UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE QUÍMICA

INSTITUTO DE FÍSICA

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

**FLÁVIA CRISTINA GOMES CATUNDA DE
VASCONCELOS**

***A formação continuada de professores de
Química: o uso dos recursos visuais para o
desenvolvimento da autonomia***

São Paulo

2015

**FLÁVIA CRISTINA GOMES CATUNDA DE
VASCONCELOS**

***A formação continuada de professores de
Química: o uso dos recursos visuais para o
desenvolvimento da autonomia***

Tese de Doutorado apresentada à Comissão de
Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino
das Ciências, como requisito para obtenção do título de
Doutor em Ensino de Ciências

Área de Concentração: Química

Orientador: Prof. Doutor Agnaldo Arroio – FE-USP

São Paulo

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Vasconcelos, Flávia Cristina Gomes Catunda de

A formação continuada de professores de química: o uso dos recursos visuais para o desenvolvimento de autonomia.
São Paulo, 2015.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências.

Orientador: Prof. Dr. Agnaldo Arroio

Área de Concentração: Ensino de Química

Unitermos: 1. Química – Estudo e ensino; 2. Formação Continuada do professor; 3. Autonomia; 4. Recursos visuais; 5. Reflexão para a prática.

USP/IF/SBI-040/2015

São Paulo

2015

Nome: VASCONCELOS, Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos

Título: A formação continuada de professores de Química: o uso dos recursos visuais para o desenvolvimento da autonomia

Tese de doutorado apresentada à Comissão de Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino das Ciências, como requisito para obtenção do título de Doutor em Ensino de Ciências

Área de Concentração: Química

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Agnaldo Arroio (Orientador)

Instituição: FE-USP Assinatura: _____

Profa. Dra. Daisy de Brito Rezende

Instituição: IQ -USP Assinatura: _____

Prof. Dr. André Amaral Gonçalves Bianco

Instituição: UNIFESP Assinatura: _____

Profa. Dra. Elaine Pavini Cintra

Instituição: IFECTSP Assinatura: _____

Prof. Dr. Sérgio Henrique Bezerra de Souza Leal

Instituição: UFABC Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

- Aos meus pais que continuam apoiando para a minha formação acadêmica e profissional.
- Aos meus irmãos e primos por me fazerem desfrutar da vida fora da academia.
- Ao Prof. Dr. Agnaldo Arroio, pela disposição, dedicação e orientação para a realização deste trabalho. Muito obrigada pela contribuição e orientação para a conclusão de mais uma etapa de minha vida acadêmica e profissional.
- A Edmário Menezes, meu esposo, pela paciência, dedicação e cuidado durante todo o nosso relacionamento e principalmente, durante meus estudos no Doutorado.
- Aos professores participantes do curso de formação continuada nas cidades de São Paulo-SP e Recife-PE, sem vocês este trabalho não existiria.
- Aos amigos e monitores, Valéria Campos (São Paulo-SP), Simone Melo e Jeferson Santos (Recife-PE), que me auxiliaram durante a realização dos cursos de formação.
- Ao Prof. Dr. Marcelo Brito Carneiro Leão, pelas contribuições para a minha formação acadêmica.
- Aos professores e amigos da Universidade Federal Rural de Pernambuco, que me auxiliaram, direta e indiretamente, para a realização deste trabalho e de minha formação acadêmica.
- Aos meus amigos de São Paulo, Riis, Bassiro, Rene, Thiago, Carla Jaróla, Fernanda Venâncio, que me deram suporte durante minha estadia nesta cidade.
- Aos colegas do doutorado do Programa Interunidades em Ensino das Ciências da Universidade de São Paulo (PIEC-USP) que me receberam na USP com atenção e cuidado.
- As amigas, Marta Máximo e Diana Almeida, que me auxiliaram nas etapas finais deste trabalho, demonstrando amizade fraternal.
- A Capes pela bolsa de estudos concedida, a qual me auxiliou para a realização deste trabalho.

RESUMO

VASCONCELOS, F.C.G.C. **A formação continuada de professores de Química: o uso dos recursos visuais para o desenvolvimento da autonomia**. 2015, Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015.

O presente estudo estrutura-se em torno de questionamentos referentes à investigação de como um curso de formação continuada, que explorava o uso dos recursos visuais, poderia contribuir para o desenvolvimento da prática reflexiva, bem como da autonomia do professor no ensino de Química. Na perspectiva de uma pesquisa qualitativa, na qual buscou-se identificar e analisar as concepções de professores de Química referente ao uso desses recursos em sequências didáticas desenvolvidas no decorrer do curso de formação. O mesmo foi realizado nas cidades de São Paulo-SP e Recife-PE, devido, em ambos os estados, as ações de políticas públicas educacionais disponibilizarem recursos tecnológicos (*tablets, notebooks, projetores* multimídia) para uso dos professores e alunos em sala de aula. Contudo, não foram identificados programas de formação continuada específicos para o uso de forma estruturada e consciente. Pois, sabe-se que o uso desses recursos no ensino de Química, possibilitam melhorias na compreensão dos fenômenos químicos, através da transição das informações presentes nos três modos representativos (*macroscópico, submicroscópico e simbólico*) da Química. Dentro da proposta do curso foram discutidas Teorias da Psicologia Cognitiva que dão suporte para a utilização desses recursos visuais em sala de aula, como a (I) *Teoria da Codificação Dual* (TCD) de Alan Paivio (PAIVIO, 1986); II) *Teoria da Carga Cognitiva* (TCC) elaborada por John Sweller (SWELLER, 2003); e, III) *Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia* (TCAM) desenvolvida por Mayer (2001). Os pressupostos metodológicos direcionavam na investigação de como os professores modificavam o seu exercício profissional com o uso dos recursos visuais, bem como no que se refere aos momentos de reflexão para prática e no desenvolvimento de sua autonomia (ZEICHNER, 1993a; 1995; MORTIMER, FRISON, 2014). Com os registros audiovisuais, exercícios metodológicos, entrevistas e aplicação da sequência didática desenvolvida e aplicada na realidade escolar do professor, foi possível identificar e analisar estes aspectos. No contexto de São Paulo-SP, as mudanças centraram-se na questão do uso e inserção de recursos visuais plausíveis de serem explorados na realidade dos professores participantes. E, no processo colaborativo de auxiliar o outro na estruturação das sequências didáticas, dispendo-se assim de momentos de reflexão para a prática individual, mas realizadas em grupo. Em Recife-PE, os relatos de experiência dos professores demonstraram que apenas uma professora utilizava simulações e *softwares* de forma mais estruturada e consciente das potencialidades e limites associadas a estes recursos. Mas, com disposição dos outros professores em compreenderem a importância de estudo e uso dos recursos visuais em suas aulas. Em ambos os contextos, os professores se preocuparam em estruturar sequências didáticas que possibilitassem o desenvolvimento do aluno e melhor compreensão dos fenômenos integrados a uma abordagem mais construtivista, distanciando-se do ensino tradicional. Desta forma, foi possível identificar e explorar algumas concepções e dificuldades dos professores em estruturar sequências didáticas com uso dos recursos visuais e diante disto, explorar algumas sugestões para realização de pesquisas futuras.

Palavras-chave: autonomia, ensino de Química, formação de professores, recursos visuais, reflexão para a prática.

ABSTRACT

VASCONCELOS, F.C.G.C. **The formation in-service chemistry teacher training: the use of visual aids for the development of autonomy.** 2015, Thesis (Doctorate in Science Education - Chemistry Teaching). University of São Paulo, São Paulo. 2015.

This study is structured around questions relating to research as a teacher training course, which explored the use of visual resources, could contribute to the development of reflective practice, and the autonomy of the teacher in the teaching of chemistry. From the perspective of a qualitative research, in which we sought to identify and analyze the chemistry teachers' conceptions regarding the use of these resources in teaching sequences developed in during the training course. The same was done in São Paulo-SP and Recife-PE, due in both states, educational public policy actions make available technological resources (*tablets, notebooks, multimedia projectors*) for use by teachers and students in the classroom. However, were not identified specific programs for continuing education for the use of structured and consciously. For, it is known that the use of these resources in the teaching of chemistry, enable improvements in the understanding of chemical phenomena, through the transition from the information provided in three representative modes (*macroscopic, submicroscopic and symbolic*) of chemistry. In the proposal of the course were discussed theories of Cognitive Psychology that support for the use of these visual resources in the classroom, such as (I) Dual Coding Theory (DCT) Alan Paivio (PAIVIO, 1986); II) Theory of Cognitive Load (TCC) developed by John Sweller (SWELLER, 2003); and, III) Cognitive Theory of Multimedia Learning (TCAM) developed by Mayer (2001). The methodological assumptions directed to investigate how teachers would modify their professional exercise with the use of visual resources, as well as with regard to moments of reflection to practice and develop their autonomy (ZEICHNER, 1993a; 1995; MORTIMER, FRISON, 2014). And audiovisual records, methodological exercises, interviews and application of the developed instructional sequence and applied in the school reality of the teacher, it was possible to identify and analyze these aspects. In the context of São Paulo-SP, changes focused on the question of the use and integration of plausible visuals to explore the reality of the participating teachers. And collaborative process to assist the other in the structuring of didactic sequences, thus providing up to moments of reflection for individual practice, but conducted in groups. In Recife, the teachers experience reports have shown that only a teacher used simulations and more structured form of software and aware of the potential and limits associated with these resources. But the mood of the other teachers understand the importance of study and use of visual aids in their classes. In both contexts, teachers bother to structure didactic sequences that would allow the student development and better understanding of the phenomena integrated into a more constructivist approach, moving away from traditional teaching. Thus, it was possible to identify and explore some conceptions and difficulties of teachers in structuring teaching sequences with use of visuals and before that, explore some suggestions for future research.

Keywords: autonomy, chemistry teaching, teacher training, visuals resources, reflection to practice.

Lista de Figuras

Figura 1 - Exemplos de recursos visuais discutidos neste trabalho. A) Modelos físicos (Fonte: web.elements.com); Vídeo animado sobre o elemento químico Oxigênio (Fonte: vimeo.com/4433312); C) Experimentação (Fonte: bscience10.com) D) Simulação de determinação de pH de soluções (Fonte: phet.colorado.edu/en/simulation/ph-scale) Acesso em 11 mar. 2014.	23
Figura 2 - Três modos de representação usado na Química adaptado de Johnstone (1993)	25
Figura 3 - Espiral de ciclos autorreflexivos na pesquisa-ação (Fonte: KEMMIS; WILKISON, 2011, p. 39).	45
Figura 4 - Descrição da reação de combustão do metano em português, espanhol e inglês, e sua equação química (linguagem simbólica).	86
Figura 5 - Dispositivo utilizado para realização da atividade sobre representações mentais e suas relações com os estímulos causados pelos professores ao utilizarem imagens e palavras no ensino de Química.	88
Figura 6 - “Losango didático” para descrição de uma <i>Teaching Learning Sequence</i> (TLS) ou Sequência de Ensino (Fonte: MÉHEUT, 2005, p. 196)	92
Figura 7 - Slide utilizado no 3º encontro referente a compreensão aos tipos de Carga Cognitiva exploradas por Sweller (2000)	119
Figura 8 - Esquema representativo da Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia de Mayer (2005, p. 37).	131
Figura 9 - Representações imediatas dos professores de São Paulo-SP referente ao item 'Radioatividade'	138
Figura 10 - Descrição textual dos professores de São Paulo-SP referente a imagem “Estrutura Molecular”	139
Figura 11 - Representações imediatas dos professores de São Paulo-SP, referentes ao termo 'Átomo'.	140
Figura 12 - Representações dos professores de São Paulo-SP referente a termo ‘Reações Químicas’.	141
Figura 13 - Terço da atividade prática adaptada do kit n.5 da Experimentoteca aplicada no último encontro para a sequência didática da professora PS1.	148
Figura 14 - Slide com os objetivos da sequência didática da professora PS3 apresentada no 8º encontro de São Paulo-SP.	150

Figura 15 - Slide referente a proposta dos conteúdos a serem explorados na segunda aula da sequência didática da professora PS3.	152
Figura 16 - Representações gráficas dos estudantes referentes a atividade estruturada pela professora PS3 sobre os tipos de embalagens utilizadas nas residências dos mesmos (A identidade dos estudantes foram preservadas das imagens).	153
Figura 17 - Imagem explicativa sobre a aula prática que utiliza açúcar para inibir a deterioração do alimento. (Imagem retirada da apresentação da professora PS3 no curso de formação continuada)	154
Figura 18 - Diálogo em rede social entre a pesquisadora e o professor PS5 referente a primeira parte de aplicação de sua sequência didática.	161
Figura 19 - Registros enviados pelo professor PS5 referente a aula prática sobre a desmontagem de pilhas.....	165
Figura 20 - Trechos dos relatos do professor PS5 com a pesquisadora, via rede social, referente a conclusão de aplicação de sua sequência didática (vide datas dos registros).	166
Figura 21 - E-mail do professor PS5 para a pesquisadora com relatos sobre a aplicação de sua sequência didática.....	166
Figura 22 - Representações dos modelos mentais imediatos dos professores de Recife-PE referente ao termo “Átomo”.....	193
Figura 23 - Representações dos modelos mentais dos professores de Recife-PE referente a imagem representativa de um “Gráfico de Equilíbrio Químico”.	194
Figura 24 - Imagens utilizadas no grupo do <i>Facebook</i> criado pela professora PP8 a serem utilizadas sua sequência didática.	205
Figura 25 - ‘Pôsteres’ produzidos pelos alunos da professora PP8, retirados do Grupo do <i>Facebook</i>	206
Figura 26 - Imagem referente ao texto e questionamentos realizados pela professora PP8, no Grupo do Facebook, com as respostas apresentadas por um grupo de alunos.	208
Figura 27 - Slide retirado da apresentação realizada pela professora PP13 no curso de formação continuada, o qual descreve as atividades relacionadas ao segundo encontro de sua sequência didática com imagens da intervenção realizada.	211
Figura 28 - Registros da aplicação da sequência didática desenvolvida pela professora PP13. Na imagem do lado esquerdo, a realização da atividade prática, e no lado direito, a confecção de cartazes com a análise dos rótulos dos alimentos consumidos pelos próprios	212

Lista de Quadros

Quadro 1 - Apresentação das características da pesquisa-ação.....	58
Quadro 2 - Caracterização geral dos professores participantes do curso em São Paulo-SP	67
Quadro 3 - Perfil dos professores participantes do curso de formação em São Paulo - SP	68
Quadro 4 - Caracterização geral dos professores participantes do curso em Recife-PE	70
Quadro 5 - Perfil dos professores participantes do curso de formação em Recife - PE	73
Quadro 6 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no primeiro encontro em São Paulo - SP	84
Quadro 7 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no segundo encontro em São Paulo - SP	86
Quadro 8 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no terceiro encontro em São Paulo - SP	89
Quadro 9 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no quarto encontro em São Paulo - SP	89
Quadro 10 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no quinto encontro em São Paulo - SP	90
Quadro 11 - Conteúdos explorados e fontes utilizadas para a estruturação das sequências didáticas desenvolvidas pelos professores em São Paulo - SP	91
Quadro 12 - Informações gerais referentes à sequência didática dos professores participantes do curso de São Paulo - SP	93
Quadro 13 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no primeiro encontro em Recife-PE.....	96
Quadro 14 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no segundo encontro em Recife-PE.....	97
Quadro 15 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no terceiro encontro em Recife-PE.....	98
Quadro 16 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no quarto encontro em Recife-PE.....	100
Quadro 17 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no quinto encontro em Recife-PE.....	101

Quadro 18 - Conteúdos explorados e fontes utilizadas para a estruturação das sequências didáticas desenvolvidas pelos professores em Recife-PE	102
Quadro 19 - Informações gerais referentes às sequências didáticas dos professores participantes do curso de Recife-PE.....	103
Quadro 20 - Respostas dos professores de São Paulo-SP referente a indagação “Pelas suas recordações, descreva o que seriam os recursos visuais” no questionário de sondagem inicial.....	112
Quadro 21 - Respostas dos professores de São Paulo-SP referente à pergunta “Utiliza recursos visuais? Justifique sua resposta” no questionário de sondagem inicial.	113
Quadro 22 - Classificação das representações dos professores de São Paulo-SP em relação ao item 'Água'.....	137
Quadro 23 - Respostas dos professores de Recife-PE referente a indagação “Pelas suas recordações, descreva o que seriam os recursos visuais” no questionário de sondagem inicial.....	168
Quadro 24 - Respostas dos professores de Recife-PE referente a pergunta “Utiliza recursos visuais? Justifique sua resposta” no questionário de sondagem inicial.	171
Quadro 25 - Classificação das representações dos professores de Recife-PE em relação ao item 'Água'.	189
Quadro 26 - Classificação das representações dos professores de Recife-PE em relação ao item 'Minério de Grafite'.	190

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Entendendo o contexto da pesquisa: ações públicas para o uso de recursos visuais e tecnológicos na Educação Básica em Recife-PE e São Paulo-SP	17
2. O ENSINO DE QUÍMICA COM USO DOS RECURSOS VISUAIS	23
2.1 Os modos representativos do conhecimento Químico e suas implicações no ensino	24
2.2 As pesquisas com uso de recursos visuais no ensino de Química	29
2.3 A formação inicial e continuada de professores de Química na perspectiva do uso de recursos visuais em sala de aula.....	35
3. A PERSPECTIVA DA REFLEXÃO PARA A PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	40
3.1 Formação de professores de Química: o desenvolvimento da autonomia com a prática.....	47
3.2 A relação da ‘reflexão para a prática’ com a ‘pesquisa-ação’ na formação continuada de professores	54
4. METODOLOGIA.....	61
4.1 Estudo de Caso na pesquisa qualitativa	64
4.2 Participantes	66
4.2.2 Caso de São Paulo – SP.....	66
4.2.3 Caso de Recife-PE.....	70
4.3 Metodologia do Curso de Formação Continuada	75
4.3.1 Teorias da Psicologia Cognitiva discutidas no curso de formação	76
4.3.2 Cronograma do Curso de Formação Continuada	80
4.2.2.1 Caso de São Paulo-SP	83
4.2.2.2 Caso de Recife-PE	95
4.4 Instrumento de Coleta de Dados	106
4.5 Análise de dados	109
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	111

5.1 Caso de São Paulo – SP	111
5.1.1 Recursos Visuais: uso em sala de aula, potencialidades e limites	111
5.1.2 Linguagem Verbal e não-verbal: os meios integrados (Caso de São Paulo - SP)	123
5.1.3 Representações mentais dos professores de São Paulo-SP	136
5.1.4 Sequências didáticas dos professores de São Paulo - SP	142
5.2 Caso de Recife - PE	167
5.2.1 Recursos Visuais: uso em sala de aula, potencialidades e limites	167
5.2.2 Linguagem Verbal e não-verbal: os meios integrados (Caso de Recife-PE)	181
5.2.3 Representações mentais dos professores de Recife-PE.....	188
5.2.4 Sequências didáticas dos professores de Recife-PE.....	195
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	217
6.1 Conclusões	217
6.2 Sugestões para pesquisas futuras	224
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	225
APÊNDICES	245
APÊNDICE A	246
APÊNDICE B	247
APÊNDICE C	249
APÊNDICE D	250
APÊNDICE E	252
APÊNDICE F	257
APÊNDICE G	258
APÊNDICE H	261
APÊNDICE I	266
APÊNDICE J	270
APÊNDICE K	272
APÊNDICE L	276

APÊNDICE M	281
APÊNDICE N	289
APÊNDICE O	291
APÊNDICE P	293
APÊNDICE Q	294
APÊNDICE R	297
APÊNDICE S	447

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, é crescente o número de pesquisas na área de educação com embasamento na Psicologia Cognitiva, as quais buscam compreender como ocorre o desenvolvimento do ser durante o processo de ensino e aprendizagem. No ensino das Ciências da Natureza, os estudos reforçam a importância do uso da visualização na aprendizagem de conceitos abstratos, tentando explicar quais processos cognitivos estão presentes nos métodos relacionados à aprendizagem, quais habilidades espaciais (BARNEA, 2000; GILBERT, 2007), competências metavisuais (GILBERT, 2007) e competências representacionais (KOZMA e RUSSEL, 2007), devem ser desenvolvidas nos alunos para que estes possam refletir, comunicar e inferir por exemplo, sobre os fenômenos químicos que são ensinados em sala de aula.

Diante disto, pequenas mudanças ocorrem no cenário atual das escolas da Educação Básica. Os governos estaduais e municipais, cada vez mais investem em recursos tecnológicos que possibilitam progressos na educação brasileira, visando que os alunos consigam compreender melhor as disciplinas que são exploradas no meio educacional. Contudo, a realidade embarga na problemática de se ter muitos recursos tecnológicos, mas poucos professores capacitados para organizarem aulas que utilizem estes materiais de forma estruturada, apresentando aos alunos um meio diferenciado de se aprender.

Esta dificuldade é reforçada quando os professores apresentam uma formação acadêmica que não se enquadra no contexto atual, além de apresentarem resistência para mudar sua prática. Pois, levam em consideração o seu tempo de formação e atuação em sala de aula, acreditando serem suficientes para um ‘bom’ desempenho em sala de aula. Uma possibilidade de mudança para estes professores é a capacitação em cursos de formação continuada que implica em avanços na área de ensino, como o estabelecimento de professores pesquisadores que refletem sobre sua prática; desenvolvimento de hábitos de colaboração e trabalho conjunto entre professores e alunos; elaboração e realização projetos que mudem o paradigma atual do ensino; dentre outros (MALDANER, 2000; SCHNETZLER, 2002; MACHADO, 1999). Ressaltando-se também que para avanços no ensino, o professor precisa compreender que a mudança não é apenas metodológica, mas também da compreensão de como se aprende e ensina com o uso dos recursos tecnológicos.

Como defende Tardif (2011), o fornecimento de computadores e acesso à internet nas escolas não garantem mudanças efetivas no contexto educacional, é necessário dispor de estratégias de ação para se alcançar os objetivos predispostos no uso destes recursos.

Para os que ainda estão em formação inicial, existem mudanças na estrutura das Matrizes Curriculares das Licenciaturas, como a incorporação de disciplinas com uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Ensino. Nas Licenciaturas em Química, estas mudanças ainda são incipientes conforme demonstra o estudo de Silva *et al.* (2014) que apresenta uma análise das Matrizes Curriculares e ementas dos Cursos de Licenciatura em Química de Universidades do país, que estão disponíveis on-line. De um total de 19 Universidades, apenas 7 demonstram alguma relação de uso das TIC para o ensino.

Corroborando com essa ideia, acredita-se que a inserção das TIC no ensino de Química pode proporcionar uma formação mais adequada aos futuros professores, possibilitando que estes consigam analisar, estruturar, construir e refletir sobre estas tecnologias. Além disto, é necessário ter um embasamento teórico e prático, sobre as vantagens e desvantagens de seu uso de forma estruturada, para que estes saibam explorá-los em sala de aula de forma prática, objetiva e reflexiva.

Deste modo, é relevante um estudo aprofundado da realidade dos professores de Química em exercício, uma vez que a compreensão da Química envolve estruturas e processos complexos que podem ser auxiliados com o uso das TIC, principalmente no que tange à compreensão das representações em nível submicroscópico. Dentro das TIC, diversos recursos são criados e explorados, mas pouco se reflete sobre a formação dos professores para um uso bem estruturado e lógico, para o contexto do ensino. Implicando assim, em uma aprendizagem defasada pelos alunos, visto que o uso pouco refletido destas ferramentas nas aulas de Química, permeiam a não preparação dos mesmos para compreenderem as diferentes representações químicas, que são feitas com a utilização das visualizações em sala de aula (BRIGGS; BODNER, 2007). Destacando também que seu uso eficiente pode proporcionar ajuda e orientação para resolução de dificuldades que estes poderão ter diante da construção dos significados das atividades realizadas em sala de aula.

Pois, é papel do professor introduzir atividade de ensino mediada por estas ferramentas, como também ter o papel de facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos (WELLS, 1999). Além dele ser um dos responsáveis em desenvolver momentos reflexivos que

minimizem o estigma de que a Química contribui para a formação da sociedade não apenas no contexto educacional, mas também no social e econômico (TARDIF, 2011).

Diante do exposto, este estudo tem como hipótese de que a inserção de recursos visuais de modo estruturado no ensino de Química pode interferir, de modo positivo, no desenvolvimento da autonomia dos professores, tornando-os mais reflexivos com a sua prática pedagógica. Pois, com o uso dos recursos visuais, a mediação do conhecimento químico passa a acontecer pelo vídeo, animação, simulações, software, dentre outros recursos, associados a metodologia do professor. Além disto, o professor reproduz os conteúdos de Química como eles aprenderam com os seus professores da Educação Básica, sem conseguir transpor e relacionar com o conhecimento químico apreendido no Ensino Superior, muitas das vezes, falta de preparação pedagógica.

Um dos motivos para a ocorrência disto, é devido às lacunas existentes nos currículos dos cursos do Ensino Superior. Estes, em sua maioria, ainda são constituídos de disciplinas pedagógicas desarticuladas com as de conteúdo teórico, o que acarreta na formação de professores que realizam aulas teóricas, deixando os alunos entediados, reforçando concepções distorcidas da ciência Química, tornando o processo de ensino e aprendizagem desta ciência de forma desagradável (ARROIO; GIORDAN, 2006), levando a sérios danos na aprendizagem dos alunos.

Outra problemática, que ainda predomina na Educação Básica, é a atuação de professores com outras formações atuando nas disciplinas de Química, tornando necessária a realização de formações continuadas que estas possibilitem momentos de reflexão para os professores desenvolverem sua autonomia para escolher, propor, criar, utilizar e avaliar suas aulas, dialogando com os conteúdos teóricos através de práticas articuladas com diversos recursos, dentre eles os visuais.

Partindo desta premissa e dos referenciais encontrados na literatura, buscou-se indícios para se compreender as seguintes questões:

- Quais as concepções dos professores sobre os recursos visuais e as possibilidades de mudança em sua prática com o uso destes?
- Quais recursos visuais os professores utilizam nas aulas de Química e os motivos da escolha destes recursos?
- Quais as dificuldades para estruturar aulas de Química com o uso dos recursos visuais?

- Como incentivar o desenvolvimento da autonomia do professor com a utilização dos recursos visuais no contexto escolar de Química ?

Destaca-se também que esta pesquisa propõe um estudo em dois contextos, nas cidades de São Paulo-SP e Recife-PE, devido à não existência de programas de formação específicos para o uso de recursos visuais para professores de Química. Entretanto, em ambas as capitais, apresentam-se programas de inclusão digital, com viabilização de computadores, tanto para professores como para alunos. A disponibilização destes recursos viabiliza a utilização das visualizações virtuais, porém não se tem registros de formações de professores para o uso das mesmas com outros instrumentos que auxiliem o professor durante a sua prática, atenuando a repetição de aulas tradicionais.

Neste contexto, o objeto deste trabalho está centrado no desenvolvimento autônomo e reflexivo do professor diante do uso dos recursos visuais nas aulas de Química, pois de modo geral, este não possui formação básica na graduação que lhe forneça subsídios teóricos e práticos para utilização coerente com os objetivos de efetivar a aprendizagem e compreensão dos conceitos de Química.

Assim, foram investigadas, junto aos professores da rede de ensino de Química, suas experiências e concepções que estes possuem sobre os recursos visuais e seu uso, analisando as implicações em sua prática de sala de aula, através de sua participação em curso de formação continuada. Neste sentido, as atividades desenvolvidas proporcionaram momentos de reflexão para a prática, resultando em mudança da atitude destes ao implementarem e/ou utilizarem as ferramentas visuais em sala de aula, desenvolvendo-se assim, a sua autonomia no processo de estruturação de suas aulas, com o uso dos recursos visuais.

1.1 Entendendo o contexto da pesquisa: ações públicas para o uso de recursos visuais e tecnológicos na Educação Básica em Recife-PE e São Paulo-SP

Considerando como ponto de partida para a execução de políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC), o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) foi criado pela Lei nº 5.537, de 21 de novembro de 1968, e alterada pelo Decreto-Lei nº 872, de 15 de setembro de 1969, tendo como missão prestar assistência técnica e financeira e

executar ações que contribuam para uma educação de qualidade principalmente da educação nos 26 estados e Distrito Federal, incluindo a Educação Básica.

Os investimentos oriundos do FNDE possibilitaram a aquisição e reestruturação de equipamentos para a Rede Escolar, permitindo aos governos estaduais criarem projetos educativos com recebimento de financiamentos através desta autarquia federal. As ações de instalação de laboratórios de informática nas escolas públicas foram criadas em 1997 pela Portaria nº 522/MEC, como o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo)¹, levando às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, Estados, Distrito Federal e Municípios deveriam garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios de informática e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias. Com a implementação desses espaços nas escolas, outros projetos surgiram no âmbito de disponibilizar computadores para serem utilizadas em sala de aula. Entretanto, não foram identificadas na literatura, propostas de formações, disponibilizadas pela gestão educacional de estados e municípios, adequadas para todos os professores em exercício poderem ter um melhor aproveitamento de tais espaços junto a seus alunos.

Neste âmbito, com a inserção tecnológica na sociedade, a escola aparece neste cenário como espaço para aplicação destes recursos, como meio de possibilitar a melhoria da aprendizagem para os estudantes, e que estes possam melhor utilizar estes recursos em seu cotidiano.

Como neste trabalho, a pesquisa foi realizada nas cidades de São Paulo - SP e Recife - PE, foram analisadas as ações estaduais de disponibilização de recursos para professores da rede pública estadual e, na cidade de Recife - PE, também foram disponibilizados para os estudantes. Apresentam-se as informações básicas dos projetos desenvolvidos e seus objetivos de inserção de computadores e *tablets* financiados pelo FNDE.

Em ambas cidades, o programa de disponibilização de computadores para os professores da rede pública, começou a partir de 2008. Em Recife, foram disponibilizados cerca de 26 mil notebooks para os docentes, através do Programa Professor Conectado, com programas pré-instalados e posterior formações de uso dos programas. Entretanto, sabe-se que muitos professores se desfizeram dos equipamentos por não saberem manuseá-los e por falta de

¹Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/portaldecompras/index.php/produtos/laboratorio-de-informatica-proinfo>> Acesso em 12 abr. 2013

infraestrutura das escolas para o uso dos computadores com conexão à internet. Contudo, estas formações não atingiram todos os professores da rede pública de ensino do estado. A informação destas formações foram divulgadas pela mídia televisa e impressa, mas não se encontrou registro na literatura sobre as mesmas.

O programa Professor Conectado, direcionado aos professores, teve como premissa adotar iniciativas para melhorar os padrões de Educação no Estado de Pernambuco, o que pressupõe uma perspectiva que abranja a progressiva modernização dos ambientes escolares e a inclusão digital dos professores. Para a aquisição destes equipamentos, o Governo do Estado de Pernambuco concedeu o abono, de natureza indenizatória, no valor de R\$ 2.300, destinado à aquisição de computadores e acessórios, no âmbito da Secretaria de Educação, de que trata a Lei nº 13.686, de 11 de dezembro de 2008, que foi regulamentada pelo Decreto 32.891, de 19 de dezembro de 2008². Ou seja, o professor recebeu 'gratuitamente' este recurso.

Em 2011, iniciou-se a 2ª edição do Programa de inclusão digital, disponibilizando bônus do valor de R\$ 2.000,00 nos contracheques do mês de dezembro para adquirirem computador, softwares educacionais e acessórios, conforme estabelecido na Lei Estadual nº 14.513 de 2011. Sendo beneficiados todos os professores da Rede Estadual de Ensino que não receberam na 1ª remessa e os técnicos educacionais, beneficiando cerca de 2.700 servidores.

O programa disponibilizou os recursos tecnológicos como a 'solução' para os problemas oriundos da Educação Básica do Estado. Entretanto, na maioria das escolas, não é disponibilizado infraestrutura para acesso à internet com conexão suficiente para exercer as atividades a serem exploradas nos computadores. É importante, ressaltar que o professor tenha consciência de que estes recursos devem ser adicionados a sua prática, e não para substituir os recursos existentes anteriormente.

Muitos professores ficaram à mercê das escassas formações promovidas pela Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco e, por falta de habilidade para seu manuseio, muitos professores se desfizeram do mesmo. Diante disto, emerge, a cada ano, a necessidade de formações continuadas para estes professores melhor utilizarem os equipamentos que lhes foi disponibilizando. Sejam formações voltadas para a execução dos aplicativos e softwares pré-instalados nos equipamentos, como também, de estratégias de uso em sala de aula, entrelaçados

² Disponível em <<http://www.comunidades.pe.gov.br/web/pct/lei>>. Acesso 12 abr. 2013

com os outros recursos disponibilizados, como o livro didático, experimentos e modelos físicos espaciais.

O mesmo paradigma é encontrado no estado de São Paulo, que criou o programa Professor em Rede³, o qual permitiu, a partir de 2008, que professores interessados em adquirir notebooks para serem utilizados em sala de aula, fossem adquiridos através de financiamentos pelo Governo Estadual. A criação do Programa foi resultado das ações entre as secretarias da Educação, da Fazenda, do Desenvolvimento e de bancos para implantação através do Governo do Estado de São Paulo para a inclusão digital. O financiamento foi feito por uma linha de crédito aberta por um banco, que ficou responsável em adquirir os notebooks por meio de uma compra pública. O preço no varejo do equipamento com as configurações disponibilizadas para os professores ficou em torno de R\$ 2.500,00. Mas como a compra foi feita diretamente com os fabricantes e em grande quantidade, o preço final estimado de um computador para o professor, dentro do programa, ficou em aproximadamente R\$ 1.542,00, representando 38% de redução no valor do produto. Diferentemente de Recife, os professores compraram os equipamentos com juros zero, em condições de pagamento diferenciados.

Não foram encontradas maiores informações sobre o funcionamento do Programa em São Paulo, na literatura e na internet. Os endereços eletrônicos referentes que disponibilizavam informações sobre o programa, nos sites do governo de São Paulo e do Centro de Referência Mario Covas⁴, não estão mais acessíveis.

Em ambas as secretarias, os notebooks foram disponibilizados e poucas formações foram realizadas, sem mudanças perceptíveis no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Pois, de acordo, com a proposta dos projetos, este recurso possibilitaria uma melhora das aulas, devido a possibilidade de reprodução e animação de imagens que são de difícil compreensão quando se utiliza apenas o livro didático.

Com o passar dos anos, outros projetos foram desenvolvidos com o intuito de melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da Educação Básica, disponibilizando, principalmente, recursos tecnológicos, como vê-se a seguir.

Em 2010, através do Decreto nº 7243, de 26 de julho de 2010, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva regulamentou o Programa Um Computador por Aluno (ProUca)⁵. Cada escola

³Disponível em <<http://www.fazenda.sp.gov.br/publicacao/noticia.aspx?id=686>> Acesso em 12 abr. 2013

⁴Disponível em <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/prs_1.php?t=001>. Acesso em 12 abr. 2013

⁵ Disponível em <<http://www.uca.gov.br/institucional/>>. Acesso em 12 abr. 2013

participante do projeto recebeu laptops para alunos e professores, infraestrutura para acesso à internet, capacitação de gestores e professores no uso da tecnologia. Este teve como objetivo ser um projeto Educacional utilizando tecnologia, inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva comercial no Brasil. Seis municípios foram atendidos como UCA Total, onde todas as escolas são atendidas pelo projeto. Os municípios selecionados para iniciar o projeto foram: Barra dos Coqueiros/SE; Caetés/PE; Santa Cecília do Pavão/PR; São João da Ponta/PA; Terenos/MS e, Tiradentes/MG. Sendo ampliadas para as cidades de Sobral/CE, Nossa Senhora da Glória/SE, Itabaiana/SE e, Poço Verde/SE.

No ano seguinte, o Governo do Estado de Pernambuco através da Lei Ordinária Nº 664/2011 instituiu o Programa Aluno Conectado⁶, nas unidades públicas de ensino do Estado de Pernambuco. Este visa disponibilizar, gratuitamente, aos alunos do Ensino Médio da rede pública estadual um Tablet/PC para uso individual, dentro e fora do ambiente escolar, como material de apoio pedagógico permanente do estudante. O projeto tem como premissa adotar iniciativas para melhorar os padrões de Educação no Estado, que pressupõe a progressiva modernização dos ambientes escolares e a inclusão digital dos estudantes.

Outras ações federais e estaduais foram implementadas no país, como a distribuição de kits experimentais, tendo como exemplo a Experimentoteca⁷ coordenado pelo professor Dietrich Schiel, desenvolvida pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), pertencente à Universidade de São Paulo. Ambas tem como objetivo disponibilizar kits de experimentos nas áreas de Química, Física, Biologia e Matemática que podem ser emprestados para os professores da rede pública e privada. Em ambas as cidades, São Paulo e Recife, são possíveis encontrar os kits para empréstimo. Entretanto, em qualquer recurso que esteja ao alcance do uso do professor em sala de aula, é preciso à realização de formações adequadas para sua utilização de modo eficaz e satisfatório para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos destas áreas. Ressalta-se que muitas escolas da rede estadual e algumas particulares dispõem também de espaços destinados as aulas experimentais, como laboratórios com reagentes e vidrarias, mas muitos não são utilizados devido à falta de autorização por parte da gestão pública; ou devido à ausência de técnicos que auxiliem o professor nas atividades

⁶ Disponível em <<http://www.alepe.pe.gov.br/paginas/?id=3598&legislatura=&doc=588BC65979A820F90325794D000ECA22>>. Acesso 13 abr. 2013

⁷ Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/exper/fundamental/>>. Acesso 25 jun. 2013.

práticas devido ao quantitativo de estudantes no espaço físico; falta de preparo dos professores para a utilização dos mesmos, dentre outros motivos.

Independentemente do tipo de recurso, uma das questões desta pesquisa é que há a inclusão dos recursos nas escolas, mas sem formações adequadas para os professores utilizarem os equipamentos de modo adequado. Pois,

Embora seja inegável a contribuição da informática para o ensino, não basta fornecer computadores, cursos de informática e acesso à internet para garantir ganhos efetivos para estudantes e professores, porque deve haver uma proposta de trabalho construída coletivamente com base nas demandas escolares e sociais; é necessário investir numa estratégia de ação para alcançar objetivos definidos. (ROSSI; FERREIRA, 2008, p. 128).

As pesquisas referentes à análise de como os professores utilizam estes recursos podem responder a perguntas, como por exemplo: Como a inovação tecnológica pode influenciar o processo de ensino e aprendizagem? E, o uso destas novas tecnologias é mais eficaz do que as outras abordagens? Pois, sabe-se que a abordagem pedagógica com uso de novas tecnologias, quando bem estruturada, é crucial para o seu sucesso (COX; WEBB, 2004).

Neste sentido, percebe-se a necessidade de se investigar como se dá o processo de utilização de recursos visuais por partes dos professores destas cidades, bem como quais são as suas percepções e dificuldades relacionadas à exploração destes em suas aulas de Química. A proposta é que os professores consigam desenvolver a autonomia para a construção de estratégias de ensino que possibilitem um melhor aproveitamento do recurso proporcionando avanços na construção do conhecimento químico no aluno da Educação Básica.

2. O ENSINO DE QUÍMICA COM USO DOS RECURSOS VISUAIS

Considera-se como recurso visual todo tipo de representação não-verbal, como *imagens, vídeos, animações, simulações, experimentações, modelos físicos e computacionais, softwares interativos, com resolução 2D e 3D* (Figura 1). Ferreira (2010) prediz que os recursos visuais também podem ser chamados de visualizações, ferramentas visuais, representações visuais, dentre outros.

Figura 1 - Exemplos de recursos visuais discutidos neste trabalho. A) Modelos físicos (Fonte: web.elements.com); Vídeo animado sobre o elemento químico Oxigênio (Fonte: vimeo.com/4433312); C) Experimentação (Fonte: bcscience10.com) D) Simulação de determinação de pH de soluções (Fonte: phet.colorado.edu/en/simulation/ph-scale) Acesso em 11 mar. 2014.

Para o ensino de Química, o uso destes recursos, possibilita a disposição de representações do campo submicroscópico, podendo estes auxiliarem o processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, geralmente este processo é associado à realização de experimentos como meio ilustrativo para esta área de ensino, relacionadas às discussões abstratas realizadas pelo professor. As práticas ocorrem com resolução de exercícios, aplicação direta de fórmulas e transmissão do conhecimento com uso de símbolos representativos como: desenhos, modelos moleculares, imagens, gráficos e equações que constituem a linguagem Química (TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003).

Com o passar dos anos, observa-se o crescimento de recursos visuais que permeiam a aquisição e desenvolvimento da aprendizagem de Química, possibilitando a quebra deste paradigma, principalmente no cenário escolar.

Para Schmidt e Pazin Filho (2007), os recursos visuais são importantes para auxiliar uma apresentação oral, sendo estes exemplificados como *lousa, flip chart e retroprojetores*. Entretanto, consideram-se, neste trabalho, *recursos visuais* como uma expressão que significa qualquer recurso que estimule o campo perceptível da visão, que gera um estímulo mental,

possibilitando o desenvolvimento de representações mentais no ser. Estas podem ser originadas pelos recursos visuais e do meio, no qual os recursos estão inseridos e são explorados.

O processo com estes estímulos desencadeiam a construção do conhecimento por parte dos alunos depende das estratégias de uso do professor que utiliza o recurso. Sendo assim, se faz necessária a estruturação de aulas que possibilite explorar conteúdo através de diferentes meios e recursos. Nos próximos pontos deste trabalho iremos abordar as relações dos modos representativos da Química com os recursos visuais, associado à formação de professores de Química.

2.1 Os modos representativos do conhecimento Químico e suas implicações no ensino

Devido a compreensão do pensamento químico apresentar desafios únicos, nos quais os alunos devem considerar um sistema invisível, tais como as moléculas e suas interações, os recursos visuais podem ser considerados como ferramentas que auxiliam na compreensão dos fenômenos químicos e suas diversas aplicações. Vários pesquisadores (TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003; RUSSELL *et al.*, 1997; WU, KRAJCIK, SOLOWAY, 2001, dentre outros) têm enfatizado a importância do uso de diferentes modos representativos diante das dificuldades dos alunos, sobretudo para que estes consigam relacionar as três dimensões do conhecimento químico: macroscópica, submicroscópica e simbólica (JOHNSTONE, 1993) (Figura 2).

Figura 2 - Três modos de representação usado na Química adaptado de Johnstone (1993)

As diferentes dimensões apresentadas na Figura 2 demonstram a relação existente entre as diferentes representações da Química, que podem possibilitar uma melhor compreensão de um fenômeno Químico. O nível *macroscópico* tem relação com o visível, o campo observacional, tangível; elaborado pelas experiências de vida diante dos fenômenos e experiências que podem ser apresentadas nas aulas de Química; o nível *submicroscópico* é baseado na teoria da matéria particulada, usado para explicar o fenômeno macroscópico em termos de movimento eletrônico, interações atômicas e moleculares. As interações submicroscópicas são reais, mas não observáveis, sendo necessária a representação simbólica e imagética para descrever o fenômeno e suas características. O nível simbólico apresentado através de equações químicas, gráficos, mecanismos de reações, complementam as explicações utilizadas pelos químicos em diferentes níveis, desde a pesquisa científica até o ensino na Educação Básica (JOHNSTONE, 1993; TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003).

Alguns pontos devem ser considerados para melhor compreender porque os estudantes de Química apresentam dificuldades em relacionar estes três modos de conhecimento químico (GILBERT; TREAGUST, 2009), são eles:

- a) Experiências práticas no nível macroscópico inadequadas para os estudantes (NELSON, 2002);
- b) Conceitos errados sobre a natureza a nível submicroscópico, com base em confusões referentes à matéria e suas partículas (HARRISON; TRAGUST, 2002) e, a incapacidade dos estudantes visualizarem as entidades neste nível representativo (TUCKEY; SELVARATNAM, 1993);
- c) A falta de compreensão da complexa convenção utilizada no nível simbólico (MARAIS; JORDAAN, 2000); e,
- d) A incapacidade de transitarem entre os três modos do conhecimento químico (GABEL, 1998; GABEL; BUNCE, 1994).

Estas pesquisas demonstram que as deficiências apresentadas pelos alunos da Educação Básica e/ou Superior, para a compreensão de fenômenos químicos em seus três modos representativos podem ser desenvolvidas também pela falta de acesso e utilização de recursos

que represente o nível submicroscópico. Além de sua interpretação equivocada, pois muitos professores pensam em modelos como "reproduções" de alguma coisa (JUSTI; GILBERT, 2003). Entretanto, estes devem compreender que os modelos podem ser as principais ferramentas utilizadas pelos cientistas para produzir o conhecimento e um dos principais produtos da ciência, não se constituindo em cópias da realidade.

Como os modelos são elaborados pela mente humana, geralmente estes são equivocados, ambíguos e incompletos, e podem atingir uma ampla variedade de *status ontológicos* (JUSTI, 2010). Segundo Johnson-Laird (1983), os modelos mentais podem ser divididos em *conceituais*, que representam os conceitos abstratos, como os silogismos, e modelos físicos, que representam o mundo físico. O modelo conceitual é elaborado por professores, cientistas e projetistas com o objetivo de representar um objeto em estudo com finalidade de explicar de forma coerente um sistema físico, de fácil uso e compreensão, sendo aceito pela comunidade científica.

Dentre os modelos físicos, existem seis categorias: *modelo relacional*, que pode ser definido com um 'quadro' estático que possui vários elementos, que apresenta as características e propriedades que representam o real; *modelo espacial*: é um modelo relacional, mas que é definido por sua relação entre a representação espacial e a natureza; *modelo temporal*: consiste na sequência de 'quadros' de modelos espaciais, em que existe uma ordem temporal de ocorrência, mas esta pode não ser linear; *modelo cinemático*: modelo temporal que é contínuo, onde os elementos apresentam mudanças de propriedades e movimentos de forma contínua e fluída; *modelo dinâmico*: é um modelo cinemático em que existem relações de causa e efeito entre os eventos representados, e, *imagem*: que consiste na visualização do modelo elaborado pelo observador.

A proposta de utilização de recursos visuais que possibilitam a construção de modelos mentais na formação de professores implica em uma série de efeitos benéficos e interessantes na aprendizagem em relação à estrutura cognitiva dos estudantes. As grandes vantagens são o estímulo à memória e à criatividade, uma vez que se constroem os modelos mentais de eventos empregando processos mentais implícitos. Pois,

o processo de construção de conhecimento envolve escolha, seleção e adaptação da informação a partir de uma variedade de modos. Isto também envolve

transformação/transdução de informação entre os modos (por exemplo, analogia verbal para analogia visual, experimentação e escrita de um relatório), cada modo permitindo que a informação seja expressa e entendida de maneira especial (JEWITT, 2001, p.16).

Neste sentido, é possível que o estudante desenvolva a habilidade de relacionar os três modos de representação química, quando o professor utiliza destes recursos que representam fenômenos em nível submicroscópico, reconhecendo as vantagens e limitações que cada um deles possui em diferentes contextos (JUSTI, 2010). Entretanto, destaca-se a necessidade do professor ter domínio destes modos representativos e da noção de modelo ao planejar suas atividades didáticas.

Com o aprofundamento de estudos na Química, como por exemplo, nas investigações referentes à teoria corpuscular da matéria, tiveram que ser desenvolvidos recursos que representassem estas partículas e analisados quanto sua validação de uso. Diversas pesquisas (McGREW, 1972; ROBERTS; TRAYNHAM, 1976; CHAMPMAN, 1978) apresentam instruções para construções e elaboração de materiais com uso de modelos que representassem moléculas como meio facilitador na compreensão das interações químicas. A utilização destes objetos foi investigada e, outros pesquisadores (GOODSTEIN; HOWE, 1978; YAMANA, 1989) analisaram que por estes modelos serem manipuláveis, eram eficientes no processo de ensino e aprendizagem de estruturas moleculares. Sendo assim, desde a década de 70, encontram-se na literatura publicações que defendem a eficácia da utilização de recursos físicos que estimulavam o visual, representando o modo microscópico.

Na década de 90, pesquisadores com foco no Ensino Médio e Superior (JOHNSTONE, 1993; DRIVER *et al.*, 1994; GABEL, 1999; HYDE *et al.*, 1995; EALY, 1999) investigaram que recursos computacionais em sala de aula, do tipo 2D e 3D, potencializavam o processo de ensino e aprendizagem da Química e, assim, os alunos conseguiam navegar entre os vários modos de representação, demonstrando porque tinham dificuldade em aprender no sistema de transmissão de conhecimentos (ensino tradicional).

Outros estudos (WU, KRAJCIK e SOLOWAY, 2001; FERK *et al.*, 2003; SAVEC, VRTACNIK e GILBERT, 2007; KOZMA e RUSSEL, 2007) reforçam o princípio de que a visualização ocupa um papel central na aprendizagem, uma vez que os estudantes de Ensino Médio e Superior apresentam dificuldades para interpretar fenômenos e transformações químicas em termos de modelos representacionais atualmente aceitos (GARNET; GARNET; HACKING, 1995).

Entretanto, sabe-se que a parte mais difícil na aprendizagem de conteúdos químicos se refere à habilidade de visualizar arranjos moleculares tridimensionais (HYDE *et al.*, 1995). Composto ainda este problema, a observação é de que é muito difícil ensinar de modo tradicional quando se pretende explicar a estereoquímica, as interações intermoleculares, arranjos moleculares, efeitos eletrônicos, dentre outros. Com o ensino tradicional, acredita-se que a interpretação imprópria das visualizações construídas durante o processo de aprendizagem possibilita a compreensão errônea dos conceitos químicos. Estes também podem ser desenvolvidos se o uso dos recursos visuais ocorrerem de modo equivocado, sendo necessário o cuidado por parte dos professores quanto à estratégia de exploração dos mesmos e das interpretações que os alunos constroem ao elaborar suas representações mentais (BRIGGS; BODNER, 2007).

De qualquer perspectiva que se investigue, é fato que professores pesquisadores e profissionais de Química necessitam de domínio em expressar os conhecimentos químicos pela articulação nos três modos representativos do conhecimento químico (JOHNSTONE, 1993; GABEL; BUNCE, 1994; GARNET *et al.*, 1995; GABEL, 1998; BOWEN, 1998; ARDAC; AKAYGUN, 2004), devido aos alunos apresentarem dificuldades em estabelecer relações entre estes modos (GIORDAN, 2008). Em outras palavras, pode-se considerar que alguns estudantes de Química de nível superior aprendam de modo equivocado, e estes ao se tornarem professores, provavelmente ensinarão aos seus alunos do mesmo modo que aprenderam na Educação Básica. Um dos possíveis motivos pode ser devido à metodologia de ensino desarticulada entre os modos representativos e à ausência de formações estruturadas para o ensino de Química que relacione estes modos simultaneamente.

Neste sentido, se a formação inicial não dá conta de suprir todas as necessidades para a prática da docência, se faz necessária a realização de formação complementar no ensino de Química, que possibilite aos professores, que atuam na Educação Básica e Superior, compreenderem os fenômenos químicos, nos três modos representativos propostos por Johnstone (1993). Além de propor aos licenciandos desta área, a aprendizagem dos conceitos de Química nesta vertente.

Assim, emerge uma quantidade significativa de pesquisas nesta área, as quais tentam responder questionamentos em diferentes contextos. O que são os recursos visuais? Qual a relevância de usar os recursos visuais? Quais recursos visuais estão disponíveis para os professores no ensino de Química e sua eficácia de utilização? Quais habilidades, professores e alunos, devem possuir para compreender de modo eficaz como utilizar o recurso

adequadamente? Como avaliar o impacto que estes recursos podem alcançar no processo de ensino e aprendizagem da ciência Química? Como os professores de Química estão sendo formados para utilizar estes recursos? E como ocorrem as ações públicas para o incentivo à utilização destes recursos em sala de aula? Neste trabalho, tentar-se-á trazer algumas contribuições para a composição de formação continuada para os professores de Química seguindo a vertente da utilização destes recursos adequadamente no processo de ensino e aprendizagem desta área do conhecimento.

2.2 As pesquisas com uso de recursos visuais no ensino de Química

Na literatura, encontram-se muitos trabalhos relacionados ao desenvolvimento cognitivo dos alunos em estratégias que se utilizam de recursos visuais no ensino de Química (GABEL; SHERWOOD, 1980; WILLIAMSON; ABRAHAM, 1995; BRIGGS; BODNER, 2007; RAUPP; SERRANO; MOREIRA, 2009; dentre outros) sejam estas com representações físicas de estruturas moleculares, aplicativos computacionais, simulações, dentre outros. Pois, sabe-se que alguns tipos de representação, estas quando animadas e dinâmicas, podem melhorar a habilidade de visualização tridimensional nos estudantes (SEDDON; SHUBBER, 1985; TUCKEY; SELVARATNAM; BRADLEY, 1991). E, alguns estudos, mostraram que a construção de conceitos é mais bem desenvolvida quando são relacionadas às representações visuais com que os estudantes tiveram contato em seu aprendizado (CLARCK; PAIVIO, 1991; PAIVIO, 1986).

Em relação a trabalhos com foco no professor e o uso de recursos visuais no ensino de Química, estes ainda são poucos (HENNESSY; DEANEY; RUTHVEN, 2006; HENNESSY *et al.*, 2007), e não exploram a formação que os professores devem ter para usar adequadamente estes recursos.

As pesquisas iniciais que foram encontradas referentes à formação de professores são mais explícitas em análises da elaboração dos modelos mentais e da modelagem (JUSTI; VAN DRIEL, 2005; FIGUEIRÊDO; JUSTI, 2009). Ou, relacionadas com o uso de tecnologias (BINGIMLAS, 2009; DORI; BARNEA, 1997; BARNEA; DORI, 2000) no ensino de Química.

Nos estudos de Gênese, Deane e Ruthven (2006) e Hennessey *et al.* (2007) exploram-se estratégias pedagógicas para o uso de simulação multimídia como estrutura e suporte no ensino de Ciências. No primeiro estudo, a investigação na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), desenvolvida pelos autores, empregou uma definição para a experiência pedagógica, a qual incorporou:

- Conhecimento dos benefícios e das desvantagens destes recursos usados para suportar a aprendizagem, em especial com simulações num determinado conteúdo;
 - Conhecimentos de como estes podem ser introduzidos e explorados com sucesso para suportar a aprendizagem num determinado conteúdo;
 - Reconhecer que este conhecimento pedagógico deve ser adaptado para casos particulares de grupos de professores e a contextos particulares de aprendizagem.
- (HENNESSY; DEANEY; RUTHVEN, 2006, p. 706).

A primeira fase do projeto foi utilizada para identificar os professores em serviço que utilizavam as TIC's em práticas consideradas bem sucedidas. A identificação destes sujeitos foi realizada através de entrevistas semi-estruturadas, grupos com este foco foram formados dentro de 10 departamentos de ciências durante o ano letivo de 2002/03. Através de um processo de avaliação, um número menor de práticas foi selecionado para uma investigação mais intensa, pois o uso de simulações multimídia emergiu como uma prática promissora. Estas práticas utilizavam ferramentas de *MSS* (que compreende uma série de "slides" para cada cenário). Estas simulações foram utilizadas em todos os casos selecionados para estudo na fase 2 do projeto, embora seu modo de uso diferiu em dos estudos de caso, que ocorreu no período de 2003/04.

Estes estudos de caso envolviam uma estratégia de ensino que incluía como conteúdo a ser explorado “velocidade terminal, difusão e osmose, e mistura de luz”. O primeiro caso ocorreu com o uso de uma ferramenta visual, promovendo uma interação colaborativa e dialógica com os alunos, e na segunda estratégia a simulação foi realizada em um contexto tradicional, dentro de uma atividade estruturada. Como mencionado anteriormente, estes autores também destacam neste estudo, as várias potencialidades dos recursos tecnológicos e seus vários modos de uso, sendo eficazes para o ensino das Ciências. Entretanto, salientam a importância do papel do professor em explorar o recurso, através da otimização do uso da simulação e dos artefatos que intermediam o seu uso em atividades investigativas. Não é explícito se estes professores participaram de uma formação inicial ou continuada que tinha como objetivo a utilização das TIC's.

Nesta pesquisa, os autores levaram em consideração as informações passadas pelos estudantes que aprenderam sobre o tema; refletiram se a utilização das TIC's ajudou no seu aprendizado e como o professor intermediou esse processo. De modo geral, os pesquisadores defendem a ideia de que a exploração mais ampla de simulações interativas é recomendável, pois possibilita que os professores se tornem mais confiantes e com objetivos mais consistentes, indo além da ideia que estes tinham em relação à 'necessidade' de ensinar todo o currículo, uma queixa comum dos professores além da falta de tempo para estruturar melhor suas aulas.

Continuando suas pesquisas, Hennessy *et al.* (2007) apresentam um artigo em que examinam como as abordagens pedagógicas associada às ferramentas tecnológicas são adaptadas tanto para a estruturação cognitiva quanto para o desenvolvimento do raciocínio científico em sala de aula. Foram desenvolvidos dois projetos, os quais examinaram como os professores exploram tecnologias baseadas no ensino pelo computador como apoio no ensino de ciências a nível secundário. Quatro professores participaram do primeiro estudo, realizado como parte da Projeto *InterActive* de Educação em Bristol, no qual todos eles usaram simulações multimídia em suas aulas.

O segundo estudo apresentado fez parte do projeto *SET-IT* em Cambridge, no qual foram observados 11 professores, de oito escolas, por meio de simulações multimídia, ferramentas de registro de dados e quadros interativos. Os professores foram entrevistados em todos os casos, para obter o seu pensamento pedagógico em sala de aula sobre o uso das TIC's. Os resultados sugerem que os professores estão explorando o uso de tecnologias para incentivar os alunos a participar de atividades exploratórias, o "*What If*", onde os resultados de experimentos "virtuais" podem ser acessados imediatamente, por exemplo, através da utilização de uma simulação. No entanto, este tipo de atividade pode servir apenas como um mecanismo para revelar concepções informais dos alunos. Os autores mencionam ainda que os professores integraram estes recursos tecnológicos com outras atividades práticas de forma a suportar uma construção de conhecimento sequencial, sua consolidação e aplicação. No entanto, não há referências claras a que tipo de formação estes professores foram expostos para utilizar estes recursos.

Justi e Van Driel (2005) descrevem a pesquisa realizada com professores matriculados em um curso de formação continuada, o qual tinha como objetivo promover, caracterizar e entender o processo de desenvolvimento do conhecimento dos professores sobre modelos e modelagem. Os autores destacam a importância dos professores desenvolverem o seu

conhecimento de conteúdo (que envolve o aprender sobre como ocorre o processo de modelagem na ciência) e seu *conhecimento pedagógico de conteúdo* (PCK- *Pedagogical Content Knowledge*), que inclui principalmente, saber como, quando e por que a modelagem deve ser utilizada em suas aulas, conseguindo elaborar suas atividades, acompanhando o desenvolvimento dos estudantes de como estes constroem seus próprios modelos, de forma a favorecer a construção conjunta do conhecimento.

O curso teve duração de aproximadamente seis semanas, fazendo parte de um projeto de pesquisa de um programa de Pós-graduação da Universidade de Leiden, na Holanda, com atividades que apresentaram no total 300 horas. Os professores que participaram do curso de formação conduziram projetos de pesquisa sobre suas práticas em sala de aula, escrevendo um relatório que foi discutido com todo o grupo em formação.

Em sessões de três horas semanais, os professores foram envolvidos em atividades de aprendizagem que diziam respeito a aspectos da noção de modelo e modelagem, tais como: a natureza e o propósito do uso de modelos em seu cotidiano e na ciência; o uso de diferentes modos de representação; a produção e uso de modelos 2D, 3D e pseudo 3D, dentre outros.

Com a variedade de dados, os pesquisadores puderam concluir que: os conhecimentos prévios dos professores sobre os vários domínios associados ao uso de modelos e modelagem eram incompletos. A sequência de atividades desenvolvida durante o curso permitiu que os professores evoluíssem quanto à aquisição do PCK acerca de modelos e modelagem e que o processo de desenvolvimento do professor deve ser de longo prazo, devido à necessidade de novas experiências para promover o desenvolvimento do professor de modo mais aprofundado.

O trabalho de Figueirêdo e Justi (2009) teve o mesmo foco da pesquisa anterior, o desenvolvimento do PCK sobre modelagem de professores de Química, através de sua participação em uma pesquisa-ação no contexto de um grupo colaborativo. O processo de formação ocorreu em 24 encontros quinzenais, com duração de 3 horas, que foi dividido em duas partes: a primeira com discussões teóricas e práticas sobre modelos e modelagem, e a segunda envolveu a elaboração de uma estratégia de ensino fundamentada em modelagem. A aplicação dessa estratégia pelos professores em suas aulas e as discussões e reflexões sobre cada uma dessas etapas foram compartilhadas dentro do grupo, através da realização de uma pesquisa-ação colaborativa pelos participantes.

Os principais dados foram obtidos dos registros por vídeo gravação, dos encontros e das aulas dos professores e da realização de entrevistas. Eles evidenciaram que todas as etapas do

processo contribuíram, de maneira diferenciada, para o desenvolvimento do PCK dos professores. Neste trabalho, eles relatam o desenvolvimento de uma das professoras participantes do curso de formação, destacando que suas concepções foram progressivamente consolidadas, devido ao seu reconhecimento da necessidade de traçar objetivos compatíveis às orientações ao elaborar uma estratégia que aplicaria em sala de aula. A professora desenvolveu uma inovação e percebeu as mudanças na aprendizagem do aluno, devido a sua atuação, identificando assim, resultados positivos, que possibilitaram autoconfiança e satisfação em sua prática.

Ao realizar sua pesquisa de doutorado, Bingimlas (2009) observou que a utilização das TIC's é muito importante para proporcionar novas oportunidades para os alunos aprenderem, uma vez que estes estão inseridos na era tecnológica. Entretanto, de acordo com seu estudo, os professores tem muita vontade de integrar os recursos em sua aula, mas apresentam algumas barreiras como falta de confiança, falta de competência e falta de acesso aos recursos. Para sanar estas deficiências, a pesquisa mostra que os professores devem ter a formação necessária para desenvolverem competências na utilização de softwares e hardwares, além da necessidade de suporte técnico na escola e organização deste espaço para receber estes recursos e utilizá-los de modo eficaz.

Dori e Barnea (1997) discutem que a introdução bem sucedida da tecnologia computacional pode ser uma boa ferramenta no ensino de Química, por permitir a visualização de modelos no nível submicroscópico das entidades químicas, mas isto depende de atitudes positivas dos professores. A pesquisa investigou os efeitos de um curso de formação continuada com 39 professores de Química em serviço, estes divididos em dois subgrupos, o subgrupo 1 com 22 professores que atuavam, em sua maioria, ao nível de ensino correspondente ao Ensino Médio; e o subgrupo 2, com 17 professores oriundos da ex-URSS, os quais participaram de um curso de aperfeiçoamento em Química (DORI, 1995). Havia, também, um grupo controle composto por 27 professores que participaram de um curso de verão em Química. Este curso se tratava de um acompanhamento da formação de professores em serviço, destinada a reforçar a confiança dos professores de Química em sua capacidade de usar os computadores na sala de aula e acompanhar as tendências de mudança de atitude. Foi desenvolvido um módulo sobre polímeros, usado para introduzir a variedade de possibilidades e benefícios da utilização das tecnologias no currículo de Química em Israel.

Os dados analisados indicaram uma mudança positiva nas atitudes dos professores em relação ao uso de computadores nas salas de aula. Como para o módulo do polímero, no qual

os professores indicaram que eles pretendiam incorporar este assunto no currículo de Química devido, principalmente, ao modelo de polímero tridimensional, a animação e os efeitos visuais que explicam os processos de polimerização. É destacado pelos autores que apenas os professores que participaram desta formação é que incluíram o módulo de polímeros em suas aulas, subentendendo a existência de dificuldade por parte dos outros professores em conseguir compreender o assunto, bem como a técnica de introduzirem novas tecnologias nas aulas de Química.

Estes mesmos autores, em um estudo posterior (BARNEA; DORI, 2000), destacam que o ensino das ciências é insuficiente quando este se refere ao reconhecimento de que os modelos são simulações da realidade com base em uma determinada teoria e que as moléculas não são miniaturas dos modelos que os representam. Eles investigaram como professores de Química e alunos do Ensino Médio percebem a natureza e a função dos modelos utilizando um questionário referente a percepção sobre modelos. A investigação foi realizada em uma oficina com duração de 14 horas, na qual participaram 34 professores em formação inicial e continuada, e estudantes que estudaram ligações químicas e estrutura. Os professores do grupo experimental participaram do treinamento e destacaram o modelo como conceito através do uso de vários modelos, incluindo modelagem molecular computadorizada, enquanto o grupo controle ensinou o tópico da maneira tradicional, sem a ajuda do computador e sem enfatizar o conceito de modelo.

Em geral, a participação na oficina permitiu aos professores expandir as suas noções iniciais sobre modelos. Esta constatação é confirmada pela diferença significativa encontrada entre os grupos experimentais, com uso da modelagem molecular computadorizada, e controle dos estudantes do Ensino Médio, os quais participaram de uma aula tradicional. Os autores concluem que a formação foi importante, devido à percepção dos professores em expandirem as noções iniciais sobre modelos e que este tipo de formação deve ser enfatizada no ensino de Química.

Diante do exposto, ressalta-se, neste trabalho, a necessidade da formação adequada para os professores poderem desenvolver os conhecimentos químicos através da utilização dos recursos visuais e, explorando-os com objetivos estruturados que transitem entre os três modos de representação do conhecimento químico. Esta urgência também é devido aos estudantes do cenário educativo estarem inseridos na era tecnológica e, às ações políticas que acontecem no Brasil para a utilização de recursos tecnológicos no ensino público. Estas ações são explanadas a seguir, além deste trabalho conter o desenvolvimento de uma formação continuada para

professores de Química que proporcionou momentos para discutir as diferentes teorias que dão respaldo para a utilização destes recursos, destacando as potencialidades educativas associadas a eles, de modo que desenvolvessem a prática de explorá-los e adaptá-los à sua realidade escolar. Assim, os professores poderiam escolher e utilizar os recursos com objetivos claros, desenvolvendo sua autonomia na elaboração das atividades a serem realizadas nas aulas de Química.

A discussão sobre uso de visualizações, recursos visuais no ensino de Química ainda é pouco discutida nos cursos de graduação (FERREIRA, 2010). Com isto, emana a necessidade de discussões teóricas e práticas acerca do uso destes recursos que podem ser ministrados em cursos de formação continuada. Mesmo existindo diferentes meios e métodos, como a percepção tátil de estruturas físicas por deficientes visuais, Teruya *et al.* (2013) destacamos que a visualização é fundamental para o ensino de Química, considerando a necessidade de se aprender os modelos científicos estabelecidos pela comunidade científica e aprender a desenvolver novos modelos de natureza tanto quantitativa quanto qualitativa.

Independente de como ocorra o processo de construção do conhecimento, seja por percepções táteis ou estímulos visuais, o importante é o desenvolvimento de estratégias que tenham como foco o desenvolvimento cognitivo da aprendizagem de conceitos químicos pelos alunos.

Para tal, o professor de Química não deve ter apenas uma base para a utilização dos recursos, mas também o aprendizado sobre modelos e seus significados, uma vez que ao ensinar os conceitos, os estudantes desenvolvem as representações mentais que podem ou não estar corretamente associadas aos fenômenos químicos que o representam.

2.3 A formação inicial e continuada de professores de Química na perspectiva do uso de recursos visuais em sala de aula

A inserção de informações provenientes de recursos tecnológicos no ensino de Química propõe ao professor a utilização destes, porém não se reflete em sua prática uma aplicação mais eficaz, que pode ser devida à ausência de uma experiência de uso tanto da Educação Básica quanto da Superior. Entretanto, são raros os casos de professores que conseguem criar seus

instrumentos de uso em sala de aula, tornando-se autores, o que possibilitaria uma melhor compreensão por parte deste e dos alunos, do porquê e para que usar este recurso de criação própria em sala de aula. Os professores-autores muitas vezes fazem parte de um grupo seletivo, atuantes em grupos de pesquisa de universidades, que criam e estudam as aplicações de tais recursos em determinada realidade, tornando-o válido para aquela situação estudada. A divulgação e análise das propostas desenvolvidas pela academia, em diferentes contextos de ensino, podem aprimorar o recurso, com análise mais ampla das vantagens e restrições de uso deste tipo de ferramenta. Além disso, a maioria dos cursos de formação continuada é estruturada a partir dos resultados obtidos nas pesquisas da academia, partindo do ponto de vista do pesquisador ou professor que o propôs, que nem sempre está coerente com a realidade da maioria das salas de aula (REZENDE; ARAÚJO, 2003).

Segundo Ponte (1992), não cabe aos investigadores traçarem as linhas normativas do que pode ser executado pelo professor, mas sim uma atuação cooperativa e articulada de como deve ocorrer a integração dos interesses dos profissionais docentes em sua prática. Para este trabalho, foi considerada a reflexão para a ação do professor, no qual, através das discussões entre os professores participantes do curso e do desenvolvimento de sequências didáticas (*Teaching and Learning Sequencies* - TLS) por parte desses, foi possível verificar a autonomia destes professores em relação a sua prática com o uso dos recursos visuais.

Neste sentido, são esclarecedoras as críticas de Arroyo (1999) diante da concepção de inovação educativa predominante na reformulação política, social e educativa. Ao analisar a cultura política do Brasil, o autor diz que é comum a inovação pedagógica ser oriunda de um ‘grupo iluminado’, e que, existe uma eterna necessidade de requalificar os professores para modernizar suas práticas, pois estes não encontram seu espaço de criação (FREITAS; VILLANI, 2002), apenas a reprodução de um novo conjunto de conteúdos, competências e de atitudes que deverão ser ensinadas e aprendidas (REZENDE; ARAÚJO, 2003).

Considerando-se que haja uma dificuldade na compreensão significativa da disposição de formas gráficas e representativas do conhecimento químico, por parte dos futuros professores, conseqüentemente de como transpor o conhecimento químico para a Educação Básica, constituem assim profissionais que dominam interpretações equivocadas que são refletidas na aprendizagem dos alunos em sala de aula. Este fato é devido à omissão de questões epistemológicas e ontológicas de tais representações nos cursos de formação inicial e continuada de professores (FERREIRA; ARROIO; 2010). Pois, de acordo com Giordan (2008):

Estamos certos que é possível articular fundamentos epistemológicos da Química, como a especificidade da representação estrutural, com a organização das atividades de ensino na direção de superar visões equivocadas pela memorização ou pelo experimento ingênuo. Para tanto é necessário focar a atenção na estruturação de atividades pelas quais as formações discursivas abriguem elementos representacionais das realidades macroscópicas e submicroscópicas, de modo que os estudantes dominem estes elementos para elaborar significados na fronteira destas realidades (GIORDAN, 2008, p.81).

Esta situação é atenuada quando os professores escolhem os recursos visuais sem fazer relação com a sua importância no contexto de sua aula e sem a preocupação de como ocorrerá à compreensão daquele conteúdo ministrado e se este é suportado pelo recurso. Além de esclarecer para o aluno que as informações que são exploradas são representativas, configurando um modelo. Pois, muitos estudantes acabam acreditando que as informações gráficas que são apresentadas em sala de aula são reais. Destacando-se a necessidade de haver coerência entre o que é dito pelo professor, o recurso que este utiliza e as representações que o aluno faz e desenvolve durante o processo de aprendizagem.

Para vários autores (CHITTLEBOROUGH; TREAGUST, 2007; FERK *et al.*, 2003; GILBERT, 2007; TASKER; DALTON, 2006; WU; KRAJCIK; SOLOWAY, 2001), o principal motivo para o uso dos recursos visuais é devido a construção das representações mentais internas, imprescindíveis para a aprendizagem de Química. Nesta área, encontram-se outros autores (MAYER, 2001, SCHNOTZ; BANNERT, 2003; WU; SHAH, 2004) cujo foco na aprendizagem está no desenvolvimento cognitivo individual do aluno. Cabendo assim ao professor esclarecer a que se refere as informações gráficas que são exploradas no recurso e que estas são representativas.

Além disso, apoiando-se nas ideias de Mortimer e Scott (2003), três partes fundamentais estruturam e organizam o ensino: I) a necessidade de o professor socializar as ideias científicas em sala de aula; II) relacionar as ideias para permitir a apropriação do conhecimento por parte dos alunos, conferindo-lhes sentido; e, III) o conhecimento e responsabilidade que os alunos devem ter diante da aplicação destas ideias. A validação destas partes ocorre quando a sequência de ensino em sala de aula se dá de forma organizada e coerente com as atividades executadas pelo professor.

Outros pesquisadores (MALDANER, 2000; MALDANER; ZANON; AUTH, 2007; NÓVOA, 1992) apresentam importantes reflexões e pesquisas na área de formação inicial e continuada de professores, destacando-se o trabalho de Maldaner (2000) que apresenta uma discussão prática sobre a inserção de professores e formadores no debate para o avanço na

qualidade educativa nas escolas e instituições do Ensino Superior. O autor ressalta a importância do desenvolvimento de pesquisa por parte dos professores que começam a compreender suas práticas, projetando ações mais concernentes com as suas necessidades formativas e as dos estudantes.

Maldaner (2000) apresenta também que a atual formação inicial de professores separa os saberes pedagógicos dos saberes específicos a serem desenvolvidos pelo professor em sua prática, pois,

O ensino das disciplinas que visam à formação pedagógica, como a Psicologia, Sociologia, Metodologias, Didática, Legislação e Prática de ensino, não se “encaixam” sobre aquela base de ciências básica construída na outra instância acadêmica em que se constitui o professor na vivência não refletida (MALDANER, 2000, p. 44).

Isto reforça o que os cursos de licenciatura, de modo geral, mais prezam: dar uma boa base em conteúdos e o contexto de mediação pedagógica dentro de um conhecimento químico se fará com a prática. Este processo é intensificado com a falta de didática da maioria dos professores da graduação, passando pela dicotomia das aulas práticas e teóricas, até a ausência de esclarecimento por parte dos professores universitários em especificar os conteúdos que devem ser vivenciados nas diferentes séries dentro da Educação Básica, desestimulando os licenciandos em se interessarem pelas disciplinas pedagógicas (MALDANER, 2000; QUADROS, 2006).

Sendo assim, os professores dos conteúdos específicos e dos conteúdos pedagógicos devem exercer trocas não apenas entre seus conhecimentos e métodos, mas também entre suas experiências e visões de mundo. Para isso, Fazenda (1979) indica a necessidade da sustentação do diálogo entre as duas áreas para uma mútua transformação, sugerindo para os professores o exercício da revisão de suas práticas pedagógicas como forma de objetivar os aspectos a serem atingidos, possibilitando a reflexão e compreensão dos conteúdos específicos integrados aos pedagógicos no Ensino Superior. Além dos cursos superiores apresentarem uma estrutura curricular que possibilite este diálogo entre as disciplinas específicas e pedagógicas.

No caso do ensino de Química, o futuro professor preocupa-se com as aprendizagens no Ensino Superior, mas também compreender como se dá o processo das transposições didáticas que ocorrem durante o lecionar dos conteúdos na Educação Básica, e quais recursos melhor se adequam para se atingir os objetivos propostos em suas aulas.

Nesta perspectiva, é possível gerar uma diminuição na crise de confiança profissional que recém-professores manifestam ao lidar com as situações práticas de sala de aula. Uma vez que o conhecimento adquirido nos centros superiores é abandonado devido a não aplicação prática no exercício do magistério (MALDANER, 2000), ou seja, os professores recém formados ensinam do modo que aprendem na Educação Básica, não conseguindo, de modo geral, transpor o conhecimento adquirido no Ensino Superior no exercício de sua profissão para este nível de ensino.

Uma das possibilidades para mudar o panorama atual em relação ao uso de recursos visuais que dialoguem com a prática do professor e a aprendizagem dos conteúdos de Química, na Educação Básica e até da Superior, são cursos de formação continuada de professores que visam que eles investiguem os pressupostos para o desenvolvimento de sua autonomia durante o processo de estruturação e realização de suas aulas.

3. A PERSPECTIVA DA REFLEXÃO PARA A PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A formação de professores, por certo período, era vista como um *treinamento* para a realização de atividades estruturadas, em que os docentes não refletiam sobre o porquê e para que se ensinar determinado conteúdo. Esta mudança de paradigma acontece quando se questiona sobre os saberes docentes, a necessidade de entender as razões e racionalidades associadas com as diferentes práticas desenvolvidas pelos professores, associadas à influência das ciências cognitivas na educação e à aceitação das pesquisas qualitativas na pesquisa educacional, a qual possibilita mudança na formação docente (LAGERMANN, 2000 apud ZEICHNER, 2008, p. 536-537).

No contexto educacional, o marco referente a formação de professores numa perspectiva de ‘reflexão’ ocorreu com a publicação do livro de Schön, *O profissional reflexivo* (SCHÖN, 1983). Entretanto, esta prática havia sido proposta por Dewey em 1933, que defendia que para o professor exercer um trabalho consciente e prático, ele precisa refletir e assim (re)construir suas atividades através de sua experiência (ZEICHNER, 1993a; ZIMMERMAN; BERTRANI, 2003). Este autor escreveu os livros *How we think* (1933) e *Logic: The theory of inquiry* (1938) e, neste último, reconheceu que a capacidade de se resolver um problema real é que possibilita o pensamento crítico e reflexivo, tendo a avaliação contínua como uma forma implícita de rever as crenças, verdades e hipóteses diante de um conjunto de dados e de suas interpretações.

De acordo com Dewey (1933) a teoria da investigação para os professores refletirem sobre a sua prática pode ser apresentada através de cinco fases, conforme é apresentado a seguir:

- Primeira fase: é iniciada a partir da investigação de uma dúvida ou problema oriundo do aluno, o qual interrompe a atividade realizada pelo professor, que geralmente não sabe como continuar sua prática;
- Segunda fase: envolve a identificação do problema que deve ser bem analisado, e consequentemente, se encontrar um meio de resolvê-lo. Pois, o problema e sua solução surgem ao mesmo tempo em que se seleciona os fatos e estrutura-os nas condições que foram apresentadas;

- Terceira fase: apresenta a hipótese, e a sua elaboração pode indicar o quão criativo o professor foi para desenvolver possíveis soluções para o problema que lhe foi colocado. Esta atividade requer habilidades que são aprimoradas com o tempo, possibilitando que eles modifiquem as maneiras de se ensinar, o qual o professor está acostumado;
- Quarta fase: envolve o raciocínio que possibilita a análise da hipótese, ampliando o conhecimento e propondo meios de transmitir o que é conhecido pelo professor para a resolução do problema;
- Quinta fase: verifica a hipótese através da apresentação do resultado previsto, confirmando ou refutando tal hipótese (DEWEY, 1979; DORIGON, ROMANOWSKI, 2008).

Mesmo descrevendo as fases ou passos que compõem o pensamento reflexivo, Dewey aponta para o fato de que não há uma sequência entre eles, mas o que ocorre é que para se alcançar o êxito do desenvolvimento da reflexão, é preciso uma sensibilidade intelectual, e que esta é determinante para alcançar o ápice da experiência reflexiva (DORIGON, ROMANOWSKI, 2008). Defendendo ainda, no contexto da pesquisa um ensino prático reflexivo, que

Aprender envolve...pelo menos três fatores: conhecimento, habilidade e caráter. Cada um destes deve ser estudado [...]. Imparcialidade e sinceridade são necessárias para manter-se ciente dos insucessos da mesma forma que os sucessos e para fazer estimativas dos graus relativos de sucesso obtido. Observação treinada e aguda é necessária para detectar as indicações de progresso na aprendizagem e, mais ainda, identificar suas causas, um tipo de observação muito mais habilidoso do que é preciso para observar o resultado de testes mecanicamente aplicados. E o progresso da ciência da educação depende da acumulação sistemática desse tipo de material (DEWEY, 1974 apud SCHÖN, 2000, p. 228)

Schön acentua que a descrição de Dewey se enquadra na pesquisa apropriada para o ensino prático reflexivo (DORIGON; ROMANOWSKI, 2008). Contudo, as ideias existentes na escola sobre o conhecimento, a estruturação política e curricular e a prioridade dada ao ensino na Educação Básica, inviabilizam a criação de uma estrutura capaz de possibilitar uma pesquisa com foco no ensino reflexivo.

De acordo com Schön (1992, 2000), pode-se distinguir o ato da reflexão em três momentos, a *reflexão na ação*, a *reflexão sobre a ação* e a *reflexão sobre a reflexão na ação*. A *reflexão na ação* acontece durante a prática, na qual o professor surpreende-se com o que o aluno fala ou diz, refletindo sobre esta ação, procurando formular o seu modo de ver o problema.

Neste momento, o professor coloca questões ao aluno para testar a hipótese formulada sobre a forma de pensar do aluno (SCHÖN, 1987; 2000). A *reflexão sobre a ação* ocorre logo após a prática, pois a ação é analisada fora do contexto, concedendo a tomada de consciência sobre o fato ocorrido, tentando analisá-lo. A última, *reflexão sobre a reflexão na ação*, pode-se dizer que ajuda o professor a reconhecer e a reconstruir sua forma de agir e consequentemente, de se conhecer melhor diante dos fatos ocorridos noutro (SCHÖN, 1987; 1992). Esta é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor, visto que consolida o entendimento de determinada situação, propiciando a adoção de uma nova estratégia.

Contudo, o conceito de ‘reflexão na ação’ é alvo de críticas devido a não haver uma clareza explícita entre os conceitos de reflexão na ação e reflexão sobre a ação. Eraut (1995) argumenta que ambiguidade pode ser esclarecida quando se expressa sobre o contexto da reflexão e o foco da mesma. Uma proposição para explicar o que se pretende seria a introdução do ‘para’ como meio de designar o escopo de qualquer reflexão. Esta proposição não foi enunciada por Schön mas está subentendido, nas ideias que defende, visto que o autor se preocupa com a reflexão que interfere na ação realizada pelo profissional, nesse caso, o professor. E, independente das interpretações e diferentes possibilidades quanto à forma de se propor e estimular a reflexão, existe um consenso sobre a relevância e necessidade de se incorporar a prática reflexiva na formação inicial e continuada de professores.

Este momento é crucial para desenvolver no profissional um amadurecimento nas suas ações futuras, devido ser uma reflexão antecipadora, que ajuda a compreender novos problemas, descobrir e orientar as possíveis soluções para tal. Ainda assim, no contexto educacional, a prática reflexiva é vinculada à como o professor aborda as situações de incertezas com que se depara em sala de aula e no meio escolar; estando aberto a novas situações e desafios, possibilitando que ele trilhe novos caminhos, construindo e consolidando ações que conseguiu desenvolver durante a sua prática reflexiva. Freire (1996) ainda destaca que é importante que os estudantes percebam o respeito e a lealdade que o professor apresenta quando ele analisa e critica as posturas dos outros, diante dos problemas e na resolução destes.

Ainda no contexto da proposta para o ensino reflexivo, Schön (2000) indica para o caso de que os profissionais “*terão de aprender a refletir sobre as suas próprias teorias tácitas, os professores das disciplinas sobre os métodos de investigação; os instrutores sobre as teorias e os processos que eles trazem para sua própria reflexão-na-ação*” (p.23).

Parte das ideias defendidas por Schön foram complementadas com as de Kenneth Zeichner os quais conservam a autonomia do professor como o ser que defende os seus ideais,

buscando se identificar e ter satisfação de compreender os processos de ensino e aprendizagem que faz parte de sua prática.

Os estudos apresentados por Zeichner (1993a) questionam o uso do termo “*prática reflexiva*” que são exploradas nas formações oriundas das reformas educacionais, as quais, ao invés de possibilitar o desenvolvimento dos professores, oportunizam que eles sejam meros executores das atividades planejadas por outros, propondo, também, mais uma forma de controle sobre os profissionais. Por conseguinte, a perspectiva de um professor prático reflexivo defendida pelo autor é aquela que tende à centralização da responsabilidade do professor em relação às atividades desenvolvidas em sala de aula e com seus alunos.

Neste sentido, Zeichner e Liston (1996) apresentam aspectos que constituem a prática do professor reflexivo como sendo uma experiência mais educativa para os alunos, o qual analisa e enfrenta os problemas que são colocados em seu trabalho, assume valores e responsabilidades no contexto institucional, envolve-se na mudança da realidade escolar e, torna-se gestor do seu desenvolvimento profissional. Estas considerações são direcionadas ao conceito de “*ensino reflexivo*”, que implica em uma reflexão de como ser professor. Assim, o desenvolvimento de uma prática reflexiva pode ser constituído a partir dos erros e acertos que são identificados pelos professores durante a realização de suas atividades escolares, principalmente as de sala de aula.

Zeichner (1993a), também reconhece que

Uma maneira de pensar na prática reflexiva é encará-la como a vinda à superfície das teorias práticas do professor para análise crítica e discussão. Expondo e examinando as suas teorias práticas, para si próprio e para seus colegas, o professor tem mais hipóteses de se aperceber de suas falhas. Discutindo publicamente no seio de grupos de professores, estes têm mais hipóteses de aprender uns com os outros e de terem mais uma palavra a dizer sobre o desenvolvimento de sua profissão (p.22).

As discussões realizadas em grupos de professores podem contribuir efetivamente na tomada de consciência de questões que emanam sobre o processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, esta prática pode oferecer mais respostas aos problemas apresentados pelo trabalho docente. Estes momentos podem ser favorecidos durante as formações continuadas de professores, pois se o professor não compreender o seu papel como educador, “*suas atitudes podem influenciar no seu comportamento e na sua postura pedagógica diante do aluno* (MALDANER; FRISON, 2014, p. 76)”.

Neste contexto, o crescente número de pesquisas na área da educação, principalmente aquelas que estão diretamente envolvidas com a formação de professores, permeia a convicção de que a pesquisa educacional deve ser realizada com a participação do próprio professor, tanto em sua formação inicial quanto na continuada, promovendo o *professor pesquisador* que reflete a sua prática. Tornando-se assim, mais capaz de perceber sua atuação como docente, analisando se sua experiência como aluno do Ensino Superior foi suficiente para entender determinado conteúdo e se conseguiu construir estratégias pedagógicas apropriadas para sua atuação na Educação Básica.

Além disso, para abrir espaço no sentido de um ensino prático reflexivo, a escola deveria disponibilizar momentos de discussão entre os professores e sua gestão. Sua função seria promover uma oportunidade para reflexão sobre as ações práticas que ocorrem em sala de aula, quebrando o paradigma das escolas que veem o ensino como transferência de informação e, a aprendizagem, como o recebimento, a armazenagem e a digestão de informações (SCHÖN, 2000).

Dentre estas possibilidades, emerge a tentativa de diminuir as dificuldades organizacionais e operacionais que comprometem o bom rendimento e aproveitamento da escolarização na Educação Básica. A publicação das Diretrizes Curriculares para Formação de Professores (BRASIL, 2002) apresenta que a aprendizagem deverá ser orientada pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação e que aponta a resolução de situações-problema como uma das estratégias didáticas privilegiadas. Esta abordagem pode ser aplicada no desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe, dando suporte também ao uso de recursos visuais, no âmbito das tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores.

Para que estas ações sejam desenvolvidas de modo consciente e eficaz, se faz necessária uma reflexão de como acontece a sua prática docente, quais influências estão intrincadas na estruturação de suas aulas, e como se dá o processo de estruturação das mesmas até a sua realização. Consequentemente, esta estruturação compreende ainda se o aluno conseguiu construir o conhecimento diante do que se objetivou inicialmente.

Embora este desenvolvimento dessa atividade não siga uma sequência de passos, acredita-se que ele envolva uma espiral de ciclos reflexivos os quais podem acarretar no desenvolvimento da autonomia dos professores que se disponham a este tipo de experiência (KEMMIS; WILKISON, 2011). Analisando a espiral de ciclos autorreflexivos (Figura 3) identifica-se que a reflexão é um ato frequente para os que desenvolvem a sua prática.

Figura 3 - Espiral de ciclos autorreflexivos na pesquisa-ação (Fonte: KEMMIS; WILKISON, 2011, p. 39).

O critério para avaliar se os professores desenvolveram esta autonomia não se dá através de seguir os passos da espiral fielmente, mas sim se eles desenvolveram habilidades de identificação de evolução em suas práticas, de seu conhecimento sobre as próprias práticas e das situações que são exercidas em suas atividades docentes. Estas relações foram estruturadas a partir das visões sobre a pesquisa-ação de Zeichner (2011), que influenciou fortemente o movimento do professor-pesquisador. Além de enfatizar que o desenvolvimento profissional, na perspectiva da pesquisa-ação, pode ocorrer quando os professores investigam suas estratégias de ensino, partindo do pressuposto de que quando os professores refletem sobre as atividades desenvolvidas, eles são capazes de criar saberes sobre os conhecimentos por eles gerados.

Para Zeichner (2011), os professores são vistos como pesquisadores que desenvolvem projetos individuais de pesquisa-ação, desde que se garanta um espaço coletivo para sua apresentação e discussão das suas práticas (GORE; ZEICHNER, 1991). Ressalta-se ainda que segundo este autor, a pesquisa-ação tenta ajudar a orientar as pessoas a investigarem e mudarem a sua realidade no contexto social e educacional (KEMMIS; WILKINSON, 2011, p. 40), podendo esta ser utilizada como meio de desenvolvimento profissional.

O professor reflexivo é aquele que atua em sala de aula buscando o equilíbrio entre a ação e o pensamento, que deve se capacitar para que esteja atualizado, e que assim, consiga refletir mais sobre sua prática, investigando com mais afinco o processo de ensino e

aprendizagem que está inserido (ZEICHNER, 1993a). Um meio de se propor estes momentos de reflexão podem ser realizados nos cursos de formação de professores. Contudo, é preciso

Ensinar aos futuros professores habilidades de ensino e ajudá-los a alcançarem propósitos que são justificáveis em termos educacionais e morais em uma sociedade que se propõe democrática. Os professores em formação precisam examinar os propósitos e consequências de sua prática de ensino desde o início de seus cursos de preparação (ZEICHNER, 2011, p. 63).

Pois, os professores, durante o exercício da docência, terão que fazer escolhas que os colocarão na posição de pleitear mudanças em seu contexto escolar, caso visem a necessidade de melhorias em sua prática de ensino. Ademais, às vezes, a falta de reflexão sobre sua prática e as consequências de suas ações possibilita que os futuros professores sejam meros repetidores de informações (MALDANER; FRISON, 2014). Mas, geralmente, as reflexões surgem quando o profissional busca as melhorias de sua prática e aprendem a fazer perguntas que provam um nível mais profundo de amadurecimento profissional, desenvolvimento de sua autonomia, bem como a resolução de problemas de modo mais convicto de que está tomando as decisões corretas.

Neste sentido, o que se defende neste trabalho é a premissa de que a reflexão permite ao professor que ele possa rever a sua prática, criando condições de análise para constatar o que ele fez, se reinventando de forma mais crítica e reflexiva, reconstruindo o conhecimento e suas ações. Consequentemente, como a ação é parte integrante do processo reflexivo, ela tem um nível individual e de experiência partilhada. Esta experiência pode ser discutida em grupos de professores que possibilitem o desenvolvimento autônomo do professor para a reconstrução de suas práticas, que é uma das maneiras de ser professor (ZEICHNER, 1993a).

Ainda, destaca-se que o professor aprende durante a realização de sua prática, faz descobertas e é nesse constante passo que muitas vezes ele aprimora sua formação. Pois, a reflexão é um processo mental sério que ocorre durante a recordação de uma situação passada e que pode implicar na meditação e introspecção. Pois,

Pensar sobre o que se faz é uma manifestação da condição reflexiva das pessoas em todas as suas atividades conscientes. É como um efeito interior do que ocorre no exterior. [...] Das ações desprendem-se figuras que, em primeiro, são uma espécie de simulacro das mesmas para evoluir depois até tornarem-se representações puras e esquemáticas das ações (SACRISTAN, 2000, p. 51).

Portanto, as reflexões realizadas conscientemente pelo professor possibilitam que este (re) estruture suas ações, podendo se tornar investigador de sua prática, que se adapta as diferentes situações que se depararem no exercer da profissão. E, estas são únicas e cada uma delas precisa de uma solução que só poderá surgir através da reflexão (ZIMMERMAM; BERTANI, 2003).

Ainda assim, as ações desenvolvidas em formações de professores para a reflexão para a prática, podem favorecer aprendizagens sobre o “saber ensinar Química”. Porém, o saber do professor não se encontra em saber aplicar o conhecimento científico, mas transformá-lo em um saber complexo que se articula com o contexto em que é explorado (FIORENTINI *et al.*, 2000), propondo que a organização do ensino de Química precisa ser favorecido pelo caminho pedagógico, tecendo múltiplas dimensões para que seja pertinente sua exploração dentro do cotidiano das pessoas (MALDANER; FRISON, 2014).

3.1 Formação de professores de Química: o desenvolvimento da autonomia com a prática

Nos cursos de Licenciatura em Química, de modo geral, os professores universitários não realizam discussões que deem subsídios para que os futuros professores possam reelaborar os conteúdos químicos científicos em conteúdos escolares. Ao desempenhar a profissão, o professor de Química deve exercer e dominar os conteúdos químicos e também ser educador, significando a Química na sociedade, que vai além da identificação e interpretação de símbolos químicos e do saber técnico de produzir e transformar materiais (MALDANER, 2008).

Com sua prática na Educação Básica e diante dos desafios do cotidiano, o professor muitas vezes se depara com a necessidade de retornar os estudos ou se envolver em atividades que possibilitem a melhoria do seu saber profissional. Para o exercício da docência, este profissional precisa de uma formação de alto nível, de natureza universitária, adquirindo assim o diploma (TARDIF, 2011). Entretanto, os saberes profissionais são "*modelados e voltados para a solução de situações problemáticas*" (TARDIF, 2011, p. 248), sendo evolutivos e progressivos, necessitando de uma formação contínua e continuada.

Diante de tantas exigências, uma problemática nesta área é o exercer da licenciatura perder o seu valor não apenas por disputas salariais e precariedade do trabalho escolar (PEREIRA, 1999), mas pelas exigências do ofício de ser professor, o que pode explicar a baixa

procura de candidatos aos cursos de licenciatura e até a desistência de ingressantes no decorrer do curso. Esta desistência também pode ocorrer devido a não preparação dos novos docentes das universidades públicas, que se dedicaram anos à Pós-Graduação em suas pesquisas nas áreas puras, mas, não se preocuparam com as questões epistemológicas e pedagógicas relacionadas à formação de professores de Química, embora sejam aprovados para ministrar disciplinas em cursos de Licenciatura (SCHNETZLER, 2010). Estes, no entanto, precisam se constituir formadores de professores de Química, devido à função social para a qual foram aprovados, justificando assim a necessidade de serem desenvolvidas ações de formação continuada de professores de Química, seja no Ensino Superior ou na Educação Básica.

Nesta perspectiva, emerge a necessidade de renovação das práticas docentes em nível universitário e das formações continuadas nas diferentes áreas dentro da ciência Química, no contexto escolar. Por exemplo, mesmo sendo considerada uma prática relativamente comum, o uso de um experimento muitas vezes restringe-se a demonstração dos conteúdos de Química apenas no modo macroscópico, o que o professor explica no nível simbólico. Entretanto, não faz uma referência aos três modos de conhecimento químico (JOHNSTONE, 1993), mencionados anteriormente. Logo, acredita-se que as formações sobre experimentos no ensino de Química podem ser reformuladas, com a inserção de recursos que representem o modo submicroscópico, relacionando com o nível simbólico, que é feito por muitos professores em sala de aula, o que possibilita um melhor rendimento e compreensão dos conteúdos da ciência Química.

Uma possibilidade de ações que inserem mudanças no contexto educacional se dá com a formação continuada, que pode ser considerada um processo de aprendizagem e de socialização, de natureza voluntária, informal e pouco previsível, que está centrado na interação entre colegas e nos problemas que trazem de suas práticas docentes (SCHNETZLER, 2002). E, diante de suas necessidades, a maioria dos professores 'aprendem' a 'ensinar' pela tentativa e erro, conhecida como a fase de exploração (HUBERMAN, 1998; HUBERMAN *et al.*, 1989) que é caracterizada intensamente pela aprendizagem no ofício. Esta é a fase em que o professor põe à prova o que aprendeu durante sua formação acadêmica. Pois, em seu trabalho, um professor

se serve de sua cultura pessoal, que provém de sua história de vida e de sua cultura escolar anterior; ele também se apoia em certos conhecimentos disciplinares adquiridos na universidade, assim como em certos conhecimentos didáticos e pedagógicos oriundos de sua formação profissional; ele se apoia também naquilo que podemos chamar de conhecimentos curriculares veiculados pelos programas, guias e manuais

escolares; ele se baseia em seu próprio saber ligado à experiência de trabalho, na experiência de certos professores e em tradições peculiares ao ofício de professor (TARDIF, 2011, p. 262-263).

O conjunto de influências que circunda o professor faz com que este, ao exercer sua prática, filtre o que convém a sua realidade, seus interesses e objetivos de ensino e aprendizagem, estando a serviço da ação docente (DURAND, 1996). Na formação continuada, o formador torna-se um acompanhador dos professores, como um assessor, que os ajuda e organiza ações a partir dos problemas vivenciados pelos professores participantes (SCHNETZLER, 2002).

Atualmente, devido às iniciativas públicas de implementação de recursos tecnológicos a serem utilizados nas aulas, as formações continuadas são necessárias para os professores da Educação Básica e do Ensino Superior. Estes, em sua maioria concluíram o Ensino Superior e neste, não obtiveram aulas, discussões e experiências de ensino e aprendizagem de uso destes recursos. Deste modo, por não transcenderem os saberes acadêmicos para os saberes da Educação Básica, muitos *“professores ensinam como eles foram ensinados”* (GIBSON, 2000; GRAEBER *et al.*, 2001; QUADROS, 2006), bem como os saberes deles são temporais, sendo boa parte oriundos de suas vivências pessoais e das construídas na vida escolar (TARDIF, 2011).

Nesta perspectiva, o modelo de formação de professores não pode estar centrado na aquisição de conhecimentos e na técnica de ‘como ensinar’, mas, como processo de reflexão e articulação entre teoria e prática, visando o conhecimento profissional, necessário à ação docente. Como diz Nóvoa (1995), *“a formação de professores não deve ser vista como um acúmulo de cursos e técnicas, mais sim como um processo reflexivo e crítico sobre a prática educativa”* (p.25).

Pois, uma vez o professor refletindo sobre sua prática, analisando quais são suas influências, pode-se desenvolver no profissional momento de reflexão e crítica. Ademais, a responsabilidade junto os participantes de uma formação é a significação das novas necessidades sociais, que relacionado aos professores de Química são as contribuições para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, e dos conteúdos históricos explorados nesta disciplina (MALDANER; FRISON, 2014, p. 62).

Entretanto, a formação continuada para o uso eficaz de recursos visuais, não se restringe ao modo de ‘como usar o recurso e/ou como ensinar’, abrange também a compreensão das teorias da psicologia cognitiva (PAIVIO, 1986; SWELLER, 2003; MAYER, 2005), a

compreensão de modelos (JUSTI; GILBERT, 2003) e da estruturação de aulas que utilizem estes recursos e suas interpretações/relações com os modos de conhecimento químico.

Ao realizar um levantamento de publicações na Revista Química Nova na Escola (QNEsc), que apresenta discussões de conteúdo químico e educacional, percebeu-se que os relatos de uso de recursos tecnológicos são escassos. Mas, os existentes podem auxiliar os professores que buscam mudar a sua prática e analisar quais iniciativas deram certo com o uso destes recursos, seus objetivos e metodologia de uso, relatos a seguir. A sessão "*Educação em Química e Multimídia*" foi iniciada em 1997, tendo como pressuposto publicar artigos e notas com aspectos teóricos e técnicos, e resenhas de produtos desenvolvidos a partir das tecnologias comunicacionais: páginas Web, softwares, vídeos e filmes (GIORDAN, 1997).

Em suas publicações, a QNEsc apresenta discussões e práticas positivas para o uso de diferentes recursos visuais, como o vídeo/cinema (SANTOS; AQUINO, 2011; ARROIO; GIORDAN, 2006), softwares/simuladores/animações (MELEIRO; GIORDAN, 1999; EICHLER; DEL PINO, 2000; BRITO, 2001; SOUZA *et al.*, 2005; BENITE; BENITE; SILVA FILHO, 2011), imagens (BELTRAN, 1997; GIBIN; FERREIRA, 2013). Além destas, Michel, Santos e Greca (2004) apresentam uma revisão de softwares e sites educativos disponíveis on-line que o professor de Química pode utilizar para o desenvolvimento de conteúdos ensinados na Educação Básica. Estas publicações reforçam a ideia de que mesmo que o professor não esteja envolvido em formações em diferentes espaços físicos, ele pode buscar trabalhos que deram certos e foram publicados neste periódico. Destacando também, que neste periódico encontram-se publicações sobre o uso e aplicações de modelos e modelagem no ensino de Química (MILLAGRES; JUSTI, 2001; FERREIRA; JUSTI, 2007; SANGIOGO; ZANON, 2012).

A leitura destas publicações e de outras práticas possibilita ao professor o desenvolvimento da reflexão e análise de suas aulas, no âmbito de realizar diferentes experiências, tendo como objetivo, a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de sua realidade, com fins de mudança. Isto também indica o desenvolvimento de sua autonomia, com análise das possibilidades de superação estrutural das limitações impostas pela escola.

Como diz Zeichner (2008):

O movimento da prática reflexiva envolve, à primeira vista, o reconhecimento de que os professores devem exercer, juntamente com outras pessoas, um papel ativo na formulação dos propósitos e finalidades de seu trabalho e de que devem assumir funções de liderança nas reformas escolares. (p.539)

Ou seja, o professor que reflete sua prática, exercendo um papel ativo na modificação de suas ações em sala, durante a realização da atividade ou em um ambiente de tranquilidade, independentemente da situação, pensa a respeito e busca melhorias na sua realidade escolar. É o que Schön (2000) denominou de “*conhecimento-na-ação*” (p. 30). Entretanto, esta não deve se restringir às mudanças na prática para o que se espera que o professor ensine, isto vai além emergindo a ideia do desenvolvimento de habilidades e competências que este deseja atingir com seus alunos em seu contexto social. A partir do momento em que o professor começa a ter a autonomia de sua prática, e discute o mesmo com outros professores, durante uma formação isto pode apoiar o crescimento de outrem, pois os seus problemas podem ser de outros e assim, estes contribuem no processo de desenvolvimento docente (ZEICHNER, 1995).

De acordo com Tardif (2011, p. 248), em relação à formação profissional docente,

Os conhecimentos profissionais exigem sempre uma parcela de improvisação e de adaptação a situações novas e únicas que exigem do profissional reflexão e discernimento para que possa não só compreender o problema como também organizar e esclarecer os objetivos almejados e os meios a serem usados para atingi-los.

Pode-se dizer que o ensino reflexivo carece de uma autoanálise constante por parte do professor, que deve estar apto a compreender os erros que identifica em sua prática e, quando em um curso de formação, aceitar as críticas buscando compreendê-las e não justificar seus erros. Como Zeichner informa, “*O importante é o tipo de reflexão que queremos incentivar nos nossos programas de formação de professores, entre nós, entre nós e os estudantes e entre os estudantes* (ZEICHNER, 1993a, p. 50)”. Ou seja, o professor se empenha no questionamento sistemático do seu próprio ensino como um alicerce para o seu desenvolvimento profissional, bem como, criando competências para analisar o seu próprio desempenho e, conseqüentemente, as suas ações com seus alunos fazendo uso das competências desenvolvidas.

Como afirma Freire (1996),

“A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer. O saber que a prática docente espontânea ou quase espontânea, “desarmada”, indiscutivelmente produz é um saber ingênuo, um saber de experiência feito, a que a falta de rigorosidade do pensar certo procura. [...]”

Por isso é que, na formação permanente de professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (p.38-39).

É interessante compreender o quão importante se faz a realização da reflexão sobre a prática pelo professor, para que ele possa identificar os seus erros e acertos, compreender a sua postura diante dos fatos em sala de aula. Do mesmo modo, que deve saber que esse exercício não se encontra em manuais estruturados pela academia. Pelo contrário, o 'pensar certo' é oriundo do ser, produzido pelo próprio professor quando está em harmonia com o formador.

Nesta perspectiva, pressupõe-se que ensinar é uma busca constante de se criar condições para que o processo de ensino e aprendizagem seja eficiente, buscando não apenas recursos para melhorias no ensino, mas também, meios que fortaleçam a prática do professor de forma investigativa, conduzindo transformações em sala de aula.

Como diz Zeichner (2008, p. 546),

Os professores precisam saber o conteúdo acadêmico que são responsáveis por ensinar e como transformá-lo a fim de conectá-lo com aquilo que os estudantes já sabem para o desenvolvimento de uma compreensão mais elaborada. Precisam saber como aprender sobre seus estudantes – o que eles sabem e podem fazer, e os recursos culturais que eles trazem para a sala de aula. Os professores também precisam saber como explicar os conceitos mais complexos, conduzir discussões, como avaliar a aprendizagem discente, conduzir uma sala de aula e muitas outras coisas.

Por exemplo, no ensino de Química, o professor precisa analisar e identificar quais recursos e as estratégias de ensino ele deve utilizar para que seus alunos compreendam o que se objetivou em sua aula. Contudo, o que se entende hoje por ensinar e aprender Química, vai além da transmissão de informações, aprendizagem de cálculos e fórmulas, pois consiste na aprendizagem desta ciência nos três modos representativos (*macro*, *submicro* e *simbólico*), na aplicação desse conhecimento dentro de um contexto do cotidiano, e da formação crítica e cidadã desenvolvidas nos alunos, mas que é proporcionada pelo professor.

Entretanto, não se deve ter ilusões de que estas conquistas sejam fáceis de serem construídas e que ocorram de forma conjunta, pois sabe-se que as mudanças de paradigma no ensino das Ciências são muitas vezes embargadas devido a estrutura dos currículos. Pois, estes ainda são tradicionais dentro das estruturas existentes, demonstrando que os professores também devem ser aptos a (re)estruturarem os conteúdos escolares que são explorados no decorrer do ano, consistindo em mais uma tarefa de se preparar profissionais que consigam desenvolver sua autonomia dentro desta vertente. Por mais resistente que seja, os responsáveis pela gestão escolar devem ter consciência de que os professores são os responsáveis pela

inclusão e estruturação de um currículo mais democrático, que fazem a escola e produzem conhecimentos a partir de suas experiências (MALDANER; FRISON, 2014).

Assim, uma prática reflexiva pode auxiliar os professores a se tornarem mais responsáveis e mais conscientes, libertando-os dos costumes rotineiros de transmitir o conhecimento e, valorizando a construção pessoal de competências bem como legitimando o valor epistemológico da prática profissional (SCHÖN, 1983; VIEIRA, 1995). Dado que, a tomada de decisões se torna mais consciente quando os professores realizam estas reflexões, tendo como base as diferentes experiências que eles vivem em sala de aula.

Considerando que o professor, enquanto na formação inicial, possui um suporte na universidade, no que tange à possibilidade de dialogarem com os docentes universitários sobre o entendimento de algum conteúdo, ter acesso a materiais de laboratório para a estruturação de suas aulas, além de apresentar um compromisso com o exercício da profissão, as ações que ele se depara na escola, geralmente, são contrárias as atividades de apoio que eles receberam em sua formação inicial. Nessa perspectiva, Maldaner e Frison (2014, p. 46-47) destacam que

O ideal na vida de professor seria que esse apoio institucional existisse sempre, pela importância que têm os professores na constituição de novas gerações, pela significação dos conhecimentos históricos, missão primeira da educação escolar. Pode-se, no entanto, iniciar esses professores pela continuidade de um trabalho que lhes proporcionou essa percepção positiva do primeiro exercício do magistério junto a uma turma. Muito desse entusiasmo pode ser preservado quando o professor sente que pode ser autor de seu currículo, mesmo que ainda preserve, em linhas gerais a cultura escolar sobre os conteúdos ensinados.

Uma das possibilidades de se manter uma conexão entre os professores e a Universidade é a existência das formações continuadas que podem auxiliar e conceber ao docente progressos em sua prática profissional. Entre as cooperações que as práticas formativas têm proporcionado é o fortalecimento profissional docente, beneficiando toda a comunidade escolar e a academia, devido ao *“processo interativo de saberes nesses dois espaços/tempos do processo educacional* (MALDANER; FRISON, 2014, p. 44).

Some-se a isto a ideia de que

O desenvolvimento da formação acadêmico-profissional crítica e reflexiva necessita estar articulada a processos coletivos de formação contínua e de desenvolvimento curricular, de preferência com acompanhamento pela pesquisa educacional sobre os processos em curso. Reafirma-se, assim, que as interações propiciadas pelos contatos em situações práticas são as que permitem a reflexão e a constituição e novos olhares

e novas formas de interpretação de ações cotidianas, novos significados conceituais que perfazem o conhecimento profissional (MALDANER, FRISON, 2014, p. 44-45).

Assim, destaca-se a importância de se estruturar cursos de formação continuada vislumbrando-se uma reflexão crítica das suas práticas, propondo momentos de pesquisa e observações das ações realizadas em sala de aula, e no que transcorre após este momento. É, pois, importante ressaltar que os professores são produtores do conhecimento e, dialogar, aprender a ouvir, desempenhar ideias, são atitudes que favorecem a aprendizagem, juntamente com o desenvolvimento do senso crítico e reflexivo para a autonomia.

3.2 A relação da ‘reflexão para a prática’ com a ‘pesquisa-ação’ na formação continuada de professores

De um ponto de vista, a prática reflexiva envolve o reconhecimento de que os professores devem agir de um modo mais atuante na produção do conhecimento, pois este não se restringe ao papel da Universidade. Como também, devem exercitar um papel de liderança no que tange os propósitos e as finalidades de seu trabalho (ZEICHNER, 2008). Pois, a ‘prática reflexiva’ consiste, também, no exercício de possibilitar ao professores que eles se tornem melhores naquilo que fazem ao longo de sua carreira profissional (FEIMAN-NEMSER, 2001 apud ZEICHNER, 2008, p. 539).

Partindo deste pressuposto, a identificação de que o professor é um profissional reflexivo se destaca a partir do momento que ele reconhece que as experiências oriundas de uma única pessoa são insuficientes para estruturar os seus saberes. Nesta perspectiva, o modo de entendimento e da realização das atividades de ensino, por parte do professor, deve iniciar-se a partir da reflexão de sua própria experiência e, quando em conjunto, a partir da observação de todos os aspectos envolvidos na prática docente.

Segundo Kemmis (1985), a reflexão deve ser conduzida para a ação e o significado desta estar relacionado a um contexto - nesta pesquisa, se refere ao ensino de Química com uso dos recursos visuais. Pois, apenas a reflexão não é suficiente para modificar o ambiente escolar, ele precisa estar associado a uma equipe de colaboração, que pode ser um grupo de professores se

dispondo a passar pela mesma experiência, compondo uma forma de enriquecer a reflexão individual.

Neste sentido, Moita (1995, p. 115) ressalta que

Ninguém se forma no vazio. Formar-se supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagens. [...]. Ter acesso ao modo como cada pessoa se forma é ter em conta a singularidade da sua história e, sobretudo, o modo singular como age, reage e interage com os seus contextos.

Sendo assim, as experiências desenvolvidas durante um curso de formação são individuais, mas envolvem um processo coletivo no que tange a construção de sua docência. E, nestes espaços, é possível colocar e discutir questões que resultam da prática, promovendo a construção de novos conhecimentos e estratégias diante das necessidades que lhes são impostas (SERRAZINA, 1999).

As diferentes investigações que podem ser exploradas no contexto de reflexão para a prática, devem ir além das necessidades de se realizar atividades de ensino estruturadas por outras pessoas. Segundo Zeichner (2008), os professores devem ir além dos limites da sala de aula, considerando aspectos de cunho social e político, sendo necessário que eles sejam mais atuantes na tomada de decisões da escola, na estruturação do currículo, no ensino, dentre outros. Contudo, as ações educativas dos professores não poderão resolver a todos os problemas da sociedade, mas podem contribuir para o estabelecimento de uma sociedade mais justa e mais decente para todos. Além do mais, sabe-se que estas ações corroboram para uma intensificação na jornada de trabalho do profissional, entretanto, estas não podem minar o desenvolvimento das atividades primordiais deste que é a formação dos estudantes.

Ainda nesta linha, Kemmis (1985) defende que a “*reflexão*” é um ato político e que está atrelado a construção de uma sociedade mais justa, humana e decente. Considerando que, durante um curso de formação, deve-se oferecer condições para que os efeitos do ensino venham a gerar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, mas também o seu desenvolvimento social e emocional, fazendo-os também refletir sobre como o que se explora na sala de aula intervém em seu cotidiano.

Pois, a reflexão para a ação significa prestar atenção em todos os aspectos da prática, que é melhorado em uma formação com muitos professores participando de forma ativa, conduzindo a estruturação de um ambiente colaborativo que tem potencialidades para o desenvolvimento de maior interação e de aprendizagem. Nesta pesquisa, a existência de uma

formação continuada composta por professores de diferentes realidades e condições de ensino, possibilitou aos professores participantes, novas maneiras de pensar, agir, compreender, e de resolver os problemas oriundos de sua prática de forma mais crítica e consciente.

Neste sentido, quando o professor assume a responsabilidade de modificar o seu trabalho, ele dinamiza o processo de ensino e aprendizagem que colabora para a estruturação de uma educação de qualidade. Tornando-se assim, mais preparado para assumir a sala de aula com as suas inquietações e sendo potencialmente capaz de transformar a sociedade, no sentido de torna-la mais igualitária e humanizada através de sua prática. Reconhece-se que este exercício também faz parte do desenvolvimento autônomo em que o professor apodera-se de sua prática.

Dentre as abordagens para se praticar a atividade reflexiva, diferentes estudos apresentam meios para serem utilizados nesta perspectiva, como os vídeos (GARRIDO; CARVALHO, 1999), uso de narrativas (SANTOS, 2008; AVRAAMIDOU; OSBORNE, 2009), relatos de memória (KENSKI, 2003), uso de diários (USTRA, 2000; SILVA; DUARTE, 2001), dentre outros. Perez (2004) explica, ainda, que no que tange ao desenvolvimento de professores reflexivos,

A reflexão é vista como um processo em que o professor analisa sua prática, compila dados, descreve situações, elabora teorias, implementa e avalia projetos e partilha suas ideias com colegas e alunos, estimulando discussões em grupos. Para isso, o professor precisa ter ausência de preconceito e disposição para aceitar e implementar novas ideias, ter atitudes de responsabilidade baseada em princípio éticos e ter entusiasmo e coragem para adotar atitudes novas (PEREZ, 2004, p. 25)

Estas ações permitem que o professor, quando reflete sobre a sua ação, se torna um pesquisador e, dentre as diferentes formas de investigação, tem-se a ‘pesquisa-ação’, que é considerada como uma versão da investigação-ação que *é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela* (TRIPP, 2005, p. 445-446). Esta atividade é defendida por diferentes autores (STENHOUSE, 1998; ELLIOT, 2000; ZEICHNER, 1993b) que influenciaram o movimento da pesquisa como formação docente. A pesquisa-ação apresenta um grande estímulo para as reflexões eficientes, possibilitando que os professores sejam capazes de estruturar os saberes que resultam de suas práticas.

Na literatura, a atribuição do termo ‘pesquisa-ação’ é atribuída a Kurt Lewin, que definiu o termo nas áreas de Filosofia da Ciência, da Psicologia e da Ciência Social

(FELDMAN, 1994), baseado em ciclos de espirais, que se iniciam a partir de um problema, analisando como atingir o objetivo planejado inicialmente, e executar o que foi estruturado, para em seguida, analisar os resultados obtidos (TRIPP, 2005; PEREIRA, 2001). Este autor também se preocupou com a validação científica dos dados obtidos neste tipo de pesquisa, devido a esta se basear nas observações realizadas dentro da situação vivida.

Na metade do século XX, as pesquisas relacionadas à “*pesquisa-ação*” foram aplicadas em diferentes âmbitos, pois essa abordagem foi aplicada na mudança organizacional (LIPPIT; WATSON, 1958); no ensino (COREY, 1949, 1953), na mudança política, conscientização e outorga de poder (FREIRE, 1987); no desenvolvimento nacional da agricultura e em negócios bancários, de saúde, geração de tecnologia (HART; BOND, 1997), dentre outros campos.

Mesmo sendo difícil definir a pesquisa-ação devido ela ter se desenvolvido em diferentes contextos e aplicações, pode-se dizer que, no contexto educacional, ela pode ser entendida como *uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar o seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos* (TRIPP, 2005, p. 445). Ou seja, o professor atua para investigar sua própria prática, contribuindo para outras pessoas que não pertencem à comunidade científica, pois a sua existência é centrada nos que estão diretamente envolvidos no processo de ensino e aprendizagem: professor e aluno.

Diferente de Lewin, Lawrence Stenhouse e John Elliott estruturaram pesquisas no campo educacional, recorrendo para a estruturação de projetos de formação de professores. A pesquisa para Stenhouse (1998) é uma investigação “*sistemática*” e “*autocrítica*”, que na prática do professor se refere ao entrelaçamento da teoria com a prática; que os resultados obtidos durante a pesquisa beneficiariam a aprendizagem dos alunos e/ou o desenvolvimento profissional dos professores (ALVES, 2012). Como seus estudos também priorizavam o currículo, o autor defende que este era concretizado através da realização da investigação-ação realizada pelos docentes. Para colocá-lo em prática, o professor desenvolveria estratégias didáticas próprias, que seriam constituídas dependendo do contexto de sua atuação (STENHOUSE, 1998).

Para o êxito desta experiência, é importante destacar que, para este autor, o desenvolvimento do professor dependerá das capacidades desenvolvidas por ele de realizar a autoanálise e, conseqüentemente, da reflexão docente sobre seu próprio ato (PEREIRA, 2001; DICKEL, 2001), pois, a reflexão faz parte do processo de pesquisa-ação, e deve ocorrer durante todo o processo investigativo, além de ser essencial para a estruturação do planejamento, sua aplicação e análise dos resultados obtidos (TRIPP, 2005).

A mesma relação que Stenhouse (1998) faz com o currículo, a prática do professor e a pesquisa-ação é associada com os estudos de Elliott (2000), que defende a ideia de que a prática da pesquisa-ação é para se melhorar a prática do professor e a partir dela, gerar conhecimento que beneficiará os sujeitos envolvidos em todo o processo. Vale ressaltar que, para Elliot (2000), a validade das teorias e hipóteses oriundas da investigação-ação não depende da comprovação científica. Ele afirma que “o professor não pode ser concebido como um simples técnico que aplica rotinas pré-estabelecidas a problemas padronizados como o melhor modo de orientar racionalmente sua prática” (ELLIOT, 2005, p. 177).

Este tipo de prática, é considerada por Tripp (2005) como a “pesquisa-ação técnica” que se refere à quando o pesquisador (neste caso, o professor) testa resultados de pesquisas de uma outra realidade e são convencidos por um agente externo ao grupo de formação, de que os objetivos, os materiais e os procedimentos são todos produzidos por outrem e não pelos próprios docentes. Contudo, o autor infere que a

Pesquisa-ação tenda a ser pragmática, ela se distingue claramente da prática e, embora seja pesquisa, também se distingue claramente da pesquisa científica tradicional, principalmente porque a pesquisa-ação ao mesmo tempo altera o que está sendo pesquisado e é limitada pelo contexto e pela ética da prática (TRIPP, 2005, p.447).

Apesar disso, nem toda pesquisa-ação carece de ações na área de pesquisa e da prática, apresentando aspectos da prática rotineira e da pesquisa científica. Tripp (2000) lista onze características que relacionam estes atributos, que podem ser correlatos ou antagônicos, conforme é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Apresentação das características da pesquisa-ação.

Linha	Prática rotineira	Pesquisa-ação	Pesquisa científica
1	Habitual	Inovadora	Original/financiada
2	Repetida	Contínua	Ocasional
3	Reativa contingência	Proativa estrategicamente	Metodologicamente conduzida
4	Individual	Participativa	Colaborativa / colegiada
5	Naturalista	Intervencionista	Experimental
6	Não questionada	Problematizada	Contratual (negociada)
7	Com base na experiência	Deliberada	Discutida
8	Não-articulada	Documentada	Revisada pelos pares

9	Pragmática	Compreendida	Explicada / teorizada
10	Específica do contexto		Generalizada
11	Privada	Disseminada	Publicada

(Fonte: TRIPP, 2005)

Segundo Tripp (2005), estas características podem gerar uma inquietude entre as ações desenvolvidas na prática e na pesquisa. Com isto, é fundamental destacar que a pesquisa-ação faz parte de um processo prático e que pode contribuir para o desenvolvimento da prática dos professores. Para esta pesquisa identificou-se que as práticas realizadas no curso de formação continuada se assemelham das linhas 2 e 4, as quais podem ser descritas como:

Linha 2 – A pesquisa-ação deve ser contínua e não repetida ou ocasional, porque não se pode repetidamente realizar pesquisas-ação sobre a prática de alguém, mas deve-se regularmente trabalhar para melhorar um aspecto dela, de modo que deva ser mais frequente do que ocasional. [...]

Linha 4 – Enquanto a prática rotineira tende a ser a única responsabilidade do prático, e atualmente a maioria das pesquisas é realizada em equipe, a pesquisa-ação é participativa na medida em que inclui todos os que, de um modo ou outro, estão envolvidos nela e é colaborativa em seu modo de trabalhar (TRIPP, 2005, p. 448).

As práticas desenvolvidas pelos professores durante o curso de formação conduziam a momentos de reflexão sobre seu exercício docente, e conseqüentemente, à possibilidade de se discutir em grupos as inquietudes de sua vivência profissional, visando possibilidade de melhoras. Ou seja, as trocas de experiência contribuem para que os professores possam se organizar e desenvolver seus próprios objetos de investigação. Mesmo após sua participação em grupos de discussão, os professores podem desenvolver o raciocínio fazendo-os refletir sobre a validade de suas estratégias de ensino e planejando-as para a mudança de sua realidade.

Neste sentido, embora estas orientações sejam essenciais para a pesquisa-ação, a prática reflexiva também é fundamental no que tange à formação continuada de professores. Pois, promove em seus participantes atitudes de cooperação, idealizando que a pessoa pode agir como parceiro, cooperando de forma regular em momentos oportunos a todos os participantes, mas sempre refletindo sobre sua prática. Gore e Zeichner (1991) defendem a proposta de que as estratégias individuais são válidas e necessárias, mas deve se garantir espaços de discussões e apresentação em grupo.

Contundo, os cursos de formação continuada não devem ser vistas como técnicas exploradas através de ciclos, que se repetem a cada estruturação de aula, aplicação, análise,

reflexão e possibilidade de mudanças desta, pois, isto restringiria as capacidades que podem ser exploradas nestas vertentes. Pois, precisa se compreender que elas constituem um meio de problematizar e melhorar o atual contexto educacional, visando redirecioná-lo para uma formação mais independente, autônoma, reorientando os professores a compreenderem o seu contexto e as possibilidades de mudança.

4. METODOLOGIA

Neste trabalho, teve-se a intenção de se pesquisar como ocorre o processo de desenvolvimento autonomo dos professores de Química e de Ciências das cidades de Recife-PE e São Paulo-SP, no que tange o uso dos recursos visuais, através de um curso de formação continuada para professores da rede pública e particular destas cidades, com uma estrutura baseada na *reflexão para a prática* e na *pesquisa-ação*. Além das referências mencionadas anteriormente sobre estas estruturas, no caráter metodológico, foi considerada *pesquisa-ação* a partir do compromisso do pesquisador com os professores participantes do curso de formação. Pois, segundo Thiollent (1988), a *pesquisa-ação*

é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (p. 15).

Esta dinâmica foi realizada, pois embora haja uma crescente demanda de ferramentas e estruturas visuais para os professores usarem em sala, mas estes não sabem como fazê-lo, e poucas são as referências bibliográficas disponíveis no país, que podem auxiliá-los em sua prática, no que tange ao uso de recursos visuais nas aulas de Química e de Ciências.

Para se alcançar estes dados, foi realizado um estudo descritivo evolutivo tendo como norte uma investigação qualitativa etnográfica, que varia quanto ao método, à forma e aos objetivos, na qual a preocupação do investigador se dá por meio do significado que as pessoas atribuem às coisas, se aprofundando nas características dos resultados das informações obtidas através das entrevistas, questionários e atividades realizadas (OLIVEIRA, 2003; 2010).

A pesquisa etnográfica é muito utilizada por antropólogos, na vertente de análise de grupos sociais e seu contexto sociocultural. Na área educacional, o foco da pesquisa está relacionado aos aspectos educativos que estão em estudo, através da utilização de técnicas utilizadas na área etnográfica, como os questionários, entrevistas, observações, dentre outros (OLIVEIRA, 2010). Neste sentido, este tipo de pesquisa permite o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente ou situação que está sendo investigado.

Além disto, segundo Oliveira (1999, p. 117), a pesquisa qualitativa auxilia na descrição dos problemas e hipóteses propostas, bem como na averiguação da interação entre variáveis, apresentando contribuições para possíveis mudanças no quadro que se investiga, criando opiniões e interpretando as particularidades dos participantes da pesquisa.

Outro destaque que se dá à pesquisa qualitativa é que os dados coletados são descritivos, há preocupação em se retratar a perspectiva dos participantes, dando mais ênfase ao processo do que ao produto final dos resultados (MARLI, 2001). Bogdan e Biklen (1994) descrevem a pesquisa qualitativa como sendo de caráter indutivo, na qual o pesquisador possui papel importante no ambiente em que se desenvolve a pesquisa, visto que o mesmo cria espaços para o apontamento de conteúdos e aspectos que não foram previstos no início da pesquisa.

Dentre as principais características que configuram a pesquisa qualitativa, Lüdke e André (1986) identificam que os métodos qualitativos são cada vez mais utilizados na área de Educação, consistindo em analisar os fenômenos envolvidos neste campo, levando-se em consideração os aspectos sociais, históricos e políticos dos envolvidos. Neste trabalho, foram consideradas outras características que são ressaltadas por Bogdan e Biklen (1994), como:

- a) os dados coletados são predominantemente descritivos;
- b) o significado que as pessoas atribuem às coisas e à sua vida constituem-se em focos de atenção do pesquisador;
- c) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo, ou seja, as conclusões obtidas ao término do processo, são gerais, obtidos a partir das análises dos dados individuais.
- d) o pesquisador se preocupa em compreender todo o processo envolvido nos sujeitos participantes, buscando identificar o sentido que eles dão as coisas, enriquecendo assim seu trabalho.

Neste sentido, as investigações realizadas durante o curso de formação continuada deste trabalho buscaram identificar quais percepções os professores tiveram ao refletirem sobre sua prática, analisando as suas influências e experiências na atuação em sala de aula, no tocante à utilização dos recursos visuais. Utilizando esta temática como eixo norteador para o

desenvolvimento da habilidade de realizar a reflexão para a prática, como um meio de desenvolver a sua autonomia profissional.

Para isto, os dados foram coletados a partir das respostas apresentadas: nos questionários iniciais; na análise das atividades metodológicas realizadas ao longo do curso; nas transcrições das discussões durante os encontros, todas elas foram videogravadas; na sequência didática (*Teaching Learning Sequence - TLS*) elaborada por cada professor e sua aplicação, com discussões em grupo e validação da mesma, refletindo sobre sua prática na utilização de recursos visuais nas aulas de Química e Ciências de cada professor, e nas entrevistas realizadas ao término de todo o processo.

De acordo com Magnusson *et al.* (1999), o uso destas fontes de dados múltiplos é essencial, sendo possível analisar o desenvolvimento da autonomia dos professores no que se refere ao uso de recursos visuais em sala de aula, além das reflexões decorridas durante a realização dos encontros. O uso de múltiplas fontes de dados durante as diferentes fases da pesquisa também contribuiu para garantir a sua validade interna, devido à possibilidade de se explorar as diferentes informações apresentadas, descrevendo-as e interpretando-as dentro do contexto aplicado a cada professor participante do curso.

Foi realizado, também, o uso da entrevista, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), que a consideram o melhor instrumento de abordagem para o estudo de pessoas que partilham de uma característica particular. Pois, em uma entrevista podem coexistir perguntas abertas e fechadas, que apresentam fatos determinados, sendo conduzida por questões gerais e mais pontuais, oferecendo ao pesquisador uma dimensão maior de temas que permite que o sujeito fale mais, sendo passíveis de análise diversa.

Além do mais, a entrevista possibilita uma maior interação entre o pesquisador e o entrevistado, com a chance de obter descrições mais detalhadas sobre o que está em estudo. Dependendo da abordagem realizada pelo pesquisador, também é possível observar sinais não-verbais que são transmitidos pelos entrevistados, sendo possível relacioná-los com o contexto dos indivíduos participantes do estudo (CLARK apud GIVEN, 2008).

Neste trabalho, as entrevistas foram realizadas no último encontro, devido à presença de todos os participantes e por se acreditar que as informações sendo expostas em grupo, possibilitaram que as informações fossem apresentadas de forma mais espontânea por parte dos professores. O conjunto de estratégias para coleta de informações que depois de interpretado,

seriam constituídos como dados deste trabalho. O que possibilitou a estruturação de categorias a partir da leitura de todas as transcrições dos registros audiovisuais, leitura dos questionários, sequências didáticas desenvolvidas pelos professores, PowerPoint das apresentações sobre a aplicação das sequências didáticas e transcrição das entrevistas efetuadas durante o curso. Constituindo assim, uma análise mais ampla, com caráter descritivo e interpretativo, o que configura como uma estratégia metodológica de estudo de caso (HUBERMAN; MATTHEW, 1999; YIN, 2005).

4.1 Estudo de Caso na pesquisa qualitativa

Segundo Mucchielli (1991, p. 3):

Os métodos qualitativos são métodos das ciências humanas que pesquisam, explicitam, analisam, fenômenos (visíveis ou ocultos). Esses fenômenos, por essência, não são passíveis de serem medidos (uma crença, uma representação, um estilo pessoal de relação com o outro, uma estratégia face um problema, um procedimento de decisão...), eles possuem as características específicas dos “fatos humanos”. O estudo desses fatos humanos se realiza com as técnicas de pesquisa e análise que, escapando a toda codificação e programação sistemáticas, repousam essencialmente sobre a presença humana e a capacidade de empatia, de uma parte, e sobre a inteligência indutiva e generalizante, de outra parte.

Dentro desta perspectiva, o estudo de caso é uma abordagem de pesquisa qualitativa que difere das empíricas que apresenta uma estrutura rígida de investigação. Este tipo de método tem estratégias de cunho exploratório, descritivo e interpretativo (YIN, 2005; MUCHIELLI, 1996). Sendo também, um método variado, por ser trabalhado através de variadas técnicas de coleta de dados que possibilitem a compreensão do caso a ser investigado (MAREN, 1995).

Inicialmente, foi uma abordagem de pesquisa predominante explorada nas áreas das ciências sociais e humanas (YIN, 2005; BLATER, 2008) que pode auxiliar na compreensão dos fenômenos a serem estudados. Contudo, nos últimos anos, é possível identificar este tipo de abordagem em pesquisas de diferentes áreas das ciências sendo favorecido pela ênfase em aspectos que consideram as percepções individuais e ou discursos dentro de um grupo (BLATER, 2008).

Este método é preferível quando a pesquisa é direcionada por questionamentos do tipo “Como” e “Por quê?”, que podem analisar um indivíduo, uma organização ou um setor. É muito

utilizado para se compreender um fenômeno contemporâneo, no qual empregam-se muitas fontes para construção dos dados, principalmente com o uso de entrevistas ou através de análise do discurso. A descrição detalhada dos relatos apresentados, é um de seus pontos fortes e, conseqüentemente, a sua interpretação dentro do contexto que se investiga (BLATER, 2008).

Contudo, este tipo de abordagem é muito criticado, devido à possibilidade de existir a influência do investigador; a fornecer poucas evidências para generalizações e, à sua realização ser extensa, ela podendo apresentar uma falta de precisão na análise dos dados (YIN, 2005). Assim, em uma pesquisa acadêmica, a abordagem de estudo de caso deve ter o rigor científico, com estruturação de protocolos que apresentem os procedimentos a serem seguidos durante a pesquisa, servindo como diretriz para a sua condução, além da necessidade da estruturação dos objetivos a serem atingidos, do levantamento de hipóteses e da coleta e análise dos dados obtidos (YIN, 2005; OLIVEIRA, 2010).

Como os dados são obtidos a partir do que se apresenta pelos sujeitos que estão sendo investigados, existe a possibilidade de o investigador adaptar o planejamento inicial, contando com instrumentos flexíveis para a obtenção destes dados. Neste sentido, para quem utiliza e defende este tipo de abordagem, o estudo de caso pode conceder relações em intervenções ou situações que são complexas para uma análise empírica, além daquelas que não possuem clareza nos resultados encontrados. É necessário, portanto, se estabelecer uma lógica que relacionará os dados obtidos com às hipóteses que foram levantadas diretamente sobre o foco de estudo (YIN, 2005).

Em relação à análise dos dados, esta é a parte mais árdua da abordagem de estudo de caso. Isto é devido à necessidade de se estruturar e associar as evidências apresentadas pelo que se investiga, pois o pesquisador deve tratar os dados de modo imparcial, sem influências, tendo uma postura de neutralidade (YIN, 2005). Sendo assim, o investigador pode se basear nas referências apresentadas na literatura, ou descrever o caso com detalhes visando contribuir com o que se investiga. Além da possibilidade de se criar categorias que favorecem a qualidade do trabalho, buscando explicações mais intensas para se estruturar as conclusões obtidas durante a elucidação dos fatos analisados (YIN, 2005; BLATER, 2008).

A validade desta abordagem é realizada através da coerência entre o que foi encontrado na literatura, o desenvolvimento das estratégias de investigação e os resultados encontrados. Com estas informações, pode-se estabelecer um controle sobre o que pode ser generalizado no

contexto da pesquisa, mostrando-se assim, que o estudo pode ser repetido, assegurando que os resultados são consistentes e suficientes para sustentar as bases da pesquisa.

Neste trabalho, a proposta foi de avaliar as interações realizadas pelos professores, investigando as relações apresentadas por estes sujeitos no que tange ao uso de recursos visuais nas aulas de Química. Com critérios para interpretar estes dados, uso do referencial teórico e a construção das categorias, oferecendo assim qualidade ao trabalho, buscando explicação para os fatos que são evidenciados no decorrer dos resultados.

4.2 Participantes

A primeira fase deste trabalho, foi realizada no segundo semestre de 2012 na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP) na cidade de São Paulo-SP. E, a segunda fase no Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DQ-UFRPE) no primeiro semestre de 2013, na cidade de Recife-PE, com a mesma estratégia de aplicação do curso de formação continuada para estudo e coleta de dados. A seguir são apresentados os sujeitos participantes do curso de formação continuada sobre o uso de recursos visuais no ensino de Química e de Ciências, bem como a descrição das etapas das atividades realizadas em cada contexto e a fundamentação metodológica que norteou o curso de formação.

4.2.2 Caso de São Paulo – SP

Inicialmente, se inscreveram vinte e nove participantes, mas compareceram no primeiro encontro apenas seis professores. O pequeno número de participantes da formação na cidade de São Paulo se deve a algumas questões, como o dia e horário de oferecimento do curso (14 às 18 horas, quinta-feira), pois muitos professores informaram, via e-mail, que não poderiam comparecer por acreditar que seria até às 16 horas ou aos sábados. Devido a impossibilidade de flexibilidade nos horários de alguns professores, houve uma quantidade pequena de sujeitos

participantes, mas o suficiente para se manter a investigação proposta para a realização do curso de formação.

No quadro 2, encontra-se uma descrição geral dos professores que participaram dos encontros, com informações sobre ano e curso de formação inicial, níveis de atuação e tempo de serviço, sendo identificados por códigos (PS1, PS2, ...).

Quadro 2 - Caracterização geral dos professores participantes do curso em São Paulo-SP

Professor	Ano de conclusão (Graduação)	Disciplina (s) que leciona	Curso de Graduação	Nível de atuação	Tempo total de serviço (anos)
PS1	1996	Química	Lic. em Química (Especialização)	Ensino Médio	10
PS2	2010	Química e Ciências	Ciências Biológicas	Fundamental II e EJA	1
PS3	1987	Ciências	Ciências Biológicas (Especialização)	Fundamental II	25
PS4	2011	Química	Lic. em Química	Ensino Médio	6 meses
PS5	2007	Química	Lic. em Química	Ensino Médio	10
PS6	2001	Química	Engenharia Química (Especialização)	Ensino Técnico	6

Pode-se identificar que os professores participantes possuem a formação em Química ou Ciências Biológicas, considerando também o PS6, que tem formação na engenharia, mas, exerce o professorado na disciplina de Química. Todos os professores, com exceção da professora PS3 que leciona a disciplina de Ciências nas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental II. Contudo, durante sua participação no curso, estava lecionando os conteúdos referentes à Química, devido à disciplina de Ciências, na escola que ela leciona, ser dividida em Química, Física e Biologia, nesta série de ensino. Outro ponto importante é a variedade de tempo de atuação em sala de aula, o que possibilitou a troca de experiências em relação às mudanças que aconteceram ao longo dos anos no que tange à metodologia de ensino, que era mais tradicional, às necessidades atuais referentes a um ensino mais construtivista, que

possibilita ao aluno que ele seja autor da construção do seu conhecimento e à inserção de diferentes recursos que proporcionem melhorias no ensino.

No quadro 3, encontram-se outras informações dos professores que permitem especificar, de uma forma mais ampla, os níveis de conhecimento e experiência em atividades em laboratório de Informática e Ciências, além de conhecimento sobre a estrutura da escola no que tange a presença de suporte técnico e projeção multimídia. Apresentam-se, também, por quais motivos os professores se interessaram em frequentar o curso de formação continuada oferecido pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP).

Quadro 3 - Perfil dos professores participantes do curso de formação em São Paulo - SP

Professor	Laboratório (Informática/Química)	Suporte Técnico	Projeção multimídia	Motivos para frequentar o curso
PS1	Não	Não	Sim	Possibilidade de melhoria das aulas com uso de tecnologias
PS2	Não	Não	Sim	Necessidade de utilizar recursos visuais devido a ter alunos surdos
PS3	Informática/Química	Sim	Sim	Conhecer novos recursos para serem utilizados nas suas aulas e melhorar a prática
PS4	Informática/Química	Não	Sim	Conhecer novos recursos e como utilizá-los em sala de aula
PS5	Informática	Não	Sim	Conhecer recursos tecnológicos para utilizá-los em sala de aula, pois utiliza só experimentos
PS6	Informática/Química	Sim	Sim	Conhecer novos recursos e como utilizá-los em sala de aula

Este grupo de professores foi bastante participativo durante o curso, principalmente devido ao interesse em conhecer os recursos que podem ser utilizados em suas aulas, principalmente para a professora PS2, que tinha alunos com deficiência auditiva. Por ela morar

e trabalhar em Santo André-SP, a mesma se esforçava para chegar no curso a tempo, mas tinha que sair 30 minutos antes do encerramento dos encontros para ter tempo de estar na escola em que lecionava no turno da noite. Um comentário, da professora, demonstra seu esforço em possibilitar momentos de aprendizagem para seus alunos, quando a mesma relatou que se empenhava em utilizar experimentos em suas aulas.

Os professores PS4 e PS6 participaram da maioria dos encontros, mas não conseguiram realizar todas as atividades por motivos de saúde, e conseqüentemente, foi percebido que os mesmos não conseguiam acompanhar algumas das discussões que eram realizadas, mas se esforçavam para tal. A apresentação do professor PS6 também foi um tanto quanto confusa, pois o mesmo informou que acompanhou a apresentação de um professor que aplicou a sequência estruturada por ele. Contudo, algumas inferências são apresentadas nos resultados. De todo modo, a participação dos dois professores também possibilitou uma maior interação com os outros professores, que buscavam auxiliá-los nos momentos de dúvidas, esclarecendo alguns pontos que se faziam necessários, ampliando assim as articulações entre os participantes.

Em relação ao tipo de escola, as professoras PS1 e PS3 referiram que lecionavam em escolas particulares e os demais em escolas da rede estadual de ensino. Devido À heterogeneidade quanto às turmas pelas quais os professores eram responsáveis na escola, resolveu-se que o desenvolvimento das estratégias didáticas a serem estruturadas e aplicadas por eles fosse feita individualmente, mas há coparticipação de todos durante o momento de construção, possibilitando assim a troca de experiências e de conhecimentos sobre o assunto e os recursos que se quisessem inserir nas aulas. Após a aplicação das estratégias, os professores apresentaram no curso as suas percepções, refletindo sobre a sua sequência, bem como as dificuldades encontradas por eles durante a realização da sequência didática (TLS).

No que diz respeito à motivação para participar do curso, os professores PS3, PS4 e PS6 demonstraram acreditar que sairiam do mesmo prontos para utilizar todos os recursos visuais no ensino de Química, ou com um material pronto que pudesse ser reaplicado por eles. Nesta perspectiva, eles se demonstraram surpresos e desafiados com a proposta de se estruturar uma sequência didática (TLS) com uso dos recursos visuais, mas dispostos a realizarem tal atividade. Ressalta-se que destes três professores, apenas PS3 conseguiu realizar tal atividade com êxito, diante do que foi proposto no curso.

As sequências didáticas (TLS) construídas, bem como as discussões realizadas durante sua estruturação e aplicação, são apresentadas no capítulo dos resultados deste trabalho. Neste

ponto, os professores PS1, PS3 e PS5 aplicaram a sequência e apresentaram suas percepções referentes a esta experiência.

4.2.3 Caso de Recife-PE

Na segunda parte deste estudo, inicialmente se inscreveram cinquenta professores, mas apenas quatorze professores compareceram no primeiro encontro. Alguns poucos professores informaram, via e-mail, que não poderiam comparecer devido à problemática do deslocamento até a UFRPE, pois alguns professores eram do interior do Estado, havia ainda a inscrição de três professores da cidade de João Pessoa-PB. O curso aconteceu aos sábados, das 8 às 12 horas.

No quadro 4, encontra-se uma descrição geral dos professores que participaram dos encontros, com informações sobre ano e curso de formação inicial, níveis de atuação e tempo de serviço. Tal como em São Paulo, os professores foram identificados por códigos (PP1, PP2, ...).

Quadro 4 - Caracterização geral dos professores participantes do curso em Recife-PE

Professor	Ano de conclusão (Graduação)	Disciplina (s) que leciona	Curso de Graduação	Nível de atuação	Tempo total de serviço (anos)
PP1	2008	Química, Biologia, Ciências	Ciências Biológicas (Especialização)	Fund. II Ensino Médio	4
PP2	2012	Química	Lic. em Química	Fund. II Ensino Médio	5
PP3	2009	Química e Matemática	Lic. em Química (Especialização)	Ensino Médio	8
PP4	2010	Química, Biologia, Ciências	Lic. em Química	Fund. II Ensino Médio	6
PP5	2005	Química	Lic. em Química (Mestrado)	Ensino Médio Ens. Superior	6
PP6	2004	Química	Lic. em Química (Doutoranda)	Fund. II Ensino Médio Ens. Técnico Ens. Superior	17

PP7	2008	Biologia Ciências Física Química	Ciências Biológicas (Especialização)	Fund. II Ensino Médio	5
PP8	2004	Biologia Ciências Física Química	Ciências Biológicas (Especialização)	Fund. II Ensino Médio	9
PP9	2004	Química Matemática	Lic. em Química (Especialização)	Fund. II Ensino Médio	22
PP10	2008	Biologia Ciências Ed. Ambiental Física Química	Lic. em Química (Especialização)	Fund. II Ensino Médio Ens. Técnico	8
PP11	2008	Ciências Biologia	Ciências Biológicas (Especialização)	Fund. II Ensino Médio	4
PP12	1981	Química Matemática	Lic. em Química (Especialização)	Ensino Médio	30
PP13	2008	Química	Lic. em Química	Ensino Médio	8
PP14	2006	Biologia Matemática Química	Lic. em Química (Doutorando)	Fund. II Ensino Médio	3
PP15	2008	Química	Lic. em Química (Mestranda)	Fund. II Ensino Médio	2

Neste cenário, percebe-se quatro professores com formação na área de Ciências Biológicas que lecionam a disciplina de Química, com exceção da professora PP11. Com um grupo misto, desde a formação até a atuação, de modo geral, os professores relataram querer participar do curso, por necessidade de aprimoramento de sua prática, bem como buscar embasamento teórico. A professora PP1 não pode comparecer ao primeiro encontro por motivo de doença, e a professora PP15 informou ter interesse em participar, mas apenas compareceu ao curso durante dois encontros (16/03 e 13/04), com contribuições pertinentes ao que foi discutido no curso de formação.

Na formação realizada na UFRPE, houve a participação de professores de diferentes cidades da Região Metropolitana de Recife (Olinda, São Lourenço da Mata, Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca), do interior do estado de Pernambuco (Arcoverde) e da cidade de João Pessoa no Estado da Paraíba (PP6; PP9). Estes dois últimos alegaram se interessar pelo curso devido à não existência, dentro do conhecimento deles, de cursos de formação continuada com o enfoque de uso dos recursos visuais no ensino de Química, na região em que eles lecionam.

Identificou-se que os professores participantes possuem a formação em Química ou Ciências Biológicas, com atividade docente nas disciplinas de Química, Ciências e Biologia. Além destas, os professores PP3, PP6, PP9, PP12, PP13 e PP14 informaram lecionar a disciplina de Matemática por necessidade da escola, o que demonstra a carência de professores nesta área de ensino. Apenas a professora P11 informou não lecionar a disciplina de Química, mas tinha interesse no curso acreditando que poderia aplicar o conhecimento nas disciplinas que leciona, além de manifestar interesse em compreender um pouco mais sobre esta ciência.

Um ponto importante identificado foi o tempo de atuação docente, pois apenas os professores PP6, PP9 e PP12 apresentam mais de 10 anos de atividade profissional na docência, comparado aos demais participantes. Mesmo com a conclusão da graduação em 2004, a professora PP6 tem um tempo maior de exercício, devido sua atuação no Estado da Paraíba exercendo a carreira de magistério mas como prestadora de serviço, lecionando diferentes disciplinas até ser efetivada, e lecionar apenas a disciplina de Química. Ao iniciar o curso ela estava afastada de suas atividades na rede pública, mas atuava como professora substituta na UFPE.

No quadro 5, encontram-se outras informações acerca dos professores que permitem especificar os níveis de conhecimento e experiência em atividades nos laboratórios de Ciências e Informática, de uma forma mais ampla. Também são apresentadas informações sobre a estrutura da escola no que tange à presença de suporte técnico e projeção multimídia, bem como os motivos que os professores tiveram para querer frequentar o curso de formação continuada oferecido pelo DQ-UFRPE.

Quadro 5 - Perfil dos professores participantes do curso de formação em Recife - PE

Professor	Laboratório (Informática/Química)	Suporte Técnico	Projeção multimídia	Motivos para frequentar o curso
PP1	Não	Não	Sim	-
PP2	Informática/Química	Sim	Sim	Conhecer mais os recursos que estimulam seus alunos
PP3	Não	Não	Sim	Conhecer mais sobre o assunto
PP4	Informática	Não	Sim	Aprender mais sobre recursos visuais
PP5	Informática	Não	Sim	Melhorar a sua prática em sala de aula, se atualizar no assunto
PP6	Informática/Química	Sim	Sim	Melhorar a sua prática e conhecer mais sobre os recursos visuais
PP7	Informática	Não	Sim	Aprimorar a prática de sala de aula com o uso dos recursos
PP8	Não	Não	Sim	Aprender mais sobre os recursos visuais
PP9	Informática/Química	Sim	Sim	Aprender mais sobre os recursos visuais
PP10	Não	Não	Não	Aprender sobre recursos visuais
PP11	Informática/Química	Não	Sim	Melhorar a prática
PP12	Não	Não	Não	-
PP13	Informática/Química	Sim	Sim	Melhorar a forma de utilizar os recursos visuais, aperfeiçoar a prática de sala de aula
PP14	Não	Não	Não	Se atualizar sobre o assunto
PP15	Informática/Química	Não	Sim	-

Deste conjunto de dados, muitos professores não detalharam o motivo para participar do curso, mas alegaram querer conhecer mais sobre o assunto. Como a professora PP4 que alegou ser uma '*analfabeta digital*', buscando aprender mais sobre o uso dos recursos visuais em sala de aula. As professoras PP1 e PP15 não participaram deste primeiro encontro, a primeira por motivo de doença e a segunda por ainda não ter se inscrito no curso. O professor PP12 não informou o que lhe motivou a querer participar do curso, sendo este o único que descreveu, neste momento, ter uma postura mais tradicional, admirando quem conseguia realizar aulas que possibilitavam uma interação maior entre os alunos, principalmente os que estavam em círculos.

Os professores PP5 e PP14 compareceram a alguns encontros mas não conseguiram realizar todas as atividades propostas durante a realização do curso. Ficando assim, oito professores que frequentaram com uma maior assiduidade e conseguiram participar com afinco nas discussões proporcionadas nos encontros. Contudo, destes, apenas quatro professores (PP2, PP4, PP8 e PP13) informaram ter conseguido aplicar a sequência didática, apresentando os resultados e discutindo-os nos encontros com todo o grupo de professores, nos últimos dias de realização do curso.

Como aconteceu em São Paulo, com o professor PS6 os professores decidiram fazer a estruturação da sequência didática individualmente, devido aos diferentes contextos nos quais estavam inseridos, contudo com a coparticipação de todos os professores durante os momentos do curso que foram direcionados para esta estruturação. A professora PP2 desenvolveu sua sequência didática com aplicação de forma individual, mas participou de modo cooperativo em conjunto com as professoras PP3 e PP4, sendo esta sequência, aplicada na turma da professora PP4, devido ao calendário rígido da escola da professora PP3.

Em relação ao tipo de escola, apenas os professores PP2 e PP3 alegaram lecionar em escolas da rede particular e, os demais, na rede pública desde a Educação Básica até o Ensino Superior. Devido a diferentes realidades, os professores acharam melhor desenvolver suas sequências didáticas de modo que fossem aplicadas de modo individual, mas com a participação conjunta de todos os professores durante o processo de participação, possibilitando momentos de reflexão para uma melhor estruturação das sequências. Como aconteceu em São Paulo, após a aplicação das estratégias, os professores apresentaram os resultados obtidos, discutindo e refletindo as atividades realizadas durante cada estratégia, além de suas percepções encontradas durante o momento de aplicação.

As sequências didáticas construídas, bem como as discussões realizadas durante a sua estruturação e aplicação, são apresentadas no capítulo dos resultados deste trabalho.

4.3 Metodologia do Curso de Formação Continuada

Em ambas as cidades de realização, o curso de formação continuada intitulado "*Ensino de Química apoiado por recursos visuais: a prática na sala de aula*" teve duração total de 60 h, com duração de 4h por encontro semanal. O objetivo principal do curso foi dotar os professores sobre o uso de recursos visuais no ensino de Química, através de momentos de reflexão para a prática deles, possibilitando o desenvolvimento de sua autonomia. Estes pontos estavam intrínsecos na metodologia realizada durante os encontros do curso. Contudo, os objetivos atingidos durante as atividades propostas no curso foram de:

- Fornecer embasamento teórico, no contexto de referenciais da psicologia cognitiva sobre o uso de recursos visuais;
- Discutir as potencialidades educativas associadas a este tipo de ferramentas;
- Propiciar a reflexão sobre o uso de recursos visuais em sala de aula;
- Discutir o papel dos recursos visuais no ensino e aprendizagem em ciências;
- Caracterizar alguns tipos de recursos visuais (modelos concretos, imagens em 2D e 3D, animações, softwares e simulações);
- Possibilitar a autonomia no professor para selecionar, adaptar, implementar e avaliar suas práticas com o uso de recursos visuais.

Durante a participação no curso, os professores foram convidados a elaborar uma sequência didática para lecionar conteúdos de Química/Ciências apoiados pelos recursos visuais. A sequência didática (TLS) deveria ser aplicada em sala de aula, durante o período de realização da formação e, em seguida, ser apresentada no curso com fins de se analisar, a partir

de uma proposta colaborativa, as potencialidades e melhorias da sequência com uso dos recursos visuais. Além de possibilitar que houvesse momentos de discussão e reflexão sobre o que acontecia em sala de aula, a partir dos relatos dos professores que estivessem aplicando.

A proposta foi de propiciar aos professores, momentos para a rememoração do que aconteceu e se o que foi apresentado pelos alunos atendeu ao que ele propôs nos objetivos. Desse modo, o professor seria capaz de refletir sobre a proposta, dialogando com os outros professores as potencialidades e restrições da sequência didática desenvolvida.

A seguir, são apresentadas algumas discussões que deram suporte teórico para fundamentar a estruturação do curso de formação continuada apresentado neste trabalho.

4.3.1 Teorias da Psicologia Cognitiva discutidas no curso de formação

A Teoria Codificação Dual (TCD) foi apresentada por Allan Paivio (1986, 1990), em seu influente livro *Mental Representations: A Dual Coding Approach* (1986). Esta teoria discute sobre a suposição de que os seres humanos possuem dois sistemas distintos para a representação cognitiva a nível simbólico: uma que é especializada em informação verbal e outra, que se especializa na informação não-verbal. O interesse particular para a aprendizagem multimídia é a capacidade de o aluno não só conseguir construir as representações associando os meios verbais e visuais, mas também para estabelecer conexões significativas entre eles (MAYER; ANDERSON, 1999).

Estes dois códigos organizam a informação em conhecimentos para a ação, armazenamento e recuperação posterior. Assim, a percepção tanto de textos quanto de imagens se dá por meio dos olhos; porém, após a entrada pelo sistema perceptivo, textos são transferidos para o canal verbal e imagens para o canal pictórico. Segundo esta teoria, pelo menos dois canais especializados no processo de informação existem. Um canal seria responsável pelo processamento da informação não-verbal (objetos, eventos e imagens), outro canal processaria a informação verbal (texto impresso ou falado). Deste modo, compreende-se, então, que

informações armazenadas nos dois sistemas sejam mais facilmente lembradas do que aquelas armazenadas num único sistema.

A informação apresentada nas duas formas é codificada e armazenada na memória visual ou na verbal. Estes sistemas de memorização são separados, sendo capaz de ativar um ao outro, diante de um estímulo e de converter as informação de uma forma para a outra.

Assim, segundo Paivio (1986), uma imagem fornece um segundo tipo de código para a memória que é independente do código verbal. Mas, a ligação entre os códigos verbal e visual fortalecem a memória. Assim, é importante que a estrutura da verbalização utilizada pelo professor durante uma aula que utiliza recursos visuais, seja organizada coerentemente para que as conexões entre as diferentes representações de um mesmo conceito se efetivem (GIORDAN, 2008).

Portanto, os professores devem se preocupar não só com o recurso visual a ser escolhido em sua aula, mas também definir objetivamente os meios de articulação de sua narrativa, e a dos alunos ao longo da atividade, organizando de modo temporal e espacial esses meios e suas funcionalidades. Além de possibilitar a relação entre a natureza teórica e a natureza imagética para a compreensão da ciência Química.

Ampliando as contribuições das teorias cognitivas que foram exploradas no curso, teve-se a Teoria da Carga Cognitiva (TCC), elaborada pelo psicólogo australiano, John Sweller (2003), que tem como pressuposto que o aumento na capacidade do processo da cognição humana é promovida por um conjunto universal de princípios que resultam em um ambiente de aprendizagem eficiente. Estes princípios tem como objetivo tornar a interação humana com a tecnologia mais alinhada ao processo cognitivo.

Ela baseia-se em dezenas de estudos e pesquisas experimentais, que comprovam que o uso de seus princípios resulta em ambientes de aprendizagem eficientes e, assim, conduz a uma aprendizagem competente e melhor, minimizando recursos mentais desnecessários e, em troca disso, coloca-os para trabalhar de modo a maximizarem a aprendizagem.

Essa teoria aplica-se a todos os tipos de conteúdo e de mídias, visto que ela tem como fim saber como se elaboram as ferramentas de ensino – texto, imagens e áudio – e aplicá-las a todo o conteúdo de ensino, bem como, às plataformas de aprendizagem à distância, no intuito de potencializar a aprendizagem e desenvolver habilidades flexíveis, através da criação e uso de recursos e ambientes de aprendizagem que estejam em sintonia com o processo cognitivo

humano. Segundo Sweller (2003), a aprendizagem se dá de maneira melhor quando o processo de informação estiver alinhado com o processo cognitivo humano, ou seja, quando o volume de informações oferecidas ao aluno for compatível com a capacidade de compreensão humana.

Entretanto, o sistema cognitivo humano consegue processar de maneira natural e satisfatória de cinco a nove elementos de informação por vez. Uma vez excedidos esses limites, o raciocínio e a aprendizagem ficam abaixo do desempenho esperado, sobrecarregando a estrutura cognitiva. Estes números foram publicados, inicialmente, por George Miller (1956), mostrando que a memória de curto prazo estaria limitada a estes números.

Nesta perspectiva, o conteúdo da memória de longo prazo são estruturas sofisticadas que permite o ser humano perceber, pensar e resolver problemas, ao invés de um grupo de fatos aprendidos. Estas estruturas, conhecidas como esquemas, é o que permite tratar vários elementos como um único elemento. Os esquemas são adquiridos ao longo de uma vida de aprendizagem, e pode ter esquemas externos contidos e desenvolvidos internamente pelo ser.

No passado, esta teoria foi muito aplicada nas áreas técnicas (CHANDLER; SWELLER, 1991; SWELLER, 1999), sendo agora aplicada em pesquisas que relacionem tecnologias com o ensino e/ou a linguagem. Essa teoria aplica-se a todos os tipos de mídias e plataformas de ensino e tem como fim a maximização da aprendizagem. O autor defende que as informações devem ser apresentadas aos alunos respeitando sua capacidade de compreensão e a impossibilidade do ser humano em processar muitas informações. As recomendações específicas relativas ao desenvolvimento de atividades, com suporte na teoria incluem que deve-se:

- Alterar os métodos de solução de problemas para evitar abordagens que impõem uma carga de memória elevada;
- Eliminar a carga de memória de trabalho associado com a necessidade de integrar mentalmente várias fontes de informação;
- Eliminar a carga de memória de trabalho associada desnecessariamente ao processamento de informações repetitivas, reduzindo a redundância.
- Aumentar a capacidade de memória de trabalho usando a informação auditiva e visual, em condições que ambas as fontes de informação são essenciais para o entendimento.

Os estudos de Kalyuga, Chandler e Sweller (1999) referem que fontes múltiplas de informação, nos canais verbal e não-verbal, que contenham a mesma ideia podem levar a interferências, quando estas se apresentam em diferentes formatos. E, que a eficácia de uma apresentação multimídia é melhor aproveitada quando os meios utilizados na apresentação se complementam.

Para complementar tais discussões, apresentam-se as contribuições dos estudos do professor de Psicologia da Universidade de Chicago, Richard Mayer, que enfocam a inserção da cognição, instrução e tecnologia na aprendizagem multimídia. Mayer (2005) prediz que há duas maneiras de conceituarmos diferenças entre os canais verbal e não-verbal em um sistema multimídia, esta seria baseada nos modos de apresentação e, o outro, baseado na modalidade sensorial. Assim, a abordagem desse modo de apresentação é mais consistente com a teoria da codificação dupla de Paivio (1986).

Com a estruturação da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM) feita por Mayer, pode-se dizer que ela combina o conceito da decodificação-dual de Allan Paivio (1986) com o conceito de modelo mental de Genter e Stevens (1983), estabelecendo assim as condições do efeito conhecido como efeito multimídia (FERREIRA; ARROIO, 2010), tendo como princípio o aprofundamento do conhecimento a partir das imagens e das palavras (MAYER, 2001). Entretanto, ressalta-se que as imagens são facilitadoras da aprendizagem se o assunto é visualizado numa tarefa apropriada. Por este motivo, os professores devem ser cuidadosos na escolha do formato do recurso visual, porque este vai influenciar na construção da estrutura interna do modelo mental nos alunos.

A abordagem das modalidades sensoriais foi analisada pelo filósofo Berkeley no século XVIII, que palavras e imagens eram importantes, entretanto, as palavras seriam abstratas e genéricas, enquanto as imagens seriam concretas e específicas (FLETCHER; TOBIAS, 2005, p. 118). Os estudos de Baddeley (1986; 1999) dão ênfase à abordagem sensorial, distinguindo as percepções espaciais e as auditivas por vez, como uma capacidade limitada (MAYER, 2005, p.34).

Sendo assim, pode-se afirmar que a TCAM é uma teoria de matriz cognitivista que adota, entre outros princípios, o paralelismo entre as diferentes estruturas de representação verbal e imagética e o princípio da contiguidade (MAYER; ANDERSON, 1992), ou seja, que a aprendizagem é mais efetiva quando palavras e imagens são apresentadas simultaneamente e estão próximas espacialmente.

Além do princípio da contiguidade, outros princípios foram analisados por Mayer (1995), sendo estes considerados relevantes para a aprendizagem de Química:

- **Princípio multimídia:** a aprendizagem é mais efetiva quando são usadas palavras (canal auditivo-verbal) e imagens (canal visual) em vez de palavras sozinhas.
- **Princípio da modalidade:** a aprendizagem é mais efetiva quando as palavras são narradas (canal auditivo-verbal) em vez de escritas.
- **Princípio da sinalização:** a aprendizagem é mais efetiva quando a orientação é fornecida para direcionar o aluno.
- **Princípio da interatividade:** a aprendizagem é mais efetiva quando é permitido algum controle sobre a apresentação, por exemplo, fazer pausas, voltar ao início, delineando, assim, o ritmo da apresentação (MAYER, 1995, p.410).

A aplicação destes princípios nas apresentações instrucionais são importantes contribuição na aprendizagem dos estudantes que possuem dificuldades significativas em compreender os princípios e conceitos-chave da Química (GABLE, 1998; GABLE; BUNCE, 1994; NAKHLEH, 1992). Acredita-se que o professor que tem o conhecimento destes princípios pode tornar-se mais criterioso na escolha dos recursos visuais nas aulas de Química, bem como na utilização destes correlacionando-os com sua narrativa e contribuindo assim, para uma aprendizagem mais significativa, o que evita uma construção de concepções errôneas nos estudantes.

4.3.2 Cronograma do Curso de Formação Continuada

Considerando como pressuposto que o uso dos recursos visuais nas aulas de Química é uma ação complexa que requer do professor conhecimentos que vão além do domínio do conteúdo e da escolha do recurso para ilustrar o que se explica, acredita-se que é necessário que os professores se conscientizem de como podem melhorar sua prática. Transferindo a análise para a construção do conhecimento por parte do aluno, o professor deve ter noção de que ele

continua tendo experiência na produção dos saberes, mas que não é um transmissor do conhecimento, e sim um mediador do conhecimento. Assim, é preciso compreender que os alunos são os verdadeiros autores da construção e da reconstrução do saber que lhe é ensinado (FREIRE, 1996) e que os recursos utilizados durante a realização de uma aula fazem parte dos instrumentos utilizados durante este processo.

Pois, como defende Perrenoud (2002), é de fundamental importância facilitar ao professor que a atitude reflexiva faz parte de sua identidade profissional, e que oportuniza a construção de suas próprias iniciativas, seja em função de seus alunos ou do contexto o qual está inserido. E, se quer conseguir atingir os seus objetivos, o processo de construção do conhecimento não deve ser restrito ao ato de ensinar, mas inclui identificação das transformações que acontecem no cenário educacional e de como isto influencia o seu local de atuação.

Uma das possibilidades de mudança na atuação do professor é considerar a aplicação de estratégias de ensino que resultem em uma investigação educacional (ZEICHNER, 1993). Desenvolvendo-se assim, ações que possibilitem que o professor planeje e reflita sobre suas aulas, sendo capaz de avaliar se os objetivos foram atingidos, se sua aula incluiu questões pertinentes ao conteúdo explorado, se os recursos utilizados foram suficientes para tal conquista, além de perceber o desenvolvimento dos alunos no que se refere ao processo de aprendizagem e da construção do conhecimento científico que foi explorado durante a realização da aula.

Neste sentido, a estruturação do curso de formação explorado neste trabalho, consistiu na perspectiva de possibilitar aos professores participantes momentos que eles pudessem desenvolver a sua autonomia, no que tange à estruturação de suas aulas com a utilização de recursos visuais. Para isto, o campo a ser explorado por eles foi a própria sala de aula, a qual estão familiarizados em sua realidade escolar e, conseqüentemente, podem estar acostumados com ‘vícios’ e hábitos rotineiros encontrados no local. Para se mudar este cenário, os professores devem acreditar que mudar este espaço requer envolvimento, e talvez, a reconstrução do entendimento de sua realidade e das interações que acontecem no contexto escolar, entre gestores, alunos e ele mesmo (KEMMIS; WILKINSON, 2011).

Para isto, o curso foi desenvolvido a partir do conhecimento dos professores sobre o que seriam os recursos visuais e o seu uso em sala de aula; a identificação dos limites e potencialidades dos recursos que podem ser explorados nas aulas de Química e estão

disponíveis para uso; a compreensão das representações mentais que são construídas pelos alunos a partir das experiências que eles passam e conseqüentemente, conseguem desenvolver cognitivamente as suas próprias representações.

Nesta ocasião, foram disponibilizados momentos para que os professores refletissem sobre o cuidado que eles deveriam ter ao selecionar imagens ou termos para serem explorados em suas aulas. Pois, se os alunos não conseguem compreender todo o contexto que aquele recurso ou termo está sendo utilizado, ele poderá construir uma representação equivocada ou que não se adequa ao contexto que está sendo explorado.

Além disto, o ensino de Química, deve-se propor práticas que estimulem os estudantes para que eles se interessem pela compreensão desta ciência sendo a utilização dos recursos um meio que pode proporcionar a construção do conhecimento por parte dos alunos. Deste modo, ainda se destaca que o uso dos recursos visuais é importante dentro deste cenário, mas que eles devem estar relacionados com o conteúdo e a fala do professor (VASCONCELOS; SANTOS; ARROIO, 2013).

Ainda foi solicitado aos professores participantes que eles desenvolvessem uma sequência didática com os recursos visuais, aplicassem em sala de aula, e apresentassem como ocorreu esta aplicação, suas percepções referente a prática realizada. Os momentos de estruturação da sequência e da apresentação da experiência ocorreram com a participação conjunta com os outros professores, que identificaram pontos que pudessem ser readaptados dentro de um novo cenário de aplicação. Ou até mesmo, discernindo sobre os pontos importantes que aconteceram durante a aplicação da sequência didática (TLS).

Visando a atividade de pesquisa, foi investigado se os professores se embasaram das teorias cognitivas exploradas no curso para estruturar a sequência didática e conseqüentemente para a escolha dos recursos visuais; se o que foi proposto por eles foi aplicado; se as atividades propostas foram realizadas com êxito pelos alunos e como; se o professor teve alguma dificuldade em realizar estas etapas e por quê.

Face o que foi apresentado e de forma a atingir o que foi proposto no curso de formação, os conteúdos abordados durante os encontros foram:

- 1) Natureza do conhecimento científico (concepções epistemológicas/ensino das ciências)

- 2) Teorias da Psicologia Cognitiva como suporte para o processo de ensino e aprendizagem com recursos visuais;
- 3) Natureza e papel dos recursos visuais no ensino/aprendizagem das Ciências;
- 4) Características de algumas ferramentas visuais (modelos concretos, imagens 2D e 3D, animações, simulações, vídeos, etc.).

Todos os conteúdos propostos foram explorados nas duas cidades. E, para que estes assuntos fossem melhor discutidos, definiu-se um plano de atividades que envolviam o estudo e a discussão de pequenos textos fomentando a formulação de hipóteses e o confronto de ideias; desenvolvimento de uma sequência didática dentro dos conteúdos de Química do Ensino Médio e, seleção e utilização em grupo de diversas ferramentas visuais dentro dos conteúdos escolhidos para posterior análise das características de cada uma.

Desta forma, buscou-se manter a mesma estrutura nos dois contextos da pesquisa, mas percebeu-se que foram necessárias duas mudanças na realização dos encontros da cidade de Recife. Um foi devido a um acidente em uma das vias de acesso a UFRPE que inviabilizou a chegada dos professores a referida instituição, impossibilitando a realização do curso no dia 06 de abril de 2012, e devido às chuvas que ocorreram na cidade em alguns dias, foi inviável a remarcação de um novo encontro para repor o dia, sendo realizados alguns ajustes no cronograma do curso. E, o segundo, devido a não disponibilização do laboratório de Informática aos sábados, a manipulação de alguns recursos on-line pelos próprios professores foi inviabilizada naquele encontro, sendo feita a apresentação de alguns recursos pela pesquisadora através de projeção multimídia.

Sendo assim, descrevem-se os objetivos, os conteúdos, atividades e materiais utilizados em cada uma das etapas realizadas no curso de formação, bem como a duração e o número de encontros ocorridos em cada uma das cidades.

4.2.2.1 Caso de São Paulo-SP

Em São Paulo-SP, o curso de formação continuada foi realizado no turno da tarde, às quintas-feiras, das 14 às 18hs, no segundo semestre de 2012, na Faculdade de Educação da

Universidade de São Paulo (FE-USP). Contou com 10 encontros presenciais, perfazendo 40 horas, e 20 horas de trabalho autônomo do professor, com um total de 60 horas.

Primeiro encontro

No primeiro encontro, ocorreu a apresentação dos professores e dos pesquisadores envolvidos na estrutura do curso de formação. Neste momento, também foram apresentados os objetivos do curso, os conteúdos que seriam explorados, as atividades a serem desenvolvidas por eles e a forma de avaliação dos professores participantes. Houve um momento de sondagem inicial, com aplicação de questionário (APÊNDICE A) para identificar o que eles compreendiam sobre os recursos visuais e o seu uso nas aulas de Química, ou disciplinas afins, pois a professora participante (PS3) ministrava apenas a disciplina de Ciências. O quadro 6 apresenta os conteúdos explorados, os recursos utilizados e as atividades desenvolvidas pela pesquisadora e professores no primeiro encontro.

Quadro 6 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no primeiro encontro em São Paulo - SP

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
09/08/2012	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da Metodologia do Curso; - Reflexão sobre a prática docente; - Discussão sobre a natureza do conhecimento científico e suas relações com a prática do professor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sondagem inicial sobre recursos visuais e seu uso na sala de aula; - Exercício sobre as diferentes sobre natureza do conhecimento científico (BORGES, 2007); 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Atividade do livro: - BORGES, R.M.R. Em debate: científicidade e educação em ciência. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, p.14-21.

Com a finalidade de apresentar o cronograma do curso, e de realizar as sondagens iniciais, perguntou-se aos professores o que eles entendiam por recursos visuais e se os utilizavam em sala de aula, solicitando-se que justificassem a resposta. Posteriormente, foram disponibilizado momentos de leitura de pequenos textos sobre algumas ideias referentes à natureza do conhecimento científico (APÊNDICE B). Alguns professores concordaram com

alguns textos, com partes deles ou não concordavam. A proposta foi de estimular os professores a pensarem sobre Ciência e o modo como ela é construída e disseminada no decorrer do tempo. E, diante da realização desta experiência, fosse possível identificar as concepções dos professores no que tange ao entendimento da natureza do conhecimento científico e como isso interfere nas ações realizadas em sala de aula.

Contudo, por problemas técnicos, os registros audiovisuais ficaram com baixa qualidade e inaudíveis em grande parte dos registros o que inviabilizou a realização da transcrição pela pesquisadora. Por isto, não foi possível apresentar os resultados das inferências dos professores sobre o assunto. Ressalta-se que isto não interferiu no decorrer da análise do curso, visto que as discussões realizadas sobre os recursos visuais e as reflexões foram iniciadas a partir do segundo encontro.

Segundo encontro

No segundo encontro do curso, foi realizado o início das discussões teóricas referente às teorias da Psicologia Cognitiva que se relacionam ao uso dos recursos visuais nas aulas de Química, além de se realizar um debate sobre diferentes linguagens (imagética, pictórica, simbólica, dentre outras) utilizadas no ensino de Química. Os textos utilizados para este dia foram disponibilizados, via e-mail, após o primeiro dia encontro do curso de formação. No Quadro 7, são dispostos os conteúdos explorados, as atividades e os recursos disponibilizados para fundamentar as discussões realizadas neste encontro.

Neste encontro, apenas dois professores leram os textos, o que impossibilitou de se fazerem discussões mais amplas, visto que foi preciso detalhar melhor o que os mesmos informavam, além da projeção multimídia que disponibilizou algumas imagens referentes a linguagem, como pode ser visto na Figura 4.

Quadro 7 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no segundo encontro em São Paulo - SP

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
16/08/2012	<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem no Ensino de Química; - Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia de Mayer (2001) aplicada ao ensino de Química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre o uso de diferentes linguagens (imagética, escrita, simbólica, dentre outras) no ensino de Química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Imagens; - Textos: - COELHO, M.; SOVELA, N. Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia. Comunicação Educacional. Universidade Aberta de Portugal. Disponível em: http://goo.gl/8r74lw Acesso em: 7 de jan. 2015. - MACHADO, A.H. Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em Química. QNEsc. N. 2, nov. 1995.

Figura 4 - Descrição da reação de combustão do metano em português, espanhol e inglês, e sua equação química (linguagem simbólica).

Como demonstrado na Figura 4, a descrição da reação pode ser diferente, devido à língua nativa na qual foi descrita. Contudo, a representação simbólica é a mesma, uma linguagem universal dentro do modo representativo simbólico. Neste esquema, discutiu-se a importância de se compreender o que este tipo de linguagem informa, visto que a mesma descreve como ocorre a interação das substâncias envolvidas neste tipo de reação.

Partindo desta premissa, alguns questionamentos relacionados às diferentes linguagens utilizadas no ensino de Química, que foi direcionado pela professora PS3 sobre o conhecimento científico e do senso comum. Dando continuidade sobre o uso da linguagem no ensino de Química, foram apresentadas algumas imagens que são exploradas pela área, realizando uma reflexão sobre o que elas expressavam e quais eram utilizadas por eles durante suas aulas. A proposta foi de possibilitar que os professores pensassem sobre suas práticas para, conseqüentemente, identificar qual abordagem eles adotam ao ministrar estas aulas, se estão coerentes e se os recursos utilizados por eles proporcionam os momentos de aprendizagem que se espera que os alunos desenvolvam.

Terceiro encontro

Neste dia, deu-se continuidade às discussões referentes às teorias da Psicologia Cognitiva dentro das definições de Paivio (1990) com a Teoria da Decodificação Dual (TCD) e Sweller (2003), com a Teoria da Carga Cognitiva (TCC). No primeiro momento, também foram utilizados kits da Molymod®, que são modelos físicos em 3D, que podem ser utilizados nas aulas de Química para representação tridimensional das estruturas moleculares das substâncias para relacionar com as cargas cognitivas da Teoria de Sweller (2003).

No segundo momento, foi realizado um exercício referente ao uso de imagens e palavras no ensino de Química, que podem dispor nos alunos diferentes representações mentais, dependendo de como os professores explorem estas informações. A proposta foi de proporcionar momentos de reflexão sobre as representações dos próprios professores, ao receberem estímulos externos presentes na Figura 5. Os professores registravam estas informações em uma folha com um quadro em branco (APÊNDICE C) e, sem interagir com os demais professores participantes do curso.

‘Exercício’

▶ Água

▶ Átomo

▶ Radioatividade

▶ Reação química

Figura 5 - Dispositivo utilizado para realização da atividade sobre representações mentais e suas relações com os estímulos causados pelos professores ao utilizarem imagens e palavras no ensino de Química.

No quadro 8, apresenta-se um breve resumo das atividades que foram desenvolvidas no terceiro encontro do curso de formação continuada na cidade de São Paulo-SP. Com objetivo de discutir as Teorias da Psicologia Cognitiva que possibilitam a utilização de recursos visuais nas aulas de Química.

Quarto Encontro

Neste encontro, o curso de formação continuada foi realizado no laboratório de Informática devido, na programação do mesmo, estar prevista a manipulação de alguns recursos visuais disponíveis na WEB.

Em seguida, os professores receberam uma lista de sites (APÊNDICE D) que disponibilizavam diferentes recursos que pudessem ser utilizados nas aulas de Química e de outras disciplinas como Ciências e Biologia. No quadro 9, encontra-se um resumo dos conteúdos que foram explorados, as atividades e os recursos utilizados.

Quadro 8 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no terceiro encontro em São Paulo - SP

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
23/08/2012	<ul style="list-style-type: none"> - Teoria da Codificação Dual de Paivio (1990) - Teoria da Carga Cognitiva de Sweller (2003). 	<ul style="list-style-type: none"> - Discussões sobre a TCC e TCD relacionando com o ensino de Química; - Atividade sobre o uso de imagens e palavras no ensino de Química (Figura 5). 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Kits de representação molecular do tipo 3D; - Atividade sobre representação mental (Figura 5); - Textos: - CARVALHO, A.A.A. Multimídia: um conceito em evolução. Revista Portuguesa de Educação, nº0/vol. 15, num. 001. Universidade do Minho. Braga: Portugal, 2002, p. 245-268. - SANTOS, L.M.A.; TAROUÇO, L.M.R. A importância do estudo da Teoria da Carga Cognitiva em uma educação tecnológica. Novas Tecnologias na Educação. v. 5, n.1, jul., 2007.

Quadro 9 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no quarto encontro em São Paulo - SP

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
30/08/2012	<ul style="list-style-type: none"> -Recursos visuais: potencialidades e limites. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação e reconhecimento de alguns recursos visuais disponíveis na WEB; - Discussão sobre as potencialidades e limites dos recursos identificados pelos professores; - Discussão sobre a inserção destes recursos nas aulas de Química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Lista de sites (APÊNDICE D); - Lista de filmes que podem ser explorados nas aulas de Química (APÊNDICE E).

Quinto Encontro

No último encontro com discussões teóricas foi realizada a apresentação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) de Spiro *et al.* (1990), que é uma teoria de ensino, aprendizagem e conhecimento que aborda a aquisição de conhecimentos de nível avançado em domínios e conhecimento complexo e pouco estruturado (CARVALHO, 1999). Foram discutidas as principais características da teoria, com apresentação de exemplos. No segundo momento do encontro, foram iniciadas as discussões sobre a estruturação da sequência didática, se as atividades seriam desenvolvidas em grupos, ou de forma individual, além da realização de discussões sobre as teorias e os recursos que foram apresentados no decorrer do curso. No quadro 10, são apresentados os conteúdos que foram explorados, as atividades realizadas e os materiais utilizados.

Quadro 10 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no quinto encontro em São Paulo - SP

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
13/09/2012	<ul style="list-style-type: none">- Teoria da Flexibilidade Cognitiva.- Recapitulação das teorias e recursos explorados no decorrer do curso.	<ul style="list-style-type: none">- Discussão sobre a TFC dentro do ensino de Química com exemplos;- Estruturação inicial do desenvolvimento das sequências didáticas pelos professores.	<ul style="list-style-type: none">- Projeção Multimídia;- Textos:<ul style="list-style-type: none">- PESSOA, T.; NOGUEIRA, F. A Flexibilidade Cognitiva nas vivências e práticas educativas <i>Casebook</i> para a formação de professores. In: NASCIMENTO, A.D.; HETKOWSKI, T.M. (Orgs.) Educação e contemporaneidade: pesquisas científicas e tecnológicas [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: <http://goo.gl/QDKMII> Acesso: 07 jan. 15.- VASCONCELOS, F.C.G.C.; LEÃO, M.B.C. Utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia FlexQuest sobre Radioatividade. <i>Investigação em Ensino das Ciências</i>. V. 17, n. 1, 2012, p. 37-58.

Encontros para estruturação da sequência didática

Após as discussões realizadas sobre as teorias que auxiliam na fundamentação da utilização de recursos visuais no ensino de Química e das Ciências, e de algumas atividades realizadas pelos professores, foram realizados três encontros para auxiliá-los na estruturação das sequências didáticas. Estes momentos foram enriquecedores para a pesquisadora e os professores participantes devido à realização de discussões de textos apresentados pelos professores, pesquisa de temas, realização de experimentos, bem como diálogos e trocas de experiências em conjunto, o que possibilitou momentos de reflexão para que eles pensassem em sua prática. No quadro 11, são apresentados os dias dos encontros com as discussões realizadas e as fontes utilizadas para tal.

Quadro 11 - Conteúdos explorados e fontes utilizadas para a estruturação das sequências didáticas desenvolvidas pelos professores em São Paulo - SP

Encontro	Conteúdos explorados	Recursos utilizados
20/09/2012	- Recapitulação das teorias e recursos explorados no decorrer do curso.	- Projeção Multimídia;
04/10/2012		- Textos da Química Nova na Escola sobre as temáticas exploradas pelos professores;
18/10/2012		- Experimentos.

Para a estruturação das sequências didáticas, os professores foram orientados a proporem para os alunos momentos de debate, ou questionamentos que fizessem os alunos refletirem, relacionarem o conteúdo com o cotidiano, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais significativo. Ressalta-se que a proposta não foi de apresentar um modelo padrão para os professores participantes, pois foi sugerido que eles ficassem livres para conseguir constituir a sequência didática. A pesquisadora se fundamentou no trabalho de Méheut (2005), no qual se caracterizam várias abordagens de ensino de uma TLS a partir de quatro componentes: professores, estudantes, mundo material e o conhecimento a ser desenvolvido pelos estudantes. Neste trabalho, foi considerado o esquema representado na

Figura 6, na qual cada componente é indicado em um vértice, existindo um eixo de dimensão epistemológica que interliga o conhecimento ao mundo material, e outro eixo pedagógico que interliga o professor e o aluno.

Considerando os critérios de validação, propostos inicialmente por Artigue (1988 apud MÉHEUT, 2005), apresentados por Méheut (2005), são necessárias três dimensões de análise: 1) dimensão epistemológica, relacionada ao conteúdo a ser aprendido pelos alunos, a compreensão deles sobre o conteúdo explorado, problemas que eles possam resolver; 2) dimensão psicocognitiva, que analisa a parte cognitiva dos alunos e, 3) dimensão didática, relacionadas às possíveis restrições da sequência devido ao funcionamento da escola (cronograma do conteúdo programático, horários das aulas, dentre outros).

Figura 6 - “Losango didático” para descrição de uma *Teaching Learning Sequence* (TLS) ou Sequência de Ensino (Fonte: MÉHEUT, 2005, p. 196)

Méheut (2005) propõe ainda dois tipos de validação de uma TLS, uma validação externa, que geralmente analisa as implicações da sequência didática através da utilização de pré-teste e pós-teste. E, a validação interna, que foi sugerida no curso de formação, na qual a TLS é analisada em relação a seus objetivos, identificando efetivamente o que os estudantes desenvolveram e aprenderam sobre o conteúdo explorado.

No dia 18 de outubro foi disponibilizado o segundo momento do encontro para a apresentação da intervenção que a professora PS1 realizou com seus alunos a partir da sequência didática desenvolvida por ela no curso de formação.

No quadro 12, é apresentado um resumo das sequências didáticas desenvolvidas pelos professores.

Quadro 12 - Informações gerais referentes à sequência didática dos professores participantes do curso de São Paulo - SP

Prof.	Temática da Sequência	Série	Quant. Encontros	Recursos Utilizados	Atividades planejadas
PS1	Fatores que alteram a velocidade de uma reação	2ºano (E.M.)	3	- Projeção Multimídia; - Experimentação	- Pesquisa na Internet - Leitura de texto - Atividade experimental
PS2	Química: Materiais e Transformações	EJA – ciclo II	-	- Projeção Multimídia - Experimentação	- Aula expositiva - Atividade experimental
PS3	Conservação dos alimentos	8º ano – Fund. II	8	- Projeção multimídia; - Vídeo sensibilizador - Experimento - Rótulos de alimentos	- Pesquisa na internet; - Atividade experimental - Entrevista - Construção de gráficos e tabelas - Apresentação em grupo
PS5	Pilhas e Baterias	2º ano (E.M.)	5	- Projeção multimídia - Vídeo (filme) - Experimento	- Pesquisa na internet - Atividade experimental - Apresentação em grupo
PS6	Termoquímica	2º ano (E.M.)	6	- Projeção Multimídia - Experimento - Imagens e gráficos	- Texto para contextualização - Visita à fábrica de compostos de PVC - Atividade Experimental - Exercício fixador de conteúdo

Dos professores que participaram do curso de formação, apenas a professora PS4 não conseguiu desenvolver a sequência didática. Nos encontros referentes à estruturação da sequência ela não compareceu, justificando sua ausência por e-mail, alegando motivos de doença. Dos que conseguiram estruturar, segundo a proposta de Méheut (2005), apenas os professores PS1, PS3 e PS5 conseguiram aplicar com seus alunos e apresentar dados que validassem os momentos de realização das atividades. As discussões realizadas durante o curso possibilitaram momentos de interação e troca de experiências entre os professores participantes, apresentados nos resultados deste trabalho.

Encontros para apresentação da sequência didática

Para a apresentação das experiências dos professores, frente à aplicação da sequência didática estruturada por eles, foram separados três encontros do curso de formação (Dias: 18/10/12; 08/11/2012; 14/11/12). O intervalo de dias para a apresentação foi devido ao período solicitado por alguns professores (PS3 e PS6) para estruturar a aplicação da sequência junto a suas instituições de trabalho.

Contudo, o professor PS6 apresentou sua sequência no penúltimo encontro, devido a questões de tempo e saúde, visto que ele informou não conseguir aplicar do modo planejado por motivos de saúde. Neste mesmo encontro, houve a apresentação da sequência do professor PS5, que conjuntamente com a professora PS3, relataram a continuidade da aplicação de sua sequência após o término do curso, relatando via e-mail e rede social, um pouco dos resultados obtidos em sua sequência didática, bem como reflexões sobre sua prática.

A professora PS2 não conseguiu aplicar a sequência dentro do tempo previsto para realização do curso, e conseqüentemente fazer a apresentação de como foi sua experiência com seus alunos. Relatou que iniciou o processo mas se restringia à metodologia de aulas expositivas, com muitas imagens, por ter alunos com deficiência auditiva. Contudo, ela apresentou um pouco do que foi estruturado durante o oitavo encontro, juntamente com a professora PS3. No término do curso, PS2 informou que a sequência estruturada pelo professor PS5 possibilitou que ela pensasse em usar mais vídeos em suas aulas.

Essas informações são apresentadas nos resultados de forma mais detalhada, bem como as sequências dos professores PS1, PS3 e PS5 devido a estes terem conseguido entregar a

sequência didática de forma descritiva, aplica-la em sala de aula e dar o retorno à pesquisadora, durante o curso e após o mesmo, sobre como foi a experiência de sua implementação.

4.2.2.2 Caso de Recife-PE

Em Recife-PE, o curso de formação continuada foi realizado no turno da manhã, aos sábados, das 8 às 12hs, no primeiro semestre de 2013, no Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DQ-UFRPE), contando com 9 encontros presenciais, perfazendo 36 horas, e 24 horas de trabalho autônomo do professor, com um total de 60 horas. Como mencionado neste trabalho, a atividade de pesquisa que seria realizada pelos professores no laboratório de informática não aconteceu, ocorrendo assim uma breve apresentação de alguns recursos virtuais a partir de projeção multimídia pela pesquisadora. Contudo, os professores receberam a lista que continha os sites, para acessar em seu ambiente de trabalho ou lar.

Ainda neste contexto, foi criado um grupo na rede social *Facebook* para disponibilizar os textos, realizar discussões e possibilitar uma interação entre os professores participantes. Contudo, apenas os professores PP4 e PP5 apresentavam alguns materiais para discussões, mas as mesmas não aconteciam com os demais professores.

Primeiro encontro

Como ocorrido em São Paulo, o primeiro encontro teve momento de apresentação dos professores e da pesquisadora do curso de formação, contando ainda com a participação de dois alunos em fase de conclusão do Curso de Licenciatura em Química, da UFRPE. Quando oportuno os alunos (monitores) chegaram a participar das discussões, o que possibilitou uma ampliação das mesmas dentro da formação. Também foram apresentados os objetivos do curso, os conteúdos que seriam explorados, as atividades a serem desenvolvidas por eles e a forma de

avaliação dos participantes do curso. O questionário de sondagem inicial (APÊNDICE A) foi o mesmo aplicado em São Paulo. O quadro 13 apresenta os conteúdos explorados, os recursos utilizados e as atividades desenvolvidas pela pesquisadora e professores no primeiro encontro.

Quadro 13 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no primeiro encontro em Recife-PE

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
23/02/2013	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da Metodologia do Curso; - Reflexão sobre a prática docente; - Discussão sobre a natureza do conhecimento científico e suas relações com a prática do professor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sondagem inicial sobre recursos visuais e seu uso na sala de aula; - Exercício sobre as diferentes sobre natureza do conhecimento científico (BORGES, 2007); 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Atividade do livro: - BORGES, R.M.R. Em debate: científicidade e educação em ciência. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, p.14-21.

O momento de leitura e realização das discussões sobre algumas ideias referentes à natureza do conhecimento científico também foi realizado, seguindo a mesma estrutura da realização do curso em São Paulo-SP. Alguns professores (PP2; PP3; PP5 e PP13) tinham realizado esta atividade dentro da disciplina de Metodologia do Ensino de Química no curso de Licenciatura em Química da própria UFRPE, mas não se recordavam da estratégia da mesma.

Seguindo a mesma proposta de identificar as concepções destes professores no que tange ao entendimento da natureza do conhecimento científico e como isso infere nas ações realizadas em sala de aula, alguns professores concordaram com alguns textos, com partes deles ou não concordavam. Contudo, estas inferências não foram consideradas nos resultados devido o imprevisto que houve em São Paulo em relação aos registros desse encontro, pois percebeu-se que a ausência desses dados não interferiu nos objetivos e resultados da pesquisa.

Segundo encontro

Neste segundo encontro, os professores PP10, PP11 e PP12 não compareceram mais aos encontros, apenas a professora PP10 justificou a saída por motivos de dificuldades no deslocamento de sua residência para a Universidade aos sábados. Foram iniciadas as discussões teóricas referente às teorias da Psicologia Cognitiva que relacionam o uso dos recursos visuais nas aulas de Química, iniciando com a TCAM de Mayer (2001). Além de realizar um debate sobre diferentes linguagens utilizadas no ensino de Química. Os textos foram disponibilizados aos professores via e-mail e rede social. No quadro 14 são apresentados os conteúdos explorados, as atividades e os recursos disponibilizados para fundamentar as discussões realizadas no segundo encontro de Recife-PE, direcionando-as quanto o uso das diferentes linguagens no Ensino de Química.

Quadro 14 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no segundo encontro em Recife-PE

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
02/03/2013	<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem no Ensino de Química; - Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia de Mayer (2001) aplicada ao ensino de Química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre o uso de diferentes linguagens (imagética, escrita, simbólica, dentre outros) no ensino de Química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Imagens; - Textos: - COELHO, M.; SOVELA, N. Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia. Comunicação Educacional. Universidade Aberta de Portugal. Disponível em: <http://goo.gl/8r74lw> Acesso em: 7 de jan. 2015. - MACHADO, A.H. Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em Química. QNEsc. N. 2, nov. 1995.

Seguindo as mesmas discussões que o segundo encontro em São Paulo, foram realizadas alguns questionamentos para os professores pensarem sobre as diferentes linguagens utilizadas no ensino de Química. Para este encontro, poucos professores relataram ter lido os textos. Mas, com as ilustrações utilizadas na projeção multimídia e diante de alguns poucos relatos dos professores, foi possível realizar alguns questionamentos para os professores referentes a utilização das diferentes linguagens utilizadas no ensino de Química, como a visual, verbal, o dialeto dos alunos, dentre outros.

Estas inferências possibilitaram momentos de reflexão e relatos de experiências por parte dos professores participantes, indicando algumas abordagens que eles utilizam em sala, são coerentes e, conseqüentemente, se os recursos utilizados por eles favorecem os momentos de aprendizagem que se espera que se aconteça nos alunos.

Terceiro encontro

Dando continuidade as discussões teóricas que fundamentam o uso de recursos visuais no ensino de Química, foram discutidas a Teoria da Decodificação Dual (TCD) de Paivio (1990) e a Teoria da Carga Cognitiva (TCC) de Sweller (2003). No segundo momento, como em São Paulo, foi realizado um exercício referente ao uso de imagens e palavras (Figura 5, p. 88) no ensino de Química. Foi perceptível que alguns professores não compreenderam o objetivo da realização do exercício, mas foi interessante a reação deles após as discussões feitas diante da descrição e relato do que cada professor representou diante de cada estímulo (palavra ou imagem) usada no exercício. No quadro 15 são dispostos os conteúdos explorados, e atividades desenvolvidas neste encontro.

Quadro 15 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no terceiro encontro em Recife-PE

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
16/03/2013	<ul style="list-style-type: none"> - Teoria da Codificação Dual de Paivio (1990) - Teoria da Carga Cognitiva de Sweller (2003). 	<ul style="list-style-type: none"> - Discussões sobre a TCC e TCD relacionando com o ensino de Química; - Atividade sobre o uso de imagens e palavras no ensino de Química (Figura 5). - Análise de alguns vídeos e potencialidades de uso do recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Atividade sobre representações mentais (Figura 5); - Textos: <ul style="list-style-type: none"> - CARVALHO, A.A.A. Multimédia: um conceito em evolução. Revista Portuguesa de Educação, nº0/vol. 15, num. 001. Universidade do Minho. Braga: Portugal, 2002, p. 245-268. - SANTOS, L.M.A.; TAROUCO, L.M.R. A importância do estudo da Teoria da Carga Cognitiva em uma educação tecnológica. Novas Tecnologias na Educação. 5, n.1, jul., 2007.

Ao término das discussões teóricas no terceiro encontro, foi realizada a análise e discussão de um vídeo⁸ do *Youtube* sobre Modelos Atômicos. O mesmo foi escolhido de forma aleatória, mas continha informações que foram discutidas no encontro, como as representações dos modelos, uso de diferentes linguagens e a narração do mesmo. O material foi disponibilizado no grupo do *Facebook* no decorrer da semana anterior ao encontro, possibilitando que os professores visualizassem antes e assim, pudessem descrever suas impressões sobre o vídeo.

A proposta foi de despertar o senso crítico dos professores no que tange à escolha do recurso midiático, bem como à análise das informações que são transmitidas no mesmo, pois alguns podem conter concepções equivocadas e, assim, serem reproduzidas pelos professores nas aulas, caso eles não percebam esses equívocos.

Quarto Encontro

Diferente do que aconteceu em São Paulo, no quarto encontro não foi possível realizar o curso de formação no laboratório de Informática e, assim, alguns sites e programas foram apresentados para os professores participantes do curso. Os professores receberam a lista de sites com exemplos de recursos visuais (APÊNDICE D), que pudessem ser utilizados nas aulas das Ciências da Natureza, principalmente Química e Biologia. E, uma lista com filmes e seriados comerciais que também podem ser explorados nas aulas destas ciências (APÊNDICE E).

No decorrer da semana entre o terceiro e quarto encontro, a professora PP13 solicitou apresentar uma sequência didática desenvolvida por ela com uso de softwares e foi informada que poderia fazer isto no quarto encontro. No quadro 16, encontra-se um resumo dos conteúdos que foram explorados, as atividades e os recursos utilizados.

⁸ Vídeo sobre Modelos Atômicos explorado no segundo encontro. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=gZ1aEquv268> Acesso: 21 de fev. 2015.

Quadro 16 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no quarto encontro em Recife-PE

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
23/03/2012	- Recursos visuais: potencialidades e limites.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação e reconhecimento de alguns recursos visuais disponíveis na WEB; - Discussão sobre as potencialidades e limites dos recursos identificados pelos professores; - Discussão sobre a inserção destes recursos nas aulas de Química. - Apresentação de uma intervenção didática realizada pela professora PP13 sobre Eletroquímica 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Apresentação da intervenção da professora PP13 em <i>Slides</i> com uso de Software PS3D - Lista de sites com <i>softwares</i>, animações, simulações, dentre outros (APÊNDICE D); - Lista de filmes que podem ser explorados nas aulas de Química (APÊNDICE E).

Quinto Encontro

Neste encontro, foram discutidos os mesmos pontos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) abordados no curso de São Paulo. Neste mesmo dia, também foram apresentados alguns softwares disponibilizados pelo Governo do Estado de Pernambuco aos professores da rede pública daquele Estado. Esta apresentação foi realizada pela professora PP5, que falou um pouco sobre sua experiência com o recurso bem como ampliou as discussões sobre a disponibilização destes recursos pelo governo, mas a falta de formações adequadas para seu uso.

Neste encontro, também foi realizada uma breve apresentação da sequência didática desenvolvida pela professora PS3 (sob autorização da mesma) para que os professores tivessem um exemplo de uma sequência desenvolvida no curso e se estimulassem para produzirem a própria sequência.

No quadro 17, são apresentados os conteúdos que foram explorados, as atividades realizadas e os materiais utilizados.

Quadro 17 - Conteúdos explorados, fontes e atividades desenvolvidas no quinto encontro em Recife-PE

Encontro	Conteúdos explorados	Atividades desenvolvidas	Recursos utilizados
13/04/2013	<ul style="list-style-type: none"> - Teoria da Flexibilidade Cognitiva. - Recapitulação das teorias e recursos explorados no decorrer do curso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discussão sobre a TFC dentro do ensino de Química com exemplos; - Estruturação inicial do desenvolvimento das sequências didáticas pelos professores. - Apresentação, pela pesquisadora, da sequência didática desenvolvida pela professora PS3 - Apresentação dos softwares disponibilizados pelo Governo do Estado de Pernambuco para o ensino de Química, realizado pela professora PP5 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Textos: - Imagens - PESSOA, T.; NOGUEIRA, F. A Flexibilidade Cognitiva nas vivências e práticas educativas <i>Casebook</i> para a formação de professores. In: NASCIMENTO, A.D.; HETKOWSKI, T.M. (Orgs.) Educação e contemporaneidade: pesquisas científicas e tecnológicas [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: <http://goo.gl/QDKMII> Acesso: 07 jan. 15. - VASCONCELOS, F.C.G.C.; LEÃO, M.B.C. Utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia FlexQuest sobre Radioatividade. <i>Investigação em Ensino das Ciências</i>. V. 17, n. 1, 2012, p. 37-58.

Ao término das discussões, os professores foram orientados para pensarem sobre as sequências, e que o encontro seguinte seria para explanar as ideias e começar a estruturar a sequência didática, caso não a tivessem feito. Foi sugerido que eles pudessem escolher assuntos que seriam contemplados em suas próximas aulas, para evitar interferências no planejamento escolar desenvolvido por eles no início do ano letivo.

Encontros para estruturação da sequência didática

Após as discussões realizadas sobre as teorias que auxiliam na fundamentação da utilização de recursos visuais no ensino de Química e das Ciências, e das atividades apresentadas pela professora PP5 e da sequência didática de PS3, foram planejados três dias de encontros para estruturação da sequência didática. Estes momentos foram intercalados com

momentos de apresentação das sequências desenvolvidas pelos professores que conseguiram aplica-las na escola e, assim, apresentar suas experiências no espaço do curso. No quadro 18, são apresentados os dias dos encontros com as discussões realizadas e as fontes utilizadas para tal.

Quadro 18 - Conteúdos explorados e fontes utilizadas para a estruturação das sequências didáticas desenvolvidas pelos professores em Recife-PE

Encontro	Conteúdos explorados	Recursos utilizados
27/04/2013	<ul style="list-style-type: none"> - Recapitulação das teorias e recursos explorados no decorrer do curso. - Portal Educandus WEB 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia - Textos da Química Nova na Escola - Apresentação da plataforma Educandus pela professora PP5 (27/04/2012) - Vídeos disponibilizados na WEB
04/05/2013		
25/05/2013		

No dia 27 de abril de 2013 foram iniciadas as discussões da estruturação das sequências didáticas por alguns professores e a apresentação do Portal Educandus pela professora PP5. Esse portal e seus recursos, foram disponibilizados para os professores da rede pública, pelo Governo Estadual como mais um recurso a ser explorados nos *notebooks* e *tablets* também disponibilizados por eles. No dia 4 de maio, as professoras PP2 e PP4 apresentaram a sequência didática que foi estruturada e aplicada em suas escolas de atuação. Ressalta-se que a sequência apresentada pela professora PP4 foi elaborada em conjunto com as professoras PP2 e PP3.

Todos os professores foram orientados pela pesquisadora, que seguiu as mesmas diretrizes transmitidas para os professores no curso realizado em São Paulo, a estruturarem as sequências, dispondo momentos para que os alunos refletissem sobre o assunto, associando o conteúdo com o cotidiano, sendo orientado também que os professores observassem se os objetivos propostos por eles foram atingidos a partir dos resultados apresentados pelos alunos. No quadro 19, é apresentado um resumo das sequências didáticas desenvolvidas pelos professores que participaram de forma mais atuante e conseguiram estruturar a sequência como foi solicitado pela pesquisadora.

Quadro 19 - Informações gerais referentes às sequências didáticas dos professores participantes do curso de Recife-PE

Prof.	Temática da Sequência	Série	Quant. Encontro	Recursos Utilizados	Atividades planejadas
PP1	BioQuiForense	3º E.M.	4	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia - Trechos de Seriados sobre Química Forense - Textos da Química Nova na Escola 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa na internet - Debate - Exibição de vídeos - Teatro - Atividade experimental
PP2	Fenômenos Físicos e Químicos (Tema: Chiclete)	9º Fund. II	2	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia - Vídeo 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura de Textos - Exibição de Vídeo - Quiz
PP2 PP3 PP4	Funções Orgânicas (F.O.) (Perfumes)	3º E.M.	6	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia - Filme 'Perfume' - Texto da Química Nova na Escola - Questões de identificação das F.O. - Tabelas com a composição Química dos componentes de perfume 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva - Exibição de trechos do filme - Leitura de trechos do texto da QNEsc - Análise da composição Química do Perfume - Debate relacionando o texto da QNEsc e as funções orgânicas
PP6	Sistema Internacional de Medidas (Tema: Absorção de água em telhas)	Ens. Superior	5	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia - Normas da ABNT - Vidrarias - Experimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva - Atividade Experimental - Entrega de relatório da atividade experimental
PP7	Introdução a Química Orgânica	2º ano E.M.	6	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia; - Imagens - Vídeos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva - Debate sobre métodos anticoncepcionais - Exibição de vídeo - Atividade em grupo para construção de infográficos

PP8	Petróleo Hidrocarbonetos Fontes Energéticas	3º E.M.	4	<ul style="list-style-type: none"> - Charges, Tabelas, Imagens - Textos - <i>Facebook</i> - Vídeos 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura de textos - Realização de debates - Exibição de vídeo - Atividades em grupo - Questionamentos no <i>Facebook</i>
PP13	Concentração, Molaridade, Título e Massa	2º E.M.	6	<ul style="list-style-type: none"> - Projeção Multimídia - Textos - Simulação - Experimento - Rótulos de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura de textos - Atividade experimental em grupos - Identificação do quantitativo de sódio e Vit. C em alimentos industrializados e sucos de laranja, respectivamente - Análise do Software do <i>PhEt</i> sobre molaridade

Os professores PP5, PP9 e PP14 não conseguiram apresentar à pesquisadora e demais participantes, as sequências didáticas desenvolvidas por eles. Contudo, participaram de forma atuante quando compareciam ao curso. Apenas os professores presentes no quadro 19 foram assíduos ao curso, apresentando uma postura mais ativa durante o curso de formação. Destes, apenas os professores PP2, PP3, PP4, PP8 e PP13 conseguiram aplicar com seus alunos as atividades que foram propostas, compartilhando dentro do curso de formação, os momentos de realização das atividades, com momentos de diálogo sobre esta experiência, interagindo e trocando ideias com os outros professores, sobre como foi o processo de aplicação da sequência didática. Todas as discussões realizadas são apresentadas nos resultados deste trabalho.

A professora PP6 estruturou uma sequência didática para a disciplina de ‘Introdução à Química” do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE-Agreste), no qual atuava como professora substituta. A professora tinha como objetivo apresentar o Sistema Internacional de Unidades – SI, a partir de atividade experimental com a medição de absorção de água em uma telha, seguindo as normas da ABNT para tal objeto. Contudo, não conseguiu aplicar a mesma na em suas turmas devido ao cronograma da disciplina, junto a instituição. Mesmo o assunto fazendo parte da ementa da disciplina, não foi possível realizar a mesma como previsto na sequência didática.

A professora PP7 expos uma sequência didática em que inicialmente era discutido sobre o entendimento da Química Orgânica. Contudo, apresentou, de modo descritivo, a anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino e os métodos contraceptivos, não sendo coerente com

o que foi proposto no curso de formação. Visto que, segundo os relatos da professora, os estudantes tinham que apresentar um infográfico sobre o sistema reprodutor feminino no dia 8 de março, em comemoração ao Ano Internacional da Mulher. Como o curso foi iniciado na última semana de fevereiro, ficou configurado que a sequência didática apresentada não foi estruturada dentro das discussões realizadas no curso e, diante do que foi apresentado no sétimo encontro (13/04/12).

No dia 01 de junho de 2013, a professora PP7 chegou a apresentar uma outra sequência didática sobre Análise de Parâmetros da água de um rio no entorno da escola. Contudo, a mesma não apresentava nenhum recurso visual, que foi explorado no curso de formação o que inviabiliza identificar itens que possibilitassem mudanças na prática da professora. Como também não nos foi apresentado dados suficientes que validassem a aplicação da sequência, como registros visuais, ou de avaliação da mesma. Um dos motivos da professora ter sentido dificuldades em realizar tal atividade, foi devido às problemáticas existentes em sua escola, referentes à estrutura física e de recursos, como o de *DataShow*, Laboratório de Informática e Ciências.

Mesmo com a apresentação realizada pela professora, a sequência não é discutida nos resultados devido a incoerência entre o que foi proposto e o que foi apresentado e à divergência de informações exploradas na apresentação.

Encontros para apresentação da sequência didática

Para a apresentação das experiências dos professores, frente a aplicação da sequência didática estruturada por eles, foram separados três encontros do curso de formação (Dias: 04/05/2013; 25/05/13; 01/06/13). O intervalo de dias para a realização da apresentação foi devido às fortes chuvas que aconteceram na região no período de realização do curso. Contudo, devido a diminuição no quantitativo de professores, frente ao quadro inicial de participantes, que conseguiram aplicar a sequência desenvolvida, a apresentação foi possível dentro destes encontros. As informações referentes aos resultados obtidos e experiências que aconteceram com os professores são discutidos nos resultados deste trabalho, junto suas sequências didáticas.

Contudo, destacam-se algumas colocações dos outros professores, como os professores PP6 e PP13 que demonstraram, em alguns momentos do curso, momentos reflexivos ao

iniciarem o desenvolvimento de sua sequência didática. Mesmo não aplicando-a, foram destacados alguns pontos nos resultados deste trabalho.

4.4 Instrumento de Coleta de Dados

Os dados desta pesquisa foram recolhidos através da observação naturalista das interações e indagações realizadas pelos professores durante o curso; documentos escritos (questionários, atividades metodológicas, sequências didáticas), registros audiovisuais de todos os encontros do curso e das entrevistas.

Durante a ação de formação, os professores foram incentivados a estruturar a sequência didática dentro de sua realidade escolar, e aplicá-la no período da realização do curso, tentando levar em consideração, as discussões realizadas no curso de formação, bem como inserindo os recursos visuais que foram explorados no curso e outros que fossem de interesse próprio.

Dois professores do curso de São Paulo (PS3 e PS5) concluíram a aplicação da sequência após o término do curso, e enviaram as experiências e resultados da mesma via e-mail e redes sociais.

Observações

A observação naturalista foi efetuada pela pesquisadora durante todos os encontros do curso. O contato direto com os professores participantes não infligiu a investigação devido à interação ter ocorrido de forma natural, dando espaço que para os professores se sentissem à vontade, de modo construtivo colaborativo. Esse contato direto, entre a pesquisadora e os participantes no estudo, teve várias vantagens devido à permissividade dada à pesquisadora para compreender melhor as perspectivas dos participantes do estudo de forma mais direta (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; PATTON, 1990).

Patton (1990) ainda descreve como vantagem a possibilidade do pesquisador adotar uma estratégia indutiva para a análise dos dados, partindo do particular para o geral para se tirar conclusões. Conduzindo o pesquisador a observar a realidade, que a indução não é um

raciocínio único e que compreende um conjunto de procedimentos bem estruturados, para a realização da análise dos dados. Outra vantagem é a possibilidade do observador/pesquisador ver aspectos que podem escapar inconscientemente aos participantes. Muitas vezes, os participantes estão envolvidos em rotinas e não percebem que aquelas informações são importantes para refletir a sua prática e modo de ensino. Esse fato que acontece muito durante as formações devido ao espaço para as falas dos professores, que muitas vezes descrevem suas práticas. Neste estudo, dado que a pesquisadora é simultaneamente a formadora, as notas de campo são escritas majoritariamente no final de cada sessão, e durante a apresentação das sequências didáticas.

Estas observações têm como objetivo conhecer o tipo de relação estabelecida naquele encontro, entre os professores participantes no dia e nas atividades decorrentes da formação, complementando as informações referentes ao uso de recursos visuais no ensino de Química.

No Apêndice A, encontra-se o questionário pessoal, cuja finalidade era obter dados pessoais para caracterizar os professores participantes e suas concepções sobre os recursos visuais e sua utilização nas aulas de Química. Com objetivo de analisar as concepções dos professores sobre as visões da ciência, foi realizada uma atividade (APÊNDICE B) chamada no curso de "*Open mind*" para possibilitar nos professores o reconhecimento das diferentes visões existentes quanto na concepção de Ciência e de como "Fazer Ciência" ao longo dos anos. Ambos foram aplicados antes do início de qualquer discussão sobre o tema.

Documentos

Segundo Alves-Mazzotti e Gewandsnadjer (1999), '*considera-se como documento qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação*' (p.169). No caso deste trabalho, os planos de aulas, as apresentações em *PowerPoint*®, os resultados dos alunos (quando apresentados pelos professores) foram utilizados para complementar as informações dispostas pelos professores no decorrer da realização do curso de formação. Também foram consideradas como documentos, as atividades realizadas no decorrer do curso, nas quais os professores descreveram suas interpretações sobre a natureza do conhecimento científico e suas percepções sobre recursos visuais e seu uso, além das representações mentais diante de estímulos externos (FIGURA 5).

Entrevistas

A entrevista também foi utilizada como instrumento para coleta de dados devido a sua natureza interativa, a qual permite uma aproximação do pesquisador com os sujeitos envolvidos na pesquisa (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSNADJER, 1999). De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos do próprio sujeito, que permite desenvolver intuitivamente uma ideia sobre como o sujeito interpreta os aspectos que quer se investigar. Dentre os três tipos possíveis de entrevista, optou-se neste trabalho, pela entrevista semiestruturada que permite uma maior flexibilidade para o pesquisador poder tomar decisões, à medida que el recolhe informação, desenvolve as questões, possibilitando-lhe dar outros sentidos a sequência. Devido à inexistência de uma sequência rígida das questões a serem respondidas, o entrevistado pode falar sobre o tema proposto com a informação que possui sobre o assunto, sendo este fato “a verdadeira razão da entrevista” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 34).

No último encontro do curso, foram realizados alguns questionamentos para todos os professores presentes naquele momento. Visando identificar aspectos relevantes para a formação destes professores e possíveis melhorias e ações que pudessem ser desenvolvidos pela pesquisadora no futuro. Após um ano de realização do curso, em ambas as cidades, um novo contato foi realizado com os professores na tentativa de se fazer uma entrevista semiestruturada, (APÊNDICE F), na qual se buscou identificar aspectos do curso que foram promissores na formação e, quais mudanças ocorreram em sua prática, comparada ao tempo de realização da mesma.

Registro Audiovisual

O registro audiovisual foi realizado em todo curso, incluindo a comunicação oral da sequência didática que cada grupo elaborou, seguida de uma discussão com todo o grupo de professores. As sequências foram estruturadas de modo escrito, e registradas no audiovisual, que permitiu registrar as apresentações e articulações do professor individualmente e entre os

demais professores. Foram discutidos as potencialidades e as dificuldades do professor ao relatar sua experiência de aplicação da sequência, e apresentando os pontos altos e baixos que aconteceram em sua prática.

Como documentos escritos produzidos pelos professores, foram analisadas as atividades metodológicas dentro das discussões realizadas durante o curso, e as sequências didáticas, bem como as apresentações apresentadas por eles. Foram consideradas também as falas dos professores nos registros audiovisuais como dados para analisar suas percepções sobre os recursos visuais e seu uso no decorrer do curso. Ao término deste, foi realizada uma entrevista semiestruturada com fins de clarificar alguns aspectos da sequência elaborada pelos professores, e conhecer o impacto desta formação nas concepções destes.

Instituindo-se assim, momento de reflexão que estão implícitas na prática deles, possibilitando que eles reflitam mais e estejam conscientes de que é possível a realização de progressos para melhoria do exercício de sua profissão e o desenvolvimento de sua autonomia.

4.5 Análise de dados

As pesquisas qualitativas geram um volume elevado de dados que precisa ser sistematizado, organizado e compreendido. O processo de coleta, análise e interpretação destes dados é contínuo. Pois, as observações realizadas em cada encontro, possibilitou a interpretação de dados através das observações naturalistas, as entrevistas em grupo focal e os documentos escritos. Como mencionado, Magnusson *et al.* (1999) diz que o uso destas fontes de dados múltiplos é essencial, sendo capaz de analisar as alterações que ocorreram nos professores referentes ao uso de recursos visuais em suas aulas.

Pois, segundo Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados consiste em interpretar e dar sentido a todo o material de que se dispõe a partir da coleta de dados. Estes são extraídos do conjunto de material reunido pelo pesquisador e decorrente de sua análise. As interpretações dos materiais documentais (entrevistas, registros escritos, registros audiovisuais, documentos) permite que os dados sejam construídos, devido os meios formais que a análise proporciona (ERICKSON, 1986).

De acordo com a natureza das questões de pesquisa deste trabalho, optou-se por utilizar uma codificação aberta (STRAUS; CORBIN, 1998), em que as categorias e subcategorias emergem a partir da análise dos resultados obtidos nos materiais documentais. Inicialmente sobre os recursos visuais, suas experiências e práticas antes e depois da participação do curso, oriundos do questionário prévio das entrevistas ao término do curso. São levados em consideração também, a atividade metodológica sobre as representações mentais dos professores quando estes se deparam com termos químicos que podem ser exploradas em diferentes contextos. Em seguida, o processo de análise dos dados provenientes dos registros manuais da pesquisadora durante a realização do curso, das transcrições dos registros audiovisuais, das sequências didáticas, e quando possível, das entrevistas pós-curso.

Sendo assim, foi caracterizado as noções sobre recursos visuais e sua utilização foi identificado no primeiro momento e em alguns encontros de forma pontual, passando em seguida para a relação que estes professores estabelecem entre as potencialidades e limites de uso deste recurso. Por fim, foram analisadas questões teóricas e práticas, as quais se relacionam ao uso destes recursos, direcionando para o processo reflexivo e de desenvolvimento autônomo dos professores diante da utilização dos mesmos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados neste capítulo foram dispostos conforme foi identificado na Metodologia, buscando responder às questões de pesquisa. Inicialmente, são descritos e discutidos os resultados obtidos no curso de formação da cidade de São Paulo-SP e em seguida, os obtidos da formação da cidade de Recife-PE, identificados como ‘Caso de São Paulo-SP’ e ‘Caso de Recife-PE’, respectivamente.

Os dados são apresentados e discutidos divididos em tópicos, cuja estruturação é advinda do que foi explorado no curso de formação, complementando-se com os relatos dos professores. Os tópicos são: *Recursos visuais: uso em sala de aula, potencialidades e limites; Linguagem verbal e não-verbal no Ensino de Química, Representações Mentais e Sequências Didáticas*. Por fim, são apresentadas as percepções de mudanças, ou não, na prática desses professores, a partir de suas próprias análises e reflexões de como eles atuam hoje, referente ao uso desses recursos.

Os trechos das transcrições utilizados em cada tópico, foram retirados dos encontros os quais se identificaram informações referentes aos mesmos, não apresentando uma sequência linear de cada encontro.

5.1 Caso de São Paulo – SP

5.1.1 Recursos Visuais: uso em sala de aula, potencialidades e limites

No primeiro dia do encontro, os professores responderam um questionário inicial, com duas perguntas referentes ao que seriam os recursos visuais e se os utilizavam em sala de aula. Com exceção do professor PS6, todos os professores relacionaram a um recurso que está diretamente relacionado à visão como estímulo sensorial, conforme pode ser visto no Quadro 20.

Quadro 20 - Respostas dos professores de São Paulo-SP referente a indagação “Pelas suas recordações, descreva o que seriam os recursos visuais” no questionário de sondagem inicial.

Professores	Respostas
PS1	<i>Recursos visuais é dito qualquer recurso que insere algum tipo de <u>imagem</u> seja ela estática ou não, portanto fotos, desenhos, vídeos, etc.</i>
PS2	<i>A meu ver são instrumentos que dão ênfase a <u>imagens</u> tais como: DataShow, vídeos, cartazes, fotografias, computador, internet, tabelas, gráficos, maquetes, modelos, experimentos.</i>
PS3	<i>Técnicas estratégias que usam imagens para explorar diversos contextos e conceitos. Ou, <u>modelos experimentais</u> (“bonecos”)</i>
PS4	<i>São recursos didáticos que utilizamos (vídeos, imagens, experimentos, etc.) com finalidade de <u>facilitar</u> ou ajudar a aprendizagem do aluno; Recursos que utilizamos a visão como ferramenta de ensino.</i>
PS5	<i>Utilização de recursos de mídia, TV, internet, dentre outros, no ensino de Química.</i>
PS6	<i>Recursos visuais são todos os equipamentos, objetos utilizados para expressar ideias e ou <u>imagens</u> para que se tenha uma conclusão ou opinião.</i>

O argumento da professora PS4, relaciona a “visão como ferramenta de ensino” diante do próprio termo “recursos visuais”. Esta ideia pode se aceitar como verdadeira, devido aos recursos visuais integrarem a utilização da linguagem verbal e não-verbal, dentro do contexto de ensino, que pode possibilitar uma aprendizagem mais eficaz (PAIVIO, 1986), principalmente dentro do contexto escolar.

Contudo, os professores apresentaram o argumento de que utilizavam o recurso para auxiliar os alunos na compreensão dos conteúdos de Química, tornando assim, a aula mais dinâmica. Este tipo de afirmação limita as potencialidades dos recursos, os quais podem, por exemplo, melhorar as habilidades de visualização do modo submicroscópico, como apresentado por Seddon e Shubber (1985).

O professor PS5 apresenta alguns exemplos de recurso que os considera como visuais, mas sem citar a experimentação como exemplo. Destaca-se esta informação devido o mesmo apresentar, no decorrer do curso, que utiliza muitas atividades experimentais em sua prática escolar. Perpassando assim, a ideia de que a experimentação

“[...] tem a função de concretizar para o aluno as formulações teóricas da ciência e que, por isso, facilitaria a aprendizagem. Ou seja, a atividade experimental é entendida e comumente empregada pelos professores como uma estratégia de ensino e visa a melhorar a aprendizagem dos alunos (SILVA, MACHADO, TUNES, 2010, p. 237).

Apesar disso, a proposta do curso não foi de identificar qual seria o melhor ou ‘pior’ recurso a ser utilizado em sala de aula, mas de identificar e analisar quais recursos os professores tinham maior habilidade de uso e exploração, bem como os que eles escolheriam durante a estruturação de sua sequência didática, conforme será apresentado no decorrer dos resultados deste trabalho.

Nesta perspectiva, identificam-se os diferentes recursos citados pelos professores, como é apresentado no Quadro 21. O argumento principal para o uso do recurso visual (*imagens, experimentos, desenhos, vídeos*, dentre outros) está relacionado à ideia de entreter o aluno, ou dinamizar a aula. E, devido à existência de alunos com necessidades especiais, a professora PS4 recorria a estes recursos para motivá-los e possibilitar uma melhor aprendizagem para eles.

Quadro 21 - Respostas dos professores de São Paulo-SP referente à pergunta “Utiliza recursos visuais? Justifique sua resposta” no questionário de sondagem inicial.

Professores	Respostas
PS1	<i>Sim. Algumas vezes para explorar alguma imagem para <u>melhor explicação</u> do conteúdo, ou até mesmo para maior motivação dos estudantes no conteúdo.</i>
PS2	<i>Sim. Trabalho com deficientes auditivos.</i>
PS3	<i>Sim. Muitos. Infocus. Power Point, Modelos experimentais.</i>
PS4	<i>Sim, alguns para <u>auxiliar</u> compreensão do aluno, de certos conceitos abordados em sala.</i>
PS5	<i>Sim. Utilizo em apresentações de trabalhos dos alunos, seminários e para tornar a aula dinâmica.</i>
PS6	<i>A própria aula experimental, DataShow, ou a interatividade de materiais levado em sala pelo aluno ou pelo professor.</i>

Cox, Preston e Cox (1999) apontam estes motivos (*estímulo, melhoria, auxílio*) como sendo um dos principais para os professores utilizarem as Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino. Além de motivos pessoais como permitir o acesso a computadores para uso pessoal, dar maior poder e prestígio ao professor na escola e providenciar suporte profissional através da internet. Estes fatores implicam na instrução deles, sendo necessários momentos de formação com aspectos técnicos e pedagógicos para a utilização dos recursos que podem ser explorados no ensino.

Durante o curso, foram discutidas as teorias da Psicologia Cognitiva, como a Teoria da Carga Cognitiva de Sweller (2000), Teoria de Decodificação Dual de Paivio (1990) e Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia de Mayer (2001), sendo que esta última compila as duas primeiras em seu escopo. Nesta vertente, o objetivo de exploração dessas teorias era de possibilitar que os professores compreendessem a importância de se estruturar aulas que dialogassem de forma harmoniosa, as linguagens verbal e não-verbal (explorada principalmente nos recursos visuais). As discussões foram direcionadas para que os professores refletissem sobre as potencialidades e limitações dos recursos visuais e sobre como usar ou não esses recursos em sala de aula.

Por estar inserida em um contexto de prática escolar diferente dos demais professores, a professora PS2 expressou ter muita dificuldade em trabalhar com seus alunos devido à maioria deles apresentarem deficiência auditiva, além de ser uma turma de EJA. A seguir, é apresentado um trecho, no qual ela expressa uma dificuldade no uso dos recursos em sala de aula.

PS2: Eu também não posso explorar muito a internet, porque eles não tem em casa, só na escola. Porque lá tem curso técnico de informática. Sendo que não é sempre, que nas minhas aulas vai ter que pegar sala. E aí, é difícil. Você perde tempo... tipo, 40 minutos para eles pesquisar.

Pesquisadora: Eles não tem habilidade de pesquisar...

PS2: Eles não tem muita facilidade. Eles não sabem procurar... Então... quando eu peço para eles pesquisarem, eles pedem para o sobrinho, e aí... [...]. Não adianta... trabalho tem que ser feito em sala de aula, aí... eu vou dar um trabalho dentro da minha aula... aí, são duas aulas. Eu perco tempo... só num trabalhinho, que eu vi também... é dos elementos.... foram três aulas, só fazendo esse trabalho. Tipo... de recorte, onde ele identifica o número atômico. Então, assim é um trabalho legal, mas que demora muito tempo... [10º Encontro - São Paulo-SP]

A identificação da existência de uma problemática em sua sala de aula possibilitou ainda que a Professora PS2 estruturasse uma alternativa para dispor momentos de progressos para sua turma. No caso, seria o uso de experimentos ou de realização de atividades experimentais, sendo estimulada pelos relatos da realidade do professor PS5, o qual argumenta que utiliza muitos experimentos em suas aulas, o que possibilitou um despertar quanto ao uso deste recurso pela professora PS2.

PS2: Eu aprendi com o PS5 também a usar o experimento, porque eu mal usava o experimento. Porque eu trabalhava muito o vídeo, o audiovisual. Mas, experimento

eu não fazia, porque é muito difícil, né? Eu penso... as coisas lá [na escola] é muito difícil. [...]Eu trabalhava muito o vídeo, o audiovisual. Né? Mas, o experimento eu não fazia. Porque é muito difícil, né? Até papel de xerox é difícil. [...]E aí agora, eu agora estou pesquisando experimentos com coisas mais fáceis. Com coisas caseiras. Porque, quanto mais cara, não dá pra fazer, né? E aí, eu 'tô' pesquisando em livro de Ciências. [10º Encontro - São Paulo - SP]

O contexto em que a professora PS2 estava inserida divergia dos participantes do curso de formação em São Paulo. Porém, isto não quer dizer que os demais professores não relataram dificuldades em utilizar determinados recursos em suas aulas, como pode ser identificado no relato da professora PS4 em relação a uma dificuldade operacional com o uso do *DataShow*, quando questionado, sobre o uso dos recursos visuais em sala de aula.

Pesquisadora: Como usar os recursos visuais, eletrônicos ou não, em sala de aula? [...]

PS4: Eu já usei. Na verdade, eu escolhi, mas o equipamento não funcionou. Teve problema com cabo, fiação. Na primeira não funcionou, deu problema, ficou um tempão lá tentando funcionar. E acabou que os alunos ficaram um pouco frustrados. Eu preparei uma aula, com vídeo que eu mesmo montei. Porque eu gosto muito de montar vídeos.

Pesquisadora: [...]Qual o programa utilizado?

PS4: Eu uso vários. Eu uso o MovieMaker, o Scan para pegar imagens. E eu montei um vídeo bacana. E quando chegou a aula, o aparelho ... eu levei os meninos pra biblioteca, porque não tem sala de vídeo é tudo na biblioteca. Fica tudo arrumado lá. Chegou na hora, o aparelho não funcionou. O cabo com problema, não teve quem fizesse com que ele funcionasse.

Pesquisadora: E acabou não tendo a aula...

PS4: Não. A aula até teve. Eu tive que improvisar. Na verdade, só não teve o vídeo. Que eu queria ter passado o vídeo. Mas, assim... foi um pouco frustrante. Porque não funcionou.

Pesquisadora: E, a expectativa que eles criam também.

PS4:É. Eles acabaram ficando com raiva de mim. Pelo aparelho não ter funcionado. [...] O problema foi o cabo de vídeo. E já na outra sala... não sei. O mesmo cabo pegou. [...] E aí, os meninos acabaram ficando com raiva de mim. Porque pensava que era por má vontade minha. Porque na sala tal não funcionou e na sala tal, funcionou. [...] Mas, assim.... é isso, né? Foi muito positivo o resultado.

Pesquisadora: Funcionou?!

PS4: É. Deu certo para o que eu estava esperando [3º Encontro - São Paulo - SP].

Apesar da pergunta inicial ser relacionada ao modo de uso, a professora PS4 relatou uma problemática que aconteceu em sua realidade escolar, que dificultou, em uma turma em específico, a realização de uma aula estruturada com o uso de vídeo.

Diante de um imprevisto, o professor reflexivo se esforça em buscar meios mais eficazes para atingir os seus objetivos na sala de aula (ZEICHNER, 1993a). Neste caso, pode-se dizer

que a professora PS4 se mostra frustrada por não ter conseguido utilizar o recurso, visto que o mesmo seria importante para a realização de sua aula. Do mesmo modo que, durante as discussões sobre a estruturação das sequências didáticas, ela apontou outra problemática devido a lecionar no turno da noite e por isso se dificulta a disposição do espaço físico e de equipamentos, como vê-se a seguir.

PS4: Então... ainda não... e o detalhe é que eu dou aula pela noite.

Pesquisadora: É ruim? Assim... é mais complicado? Tem laboratório de Informática, lá?

PS4: É horrível... Tem laboratório, mas no turno da noite fica fechado. E isso dificulta muito o trabalho com essas coisas...

Pesquisadora: Mas, será que falando com a coordenação... assim...

PS4: Então, até dá... mas, não pode criar muitas expectativas, porque deu problema uma vez, né? [risos] [4º Encontro - São Paulo-SP]

A situação relatada pela professora denota que muitas vezes, as ações planejadas pelos professores são embargadas devido à estrutura da escola que inviabiliza aulas mais atrativas para os alunos, pois sabe-se que muitos professores ensaiam o desenvolvimento de um ensino mais contextualizado, assumindo sua autonomia na escola (MALDANER, FRISON, 2014). Mas, algumas atitudes oriundas de professores mais tradicionais, a gestão escolar e as condições físicas da escola podem embargar estas atitudes que vislumbram a melhoria do sistema educacional básico.

Na mesma perspectiva de se deparar com dificuldades em seu cotidiano escolar, o professor PS5 identificou uma solução para o caso de não conseguisse realizar atividades experimentais, conforme pode ser visto a seguir.

PS5: No meu caso, eu utilizei o LabVirt. Pra simular uma experimentação. Eu tinha dificuldade em trabalhar com o laboratório. Porque não tinha laboratório na escola. E aí, eu resolvi substituir uma atividade experimental, utilizando o Labvirt. [...]

Pesquisadora: E os alunos? Gostaram?

PS5: Gostaram. Eles acharam bem interessante [3º encontro - São Paulo - SP].

Este relato demonstra uma situação de se pensar em modificar a exploração de uma determinada prática, dentro do seu contexto real de atuação pedagógica, concentrando esforços na procura de soluções diante de um determinado problema. Esse movimento demonstra uma prática reflexiva antecipadora, pois o professor compreende os problemas existentes na escola e, a partir do momento que os identifica, ele busca meios de solucionar os novos desafios.

Ainda relacionado a exemplos de ‘recursos visuais’, associando-se com as estratégias de ensino, apenas os professores, PS3 e PS6 exemplificaram como *"modelos experimentais"* (PS3); E, que são os *"equipamentos, objetos utilizados para expressar ideias [...] para que se tenha uma conclusão ou opinião"* (PS6). Nestas respostas, percebe-se que os professores relacionam os recursos visuais como representações de modelos concretos reais. Entretanto, nenhum deles fez relação com o nível submicroscópico, e esta não relação pode dificultar a aprendizagem dos conteúdos de Química pelos alunos. Como por exemplo, no tocante ao conhecimento adequado da estrutura da matéria (modo submicroscópico) para a compreensão dos fenômenos físicos e químicos (modo macroscópico) (POSADA, 1993).

Estas respostas também implicam na interpretação de que existem limitações impostas pelos próprios professores para a utilização destes recursos. No decorrer do curso, foram perceptíveis as mudanças em alguns professores, os quais reconheceram que é possível explorar os recursos no três modos de conhecimento químico, utilizando estes como suporte ao ensino e não apenas para motivar os alunos a prestarem atenção nas aulas. Contudo, ressaltasse que nenhum dos professores usam recursos que explorassem o modo submicroscópico em suas sequências didáticas.

Deste modo, destaca-se o estudo de Bingimlas (2009) referente à necessidade de realização de formações de professores para o desenvolvimentos de atribuições na utilização de simulações, animações, softwares e hardwares na sala de aula. Bem como, da premência de suporte técnico na escola, e disposição de espaço físico para receber e utilizar os recursos de modo proveitoso e eficaz.

Todavia, ressalta-se que as práticas de sala de aula apresentadas pelos professores demonstram a utilização de diferentes recursos visuais, dentro de estratégias não convencionais, que possibilitam avanços no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, conforme pode ser visto no relato da professora PS3. Neste momento, ela estava em diálogo sobre preferências de uso de recursos visuais e suas estratégias de uso com outros professores.

PS3: Eu trabalho muito assim. O PowerPoint (PP) junto com filme. Assim editando. Então por exemplo, essa semana eu estou falando sobre Sucessão ecológica. Então, eu já mostrei o filme de Cacau Abdu. Do Cão Cacatua. E, aí, já... eu tenho o PP montado os slides. Porque assim.... De Sucessão Ecológica. Aí mostra imagem de musgo de líquens. Isso é uma parte. E aí, toda semana, as aulas percorrem assim. E, tem época que ... eles vão para o laboratório de Informática e eles criam. É... Alguns hã... Alguns projetos com... é... como é que chama... Eu não lembro o nome do programa... É....

[...]

PS5: Eu uso mais PP mesmo, com algumas imagens, umas figuras. Mas, nada de vídeo em movimento assim, eu não usei ainda, mas eu estou querendo usar.

Pesquisadora: PS2?

PS2: É.... eu acho que... como eu uso, né? Muito recurso. Eu uso dando palestra. Às vezes, eu levo os alunos pra sala. É.... em outro ambiente. Porque não só para eles visualizarem, mas para eles trabalharem de outra maneira...

Pesquisadora: Como assim, sala? Não entendi...

PS2: Sala de informática... E aí, eles mesmo manuseiam. Fazendo tabelas... Programinha que vem... E cada um, vai no ritmo que consegue.

Pesquisadora: É ... aqui tem um pouco disso. A gente até discutiu semana passada que cada um tem um tempo. Um meio de interagir. De conseguir entender as informações. De se familiarizar também. Hoje em dia, acredito... Todo mundo deve ter um computador em casa. Acho que a uns cinco anos atrás, isso era meio difícil. Mas, quando ele tem o computador em casa, fica mais fácil e assim ele consegue interagir com maior facilidade...

PS3: Teve uma vez. Que eu fiz uma aula de campo e eles fotografavam. Os vegetais. Os animais e depois isso foi construído uma teia alimentar. Com as fotos da... do campo... do próprio campus da escola. E aí, eles construíram no computador. Tudo com celular. Isso tudo foram eles que fizeram. E aí, a gente continuou a aula [3º encontro - São Paulo - SP].

Após o relato da professora PS3, a pesquisadora comentou sobre uma prática de aula de campo presente na literatura espanhola (MARTÍN, 2002), a qual descreve que uma professora solicita para os alunos registrarem diferentes tipos de folhas vegetais com suas máquinas fotográficas, e estes registros seriam utilizados em sala, nas aulas de Classificação de folhas, na disciplina de Ciências. Após uma breve descrição deste tipo de experiência, a professora PS3 lembrou de uma outra prática, conforme vê-se a seguir.

PS3: Então, eu tenho um projeto chamado “Aves Urbanas”. Então. Primeiro eles vão no computador e eles tem as imagens dos pássaros urbanos. E eu peço para que eles deem um nome. Eles não sabem. Só o pardal, a pomba. E depois, lá no campus eles saem com os equipamentos. Eles ficam quase dois meses... é observando os passarinhos com binóculo. Tiram foto. E depois, eles voltam no computador. E eles conhecem uma porção. E aí, a gente tinha uma parceria com uma outra escola. Que também tinha uma área verde. Que é o Mackenzie. Então, os pássaros que nós víamos, será que eram os mesmos? Que a outra escola via...

Pesquisadora: Como se fosse uma comparação.

PS3: É. E aí, eles iam escrevendo um para o outro. Era assim... Pela internet, e deu super certo.

Pesquisadora: Que bacana. Isso é uma proposta também.

PS3: É. Não sei...

Pesquisadora: Bem diferente... Dá pra pegar umas ideias aí... né? Pra pensar mesmo em nossas aulas. Pra inovar... [3º encontro São Paulo - SP].

Após este diálogo, a pesquisadora explorou um slide com a representação da Molécula de Água (FIGURA 7), relacionando com Carga Cognitiva Natural, Intrínseca e Externa de Sweller (2000).

Ex.: Geometria Molecular

- ▶ Molécula: Água (H_2O)
- ▶ Geometria: Angular
- ▶ Propriedades:
 - ▶ Ângulo $\sim 104,5^\circ$
 - ▶ Não se mistura com o óleo devido a polaridade diferente – interações moleculares diferentes
- ▶ Cor do átomo de H: branco
- ▶ Cor do átomo de O: vermelho.

Figura 7 - Slide utilizado no 3º encontro referente a compreensão aos tipos de Carga Cognitiva exploradas por Sweller (2000)

A proposta de exploração do slide era de proporcionar aos professores o que é pertinente ou não de se explorar, no que tange a uma representação química. Neste caso, a molécula da água foi utilizada para explorar os diferentes tipos de cargas cognitivas, mas os professores não interagiram muito durante a atividade, o que impossibilitou maiores discussões sobre a mesma. Contudo, acredita-se que eles tenham compreendido que a carga cognitiva intrínseca é relevante e pode ser melhor explorada através da linguagem verbal do professor, uma vez que a mesma não é explicitada apenas com a imagem (linguagem não-verbal), o que será melhor explorado no tópico *Linguagem Verbal e Não-verbal*.

Retomando as discussões sobre as potencialidades e limitações de uso dos recursos visuais, a professora PS1 relata que o recurso visual é *motivador*.

PS1: Acho que assim... A princípio a gente pode falar por motivador. E... a ... o contato com coisas de tecnologia. Porque hoje em dia, nossos adolescentes eles estão o tempo todo ligado a isso. Então, se a nossa aula não acompanhar...

Pesquisadora: Eles são extremamente tecnológicos, né?

PS1: É. Mais que a gente. A gente apanha no computador. E eles fazem em um minuto [3º encontro - São Paulo-SP].

Contudo, no último encontro, quando foi realizado um balanço sobre sua experiência no curso e sobre a aplicação de sua sequência didática, PS1 ressaltou a problemática relacionada ao tempo destinado as aulas com o uso de diferentes recursos comparado as aulas tradicionais. Isso acarreta que o uso de recursos visuais pode configurar-se como uma problemática no que tange à existência de um cronograma rígido por parte da escola.

PS1: Em relação à elaboração de suas aulas... é... eu vi uma grande diferença no contexto de você preparar uma aula, com toda uma estratégia por trás. E o que a gente geralmente não faz. Que é você preparar sua aula, dentro do conteúdo da... da apostila. E você tem que cumprir um prazo. Esse fato de cumprir um prazo, muda tudo. Porque a gente tem que cumprir uma quantidade de aulas e pra gente fazer algo diferente, fazer algo visual, fazer os alunos falarem, não tem como. É... porque é uma aula atrás da outra e você tem que cumprir. Então, o grande problema é esse em relação a quantidade de aulas.

Pesquisadora: Aquela questão de que a gente tem que cumprir um cronograma e não pode fazer nada além daquilo.

PS1: É. Não dá tempo. Se for fazer alguma coisa diferente, eu percebi assim... é muito legal a aula que eu fiz, com eles. Só que... é o dobro do tempo. E isso não dá. A escola não aceita. Independente da aprendizagem do aluno. O que ele quer é o prazo. Então, os recursos visuais depois aquele assim... é eu usei mesmo o DataShow (DS) pra aula, pra acelerar mesmo a aula. Não teve nada demais.

Pesquisadora: Você chegou a usar mais vídeo, menos vídeo. Não fez muita diferença... devido à correria...

PS1: Assim. Eu usei o DS, mas diferente. De um modo diferente, tipo... menos argumentativo assim, de buscar a reflexão do aluno... foi mais assim... ao invés de escrever na lousa, eu coloquei no DS pra acelerar o... a aula. Não que isso tenha assim... é muito mais legal, você ter todo o processo que eu fiz com eles. Mas, a escola meio que impede porque você tem que cumprir prazo. Agora assim... antes eu usava o data show com imagens só para ilustrar o que já estava presente na apostila. Hoje eu consigo entender que o DS deve ser usado como suporte, que eu devo colocar muitas imagens, e que nele eu posso agregar vídeos, pois eu não sabia disso [10º encontro - São Paulo-SP].

Em seus relatos, percebeu-se que a professora PS1 tem consciência das possibilidades de uso dos recursos visuais, e no caso, do DS, mas compreende que existem limitações de exploração do mesmo por conta da sua realidade escolar. Vale lembrar que as situações relacionadas à sala de aula precisam de uma solução singular que só poderá ser modificada após reflexões sobre possíveis mudanças, que são particulares a cada professor, e conseqüentemente, a cada sala de aula. Ressaltando-se ainda que, o professor deve ter discernimento para compreender que a prática reflexiva rejeita as generalizações e possibilita o desenvolvimento de sua autonomia profissional (GAUCHE, TUNES; 2008; MALDANER, FRISON, 2014).

A professora PS3 relata que se for parar para montar todo o equipamento perde-se muito tempo e, assim, parte da aula é consumida e não se consegue atingir os objetivos propostos pela aula. Além de apresentar, também, que muitos dos professores não sabem utilizar e isto limita o uso aqueles alunos que interagem com este profissional. A discussão, no terceiro encontro, era sobre as potencialidades e limites de uso dos recursos visuais, conforme vê-se a seguir.

Pesquisadora:[...] E as limitações?

PS3: Ter equipamento é uma limitação também.

PS1, PS2: [Concordam com a cabeça]

Pesquisadora: Porque você tem que ter em sala de aula.

PS3: É. E você tem que ter pra poder utilizar em sala de aula. A montagem disso. É... se a escola já tem em focos. Como o DS no teto. Você conecta o cabo. Quando você tem que levar toda a 'parafernália' pra montar. Você perde muito tempo e aí, é...

Pesquisadora: Complicado.

PS3: É uma das limitações, né? E o domínio. Tem professor que não domina. A tecnologia. Então. Né? Você tem que dominar.

Pesquisadora: Tem que saber usar.

PS3: Tem que saber usar. É.

Pesquisadora: É. O artigo também fala isso. Você professor [PS5]?

PS5: As limitações também aí. São os alunos, né? Saber utilizar ... tem tudo isso e às vezes eles não sabem como utilizar. Qual a melhor maneira para se utilizar.

Pesquisadora: O aluno não saber utilizar, seria uma... deixa eu ver qual termo melhor pra eu falar... é... tem que ter um dedo do professor aí nessa história.

PS5: Eu acho que sim.

Pesquisadora: Por que?

PS5: Eu creio que sim.

Pesquisadora: Por que? Pro aluno saber usar o recurso, tem que ter uma orientação do professor? Por quê?

PS1, PS3: [Concordam com a cabeça]

PS5: Eu acho que sim.

PS3: Porque você tem que explicar tudo pra eles.

Pesquisadora: Pode falar também PS2.

PS2: É, eu acho que, na parte das limitações... é... eu acho que ficaria assim... a critério do aluno, é... ser autodidata e... ficar curioso procurando... mexer em ferramentas que seja diferente de um livro, por exemplo. Isso não quer dizer que o livro também não seja uma ferramenta que ele precisa aprender a usar.

Pesquisadora: É. E, às vezes o professor também não sabe usar o livro. Só utiliza ele porque tem um monte de exercício. É um conjunto. Você PS4.

PS4: Eu acho que tá relacionado a formas de...no caso, de animações. Você tem que ter o cuidado de que tipo de linguagem que a animação está utilizando. Se está correta. Porque algumas animações, nem todos elas. Nem todos vídeos que a gente pega na internet pra usar como aula, tem alguma coisa que esteja correta. Então, a gente tem

que ter cuidado com isso também. Com a animação, pra passar de maneira correta [3º Encontro - São Paulo-SP].

Neste caso, a limitação do uso do recurso não se dá apenas por questões de manipulação do mesmo, mas pela disposição e espaço físico destinado a seu uso na escola; ao reconhecimento, por parte dos alunos, de que o mesmo faz parte da aula, e das informações presentes no mesmo, conforme relatado pela professora PS4, visto que muitos recursos disponíveis na internet apresentam erros conceituais e, se não identificados pelo professor antes de seu uso, podem contribuir para uma compreensão equivocada dos conteúdos de Química.

Ainda referente as limitações físicas da escola, que inviabilizam a realização da aula de forma otimizada, sem gastar tanto tempo com a instalação e preparação dos equipamentos para seu uso, a professora PS4 reforçou esta ideia nos relatos apresentados anteriormente. E, o professor PS5 também indagou, no quarto encontro, durante a exploração dos recursos visuais no laboratório de Informática, a importância do professor relatar ao aluno que o recurso explorado naquele momento faz parte da aula. No momento da indagação os professores estavam explorando o *LabVirt*, conforme é visto a seguir.

Pesquisadora: Então, ele tem umas partes que é interativo. Para o aluno responder. E aí, assim... material tem muito... mas, como é que a gente usa?

PS5: Bem... eu uso com os meninos o LabVirt por causa disso também. Mas, eu levo eles para sala de Informática. E complementa a aula. Faço uns exercícios.

Pesquisadora: Aí, os alunos ficaram no computador?!

PS5: Foi, depois eles foram para sala de aula e responderam exercício. Mas, assim... eles sabiam que estavam no computador, mexendo no LabVirt... porque fazia parte da aula. É... importante que eles saibam que aquele momento faz parte da aula [4º encontro - São Paulo-SP].

A percepção apresentada pelo professor PS5 é importante, pois demonstra que ele tem consciência de que o recurso ele pode ser explorado, mas com os alunos cientes do porquê de sua exploração e uso naquele momento.

A dinâmica realizada no curso também demonstrou a importância das interações sociais entre os professores de diferentes realidades. Ou seja, ao ajudar o outro na prática de sala de aula, ele também se ajuda e possibilita a mudança entre todos os participantes, proporcionando momentos de construção conjunta para a produção de sua autonomia profissional, ampliando-

se para a seleção de conteúdos e estruturação de sequências de ensino para a exploração das mesmas (MALDANER, FRISON, 2014).

No decorrer do curso, os professores informaram que sempre que mudam a rotina da aula, os alunos se empolgam mais, participam mais da aula. Logo, foi pontuado pela pesquisadora que estas mudanças poderiam ser mais frequentes, desde que seja de modo estruturado com objetivos claros de utilização e de atividades para os alunos aprenderem.

Neste tópico não foram identificados relatos do Professor PS6, devido o mesmo não comparecer ao terceiro, quarto e último encontro por motivo de doença e, assim, não foi possível explorar sua reflexão sobre as potencialidades e limites do uso dos recursos visuais de forma mais aprofundada.

5.1.2 Linguagem Verbal e não-verbal: os meios integrados (Caso de São Paulo - SP)

No 2º e 3º encontro do curso, foram discutidas as linguagens utilizadas pelos professores e interações com os alunos, com suporte do texto de Machado e Moura (1995) sobre linguagem, e as teorias da Psicologia Cognitiva apresentadas no referencial teórico (PAIVIO, 1990; SWELLER, 2003; MAYER, 2005). Em um primeiro momento, a discussão foi sobre as relações da linguagem do cotidiano e do conhecimento científico, com os recursos utilizados pelo professor para contextualizar o assunto, deixando-o mais próximos do cotidiano do aluno. De modo geral, os professores demonstraram a preocupação, de como o aluno consegue compreender o assunto e, externá-lo de forma mais relacionada com o conhecimento científico.

O diálogo sobre a linguagem no ensino de química foi estruturada com base nas discussões presentes no texto de Machado e Moura (1995), as quais exploravam os meios de transmissão da linguagem durante análise de sequências de concepções de professores sobre a temática. Nesta perspectiva, também foi questionado para os professores do curso de formação continuada, como é esse processo de comunicação entre professor e aluno nos dias de hoje, conforme pode ser visto a seguir.

Pesquisadora: [...] Como se dá a transmissão das informações em sala de aula hoje?

PS3: Oral...

Pesquisadora: Certo... qual é a sequência, qual é a via que ocorre esse diálogo?

Todos: [Silêncio]

Pesquisadora: Quem fala?! Quem escuta?!

PS5: Quem lê...

PS6: É sempre partindo do professor...

PS3: Então... o conhecimento está detido com o professor. É ele que vai detonar... Aí... dependendo da sequência, é ou não permitido o retorno... Essa mão, vai e volta...

Pesquisadora: A proposta é essa...

PS3: Mas, o conhecimento é detido e vai partir da gente, ou até de um... de alguma coisa visual que possa ser colocada, observada, analisada e esperar. Isso também é possível...

Pesquisadora: O retorno do aluno, no caso?!

PS3: O retorno. Posso por um filme, e aí? Né? O que é que aconteceu? Vocês entenderam o que? Nem...

Pesquisadora: Então é essa...

PS3: Eu não sei se foi isso que você perguntou...

Pesquisadora: Não... é... é pra vocês falarem mesmo. Vocês estão muito caladinhos. Então... Com... Você [PS3] falou uma coisa interessante. Qual é a proposta de você utilizar um recurso visual em sala de aula? Para você... o que é que depende no caso, do aluno dar o retorno?

PS3: De ser estimulado... Também!

Pesquisadora: Também?! E aí, o que vocês acham? No seu caso [PS2], já que você...

PS3: Você tem que ter o conhecimento prévio dele ... pra ele dar o retorno...

Pesquisadora: Aí o professor leva isso em consideração?

PS3: Deveria...

Pesquisadora: É! Deveria levar...

PS5: Oh... Eu acho assim. Uma coisa que eu faço muito, antes de dar o assunto, é de perguntar a eles o que eles sabem. E aí, na língua deles, do jeito que eles falam...

Pesquisadora: E aí, não necessariamente que a fala dele vai estar certa ou vai estar errada. É o início de uma discussão.

PS6: Na verdade, é assim. Eu gosto de início de agregar, então eu faço várias coisas diretas, por exemplo... Eu vou falar sobre petróleo. O que vocês acham que é o petróleo? Aonde ele é utilizado?

Pesquisadora: E aí, eles começam a ...

PS6: Então eles começam a falar...

PS5: Como uma situação começa, né? Eles vão falando...

PS6: E aí, depois você volta com todas as informações deles...

Pesquisadora: Pra uma coisa mais ...

PS6: Estruturada...

PS3: É uma sensibilização, né? Primeiro...

PS6: Isso... [2º encontro - São Paulo-SP]

Diante das discussões, os professores dialogaram na perspectiva de que era preciso estimular os alunos para que eles comessem a falar, e conseqüentemente possibilitar uma maior atuação em sala de aula para a construção do conhecimento científico-escolar. Nesta visão, entende-se que os professores refletem que se faz necessário as discussões com os alunos

durante a realização de sua aula. Contudo, ainda se identifica o argumento do “*professor como detentor do conhecimento*” (ZANON; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2007), como apresentado pela professora PS3.

Este ponto precisaria ser desconstruído, pois sabe-se que os alunos possuem uma carga de conhecimento que foi construído e desenvolvido no decorrer de sua formação, seja ela formal ou não. Nesta perspectiva, a professora ainda demonstra uma preocupação de como passar a informação científica, e, conseqüentemente, de como 'cobrar' deste aluno, se ele entendeu a informação transmitida. Discutindo-se assim, que o professor precisa fazer a integração das informações presentes em seu discurso e no uso dos recursos de forma consciente e estruturada, para que assim o aluno se aproprie mais do conhecimento científico, não se restringindo a uma compreensão superficial. Vê-se tais discussões nos trechos a seguir.

Pesquisadora: Quando o professor for utilizar um vídeo, ou qualquer animação, ou qualquer objeto, um experimento, o aluno tem que ter muito claro que aquilo ali faz parte da aula. Que tem um objetivo de se utilizar aquilo ali. Porque, geralmente quando você utiliza um vídeo, você fala que o vídeo é muito interessante. Mas, o aluno ou dorme. Ou, adora porquê... [...]

PS3: Não vai ter aula.

PS4: Tá enrolando...

Pesquisadora: Ou acha que não vai ter nada... então. A estruturação de utilização daquele vídeo, tem que ser muito bem é.... Pensando. Eu vou utilizar o vídeo todo. Ou só um trecho dele. Eu entrego umas informações, umas perguntas ou questionário, antes para ele. De utilizar o vídeo, porque aí ele vê, e lê. E, já assiste o vídeo com algumas coisas.

PS3: Com um roteiro.

Pesquisadora: Com um roteiro pra ele. Pra ele depois relembrar e escrever. Ou então, eu explico um conteúdo, um assunto. Utilizo o vídeo pra ilustrar e depois eu retomo o conteúdo e o que foi transmitido do vídeo, juntando os dois. O segundo texto fala muito disso, da utilização da linguagem verbal e não-verbal e como é que você faz o cruzamento disso aí. Digamos assim.

PS6: É complicado quando você quer expor... Um problema muito grande que tem nos livros, no vídeo, animação é 'cor'. Incrível como os alunos pensam que aquela cor é o real.

Pesquisadora: É. E tem também, principalmente em Ciências. Quando você vai ver as imagens. Dos órgãos, por exemplo. Ah! A veia azul e circula tal sangue...

PS3: Mas, então. Essa linguagem que às vezes, a gente tem que tomar cuidado. Por conta de que, na hora que ele usar, ele não pode usar o.... o....

PS6: A cor.

PS3: Não. Não pode usar essa linguagem, ele vai ter que chegar no conceito científico. E ele vai ter que explicar cientificamente, não com palavras, xixi, fez xixi. Eu não sei se fui clara. Por que se a gente sai do cotidiano pra gente chegar no conceito, para ele poder entender, para que fique atrativa essa aula, é.... e ele se interesse, só que ele vai ter que chegar no conceito. Ele vai ter que se expressar depois no papel, numa atividade da forma científica, né?

Pesquisadora: Ou muito próximo do científico. Então, a gente enquanto professor, com uma bagagem maior de conhecimento, digamos assim, a gente não abandona o senso comum. Entretanto, quando a gente está em sala de aula, o que aparece mais não é o senso comum, as informações, a linguagem que a gente utiliza não é do senso comum, é digamos assim um saber científico ou o mais próximo do saber científico. E aí, o aluno ele pode até falar em sala de aula, mas quando ele for fazer uma avaliação ou uma apresentação, ele vai ter que saber o conceito científico, um pouco mais da parte científica. Ele pode até fazer uma ponte, ele pode falar do saber científico e pode ilustrar com uma coisa do cotidiano, do senso comum. Mas ele tem que ter o domínio dessa base científica, aí entra o professor como o mediador do processo [2º Encontro - São Paulo-SP].

Nesse contexto, as discussões foram direcionadas para que os professores compreendessem que a linguagem faz parte do processo de aprendizagem do aluno, sendo esta descrita a partir de suas inferências quando explorada pelo professor. Bem como, de que a linguagem utilizada pelos próprios alunos, também podem favorecer o desenvolvimento de sua aprendizagem, através do diálogo entre eles. E assim, a partir do momento que o aluno externa o que aprendeu, pode-se dizer que ele conseguiu construir o conhecimento ou concretizá-lo. Como pode ser visto a seguir.

Pesquisadora: [...]Então, se as “imagens visuais e associações verbais são as duas maiores formas de elaboração, qual delas é mais eficaz?”

PS1:Eu acho que varia de pessoa pra pessoa. Tem pessoas que... tem mais habilidade pra ver. E guardar mais a imagem, do que tem outras que tem a verbal. Eu por exemplo, eu sou mais visual. Quando eu vejo eu acho que eu gravo mais. Tem gente que... não sei... tem gente às vezes que estuda lendo. E tem gente que tem que falar pra estudar. Pra entender o texto. Pra estudar.

Pesquisadora: Tem que ouvir...

PS1:Isso, tem que ouvir.

Pesquisadora: E aí? PS4.

PS4:Bom... eu acho que... eu tenho dois tipos de alunos na mesma sala. Um que ele só aprende com uma rapidez natural né? Por imagem... e uma outra metade da turma, ela sente dificuldade da... não só de misturar imagem com a verbal, mas... é... de... de reconhecer a imagem como parte do ensino. Então, eles acham que tem que ter só verbal, e escrito principalmente. Porque muita coisa do que a gente fala, eles acham que a gente tá só o conversando. E, daí, as vezes eles até perguntam... “Ah! Professora, não vai passar conteúdo?” Nossa... eu acabei de passar o conteúdo inteirinho para vocês. E falando. “Ah! Então. Era para anotar?” Era pra anotar. Do seu jeito. Do seu entendimento. Porque, às vezes, o que a gente escreve na lousa o vocabulário do professor é diferente do aluno. E, às vezes, eles são copistas. Né? Eles copiam, né? E não entendem o que estão copiando... Eles não vão reler. Porque eles já sabem na hora que estão copiando que não tá entendendo. Então, como ele vai ler algo que não... então. Ele não lê. Ele copia. Ele tá enchendo a linha...

PS3:Qual delas é a mais eficaz? Porque? Tem que ter a mais eficaz?

PS1:Eu acho que tem que ter as duas...

PS3:Entendeu? Porque aí você tá colocando, que a gente pode...

Pesquisadores coloquei aqui pra instigar vocês...

PS3: Porque eu acho que não tem a mais eficaz. Eu vejo assim.... Vai depender do contexto, do conteúdo. Pode ... pode ou não ser um ou outro. Vai depender do conteúdo.

Pesquisadora: Vai depender se é verbal, ou não-verbal....

PS3: É....

PS4: Eu não concordo. Porque tem que ter, né?

PS3: Pra mim, não tem a mais eficaz, as duas são as mais importantes com o conteúdo.

PS4: Eu acho que tem mais a ver com a relação do contexto ao conteúdo. Tem a ver com o aluno. Né? Eu acho que é voltado ao aluno e ele que vai ver a necessidade dele se está com o verbal, o não-verbal ou os dois... [3º Encontro - São Paulo-SP]

Esse movimento para a compreensão do tipo de linguagem que deve, ou não, ser explorada em sala de aula, configura que ela deve ser explorada de acordo com a sua realidade de ensino. Visto, por exemplo, no discurso da professora PS4, que apresenta alunos com deficiência auditiva e conseqüentemente, pretende explorar muito mais a linguagem visual. Neste sentido, a pergunta realizada pela pesquisadora foi um meio de problematizar as discussões sobre a linguagem verbal e não-verbal, o que estimulou os professores a pensarem sobre o seu contexto e, conseqüentemente, na elaboração de estratégias que tornem sua prática mais eficaz.

Como meio de complementar as discussões, foi enfatizado no decorrer do segundo encontro, que apenas a linguagem verbal não é o suficiente para o processo de ensino e aprendizagem. Destacando a importância de se ilustrar e relacionar os recursos visuais com a fala do professor, não se restringindo apenas ao uso do livro didático, que muitas vezes é visto como um recurso único de consulta e que possui informações científicas a serem ensinadas na escola. Com identificado nos relatos a seguir.

PS3: [...] Os próprios livros eles já tem isso. Eles tem essa teoria. Fechada. Por exemplo, dos dinossauros. Tem a teoria do Dinossauro. Porque que extinguiram. Eles não falam em outras. Então, o aluno acaba aprendendo que é aquilo, entendeu? Então, se você não instiga. Mas, será que ninguém pensou em outras calamidades, que não seja lá o meteoro que caiu...

Pesquisadora: Outras possibilidades.

PS3: Outros livros didáticos, eles muitas vezes nas aulas de Ciências, Química, Física. Eles já vem...

Pesquisadora: Amarrados.

PS3: É. Aí, você abre possibilidades.

Pesquisadora: É. Aí, vem a questão. Será que a gente faz? O que é que a gente faz?

PS1: É preciso pensar em estratégias, em meios de fazer eles pensarem.

PS3: É, de instigar um pouco sobre o.... o que esses alunos...

Pesquisadora: É, mas como fazer isso? Porque o livro está pronto. As informações estão prontas. Já que o livro é o principal recurso didático utilizado em sala de aula. Porque “tem tudo”.

PS6: Isso quando você só usa o livro didático. Uma das possibilidades é você arquitetar aulas que você abra espaços para você levar os alunos a levarem coisas, ou você levar. Isso é uma das possibilidades pra os alunos falarem. É.... por exemplo, os dinossauros, né? O professor pode utilizar isso aí, e pesquisar no Sabina [Centro de Ciências do Estado de São Paulo, localizado na cidade de Santo André]. Eu não sei se vocês já ouviram falar nisso aí. Lá tem uma exposição sobre dinossauros e ver as teorias que tem lá. E pode ir ver alguma coisa também no Museu dos bichos. Que pode ter outras coisas.

PS3: Tem que fazer atividade de pesquisa.

Pesquisadora: Aí, vamos analisar assim.... Vamos imaginar a situação. Partindo da situação dos dinossauros. Digamos que os alunos não podem sair da escola, então vai-se fazer o que?

PS6: A gente pode pegar um vídeo...

PS3: Aí, tem que ter.... tem que pegar dos recursos, é claro [2º Encontro - São Paulo-SP].

Diante da situação levantada sobre a utilização do livro didático e a exploração de novas concepções que podem não ser exploradas no mesmo, possibilitaram que os professores concluíssem que seria preciso pensar em estratégias que viabilizassem as discussões sobre ‘Dinossauros’. O que pode ser explorado em qualquer outro conteúdo, desde que envolva pesquisa e consulta a diversas fontes e recursos a serem explorados no contexto escolar. Neste sentido, percebe-se momentos de reflexão, os quais permitem que os professores sejam atuantes em seu ambiente de trabalho, capazes de selecionar e estruturar conteúdos e recursos a serem utilizados e, a partir destas ações, desenvolvam o seu exercício profissional diante de determinada situação específica (SCHÖN, 2000).

Exemplificando com uma situação que abrange a linguagem científica e do cotidiano, o recurso visual/sensorial e o entendimento do aluno, as discussões se encaminharam para a importância da linguagem para a compreensão do conhecimento científico, o conhecimento escolar e o cotidiano. Além da discussão sobre o ‘xixi’ da professora PS3, apresentado anteriormente, ela retoma sobre a aprendizagem significativa e a professora PS1 relata sobre a compreensão de um fenômeno químico em situação cotidiana ampliando as discussões, conforme pode ser visto a seguir.

Pesquisadora:[...]É.... eu entendo que diante do que eu falei, se a linguagem é a transmissão de um significado, esse você procura cercar essa linguagem melhor

possível, de forma que você consiga transmitir um significado àquela pessoa e que ela consiga concretizar mesmo, expor concretizar eu quero dizer que ela consiga perceber, descrever para você. Ou seja...

PS3: Ela vai aplicar.

Pesquisadora: Ela vai aplicar. Ela vai conseguir ouvir, ou viver, ou ver. Vai conseguir decodificar essa informação. Consegui compreender essa informação e depois vai conseguir lhe explicar essa informação, seja escrevendo, explicando, desenhando. Na apresentação de um seminário, ou algo assim. Aquela informação. Aí, você consegue perceber se o aluno aprendeu. É nessa hora que...

PS6: É. Mas, para o aluno chegar a essa informação, é a gente vai ter que... é.... aconselhável que o professor esclareça tudo, para que ele possa estruturar as ideias e chegue a explicar tudo. Aí você monta o conceito. As ideias do senso comum e depois relaciona com o científico. 'E aí, gente? Como é que é?' E vai anotando... "Sim ou não?" Funciona?" Porque aquilo que parece ser legal... Na verdade eu aprendi isso com o meu professor e na verdade é legal.

Pesquisadora: Você [PS3] ia falar alguma coisa.

PS3: Não, é porque tem que significar o conhecimento, né? Então.

Pesquisadora: É o que a gente chama de aprendizagem significativa.

PS3: Significativa. Ele vai aplicar porque significou o conhecimento.

Pesquisadora: Ele se sensibilizou para tal.

PS3: É.

[...]

PS1: Uma coisa que você [PS3] estava falando da questão significativa. Teve uma vez que o eu estava dando aula de reação endotérmica, exotérmica, absorção, liberação de calor, aí o aluno falou assim: 'Ah! Mas, então se eu pegar a pedra de gelo e colocar na minha mão ela vai derreter porque ele absorveu o calor da minha mão'. Eu não tinha nem falado em detalhes sobre isso, só exemplifiquei como endotérmica o derretimento do gelo, mas o próprio aluno conseguiu interpretar o fenômeno relacionando com o cotidiano. Ele conseguiu transpor o que eu estava explicando, e ainda ilustrou, o que eu só tinha escrito no quadro [2º Encontro - São Paulo-SP].

A preocupação demonstrada pelos professores, para que o processo de ensino e aprendizagem se torne mais compreensível, após ele ser significativo, ou que tange a sensibilização do aluno, foi perceptível em algumas das sequências didáticas apresentadas no decorrer do curso. Ou seja, o discurso apresentado também pode ser identificado na estruturação das sequências didáticas. Nesta visão, é necessário compreender que estas reflexões podem direcionar a melhorias no desenvolvimento da sua prática, subjacente a torná-las mais construtivas e eficazes por parte da aprendizagem do aluno.

Foi discutido também o uso dos recursos imagéticos veiculados em propagandas de produtos industrializados (*xampu sem sal*, *alisamento sem Química*, *produto orgânico*, dentre outros); as representações simbólicas que são universais (Equações Químicas); os experimentos, as tabelas e gráficos, que representam a Química em diferentes contexto e

linguagens, sendo o professor responsável em mediar estas informações para uma aprendizagem eficaz no aluno.

Inicialmente, foram exploradas esses recursos relacionando-os com a linguagem que o professor utiliza em sala de aula. Pois, algumas ações (*tocar, gostar...*) que são expressas pelo professor, podem ser relacionadas como ‘ações’ das moléculas, átomos, por exemplo. Sendo necessário enfatizar para o aluno que as ilustrações são representativas, em cores fantasia e com determinado tipo de escala. Este cuidado deve ser realizado, devido a muitos alunos acreditarem que as imagens representativas utilizadas pelos professores de Química, são condizentes com o real. Ou seja, que expressam como cópia fidedigna do modelo real. Possibilitando interpretações equivocadas por parte dos alunos.

A figura 4 presente na Metodologia deste trabalho, apresenta a descrição de uma mesma reação química (combustão do metano) em três idiomas diferentes. A proposta foi de identificar se os professores compreendiam ou percebiam a importância da linguagem simbólica no ensino de Química. Contudo, durante o segundo encontro, os professores ainda se demonstravam um tanto que tímidos para expor suas opiniões quando lhe era solicitado. Conforme pode ser visto a seguir.

Pesquisadora: Essa imagem [Imagem 4] aí, eu achei ótima. “O metano arde ao ar, com uma chama quente, não luminosa, formando-se dióxido de carbono e água.” Aí, tem a parte simbólica. A escrita em espanhol. E depois em inglês. O que está em comum nessa imagem...

PS3: Eu li e entendi.

Pesquisadora: Esse português é de Portugal.

PS3: Ele é um combustível, né? É isso?

Pesquisadora: Certo. Mas, a gente enquanto professor, a gente consegue interpretar essa imagem, sem ler o texto?

PS1: Sem ler o texto sim. Pela equação.

Pesquisadora: Pela equação. A equação é uma linguagem?

PS3, PS4: Sim. É.

Pesquisadora: A parte simbólica. Independente da língua escrita no caso... Ela é uma linguagem...

PS3: É universal.

Pesquisadora: É. A linguagem simbólica da Química. As fórmulas, representações estruturais, elas serão as mesmas. Uma vez, um aluno me perguntou porque que o ‘sódio’ não era ‘S’ e sim ‘Na.’ “Ah! Professora! Ferro, é fácil. Carbono, oxigênio. E porque ‘potássio’ é ‘K’? O...

PS3: É porque está em latim. Né?

Pesquisadora: É, porque está em latim. [2º Encontro - São Paulo-SP]

Em seguida, a pesquisadora explicou um pouco sobre o porquê de boa parte dos símbolos químicos serem escritos em latim, e conseqüentemente sua simbologia ser representada por letras que diferem do significado na língua portuguesa. Os professores se demonstraram atenciosos, compreendendo as informações passadas, mas sem externar o que estavam pensando sobre o assunto.

A professora PS1, chegou a relatar as dificuldades em dispor imagens em suas apresentações de Power Point, pois percebeu que alguns alunos não conseguem relacionar muitas informações em um mesmo slide. Estes apontamentos foram apresentados durante as discussões sobre os pressupostos da Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia de Mayer (2005), com a utilização da Figura 8 para explorar como o autor apresenta o modelo cognitivo da aprendizagem multimídia em relação ao sistema de processamento humano referente as diferentes representações (imagens e palavras).

Figura 8 - Esquema representativo da Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia de Mayer (2005, p. 37).

Antes de se explorar este esquema, foi questionado aos professores sobre as linguagens verbal e não-verbal, vislumbrando que eles refletissem sobre sua relevância durante o processo de ensino e aprendizagem. Conforme pode ser visto a seguir.

Pesquisadora: [...] A utilização da linguagem verbal e não-verbal é o suficiente para a aprendizagem dos alunos?

Todos: [Silêncio].

Pesquisadora: Da fala e da imagem. Da fala e da animação, e do vídeo. Um vídeo que tenha animação....

PS6: Depende.

Pesquisadora: De que?

PS6: Por exemplo, [Inaudível] Seria a junção desses tipos, do verbal com o não-verbal. Do sensitivo com o verbal. Ou coisas desse tipo.

PS1: Acho que primeiro tem a questão da aprendizagem do aluno. O que chama a atenção dele. Se é a sua fala, ou a imagem. Se ele fica focado. De associar mesmo as duas. Se o aluno está vendo ou ouvindo, ele fica focado em uma coisa, por isso que é importante o uso da narrativa e da imagem, é isso? Então é por isso que é melhor a gente usar uma animação narrada, né?

PS3: Acho que também. É... Tem que ver se a parte cognitiva do aluno está comprometida mesmo. Então. Mas, se ele não achar significado naquilo [2º Encontro - São Paulo-SP].

Os relatos foram direcionados para a aula ‘show’ que são muitas vezes ministradas por professores, com uso de experimentos para prender a atenção do aluno sem explorar a parte submicroscópica para a compreensão daquele fenômeno que está sendo explorado. Contudo, este deslumbramento, que geralmente é apresentado pelos alunos quando assistem este tipo de aula, é o que os encanta e que assim, ‘prendem’ a sua atenção. Nada obstante, os professores constatarem que isto não é o suficiente para que os alunos compreendam a ciência. E, que na identificação desta situação, ele deve estruturar meios para que o aluno consiga assimilar as informações transmitidas na linguagem verbal e visual, coincidente com os relatos a seguir.

Pesquisadora: Você [aluno] aprende mais quando você está ouvindo. Está prestando atenção. Está escrevendo. Além lógico do que está no quadro. Mas, você escreve também o que você está entendendo... E aí, quando você retoma esse material, você vai se lembrar da aula. Da imagem visual da aula.

PS1: É. Tem gente que aprende mais falando, escutando. Tem gente que tem que escrever.

Pesquisadora: Essa tua fala PS1, remete a esse próximo ponto. “Todos os alunos aprendem de forma igual?”

Todos: Não [2º Encontro - São Paulo-SP].

Diante destas indagações, foram explorados que mesmo com o avanço no que tange a disposição de uso de recursos em sala de aula, algumas práticas, como as de realização de pesquisa pelos alunos, são semelhantes as realizadas em antigas gerações. Como por exemplo, na década de 90 era comum as pesquisas escolares serem realizadas através de consulta em enciclopédias. Nos dias atuais, os estudantes recorrem a sites de busca na internet. Contudo, em ambas as situações existem a prática de transcrição direta das informações apresentadas nestas diferentes fontes. Sem que o aluno faça suas inferências diante do que lê. Para mudanças significativas nesse contexto, é preciso que o professor direcione meios de desenvolver a leitura crítica por parte dos alunos em relação a uma determinada temática a ser explorada. Sendo assim,

foi questionado aos professores “*Quais estratégias de ensino devem ser realizadas para a aprendizagem ser mais significativa e eficaz?*” [Pesquisadora - 2º encontro - São Paulo-SP]. Foram apresentadas as seguintes respostas:

PS6: Uma coisa que ela já tinha falado antes, que era de Contextualizar.

Pesquisadora: Será que só contextualizar é suficiente?

PS6: Não é suficiente, mas é um meio.

PS4: É um início. Porque está no dia a dia, no cotidiano do aluno. É pegar uma coisa que pra ele é bem ‘fácil’. É mais simples, e aí explica a Química.

PS1: Porque isso vai chamar a atenção dele desde o começo. Não sei. Porque tem ser coisas do convívio dele mesmo.

PS3: É, porque tem que sensibilizar ele, pra poder ele participar [2º Encontro - São Paulo-SP].

O entendimento sobre as relações de contextualização e cotidiano perpassa pela ideia de abordagem metodológica, a qual possibilita uma aproximação entre o conhecimento escolar e a fatos do cotidiano do aluno (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013). Entretanto, não pretendesse aqui explorar este tipo de discussão, mas destaca-se que os professores transmite a ideia de que realizar esse tipo de abordagem em sala de aula é uma estratégia simples e fácil de ser implementada. Do mesmo modo, que o uso de atividades experimentais seriam um recurso eficaz para sanar as deficiências relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem de Química, como se identifica no argumento do professor PS5.

PS5: Fazer experimentação também, né? Porque, os alunos eles gostam. Eu faço muita experimentação com os meus alunos e dá muito certo.

PS1: Meu problema é tempo para fazer tudo o que eu gostaria. Mas, o importante é motivar os alunos [2º Encontro - São Paulo-SP].

Nestes argumentos, identifica-se que o que é priorizado é o estímulo dos alunos, de motivá-los para aprender Química. Porém, os professores precisam compreender que esse tipo de ação não deve ser priorizada com fins de estimular os alunos. Mas, sim, que é preciso desenvolver meios que possibilitem uma aprendizagem mais satisfatória para o desenvolvimento do ser. Sendo assim, a proposta é de se descontinuar práticas tradicionais, as quais divergem das inovações do ensino, que mesmo sem uma prática renovada, a reflexão auxilia os professores a romper com este método de ensino (ZIMERMANN; BERTANI, 2003).

Após as discussões, reforçou-se a ideia de que as imagens, por si só, não garantem a aprendizagem e que esta seja priorizada dentro do contexto público a qual se dirige. Bem como, que é essencial que as mensagens a serem transmitidas estejam de acordo com o desenvolvimento cognitivo de cada nível de ensino. O que é pertinente às ideias de Nelson (2002), quando o autor infere sobre o uso de atividades práticas experimentais inadequadas ao nível cognitivo, reforçando a dificuldade em se relacionar os três modos representativos da Química. Neste ponto, as discussões foram direcionadas sobre os conteúdos de Química que são explorados cada vez mais cedo na Educação Básica, mas com um caráter mais lúdico, principalmente nas séries finais do Ensino Fundamental II, que algumas vezes são repetidas no Ensino Médio, conforme vê-se a seguir.

Pesquisadora: É.... tem algumas escolas também que já trabalham com Química na 7ª série, né? No oitavo ano. Mas, é Ciências. [...]. A ideia da régua no cabelo, com os papéis picados. Que é explicado pela Física. E tem vários experimentos simples que você pode explorar para essas séries.

PS5: É. E que você pode explorar para as outras séries também.

Pesquisadora: É. Cada série, você pode explorar um conteúdo... É.... assim.... No mesmo experimento, você pode explorar vários conteúdos e ver qual é de cada série... Digamos assim. E aí, você transfere a linguagem visual que é relacionado com o experimento e aí, faz as explicações. A sua narrativa, por conta do nível cognitivo, é que vai fazer aquele [aluno] mais novo compreender o que acontece.

PS3: Mas, então. Conforme o experimento, como eles não vão entender... Eles vão achar que é mágico. E isso... E assim, quando você repete depois o mesmo experimento no Ensino Médio, muitos falam... Puxa, mas eu já fiz isso. E eu já sei. E perde o interesse. Então, tem um experimento que a gente coloca... Esquenta a lata de alumínio no bico de Bunsen, e aí você vira ela na água fria. E ela, né? Então... isso, você. No Ensino Médio, você explica mais aprofundado. Mas, no ensino fundamental, eles não tem condição... Então. Eu fazia isso. E aí, o professor de Física, pediu para eu parar de fazer. Exatamente porque quando ele faz lá. Eles perdem o interesse. Ah! Eu já sei isso. E, não estão nem aí. E aí tem essa... isso já aconteceu.

Pesquisadora: E aí, você acaba pegando um mal estar com o professor por causa disso...

PS3: Não, não... não é isso. É porque o aluno tem essa ideia... “Ah! Eu já vi, tudo de novo!” Né? Então, as vezes o aluno aprende o que? Célula. Desde sei lá... desde sempre. Quando chega no Ensino Médio. “Ah! Mas, de novo? Eu só aprendo isso. Eu já sei isso!” isso desestimula. Ele não vai a fundo [2º Encontro - São Paulo-SP].

O discurso da professora PS3 demonstra uma inquietação devido o professor do Ensino Médio informar que a realização de experimentos nas séries iniciais não é pra ser realizada, devido o mesmo utilizar em suas aulas. Como se uma limitação fosse imposta a mesma, a professora infere que os alunos das séries anteriores não compreenderão os assuntos devido, o

seu nível cognitivo não ser pertinente para tal compreensão. A interferência de um agente externo [o professor do Ensino Médio] diante de sua prática, lhe causa certa aflição que é direcionada para a ‘incapacidade’ do aluno compreender aquilo que ela tenta explorar. Este movimento também faz parte da ‘prática reflexiva’, que deve ser conduzida para a mudança de sua realidade (KEMMIS, 1985). Contudo, o professor deve ser autônomo para conduzir as finalidades e o propósito de seu trabalho (ZEICHNER, 2008), independente de fatores externos que intervêm nesse processo.

No entanto, uma das soluções para o problema descrito pela professora PS3 é que ter conhecimento que certos experimentos podem ser explorados em diferentes níveis, desde que a linguagem utilizada seja adaptada aquele nível de ensino. E, conseqüentemente, que o significado que será atribuído a essas informações passadas de forma oral, é que serão flexibilizadas diante das interações entre o professor e o aluno (MACHADO, MOURA, 1995). E, como apresentado em outrora, essa linguagem pode ser melhor explorada quando associada aos três modos representativos da Química (JONHSTONE, 1993; GABEL, 1998; BOWEN, 1998; ARDAC; AKAYGUN, 2004) e com uso de símbolos representativos (modelos moleculares, imagens, gráficos, dentre outros) (TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003).

Continuando as discussões, identificou-se a reflexão para a prática do professor PS5 quando foi discutida a relação de situações cotidianas com os conteúdos de Química, conforme pode ser visto a seguir.

PS5: [...] Depois que você tem a experiência da aula tradicional e que você sabe que ela foi ruim, então você pensa e começa a buscar como você pode melhorar a sua aula. Era só cálculo, fórmula. Resolva. Calcule. Aí, depois é que você começa a ver outros meios, outras formas.

Pesquisadora: É a ideia do professor reflexivo. Que, pensa assim.... poxa eu não gostei dessa aula. Imagina os alunos. Tenho que melhorar isso.

PS1: Eu, quando os alunos... comecei a falar isso para os alunos... do gelo no isopor. Eu pensei numa situação deles, porque no livro estava falando do gelo com o sal lá dos EUA. E aí, quando eu falei da cerveja no isopor. Já deu aquele estalo.

PS3: Já não falou dos EUA.

PS5: E explicar que o gelo demora pra derreter, e ficou muito mais fácil deles entenderem. Até deles mesmo explicarem como funciona o processo. Porque eles sabem como é.

Pesquisadora: E aí, vem também, a importância que você [PS1] deu espaço para eles falarem [2º Encontro - São Paulo-SP].

Nesta perspectiva, identifica-se que tanto o professor PS5, como a professora PS1 relatam que possuem a consciência de que a mudança de sua prática, reforçando *a imagem de si mesmo como profissional reflexivo em processo de evolução* (PERRENOUD, 2002, p. 51).

Após este momento, a pesquisadora descreve os princípios descritos por Mayer (2005), relacionando com algumas práticas de sala de aula, como o ‘Princípio da Modalidade’, no qual, *os alunos aprendem melhor quando as animações são acompanhados por áudio ao invés de texto escrito* (MAYER, 2005, p. 410). Fica mais fácil de compreender a informação, assimilar a mesma, quando se escuta e assiste-se uma animação, vídeo.

Neste momento, os professores não interagiram tanto, escutando apenas as informações transmitidas pela pesquisadora. No segundo momento, do terceiro encontro foi realizado um exercício sobre os modelos mentais dos professores para estimular as discussões sobre a linguagem verbal e não-verbal associadas ao uso de recursos visuais. As discussões e resultados do exercício são explorados no tópico a seguir.

5.1.3 Representações mentais dos professores de São Paulo-SP

Como pesquisado na literatura (MILLAGRES; JUSTI, 2001; JUSTI, 2010; JOHNSON-LAIRD, 1983; dentre outros), sabe-se a importância da utilização de modelos no ensino de Química e a construção dos modelos mentais, que tem a possibilidade de serem representações de objetos, eventos, processos ou ideias (GILBERT; BOULTER, 1998). Assim, foi realizada uma atividade que tinha como objetivo averiguar quais as representações apresentadas pelos professores, quando estes se deparassem com um termo ou imagem que fosse mostrada, relacionada a Química.

A figura 5 apresentada na metodologia deste trabalho, ilustra o slide com os ‘estímulos’ utilizados no exercício realizado ao término do 3º encontro. O exercício foi composto por quatro palavras (*água, radioatividade, átomo, reação química*) e quatro imagens (*minério de grafite, estrutura molecular, gráfico de equilíbrio químico e fósforo em combustão*). Os termos foram escolhidos devido a quantidade de representações que poderiam ser expressas, buscando-se analisar quais descrições ou desenhos que os professores apresentariam.

Em cada ‘termo’ foram construídas categorias, baseadas nas respostas apresentadas pelos professores, após a categorização, foi relacionado às representações mentais os tipos de modelos segundo Johnson-Laird (1983).

Considerou-se que as representações mentais construídas pelos professores foram imediatas e, por isto, poderiam apresentar certa limitação porque, de modo geral, as pessoas possuem a habilidade de não explorar a sua capacidade cognitiva, em um curto prazo de tempo.

Em relação ao item ‘Água’, a professora PS3 descreveu como ‘Vida’, explicando que “*Como eu sou de Biologia, eu digo logo que é vida*” [3º Encontro - São Paulo-SP]. O Quadro 22, apresenta as respostas dos professores de acordo com as categorias estruturadas.

Quadro 22 - Classificação das representações dos professores de São Paulo-SP em relação ao item ‘Água’.

Classificação das representações apresentadas pelos professores	Respostas
Fórmula / Estrutura geométrica	PS1,PS4
Descrição textual	PS3,PS5
Desenho (objetos/termos associados a natureza)	PS2

Os professores PS1 e PS4 que colocaram a fórmula química (H_2O), fizeram esta representação com significado no nível simbólico, o que pode ser um indicativo de que eles fazem uma relação direta com as experiências no modo macroscópico (como experimentos em sala de aula, vídeos, imagens, etc.), contudo, não se pode afirmar que eles consigam relacionar com o modo submicroscópico, bem como à sua representação simbólica na forma de equações, gráficos ou tabelas (GABEL, 1999; HINTON; NAKHLEH, 1999).

No item, ‘Minério de grafite’ que estava representado por uma imagem, a maioria dos professores (PS1, PS2, PS3) disseram que a mesma se referia a uma “*Rocha*”, mas sem descrever qual tipo de mineral. Apenas a professora PS4 disse que se tratava do “*Carbono/grafite*”, complementando a sua informação com o desenho um lápis. O professor PS5, apresentou uma informação textual, descrevendo como “*sólido, brilhante*”. Esses dados demonstram que houve uma limitação nas representações imediatas diante do estímulo. Com isso, pode-se afirmar que os mesmos se limitaram as representações imediatas sem refletir muito sobre o que estava sendo projetado.

Mesmo sabendo que a atividade estava relacionada à Química, os professores, de modo geral, não fizeram relação com o minério de carbono ou algo que pudesse estar associado à Química.

Com esta análise, percebeu-se como é importante a associação da linguagem não-verbal (imagem, por exemplo) com a verbal, pois, a utilização apenas de uma imagem, possibilita a estruturação de diferentes representações. Pois, de acordo com Jewitt (2001) a produção de representações e significados se constitui de um processo dinâmico de negociação entre as informações transmitidas e o conhecimento prévio do indivíduo que recebeu tais informações.

Com o termo 'Radioatividade', foram apresentadas diferentes representações que se aplicam em muitos contextos (Figura 9). A professora PS1 escreveu os símbolos das radiações (*alfa α , beta β , gama γ*), comumente associada as emissões dos elementos químicos radioativos.

Figura 9 - Representações imediatas dos professores de São Paulo-SP referente ao item 'Radioatividade'.

Um dado interessante, foi a associação que o professor PS5 fez como algo maléfico, ao descrever: *"Algo perigoso, medo, causa dano a saúde das pessoas"*. A apresentação desta informação reforça a ideia da associação imediata da radioatividade como algo 'ruim', mesmo havendo diversas aplicações benéficas na sociedade, como a produção e utilização de radiofármacos, e a utilização da técnica de irradiação nos alimentos. Restringindo-se ainda a relacionar a Radioatividade como algo maléfico a saúde humana. Esta mesma ideia foi identificada pela resposta da professora PS4 que desenhou a Bomba Atômica, informando que *"Eu tentei colocar aquela nuvem, da bomba"* [Professora PS4 - 3º Encontro - São Paulo-SP].

A professora PS2 justificou que escreveu o termo *"Tabela Periódica"*, *"Porque... é por causa dos elementos radioativos. É.... por um elemento poder ou não ser radioativo."* [Professora PS2 - 3º Encontro São Paulo-SP].

Apenas a professora PS3 fez uma relação distinta das anteriores, quando apresenta a palavra “*Tecnologia*” dando a ideia de um modelo expresso, o qual pode ser representado como modo verbal (JUSTI, 2010). Este, constitui-se como uma metáfora ou analogia quando se tem como exemplo as aplicações da Radioatividade na Sociedade, considerando que todas elas são avanços tecnológicos.

Quando demonstrado a imagem de uma “Estrutura molecular”, todos os professores apresentaram uma ‘Descrição textual’ com diferentes inferências, conforme é apresentado na Figura 10.

<p>④</p> <p>modelo</p> <p>PS1</p>	<p>④</p> <p>projeção geométrica mole- culon.</p> <p>PS2</p>	<p>④</p> <p>Átomo / molécula</p> <p>PS3</p>	<p>④</p> <p>Química orgânica, ligações químicas</p> <p>PS4</p>	<p>④</p> <p>Moléculas Estrutura</p> <p>PS5</p>
-----------------------------------	---	---	--	--

Figura 10 - Descrição textual dos professores de São Paulo-SP referente a imagem “Estrutura Molecular”.

Os professores não apresentaram descrições mais detalhadas a cerca desta imagem, apresentando a mesma ideia do modo verbal, por descreverem as relações que estão implícitas na estrutura molecular. Como por exemplo, as respostas dos professores PS2, PS3, PS5. A professora PS1 apresenta o termo “*modelo*” corretamente, devido a representação molecular se referir a um modelo, que consiste no modo concreto, o qual se caracteriza pela produção de um material tridimensional (JUSTI, 2010). Este mesmo modo de representação pode ser chamado de espacial, segundo as definições de Johnson-Laird (1983).

No item 'Átomo', a proposta foi de analisar quais modelos atômicos os professores apresentaram quando se deparam com o termo. Para um estudo aprofundado sobre a compreensão dos conceitos químicos em relação aos conceitos de ‘átomo’, recomenda-se a leitura do estudos de Justi e Gilbert (2000). Pois, neste trabalho, restringiram-se as informações representadas no exercício, devido os professores não apresentarem um discurso aprofundado acerca do mesmo.

Analisando o mesmo, as professoras PS2 e PS4 desenharam o 'modelo atômico de Rutherford', possibilitando a interpretação de que o modelo mental apresentada por elas foi do

modelo espacial (GIBIN; FERREIRA, 2010), devido a movimentação dos elétrons em órbitas ao redor do núcleo (Figura 11).

Figura 11 - Representações imediatas dos professores de São Paulo-SP, referentes ao termo 'Átomo'.

Apenas a professora PS1 escreveu as partículas (*prótons, nêutrons e elétrons*) como informação imediata, configurando que esta representação se diferencia das demais, por pensar no átomo em sua constituição, e não como um modelo físico representacional. A professora PS3 descreve que “*a gente associa muito a célula que é a menor parte do corpo humano e o átomo que é a menor parte da matéria...*” [Professora PS3 - 3º encontro - São Paulo-SP]. Isto pode ser explicado devido a mesma ser da área de Biologia. Contudo, isto é um erro conceitual, devido a menor parte da matéria (átomo) ser composta por partículas (prótons, nêutrons, elétrons), destacando também da existência das subpartículas atômicas. Estas informações foram passadas para a professora PS3 através da professora PS1 durante o intervalo do encontro.

O professor PS5 apresentou o modelo de Dalton, como representação o que denota o principal modelo figurativo para o termo ‘átomo’, devido o mesmo ser comumente utilizado nos livros e demais representações figurativas, conjuntamente com o modelo de Rutherford.

Em relação ao termo ‘Reações Químicas’ (Figura 12), apenas as professoras PS3 e PS4 associaram com a realização de experimentos, apresentando desenhos que configuram experimentos químicos, com aspectos figurativos que representam fatores que podem indicar este fenômeno, como a liberação de fumaça.

Figura 12 - Representações dos professores de São Paulo-SP referente a termo ‘Reações Químicas’.

Este tipo de modelo pode ser caracterizado como dinâmico, uma vez que os desenhos apresentam uma relação de causa e efeito. Geralmente, os professores apresentam uma reação química com um experimento e/ou uma equação química (PS1) que representa o fenômeno muitas vezes visto no macroscópico. Esta dinâmica pode limitar as percepções dos estudantes e consequentemente a elaboração de modelos mentais mais elaborados, possibilitando a estes relacionarem que o nível simbólico representa o fenômeno macroscópico. Contudo, o último só acontece devido às interações a nível submicroscópico, que ainda é pouco explorado pelos professores no contexto escolar (JOHNSTONE, 1993; TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003). Pois, acredita-se que para muitos professores, o nível microscópico tem as mesmas características que o macroscópico, entretanto, apresentado com tamanho reduzido (POSADA, 1993).

Em relação a imagem do 'Gráfico de equilíbrio químico', a qual descrevia uma representação bidimensional de uma reação de equilíbrio químico com a variação da concentração em função do tempo, configurando um *modo visual* (JUSTI, 2010). Todas as respostas foram caracterizadas como “*Descrição textual*”, nas quais, as professoras PS1 e PS4 fizeram a associação direta com o conteúdo '*Equilíbrio químico*' e os professores PS2 e PS5 com a descrição de que se referia a um '*gráfico de reação química*'. A professora PS3 descreve que o gráfico se refere a uma análise de comparação de dados, o que é coerente, pois um gráfico de equilíbrio pode representar esta informação.

Por fim, a última imagem utilizada no exercício foi a imagem de um palito de fósforo em combustão, e mais uma vez, todos os professores fizeram uma “*Descrição textual*” referente a mesma. A professora PS2 relacionou com o termo '*Energia*' mas sem explicar o porquê. Os professores PS1, PS3 e PS4 escreveram '*Combustão*'. O professor PS5 escreveu “*Fogo, Queima de algum material. Manifestação de energia através da chama, poder da chama*”

do fogão”. As descrições realizadas pelos professores são coerentes e pertinentes ao que a imagem transmite.

A professora PS3 escreveu “*Transformação da Matéria/Combustão*” explicando que escreveu isto porque era ‘aula de Química’. Conforme é descrito a seguir.

PS3: Eu coloquei transformação da matéria. Mas, porque é no contexto de Química... Se fosse em outro contexto...

Pesquisadora: Mas você iria falar o que?

PS3: Ah, eu não sei... Colocaria qualquer outra coisa... Como hoje a gente tá tendo aula de Química. Eu relacionei com a conservação da matéria. Mas, em outro contexto... em outro ambiente. Eu não colocaria isso.

Pesquisadora: Mas, foi a primeira coisa que veio em mente?

PS3: Foi. Por conta do que está aqui [3º encontro São Paulo-SP].

O relato da professora PS3 é pertinente, considerando que neste momento ela compreende que as relações a serem investigadas seriam dentro de um contexto da Ciência Química. Consequentemente, a pesquisadora esclareceu a importância da fala do professor e da utilização das imagens dentro do contexto de sala de aula, visto que as respostas dos professores, no exercício aplicado, foram distintas, mesmo diante do estímulo único. O que também pode acontecer com os alunos quando os professores exploram esses recursos durante as suas aulas (ver estudos de BRIGGS; BODNER, 2007).

Acredita-se que as limitações observadas se devem basicamente ao fato de elevada valorização nos cursos de graduação o nível simbólico do conhecimento químico, baseadas essencialmente em aulas teóricas, e quando macroscópicas, restringindo-se às aulas experimentais, sem associação destas com o modo microscópico, e quando se faz não se explora os potenciais dos alunos, limitando-se as descrições simplórias do que acontece neste nível (GIBIN; FERREIRA, 2010).

5.1.4 Sequências didáticas dos professores de São Paulo - SP

Antes de iniciar os encontros para a estruturação das sequências de ensino, a pesquisadora estruturou um momento (5º encontro) para a exploração de uma sequência

didática desenvolvida pela mesma durante a sua pesquisa de mestrado. Esta explorava a Teoria da Flexibilidade Cognitiva dentro da *FlexQuest* sobre a temática de Radioatividade (VASCONCELOS; LEÃO, 2011; 2012). Algumas indagações foram exploradas durante o encontro, com ênfase na compreensão de se estruturar sequências que fizessem com que os alunos refletissem sobre o assunto que eles quisessem abordar, consequentemente com a inserção de recursos visuais, seguindo também o trabalho de Méheut (2005) apresentado na metodologia.

Dos seis professores participantes do curso, apenas os professores PS1, PS3 e PS5 conseguiram estruturar uma sequência didática atendendo aos objetivos propostos no mesmo. Por este motivo, estes foram considerados para a análise deste trabalho. Ressalta-se que devido as restrições das escolas, essas intervenções não puderam ser registradas pela pesquisadora, tomando-se como base de análise de dados apenas os relatos dos professores e materiais apresentados pelos mesmos no que tange a sua intervenção didática.

A professora PS4, por motivos de saúde, não conseguiu estruturar a sequência didática, mas relatou que gostaria de explorar a temática “*Drogas*” devido a existência de casos em sua realidade escolar [6º Encontro - São Paulo-SP]. A preocupação apresentada por ela denota um aspecto que Zeichner (1993a; 2008) destaca no que se refere a prática reflexiva que o professor deve apresentar, o qual deve considerar aspectos sociais da educação escolar, as quais influenciam o trabalho docente em sala de aula. Como a professora não estruturou a proposta de intervenção, não foi possível identificar como uma sequência didática sobre esta temática poderia modificar a realidade da professora PS4.

Apesar da professora PS2 ter apresentado, durante o oitavo encontro, uma sequência didática (APÊNDICE G), a mesma não foi clara quanto a sua aplicação, inviabilizando a análise da mesma. Pois, seria preciso realizar a intervenção na sala de aula para que fosse possível identificar as potencialidades e limitações do que foi proposto pela mesma.

O mesmo ocorreu com o professor PS6, que embora tenha entregue um projeto de ensino, não a estruturou no formato de uma sequência didática. Durante a sua apresentação, no nono encontro, ele informou ter sido realizada por um professor, colega de profissão, que se dispôs a aplicá-la. Considerando esta situação e que PS6 não participou de todos os encontros realizados no curso de formação, não foi possível identificar os processos de reflexão e desenvolvimento de sua autonomia a partir das discussões realizadas.

A proposta de se explorar essa dinâmica durante o curso foi para que os professores pudessem analisar sua prática docente, destacando-o como um sujeito ativo e responsável pelo desenvolvimento de seu trabalho. Ou seja, reconhecer que a melhoria de sua prática é um processo contínuo e que pode ser aprimorado no decorrer de sua reflexão sobre a ação. Pois, segundo Zeichner (1993) uma das formas do professor assumir uma postura reflexiva pode ser a partir da socialização de sua prática e reflexão sobre ela, sozinho ou em conjunto com outros professores. E assim, possa usar a sua criatividade para intervir em situações com fins de uso de materiais e recursos de maneira mais apropriada (ZEICHNER, 2008).

As sequências didáticas apresentadas pelos professores PS1, PS3 e PS5 aconteceram, segundo seus relatos, com momentos de aulas expositivas e dialogadas com os alunos. As atividades experimentais foram desenvolvidas em grupo, as quais visavam à interação entre os alunos para que pudessem resolver as questões solicitadas pelos mesmos durante a sua realização. A seguir, serão apresentadas as sequências didáticas e, as indagações dos professores mediante o relato de experiência de aplicação das mesmas em seu contexto escolar.

PS1 – Fatores que alteram a velocidade de uma Reação Química (2º ano)

A professora PS1 estruturou sua sequência didática com leitura e discussão de texto base para explorar a temática; aula com slides e, realização de experimentos em grupos, sob o tema: *“Fatores que alteram uma reação química”*, para ser aplicada durante três encontros com seus alunos.

O primeiro encontro (50min. - 1 aula) foi realizado com um debate sobre o texto (APÊNDICE H) *“Conservação de alimentos”*, estruturado com base em dois sites da internet⁹, os quais continham informações sobre os meios de se retardar e acelerar o processo de decomposição de alimentos. A professora relatou que teve a preocupação de inserir informações contextualizadas para que os alunos se interessassem e participassem da aula, e esta dinâmica de aula continuou no encontro seguinte.

No segundo momento (1h40min. - 2 aulas), a professora utilizou projetor multimídia como uso da transmissão de informações através da linguagem verbal e não-verbal, que

⁹Os textos foram adaptados dos sites: <http://www.cena.usp.br/irradiacao/cons_alim.html>; <<http://lazer.hsw.uol.com.br/conservacao-de-alimentos8.htm>>. Acessado em: 26 jun. de 2013.

relacionava a conservação dos alimentos, como o processo de resfriamento (geladeira) e a utilização de conservantes, que também inibem o apodrecimento de um alimento. Devido os alunos terem estudado sobre os catalisadores (que aceleram a reação química), a professora relacionou com as substâncias químicas que podem inibir a decomposição dos alimentos e, sobre as enzimas, consideradas catalisadores biológicos. Após a exibição de algumas imagens, alguns questionamentos foram realizados possibilitando que os estudantes fizessem perguntas referentes às situações do cotidiano, conforme os relatos da professora.

PS1: [...] Aí, a primeira aula... é.... ler o texto né? Eu abri a discussão, daí a gente falou sobre os meios de se retardar a reação química. E aí, a gente falou de... especificamente, de alimentos... E daí, depois na segunda aula eu comecei a conversar com eles sobre o que é que era a decomposição de alimentos. Né? [...] Você vai puxando. Né? Até que ele fala: “Ah! ... É uma reação química!” Aí, a gente falou de alimentos... se decompondo... e é uma reação química. E aí, eu posso acelerar ou retardar uma reação química. E aí, vai na explicação dos slides. [...] Então, por exemplo, eu perguntava alguma coisa pra eles... tipo... “Por que é recomendável que a gente mastigue o alimentos várias vezes?” [...] e aí... eles é.... “Ah... pra digerir melhor...” Como? O que é que acontece? [...] e aí... foi que demorou muito. Porque de uma pergunta pra outra, eles respondiam muita coisa. E aí, a interação foi muito grande. Essa aula... eu adorei essa aula. Foi a melhor que eu fiz assim.... [...] A classe foi muito participativa. Ah...não sei o que... ah... então... todos os alunos participavam...

PS6: E isso demora, né?

PS1: Por isso que demora, exatamente.

PS6: A gente tem um tempo previsto. Mas, devido o interesse a gente se perde no tempo...

PS1: E daí, eu sempre falando essas perguntas sempre relacionando com o conteúdo. Como eu comecei a falar sobre conservação dos alimentos, e sobre os fatores que influenciam a reação. Com a comida. Porque é que a gente estava falando. E, pra eles fica fácil. Né? [...] Daí, eles falavam assim.... “Qual a carne que assa mais rápido? Você colocar a peça inteira ou em pedaços?” Né? “Ah! Em pedaços!” “Por que vocês acham que é em pedaços?” E assim foi. E, essa foi a segunda aula. O que aqui seria uma aula. Eu demorei duas. [...] Porque aqui... é.... continuaram as indagações e abrir discussão sobre o conteúdo abordado. [...] Então, essa aula que demorou. Na verdade eu tinha planejado uma, mas foram duas. E, eu tive que cortar no final, porque eles não queriam parar... Daí, eu coloquei algumas perguntas relacionando a matéria com os fatores que alteram a velocidade de uma reação. Porque geralmente, a gente explora colocando os conteúdos no quadro. Os fatores. E você vai ilustrando e em 30 minutos você vê tudo. Daí, uma reação química pode ser inibida... Foi nessa hora que eu falei pra eles ... “Ah! Então a decomposição dos alimentos é o que?” “Uma Reação Química” “Mas, a reação química a gente pode acelerar e pode inibir. Mas, para inibir o que é que a gente faz?” O que a gente faz para acelerar o cozimento? “Ah! Aumenta o fogo!” Então... “Aumenta o fogo!”. Mas, o que foi que eu fiz pra aumentar o fogo? O que é que mudou? Aí, eles ficam... “AH! Aumenta a chama!” Tá... tudo bem! Aumenta a chama. Mas...Até que alguém disse “Aumenta a temperatura”. Entendeu? Então... isso foi o que demorou tanto. Que na verdade só era só três slides. E desses três slides eu usei em duas aulas. Daí, enfim... nessas perguntas eu citei todos os tipos de fatores que aceleram ou retardam uma reação. [8º encontro - São Paulo-SP].

Esse movimento de interação com os alunos modificou a rotina escolar e possibilitou que os mesmos pudessem explorar o conteúdo em situações do dia a dia, com o auxílio da professora. Pelos relatos da mesma, percebe-se que existiram momentos de reflexão docente, a qual certifica que, além de ter o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico para ensinar, ela propôs uma maneira que desenvolvesse a compreensão dos estudantes, rejeitando um modelo tradicional de transmissão dos conteúdos (ZEICHNER, 2008). O que se entende como um aspecto positivo, levantando a ideia de que para se romper com uma prática tradicional, é preciso que o professor supere as barreiras existentes em seu contexto profissional, passando de uma prática autoritária para uma prática reflexiva (ZIMMERMAN; BERTANI, 2003).

Na última parte da sequência didática (1h40min. - 2 aulas), a professora usou o kit n.5 da '*Experimentoteca*', que é um Laboratório de Ciências que pretende racionalizar o uso de material experimental em instituições de ensino. Desenvolvida pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC-USP). Correspondente ao de cinética química, o roteiro do kit foi adaptado para relacionar com as informações discutidas nas aulas anteriores¹⁰. Nesta atividade, os alunos foram divididos em grupos para realizar os experimentos, sobre fatores que alteram a velocidade de uma reação química (*temperatura, inibidor, catalisador, superfície de contato, concentração*), relacionando-os com as discussões realizadas nos encontros anteriores.

Como na escola não havia espaço para realização de aulas práticas frequentes, a professora relatou que teve o cuidado de inserir a experimentação de um modo mais eficaz, onde o aluno participasse da atividade de forma mais atuante, não sendo apenas demonstrativa. Esta perspectiva também demonstra momentos de reflexão por parte da professora, pois esta desenvolveu, naquele momento, a capacidade de escolher e adaptar os objetivos educacionais estabelecidos no currículo, dentro do contexto que gostaria de trabalhar, levando em consideração as necessidades de aprendizagem de seus alunos (ZEICHNER, 1995; 2008).

Ampliando as discussões sobre a influência da superfície de contato na reação química, a professora relatou que desenhou no quadro imagens que representavam moléculas com fins de explicar o fator '*superfície de contato*'. A proposta foi possibilitar a compreensão deste fator

¹⁰Roteiro original disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/exper/medio/quimica/5cinequimg.pdf>>. Acesso: 26 jun. 2013.

a nível submicroscópico, ressaltando que o contato com as moléculas internamente é maior na carne que está cortada em pedaços menores. O fato caracteriza que a professora compreendeu a importância da imaginação nas operações cognitivas, onde o conhecimento é aumentado quando se apresentam a informação de modo verbal e não-verbal, como prediz a TCAM (MAYER, 2001) e a TCD (PAIVIO, 1986). Estas inferências foram relacionadas com a experimentação da dissolução do comprimido efervescente inteiro e triturado em água a temperatura ambiente, conforme vê-se a seguir.

PS1: [...] Tinha uma pergunta comparando o Sonrisal com a superfície de contato. O Sonrisal inteiro e triturado. E aí, tinha a relação com a carne... que eu falei pra vocês. E aí, pede... “Descreva então porque a carne é.... cozinha mais rápido em cubos ao invés de pedaço inteiro.” Eles dizem assim.... “Ah! Se é em cubos, mas, professora... em cubo a superfície é menor. Né?” Então tinha isso... então, pra eu explicar isso, você pensa assim.... as bordas elas assam mais rápido, mas demora para assar a parte de dentro.

Pesquisadora: Isso na peça inteira.

PS1: É.... a peça inteira. Mas, em cubos não... ela assa mais rapidinho. E eu achei legal isso aí, ele colocou.

Pesquisadora: Essa dificuldade de superfície de contato, os meus alunos quando eu expliquei eles também tinham dificuldade. Eu não associei com a carne porque eu segui o roteiro mesmo. Mas, a ideia que se tem de superfície de contato não é a nível microscópico, é no nível macro. É no que eles estão vendo. Então, na cabeça deles, o comprimido está inteiro, então a superfície é maior. Aí, entra na discussão... mas, e aquelas moléculas que estão no centro... E aí, eu fazia a relação comparando o comprimido todo triturado e ele inteiro. Aí, eles ... a gente pode dizer que eles transferiam a visão macro para o micro. Então, não é a superfície visual. Daquilo que a gente está vendo, e sim a parte micro. Então, aquelas moléculas mais internas elas demoram mais a entrar em contato com a água, quando inteiro, do que quando estava triturado.

PS1: Ah... e ainda eu tive que fazer isso no quadro, pra ilustrar sabe... para eles compreenderem melhor essa ideia de que o contato é maior com ele triturado... Aí, eu peguei essas duas respostas. É tem outras interessantes. Pra mostrar pra vocês. E aí, eu entendi que ele vinculou o que eu estruturei e explorei em sala de aula...

PS3: Ele faz a relação...

Pesquisadora: É.... Lembra do que eu estava falando?!

PS3: É.... de aplicar o conhecimento.

PS6: Ele aprendeu, né?

PS1: Sensibilizou, né? PS3. [Risos]

Pesquisadora: Hoje, aos poucos, a tendência é sensibilizar e significar os conteúdos para os alunos. [Risos] [8º Encontro - São Paulo-SP]

No decorrer dessa explanação, a professora PS1 ilustrava com algumas respostas dos alunos, como a da Figura 13, que apresenta uma resposta sobre o fator “*superfície de contato*” relacionando a experimentação do comprimido inteiro com ele triturado.

2 - Em cada béquer de 100 mL, colocar água até a marca de ⁸⁰50 mL. Dentro da própria embalagem do comprimido efervescente, tritura-lo (de modo que a embalagem não seja danificada). Adicionar simultaneamente em um dos béqueres, um comprimido efervescente sem triturar e ao outro um comprimido efervescente triturado.

Resposta: Em qual caso a reação terminou primeiro? () Comprimido inteiro ☒ Comprimido triturado

Qual a sua conclusão sobre a influência da superfície de contato na velocidade da reação? Descreva então, porque a carne 'assa' mais rápido quando em cubos, ao invés do pedaço inteiro.

Quanto maior a superfície de contato mais rápido será a reação. Pois quando fatiamos a carne a calor atinge as bordas e o centro antes de que em uma peça inteira de carne.

Figura 13 - Terço da atividade prática adaptada do kit n.5 da Experimentoteca aplicada no último encontro para a sequência didática da professora PS1.

A proposta apresentada foi interessante e, segundo os seus relatos, os alunos se empolgaram muito com a atividade realizada. Porém, a mesma identificou a necessidade de se explorar a parte experimental em um espaço de tempo maior, pois a proposta era dos alunos realizarem os experimentos relacionando com o que tinha sido explorado nas aulas anteriores. Mas, como eles tinham que registrar as respostas no roteiro da experimentação, alguns alunos não responderam tudo e outros ainda copiaram dos demais componentes do grupo devido à proximidade de encerramento da aula. A professora não tinha como dar continuidade em outro momento devido os mesmos terem que fazer uma prova na semana seguinte, e com isto, não se teria outro momento para explorar a temática, conforme vê-se a seguir.

PS1: E.... aí, o problema foi... que eu tinha falado que seriam 4 aulas. Mas, ficou muito apressado. Foi tudo muito corrido. E aí, eu olhava pro relógio assim, e eu olhava para o experimentos. Que aí, eu acelerava com os alunos. E aí, eles tentavam conversar... é.... “Ah! Se eu pegar isso, e misturar, o que acontece?” E aí... eu errei. Porque eu quis acelerar. Aí, eu falei ... “Vamos gente, senão não vai dar tempo...” e eu aguardei eles fazerem. Porque terminou a aula, a coordenadora desceu pra acelerar o término das atividades e eles irem para outra aula. Porque ainda eles tinham o questionário pra fazer. [...] Só que eles faziam o experimento e respondiam. Só que não dava tempo. E aí, eu disse que eles tinham que responder de qualquer jeito. E aí, eu vi que isso foi um trabalho todo perdido. Porque na parte de questionário que era importante, eles responderam rápido. Copiaram. Às vezes, copiou do outro...

PS3: Eles entregaram isso?

PS1: Eles tinham que me entregar porque era essa a minha avaliação. Né? De toda essa parte.

PS6: Eles estavam bem interessados, né? Tinha que ser mais de um encontro.

PS1: É.... e aí...

[...]

Pesquisadora: Então, você identifica que a falha, digamos assim.... foi só essa correria no final... né? De fazer de forma acelerada...

PS1: É. O problema foi esse. Aí, eu tive que acelerar. Aí, eles olhavam assim.... “Nossa, faltam dez minutos”. E aí, os alunos ficavam olhando no relógio. Aí. Um respondia pros dois... enquanto o outro arrumava o experimento. Então, foi perdido muita coisa. Né? Que a gente podia ter explorado.

PS6: Mas, é a realidade né?

PS1: Então, na verdade, se eu fosse fazer hoje, eu dividiria em duas partes. Eu farei metade do experimento. Num dia, e a outra metade num outro dia. Pra entender. Então... pra aproveitar. Porque senão, uma coisa ruim que foi que você perdeu, por ter agilizado [8º Encontro - São Paulo-SP].

A percepção da professora no que tange a identificação de um problema no decorrer da realização da atividade, denota como uma prática reflexiva na ação, pensando em situação futura, na qual a mesma reconhece a necessidade de um tempo maior para a exploração das atividades de um modo mais proveitoso. A observação da professora faz parte dos ciclos autorreflexivos (Figura 3), os quais envolve a reflexão desses processos e suas consequências e, conseqüentemente, o replanejamento necessário para a realização o funcionamento mais eficaz (KEMMIS; WILKINSON, 2011).

Essa movimentação também é conhecida como pesquisa-ação, devido ao desenvolvimento de sessões que compõem a prática do professor. Contudo, como este fato foi identificado na apresentação da sequência didática da professora durante a sua explanação no curso, não se pode afirmar que esta dinâmica é frequente no exercer de sua profissão.

PS3 – Conservação dos alimentos (8º ano/Ens. Fund. II)

A professora estruturou a sequência didática (APÊNDICE I) com oito encontros (oito aulas com 50 minutos cada), mas antes de aplicá-la informou que não tinha certeza de conseguir realizar todas as atividades estruturadas, e o fator ‘tempo’ aparece novamente como empecilho para realização do que foi planejado. Dos oito encontros estruturados, a professora PS3 conseguiu realizar três momentos que estavam previsto em sua sequência. As informações

sobre estas etapas foram encaminhadas para a pesquisadora através de e-mail e rede social, visto que a mesma só conseguiu aplicar a sequência após a conclusão do curso de formação.

Utilizando sites da internet e livros¹¹ específicos sobre a temática ‘*Conservação dos alimentos*’, a professora organizou as atividades tendo como objetivo principal ‘*Estudar a produção e conservação dos alimentos*’ através da abordagem de vários pontos como o aumento da produção dos alimentos e sua relação com crescimento populacional; as técnicas da conservação dos alimentos; uso de linguagem técnica e científica referente ao tema, dentre outros como podem ser vistos na Figura 14.

Figura 14 - Slide com os objetivos da sequência didática da professora PS3 apresentada no 8º encontro de São Paulo-SP.

Durante a sua apresentação, a professora relatou que a inserção do objetivo que relaciona as disciplinas de Biologia, Química e Física foi devido a exigência, por parte da escola, que os alunos do 8º ano, na disciplina de Ciências, precisam estudar as disciplinas das ciências da natureza de forma integrada. Como percebe-se no relato: “[...] *tem que aparecer a Química, a Física e a Biologia. Eu tenho que de alguma forma fazer com que os alunos percebam a presença desses assuntos dentro do tema. E nesse, né? Tem como*” [8º Encontro São Paulo-

¹¹NETO, E.T. Alimentos em pratos limpos. Ed. Atual: São Paulo, 2009; RODRIGUES, R. M. Vida e alimento. Ed. Moderna: São Paulo, 1996; USBERCO, S.; SALVADOR, E. A composição dos alimentos. Ed. Saraiva: São Paulo, 2004.

SP]. Além de focar que a sequência proposta apresentasse muitas etapas de pesquisa com coleta de dados e análise de dados.

A seguir, será apresentada a sequência desenvolvida de forma completa e os resultados obtidos nas etapas as quais a professora conseguiu aplicar e passar disponibilizar para a pesquisadora.

Na primeira aula, a professora propôs o uso de um vídeo editado por ela¹², que continham cenas da Série *Tecendo o Saber* do Programa Telecurso 2000, módulo 2, Programa 11. A proposta de uso foi para sensibilizar os estudantes sobre os processos de conservação dos alimentos para aumentar o tempo de consumo e os fatores (físicos, químicos e biológicos) que contribuem para sua deterioração. Além de reconhecer se o alimento está bom para consumo através do aspecto visual, do odor, validade, dentre outros. O uso do vídeo como *sensibilizador*, segundo Moran (1995) é o uso mais importante na escola, principalmente quando se quer introduzir um assunto novo, para despertar a curiosidade, e motivação para que os alunos possam se aprofundar no assunto apresentado.

A proposta foi de estimular os estudantes a pensarem nas informações que são transmitidas no vídeo, através de questionamentos como *“No momento da carne que ele desembalhou, o que é que tem de conserva? Ou de diferente na fala dele. Porque ele falou que a carne dura a vida toda. Né? [...] E também... porque como é que ele tem uma carne fora da geladeira? Talvez eu instigue como é que a carne tá ali fora. Porque ele vai guardar no armário. Então, depois do filme, e do questionamento. Eu vou contar pra eles da história da conservação dos alimentos. Então, porque, né? O homem das cavernas, ele tinha que enfrentar o frio, né? As estações do ano. Um dia... é, sair pra caçar, pra colher... então, ele foi indo e descobrindo métodos para conservar. E aí, eu vou contar um pouquinho dessa história. E aí, os fatores que contribuem para deteriorar o alimento. Isso eu vou fazer uma exposição.”* [Professora PS3 - 8º Encontro São Paulo-SP].

Como atividade para casa, e com fins de estimular a pesquisa, os estudantes tinham que registrar com foto uma refeição (almoço/jantar) e entrevistar quem preparou a refeição, questionando qual tipo e alimento foram utilizados, se era natural ou industrializado, e qual tipo

¹²Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=6tSjmMFKRKQ>>. Acesso em: 25 maio 2014.

de embalagem o continha (enlatado, caixa longa vida, embalagem plástica, dentre outros. Inserindo essas informações em uma tabela.

Segundo a professora, o objetivo desta tarefa era de que os alunos evidenciassem os tipos de alimentos industrializados que estão presentes em seu cotidiano, identificando a importância deles e a quantidade em que são ingeridos. A entrega e análise dessa atividade seria realizada na terceira aula, porque no segundo momento seriam as explicações dela sobre os métodos de conservação dos alimentos conforme a Figura 15.

2ª Aula

Aula expositiva: “Principais métodos de conservação de alimentos e a sua importância”.

Exemplos:

Utilização do Açúcar

Aditivos Químicos

Salgamento

Baixas temperatura

UHT

Defumação

Pasteurização (leite, creme de leite,

Figura 15 - Slide referente a proposta dos conteúdos a serem explorados na segunda aula da sequência didática da professora PS3.

A ideia da professora, na segunda aula, foi a de que os alunos comesçassem a fazer os seus registros no caderno a partir das informações apresentadas no vídeo, nos slides e nas percepções que eles tinham referente ao assunto da conservação dos alimentos. No encontro seguinte, os alunos apresentaram os resultados obtidos na pesquisa sobre o que eles comiam na refeição caseira, conforme ilustra a Figura 16.

Figura 16 - Representações gráficas dos estudantes referentes a atividade estruturada pela professora PS3 sobre os tipos de embalagens utilizadas nas residências dos mesmos (A identidade dos estudantes foram preservadas das imagens).

Os dados apresentados na forma de gráficos (FIGURA 16) demonstraram que nessas residências eram utilizadas mais alimentos *in natura*. Mas, em compensação as embalagens eram mais de plástico e do tipo longa vida. Segundo a professora, através de relato via e-mail, isso gerou uma discussão sobre o processo de conservação dos alimentos nestas embalagens e o lixo gerado após o seu consumo, uma vez que, na maioria das vezes, a embalagem não é reaproveitada após o seu uso.

Devido à semana de provas do último trimestre de 2012, a professora não conseguiu concluir a sequência desenvolvida durante o curso. Como também não informou detalhes de como ocorreram essas três aulas que a mesma conseguiu realizar. Mesmo sem a aplicação das demais atividades, serão apresentadas as etapas que foram estruturadas pela professora a partir do quarto encontro. A proposta era de que ao término do terceiro encontro, seria solicitado aos estudantes que apresentassem um rótulo de um alimento industrializado de que mais gosta, no encontro seguinte (APÊNDICE J). O objetivo era a identificação dos aditivos químicos presentes nos alimentos e a sua função, com o objetivo de desenvolver a alfabetização científica no sentido de possibilitar que os estudantes aprendam o significado dos termos científicos presentes nos alimentos.

Com a apresentação dos rótulos, os estudantes receberiam tabelas retiradas de um dos livros de apoio¹³, as quais apresentavam informações sobre os tipos de aditivos e suas aplicações; o significado das siglas destes e os problemas causados quando consumidos em excesso. Concomitante com estes dados, os estudantes identificariam os aditivos que eles consumiam ao ingerir estes alimentos, sendo direcionados a pensarem sobre a função de cada um deles, direcionados com questionamentos como: “*Então, pra que que serve um corante. Tem acidulante. O outro anexo, também é uma tabela com algumas siglas, que a gente não entende nada. Então, o que significa cada sigla. É um conservante? É um edulcorante? E pra que serve?*” [Professora PS3 - 8º Encontro -São Paulo-SP]

Para o quinto encontro foram planejadas duas atividades práticas. A primeira, seria referente a “*Influência do açúcar na inibição da deterioração do alimento*”, a qual consistia em analisar o processo de decomposição de um pedaço de goiaba que estaria emerso em água e fermento biológico, com as variáveis da quantidade de açúcar. Os recipientes estariam tampados com uma rolha e uma seringa presa na mesma. A deterioração seria analisada a partir da visualização do êmbolo da seringa, conforme a Figura 17.

Figura 17 - Imagem explicativa sobre a aula prática que utiliza açúcar para inibir a deterioração do alimento. (Imagem retirada da apresentação da professora PS3 no curso de formação continuada)

Neste experimento, a professora propunha discutir o fenômeno da fermentação, com consequente liberação do gás e assim explicar os aspectos biológicos, referentes à ação de microorganismos na decomposição dos alimentos. Ampliando as discussões, a proposta ainda possibilita a discussão de aspectos físicos referentes à variação do volume da seringa, devido à

¹³NETO, E.T. Alimentos em pratos limpos. Ed. Atual: São Paulo, 2009

liberação do gás. O experimento leva em torno de 24 horas para começar a liberar o gás e possibilitar a visualização da variação do volume no êmbolo.

Mesmo sendo um experimento que demora cerca de 24 horas para apresentar resultados visíveis, a professora descreveu como seria a exploração do mesmo, indicando que já havia realizado testes, identificando possíveis problemáticas para a sua realização. Apesar disso, a importância da execução desta atividade era devido a possibilidade de discussões que relacionassem as disciplinas de Química, Física e Biologia dentro de uma mesma temática, conforme pode ser visto a seguir.

PS3: E eu fiz em casa, eu não trouxe porque ainda não funcionou [risos] Porque assim.... eu peguei três... eu identifiquei A, B, C. coloquei água pela metade nos três. Coloquei fermento biológico nos três e coloquei um pedaço de goiaba. Né? Nos três. Aí, assim.... o primeiro eu apenas tampo com uma rolha. O segundo B, eu coloco uma colher de açúcar. E tampo, e no terceiro, eu coloco três colheres de açúcar e tampo também. Aí, eu pego uma seringa com agulha e espeto nos três. E levo isso a 36°. Aí, vai ficar em 24 horas, então assim....não tá produzindo gás ainda...

Pesquisadora: Se eu entendi bem, a agulha fica com a pontinha na rolha. E aí, o gás começa a subir pela...

PS3: Pela agulha e vai fazer com que o êmbolo suba.

Pesquisadora: Ah... nunca tinha visto.

PS1: E como é que você vai deixar a 36° por 24 horas?

PS3: Então, acontece que a minha não tá dando certo por causa disso. Quando eu fiz ontem... eu vou ter que levar ... eu deixei assim, de vagarinho...

Pesquisadora: Porque você não colocou... Tem alguma janela que pegue sol.

PS3: Porque em 24 horas a temperatura vai cair e isso não vai funcionar.

PS6: Mas, é uma questão...

PS3: E aí, tem uma menina que toma conta da estufa... Então...assim.... a gente sabe que vai dar resultado... é....

Pesquisadora: Espera-se...

PS3: E o primeiro que não tem nada de açúcar, ele produza muito, e o que tem pouco açúcar tenha um pouco. E, é.... em muito não produza nada...

Pesquisadora: E aí, isso se associa rápido com a compota.

PS3: Aí, você vai perceber que o microrganismo estava no açúcar ou no garfo. E aí, o fermento, não consegue chegar. O açúcar vai impermeabilizar ali. Não vai conseguir chegar. Eu até cheguei a pensar que o gás passasse pela rolha, eu até vedei com alumínio. Então, eles vão preparar isso, porque como tem que ficar 24 horas.

PS6: E se acelerar em banho-maria?

PS3: É, pois é....não pensei nisso... Então, aqui está o experimento.

[...]

PS1: Com quanto tempo eles vão interpretar?

PS3: Não... a interpretação da Influência do açúcar na inibição da deterioração do alimento. É.... isso aqui vai ter que ser na outra aula. Depois de 24 horas, o que fez a seringa se mover? Registrar a quantidade de gás produzido em cada seringa. Vai ter o volume. E fazer gráfico. Aí aqui... eu consigo explorar as três disciplinas, é.... Física, Química e Biologia. E eu posso perguntar assim.... O que faz as seringas se moverem? Pedindo para eles registrarem a quantidade de gás produzida em cada seringa e fazer um gráfico. E depois, ainda posso pedir que eles pesquisem os alimentos que utilizam esta técnica de conservação. Sabe? [8º encontro - São Paulo-SP]

A preocupação da professora em testar o experimento em sua casa antes de realizar a mesma na escola, reflete a sua preocupação em viabilizar a realização da atividade prática em sua escola. Esta situação reflete que a mesma planeja as suas aulas e, ao identificar possíveis dificuldades, ela tenta solucionar os problemas encontrados. Estas reflexões podem conceder melhorias na ação que se deseja (SERRAZINA, 1999), potencializando, neste caso, as atividades práticas desenvolvidas e minimizando eventuais transtornos que possam acontecer durante a sua execução.

Durante a apresentação da sequência a professora ainda informou que pediria para os alunos realizarem outro experimento em casa, com o arroz doce, utilizando especiarias como cravo, canela e o próprio açúcar (atividade proposta no Livro didático adotado na escola). Entretanto, ao discutir com os outros professores, ela resolveu retirar esta atividade, levando em consideração que seriam dois experimentos falando sobre a mesma temática e que, por ser realizado em casa, alguns dos alunos poderiam não fazer a atividade. Esta ação configura o mesmo movimento discutido por Kemmis e Wilkinson (2011) sobre os ciclos autorreflexivos.

Por fim, a última parte de sua sequência, o sexto encontro consistia na formação de grupos, onde estes teriam que pesquisar, dissertar e apresentar explicações sobre as seguintes perguntas: “1. *Qual a diferença em manter bolachas envolvidas com embalagens plásticas e manter em embalagens de alumínio?*; 2. *Como a indústria calcula o tempo de validade dos alimentos industrializados?*; 3. *O uso de utensílios de cobre e alumínio fazem mal para a saúde?*; 4. *Aquecer alimentos no micro-ondas, os quais ficam acondicionados em recipientes plásticos, é perigoso para saúde?*; 5. *Por que a gordura fica rançosa?*; 6. *Alimentos transgênicos trazem complicações para a saúde? E para o meio ambiente?*; 7. *Atualmente nos supermercados é muito comum encontrarmos um setor de “Alimentos Orgânicos”, principalmente hortaliças. Explique o que significa alimento orgânico e quais os benefícios do*

consumo em relação às hortaliças tradicionais.” [Perguntas retiradas do slide da apresentação da professora PS3 no 8º encontro de São Paulo-SP].

Para melhorar o direcionamento da pesquisa, a professora ainda apresentou alguns sites que direcionariam os estudantes a apresentarem respostas mais coerentes, mas sem informações diretas. Ou seja, os estudantes teriam que fazer as leituras e interpretar as mesmas, para que no sétimo e oitavo encontro, eles apresentassem estas informações e ilustrassem com imagens, vídeos e/ou a embalagem de alimentos que estivessem relacionados com a sua pergunta.

Após a sua explanação, a professora identifica que teria uma problemática de aplicação devido o tempo e as aulas teóricas. A pesquisadora fez um questionamento referente à quantidade de atividades que foram estruturadas com uso de gráficos e tabelas, conforme é visto no trecho a seguir.

PS3: Eu vou ter muitos problemas por causa do tempo...

Pesquisadora: De tudo que você apresentou, eu acho que a problemática do tempo vai ser com o laboratório...

PS3: E eu preferiria diminuir essas aulas teóricas, de tabela, e.... explorar a tabela...

Pesquisadora: Uma pergunta. Por que tanto gráfico e tabela?

PS1: Isso que eu queria saber...

PS3: É porque é.... uma é exigência do colégio, que eu tenho que tá trabalhando...

Pesquisadora: Interpretar dados.

PS3: É uma outra forma de vivência, de imagens, né? De análise...

Pesquisadora: Hum... por isso que naquela atividade que a gente fez os desenhos... você colocou no gráfico de Equilíbrio Químico, análise de dados...

PS3: Eu nem lembro. [8º Encontro - São Paulo-SP]

Devido a professora não ter realizado a apresentação de sua experiência durante o curso não foi possível identificar aspectos que validassem ou não a sua sequência didática, diante dos objetivos propostos pela mesma. Contudo, diante de seus relatos no decorrer de todo o curso e na apresentação das atividades propostas na sequência didática desenvolvida durante o curso, foi perceptível que a professora PS3 estabelece uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e sua experiência social que eles têm como indivíduos (FREIRE, 1996, p. 30).

A professora PS3 utilizou muitas imagens, rótulos de embalagens e o vídeo como recurso visual, demonstrou a preocupação em saber relacionar todos estes recursos visuais em sua aula, para que não ficasse com muita informação e pouco aprofundamento no assunto. Outro cuidado que ela teve foi na organização estrutural da sequência de uso destes recursos, como Mayer (2001) prediz a aprendizagem requer um reprocessamento das informações recebidas pelos dois canais (visual e auditivos), incluindo a necessidade de prestar atenção, organizar as informações e integrá-las ao conhecimento já existente no ser.

No último encontro do curso, a professora relatou algumas mudanças que aconteceram com a sua experiência no curso, e conseqüentemente repercutiram em sua prática, como vê-se a seguir.

PS3: Então... sim o que eu prestei um pouquinho mais de atenção porque, já é da minha prática, aulas usando vídeos, é.... a quantidade. Isso me chamou a atenção em um dos textos que foi aplicado, a quantidade, saber dosar o que vai usar. Só imagem, só filme. Entendeu? É, eu comecei a me questionar? Puxa, eu só passei é PowerPoint, com imagens com textos, mas não teve outra coisa, né? Então isso, me chamou a atenção. Então... As aulas, inclusive essa que eu preparei pra vocês aqui, eu já pus um filme no meio de uma aula, entendeu? Porque era só o slide, ou depois só o filme. E... Não tinha essa diversidade dentro de um só tema. E assim tem que ter o momento do registro. Não pode ficar só com o visual. Porque a prova é, porque eles gostam muito de ver, né? Mas, na hora dele ir fazer uma prova, ele não sabe elaborar, ele não sabe ver. Então, tem que ter um momento da aula que pare esses negócio de slides, e a hora dele agora fazer com que ele elabore a síntese. Então, eu comecei a perceber a mudança, né? Que eu achei que que... que eu prestei mais atenção na distribuição desse visual. Entendeu? [10º Encontro - São Paulo-SP]

Ao refletir sua aula a professora demonstra o reconhecimento de que ela pode exercer um papel mais ativo na formulação dos propósitos e finalidades de seu trabalho. Pois ela, e os outros professores compreendem teorias que podem contribuir para o desenvolvimento de boas práticas de ensino (ZEICHNER, 2008).

Diante do relato da professora PS3, é perceptível que a mesma ao exercer a reflexão para a sua prática ela envolve novas formas de conceber o seu trabalho, e desenvolve a sua autonomia no que tange a escolha de recursos e, conseqüentemente, na estruturação da sua aula. Este movimento é característico da reflexão sobre a ação que segundo Schön (1992, p. 83) o professor reflete, após a aula, sobre o que aconteceu, o que ele observou e no significado que ele atribuiu a aquele momento. Contudo, devido ao não registro de uma intervenção da

professora que possibilitasse o registro desse movimento, identificou-se neste trabalho, que a mesma realizou o processo de reflexão para a prática, que segundo Zeichner (2008) vai além da sala de aula, considerando aspectos de cunho social e político. Ao analisar a sequência desenvolvida pela professora PS3, identifica-se os aspectos sociais que estão relacionados a conservação dos alimentos diretamente com os hábitos alimentares de seus alunos e suas consequências.

Por fim, a mesma ainda inferiu durante o curso que poderiam ter sido realizadas atividades em grupo, como a resolução de situação problema. Pela formação da professora PS3 ser em Biologia, a mesma esperava que o curso fosse explorar mais conteúdo de Química e não abordagens teóricas sobre os recursos. Porém, achou bastante proveitoso e enriquecedor para sua formação. Relatando ainda que gostaria de que outras práticas fossem realizadas, como por exemplo, com o uso as simulações, animações que representam como ocorrem as interações microscópicas das moléculas, mas não sabia como fazê-lo, principalmente devido o nível de ensino que a mesma leciona que é o 8º ano. Indagação também apresentada pelo professor PS5, conforme vê-se a seguir.

PS3: Então, isso eu queria que na nossa aula, você propôs-se uma situação e aí, dividisse dois aqui, dois ali e a gente fazia e apresentava. Entendeu? Na própria aula. Uma dinâmica assim.... pra gente pode fazer...

Pesquisadora: Até de uso de alguma coisa?

PS3: É. De uso de experimento... Porque ficou um pouco ocioso algumas vezes. A gente teve muitos encontros, com muito tempo...

PS5: Mas, a gente trouxe materiais... Mas... a gente poderia trocar essas coisas...

PS3: Você interage com isso...

Pesquisadora: Entendi.

PS3: Assim, pra essa dupla você entregava uma questão, e a gente apresentava aqui. Mas, é uma sugestão... pra gente aproveitar mais.

Pesquisadora: Entendi.

PS2: Uma prática.

PS3: Uma prática. Uma situação problema. Porque nós temos uns recursos aqui, né? Sala de Informática. Laboratório. E mesmo assim.... um texto, pra que a gente pudesse discutir esse texto. A gente fez isso. Só que assim, mais vezes. Não sei... não sei se estou sendo muito palpiteira.

Pesquisadora: Não, que é isso. Tem que falar mesmo...

[...]

PS3: É.... e assim, talvez a gente preparar uma sequência com aqueles recursos mais complicados. Por exemplo, a simulação é muito interessante, mas eu não uso porque eu não sei como explorar isso. Tipo, animação também, né?

PS5: É.... é muito mais complicado. Apesar da gente tá mostrando ali, uma ideia. É.... uma molécula, ou algo do tipo... os alunos é.... não entendem bem... assim.... com os experimentos eu vejo que eles gostam bastante das aulas. [10º Encontro - São Paulo-SP].

Este relato reforça a ideia de que os professores possuem certa dificuldade em estruturar aulas com exploração do modo submicroscópico e conseqüentemente, do uso de recursos que explorem este nível do conhecimento químico. O que sugere a necessidade de estruturação de cursos de formação continuada sobre as potencialidades e limitações de uso de recursos de simulação e animação no ensino de Química, relacionando com os três modos representativos da Química.

Além disto, o formato do curso de formação continuada explorado neste trabalho foi constituído a partir de momentos de liberdade de escolha de conteúdos e estratégias durante a estruturação das sequências didáticas desenvolvidas pelos professores, evitando a exibição de estratégias pré-estabelecidas, combatendo possíveis generalizações que são encontradas em práticas desenvolvidas outrora por especialistas de forma técnica, o que vai de encontro como desenvolvimento da autonomia do professor. Visto que, durante um curso de formação continuada o professor não pode ser identificado como um técnico que aplica estas atividades como se estas fossem solucionar todos os problemas existentes em sua prática escolar (ELLIOT, 2000; TRIPP, 2005;).

PS5 – Pilhas e Baterias (2º ano)

Durante o sexto e sétimo encontro do curso, os quais foram destinados para a estruturação da sequência didática, o professor PS5 se demonstrou muito tímido indagando poucas informações no que tange os objetivos de exploração da temática. Apenas no dia da apresentação foi que o mesmo explicou sobre a mesma de forma clara, expondo os objetivos propostos. Como a professora PS3, ele realizou algumas etapas da sequência após a conclusão do curso, informando a pesquisadora sobre a sua aplicação através de rede social.

Com o tema gerador “*Uso, descarte e problemas ambientais relacionados de pilhas e baterias*”, o professor PS5 estruturou a sequência didática (APÊNDICE K) com seis encontros (1h 50 min - 2 aulas cada). No primeiro encontro, o professor estruturou um debate que tinha como objetivo levantar as concepções dos estudantes sobre a temática, com algumas questões norteadoras: “*O que é necessário para que seu aparelho eletrônico funcione?; O que são pilhas e baterias?; Quais são os tipos de materiais que existem em uma pilha?; Como é feito o descarte de pilhas e baterias em sua região?*”, dentre outras. [Questionamentos retirados da sequência didática do professor PS5].

O início da aplicação da sequência foi realizado dois dias antes de sua apresentação no curso, sendo transmitidas, inicialmente, através da rede social conforme informações presentes na Figura 18.

Figura 18 - Diálogo em rede social entre a pesquisadora e o professor PS5 referente a primeira parte de aplicação de sua sequência didática.

A Figura 18 descreve as percepções do professor PS5 referente as explanações dos alunos na primeira intervenção realizada de sua sequência didática. O mesmo relatou ainda que os estudantes gostaram muito do que foi explorado, mas que permaneciam com a prática do descarte de pilhas e baterias no lixo comum, o que é uma problemática para o homem e o meio ambiente. Além de deixar os alunos a vontade para explicar as suas concepções, mesmo que

as mesmas apresentassem informações equivocadas, como a que alguns acham que as substâncias presentes nas pilhas causam câncer, que seriam explorados no encontro seguinte.

Ainda para o primeiro encontro, o professor propôs que os alunos fossem para a sala de informática, para lerem textos disponibilizados na internet, pré-selecionados pelo mesmo. A atividade daria continuidade às discussões realizadas na primeira aula, possibilitando que os mesmos comesçassem a se aprofundar nas informações, reestruturando o conhecimento prévio sobre o assunto. Pois, como demonstrado na Figura 18, o professor relatou que alguns alunos tinham o conhecimento de locais que possuíam a coleta de pilhas, mas a maioria apresentava o costume de jogar no lixo doméstico. Informando durante a apresentação da sequência que alguns jogavam no local apropriado, quando se lembravam.

A seguir, apresenta-se um trecho da explicação do professor PS5 referente a proposta de realização da atividade no laboratório de informática, explicando o seu objetivo.

PS5: [...]Na primeira aula seria discussão, o debate. Na segunda aula, o questionário com eles, em relação aos textos.

[...]

Pesquisadora: Ok. Aí, no segundo encontro, é que seria isso?!

PS5: Eu iria fazer com eles a discussão das perguntas da aula anterior.

Pesquisadora: Porque aí, você tá com esse material que eles já escreveram, e aí dá pra você retomar fazendo as colocações....

PS5: Isso, que é a primeira aula.

Pesquisadora: Que eu acho que é a mesma ideia que PS1 fez... que é conseguir analisar e dar um retorno pra eles.

PS5: Isso.

Pesquisadora: Lembra que a gente estava conversando de como é que a gente dá esse retorno para o aluno, pra ver se ele aprendeu no caso?

PS5: Isso. Isso na primeira aula do segundo encontro. Na segunda aula, eu ia passar alguns vídeos com eles de conscientização de descartes de pilhas. E aí, eu selecionei esses dois vídeos aqui... [9º Encontro - São Paulo-SP].

Contudo, a escolha final desses vídeos foi realizada durante a sua apresentação no curso, tendo a colaboração da professora PS3 no que tange algumas informações que ele gostaria de apresentar sobre o processo de contaminação com as substâncias presentes na pilha. Conforme pode ser visto no diálogo a seguir.

PS3: Então... isso aí... eu não sei se eu posso criticar.

Pesquisadora: Lógico que pode.

PS3: Mas, o filme que passou... o desenhinho, ele come o peixe, e.... passa mal, com dores aqui [A professora aponta para o abdômen]. E não é isso... o chumbo, o mercúrio eles atacam o sistema nervoso. Né? Aos poucos eles vão deteriorando, parte...

Pesquisadora: E não é imediato.

PS3: E não é imediato. Tem um prazo. E isso vai passando ao longo da cadeia alimentar. Então, o último, o peixe grande vai ter uma complicação maior. Então, esse vídeo ele fica... ele demonstra que você passou mal como se fosse uma intoxicação. Você comeu...

Pesquisadora: Aí, o que é que se pode fazer... Ou mudar o vídeo, ou quando exhibir ele, você [PS5] pontua isso... Que é uma simulação... [9º Encontro - São Paulo-SP].

O vídeo escolhido inicialmente pelo professor PS5 tinha cunho infantil e apresentava erros representativos, no que tange a contaminação por metais pesados. Durante o diálogo entre a professora PS3 e a pesquisadora, o professor PS5 acompanhava em silêncio aparentando tentar compreender o diálogo e ver possíveis mudanças na estrutura de sua sequência, pois, o acredita-se que por ser muito tímido, o mesmo não explanava muito suas ideias durante o curso de formação. Mas, pelos seus relatos percebia-se que ele se preocupava com a formação de seus alunos, buscando inovações para a sua prática principalmente com o uso da experimentação. No último encontro do curso de formação, o professor externou um pouco sobre como foi o debate com os seus alunos sobre o descarte de pilhas e baterias.

PS5: Foi colocada em discussão a questão do descarte. Uma vez que parte deles já conhecem ... alguns deles já sabem onde colocar esse material...

Pesquisadora: Qual é o local?

PS5: Eles levantaram até posto de saúde, os bancos...

Pesquisadora: Não assim.... qual o bairro...

PS5: É zona Sul.... que tem muitos comércios... porém, muitos deles falaram que jogam no lixo.

PS3: Eu acho que a maioria faz isso, né PS5? Acho que muitos sabem só a teoria...

PS5: Mas tem alguns que guardam.

PS3: Que guarda?

PS5: Isso. Essa foi a parte que gerou mais discussão... os tipos de materiais também, em relação a parte de plástico, a questão do material.... Algumas questões, por exemplo, eles tiveram dificuldades.

Pesquisadora: Como por exemplo qual?

PS5: O que são pilhas e baterias, né? Então... eles não conseguiam diferenciar...

Pesquisadora: Certo, mas aí, você chegou a falar ou não?

PS5: Não muito. Eu deixei meio... com dúvida mesmo... e a parte de funcionamento da pilha. Eles citaram muito é que havia a necessidade de energia. A questão da... o que é necessário para que o aparelho é.... tem que funcionar... eles dizem que precisa de energia...

Pesquisadora: Mas, de onde vem essa energia... é outra história... é porque, de modo geral, os alunos não conseguem associar... assim.... a primeira concepção deles é que essa pilha ou bateria vai fornecer energia, eles não tem... é.... porque energia a gente associa diretamente a ...

PS3: A elétrica.

Pesquisadora: A parte elétrica, a tomada. Sendo que aí, você pode ter uma pilha que vai “substituir” essa tomada. Aí, no segundo encontro, você vai passar os...

PS5: Vou passar as notícias, e uma revisão dos assuntos explorados.

Pesquisadora: Certo, mas aí você vai fazer um questionário ou debate?

PS5: Um debate.

Pesquisadora: E aí, eu já combinei com PS5 que a gente vai se falando por e-mail e via *Facebook* sobre a sequência dele. [10º Encontro - São Paulo-SP]

Como atividade de casa nesse encontro, a sequência didática propõe que os alunos assistissem o filme *Wall-E*® produzido pela *Pixar Animation Studio* em 2008, que apresenta a história de um robô que é responsável pela limpeza do planeta Terra. O filme aborda o impacto do lixo no planeta, além de possibilitar a análise crítica a respeito das demandas da população mundial acerca das questões dos resíduos sólidos. A intenção de PS5 para o uso deste filme foi de possibilitar que os alunos refletissem sobre a produção de lixo, principalmente o eletrônico que é constantemente produzido pelo homem. Além de analisar a dependência eletrônica e o sedentarismo, que muitas vezes é perpetuado pelo entretenimento que os dispositivos eletrônicos podem causar no homem.

Neste ponto, identifica-se uma preocupação do professor em explorar um contexto real em relação ao descarte de pilhas e baterias, não se restringindo apenas aos aspectos conceituais associados a temática. Pois, os professores devem possuir o conhecimento de conteúdo e pedagógico, realizando conexões com o conhecimento que o aluno possui (ZEICHNER, 2008), mas vislumbrando uma compreensão mais elaborada acerca da temática que apresenta aspectos sociais, os quais estão relacionados ao uso e descarte de pilhas e baterias.

Dando continuidade na análise da sequência didática, para o terceiro encontro, o professor tinha estruturado uma aula prática com demonstração do funcionamento da Pilha de Daniell, mas como este é um experimento, no ponto de vista dele, muito comum nos livros

didáticos, o mesmo propôs inovar. A aula consistia em realizar o desmonte de várias pilhas com os alunos, relacionando com a Pilha de Daniell, no que se refere aos termos específicos, como *cátodo*, *ânodo*, *ponte salina*, *corrente elétrica*, *bateria*, dentre outros.

Apesar de relatar que realizou as etapas da sequência didática, o professor PS5 apenas apresentou os registros imagéticos de sua aula experimental, no que se refere a abertura de uma pilha (Figura 19).

Figura 19 - Registros enviados pelo professor PS5 referente a aula prática sobre a desmontagem de pilhas.

O quarto encontro foi direcionado para a realização de atividades do Caderno de Química da Secretaria de Educação de São Paulo, com objetivos de propor ao aluno a compreensão de termos técnico-científico com relação as pilhas e baterias através de leitura de textos dos livros didáticos e cadernos de Química e resolução de questões. Por fim, no quinto e último encontro foi proposto a orientação e entrega, respectivamente, das de todos os trabalhos desenvolvidos durante a exploração da sequência didática, por meio de um Portfólio.

Durante os meses de novembro e dezembro de 2012, a pesquisadora buscou informações mais detalhadas com o professor PS5 sobre a aplicação da sequência didática. Contudo, os relatos foram pouco descritivos, conforme são apresentados nas Figura 20 e Figura 21.

Figura 20 - Trechos dos relatos do professor PS5 com a pesquisadora, via rede social, referente a conclusão de aplicação de sua sequência didática (vide datas dos registros).

Figura 21 - E-mail do professor PS5 para a pesquisadora com relatos sobre a aplicação de sua sequência didática.

Devido ao professor PS5 ter aplicado a sequência didática após a conclusão do concurso, não foi possível identificar momentos de desenvolvimento de sua autonomia no que tange a escolha dos recursos e o aperfeiçoamento de sua prática reflexiva durante a aplicação da mesma.

Porém, ao realizar a entrevista final (APÊNDICE L), após um ano de realização do curso, foi perceptível que o mesmo busca se atualizar e participar de cursos de formação. Demonstrando assim, que o mesmo busca se manter atualizado no desenvolvimento de práticas mais atrativas para os seus alunos. E, conseqüentemente, a ampliação do conhecimento e de melhoria no comando de situações as quais se apresentam em sala de aula (ZEICHNER, 2008).

5.2 Caso de Recife - PE

Tal como apresentado no caso de São Paulo-SP, os dados são apresentados em tópicos, com descrição das percepções e reflexões dos professores no que tange as mudanças ou não, na sua prática relativo ao uso dos recursos visuais. Os trechos também foram retirados das descrições e dos materiais explorados no decorrer do curso, tais como apresentação de slides, exercícios e registros manuais. Destaca-se que as informações apresentadas em cada tópico não foram descritas de forma linear de cada encontro, e sim mediante a identificação de aspectos comuns a cada tópico explorado nos resultados.

5.2.1 Recursos Visuais: uso em sala de aula, potencialidades e limites

No primeiro encontro os professores se apresentaram e responderam o questionário inicial de sondagem, no qual se questionava o que os mesmos compreendiam sobre o que “*seriam os recursos visuais?*”. Como no caso de São Paulo-SP, alguns professores (PP3, PP4, PP11) apresentaram uma relação direta a ‘*visão*’ ou a associação com o uso de ‘*imagens*’ e, outros (PP6, PP8, PP9, PP10, PP12) com o argumento de que os recursos são utilizados para “*ilustrar/demonstrar/facilitar*” o conhecimento ou conteúdo. Os professores PP1, PP2, PP9 e PP11 apresentaram respostas mais completas, as quais agregam as duas relações apresentadas anteriormente. Neste caso, foi considerado que estas respostas foram mais completas, visto que neste trabalho, os recursos visuais seriam aqueles que estivessem diretamente relacionados ao estímulo sensorial da visão, inclusive com a exemplificação das *práticas experimentais* que foi apresentado pela professora PP6, conforme demonstrado no Quadro 23.

Quadro 23 - Respostas dos professores de Recife-PE referente a indagação “Pelas suas recordações, descreva o que seriam os recursos visuais” no questionário de sondagem inicial.

Professores	Respostas
PP1	<i>A utilização de vídeos, slides, álbuns, jornais, revistas, jornais e livros englobam o uso de recursos visuais; todos podem servir de suporte para <u>ilustrar</u> o conhecimento, o conteúdo a ser abordado.</i>
PP2	<i>Recursos visuais são ferramentas que <u>contribuem</u> para construção do processo de ensino aprendizagem. Essas ferramentas são formadas por vídeos, bem como qualquer recurso que <u>estimule</u> o <u>campo visual</u>.</i>
PP3	<i>Todo material utilizado no processo de ensino faz uso da <u>percepção visual</u> e também auditiva, como vídeos, desenhos e outros. Ex. Utilizar uma “tirinha” para falar de algum conteúdo.</i>
PP4	<i>Todo tipo de <u>imagem</u> seja ela digital ou não. Com o avanço da tecnologia os notebooks, notebooks, computadores, celulares... todos esses recursos sendo utilizados no uso de <u>imagens</u>.</i>
PP5	<i>Desde o quadro negro (branco) e giz (piloto) até TV, DVD, Notebook, DataShow, e hoje não temos como fugir dos celulares que através dos smartphones convergem diversos recursos além de proporcionar o rápido compartilhamento de informações nas redes sociais.</i>
PP6	<i>Vídeos, apresentação de práticas laboratoriais, aulas <u>demonstrativas</u> com utilização de quadro branco e piloto.</i>
PP7	<i>Recursos de <u>imagens</u> como slides, vídeos e gráficos.</i>
PP8	<i>São instrumentos que <u>facilitam</u> a compreensão ou conhecimento, fazendo uso de imagens. TVs, Vídeos, slides. Um recurso que enriquece o processo de ensino aprendizagem.</i>
PP9	<i>Conjunto de atividades que impressionam nossa <u>visão</u>. A utilização dos recursos visuais <u>facilitam</u> a aprendizagem pois favorece a <u>fixar</u> o que está sendo aprendido.</i>
PP10	<i>São os materiais usados com intuito de <u>aumentar</u> a aprendizagem ou a <u>atenção</u> do aprendiz de forma que ele foque no conteúdo ou até mesmo tenha maior <u>interesse</u>, pois vai sair da aula cotidiana e às vezes monótona. Isso se dá com o uso de vídeos, DataShow, projetores, criação de vídeos, entre outros.</i>
PP11	<i>Seria tudo que pode <u>chamar a atenção</u> em termos de <u>imagem</u> (uma fotografia, um esquema, um filme, um slide, uma maquete, um modelo, etc.)</i>
PP12	<i>Os recursos audiovisuais são <u>facilitadores</u> no processo de ensino-aprendizagem, com utilização de mídias, objetivando <u>motivar</u>, <u>estimular</u> o despertar da apropriação de conhecimentos e transformação cidadã.</i>
PP13	<i>Vídeo, som, imagens, programas, simuladores.</i>
PP14	<i>O conjunto de ferramentas que podem ser empregados em situações de ensino. Cujas características principais são a <u>exposição</u> dos conteúdos de forma <u>menos abstrata</u> que a apresentação oral.</i>

Os professores PP5, PP7 e PP13 foram mais objetivos, apresentando apenas exemplos de recursos que poderiam, segundo eles, ser classificados como recursos visuais. Destaca-se ainda os relatos de experiência e motivos de busca para participação no curso, das professoras PP7 e PP13.

PP7: [...] sou da área de Biologia. Vai fazer 5 anos que eu estou no Estado e praticamente não dou aula de Biologia. Dou aula de Física, Matemática, Química... Enfim... assim. Como eu sempre busco na internet e estes recursos, pra aprender e também para colocar em minhas aulas. E quando eu entrei na escola, né? Tomei posse, eu assim, a escola estava passando por mudanças de gestor, e tinha o laboratório agora, e assim.... adoro usar esses recursos, né? Porque a gente aprende com eles, mas a escola ainda passa por problemas de instalação elétrica, desde o ano passado e tá muito problemático usar esses recursos. E aí a aula acaba sendo só no quadro. E, eu odeio ir para o quadro. Porque eu sei que não consigo aprender com as aulas que eu dou no quadro, porque eu reconheço que existe uma maior facilidade de você aprender com esses recursos então... eu também busquei o curso para procurar a me aperfeiçoar e pra melhorar minha performance em sala de aula.

PP13: [...] sou formada aqui pela Rural, [...] em Química, é utilizo a maioria dos recursos assim.... e, eu tento sempre melhorar a forma de utilizá-los. Sempre ‘tô’ pegando os livros e pesquisando, porque é sempre bom ter.... ao contrário dos meus colegas, porque eu briguei muito pra dar aula de Química, hoje eu dou aula no EREM e, que tem como política, professor da disciplina dá aula da disciplina. Então eu sou Química, dou aula de Química, e os meninos fazem atividades comigo, e assim por diante. Mas, pra chegar nesse... nesse contexto, eu briguei muito, peguei confusão. E é no Cândido Duarte, que tem uma parceria com a Rural [UFRPE] e que permite isso ao professor. Então lá, eu consigo exercer o meu papel [1º Encontro - Recife-PE]

Nesses relatos, identifica-se que as professoras enfrentam problemas distintos quanto a realização de sua prática, sendo a professora PP7 em relação a estrutura física da escola e a professora PP13, em relação a resistência dos outros professores mediante aqueles que buscam melhorar a sua prática. Isto é uma problemática real, considerando que o desenvolvimento de atividades que envolvam todos os professores, ou parte deles, visando melhorias na prática educativa, pode ser embargado por aqueles que não se dispõem a mudar a sua realidade.

Diferentemente do caso de São Paulo-SP, os professores de Recife-PE apresentaram argumentos mais descritivos sobre o que seriam os recursos visuais, destacando a resposta dos professores PP2, PP8, PP12 e PP14, os quais inferem sobre a importância do uso dos recursos vislumbrando avanços no processo de ensino e aprendizagem. Principalmente a resposta do professor PP14, devido a relação que ele faz sobre ‘*exposição dos conteúdos de forma menos abstrata*’, considerando que esta percepção pode denotar o conhecimento dos recursos que podem ser utilizados para demonstrar as interações submicroscópicas dos fenômenos químicos,

que podem ser bem explorado nas ferramentas tecnológicas (DORI; BARNEA, 1997; BINGMLAS, 2009).

A professora PP4 infere sobre a imagem associada aos recursos tecnológicos, devido ao avanço da tecnologia. Mas, não se referindo aos *softwares* e simulações, por exemplo, que são explorados a partir dos equipamentos descritos por ela, os quais podem viabilizar uma melhor compreensão da ciência Química. Destacando-se mais uma vez o trabalho de Bingmlas (2009) que destaca a necessidade de formações de professores que explorem estes recursos, bem como o trabalho de Dori e Barnea (1997) que destaca a utilização de tecnologia computacional como um bom recurso para ser utilizado no ensino de Química.

Nesta perspectiva, identificaram-se os exemplos de recursos que foram apresentados pelos professores na segunda questão da sondagem inicial, conforme é apresentado no Quadro 24.

Os professores de Recife-PE que participaram do curso apresentaram justificativas bem diversificadas no que tange o uso dos recursos visuais nas aulas de Química. A professora PP1 informou utilizar diferentes recursos, além dos vídeos e artigos ‘científicos’, destacando-se para o uso de representações que explorem os modelos físicos através de analogias (uso das bolas de festas e jujubas). Neste caso, apesar de não ter se dado ênfase a esta informação no decorrer do curso, destaca-se a necessidade de conhecimento para esta professora no que se refere aos modelos, os quais são representações parciais de uma entidade, a qual pode sofrer modificações com o passar dos anos (GILBERT; BOULTER, 1998). E neste caso, os objetos utilizados pela mesma são analogias associadas aos modelos de escala (JUSTI, 2010).

Os dados apresentados pelas professoras PP2 e PP4 denotam a ideia que precisariam compreender mais sobre o assunto para aperfeiçoar a sua prática. Um fator positivo, considerando que o professor reflexivo caracteriza-se por buscar compreender as experiências vividas e conseqüentemente, as que precisam ser aperfeiçoadas (ZEICHNER, 1995; SCHÖN, 2000; TARDIF, 2011). Além de que esse reconhecimento e a busca por melhorias em sua prática identifica o processo evolutivo dos saberes profissionais do ser professor (TARDIF, 2011).

Quadro 24 - Respostas dos professores de Recife-PE referente a pergunta “Utiliza recursos visuais? Justifique sua resposta” no questionário de sondagem inicial.

Professores	Respostas
PP1	<i>Sim. Além do <u>suporte visual</u> tecnológico como slides e vídeos, costumo trabalhar com infográficos, artigos de revistas que popularizam a ciência como Ciência Hoje, Superinteressante, bem como revistas científicas; jogos e recursos alternativos que ilustrem o conteúdo como <u>bolas de festa e jujubas</u>; além do livro didático.</i>
PP2	<i>Sim. Porém, <u>necessito de mais fundamentação teórica</u> para <u>despertar</u> ainda mais o interesse pela Química em meus alunos.</i>
PP3	<i>Sim. Estamos vivendo na era da tecnologia e existe a necessidade do ensino se integrar com novas formas de abordar o conhecimento. É a utilização de recursos visuais <u>colabora</u> e muito com a abordagem e <u>aprendizagem</u> dos alunos. Lembrando que a atitude do professor deve ser inovador, a <u>utilização do recursos visual por si só não garante que o objetivo seja alcançado</u>.</i>
PP4	<i>Muito pouco. Confesso ser uma <u>analfabeta digital</u>.</i>
PP5	<i>Sim. Livro e software Educandus. Além de notebook, DataShow com a utilização de slides, vídeos, além de acesso a alguns recursos online como sites, simulações e jogos digitais. Porém, isso se limita ao acesso à rede, que na maioria das vezes a <u>banda da internet</u> destinada à escola ou outra IES <u>não é suficiente</u> para a utilização em sala de aula. Sou da Rede Estadual de Pernambuco, e embora sendo adepta ao uso de tecnologia em sala de aula, os tablets/notebooks dados ao educador de Ensino Médio da Rede representa um grande desafio aos professores, que ainda dispõe de <u>iniciativas tímidas de formação</u>, principalmente na área de Exatas.</i>
PP6	<i>Muito pouco. Primeiramente porque muitas vezes esse tipo de <u>metodologia não é bem aceita</u> diante de muitas questões escolares. No entanto utilizo aulas com DataShow, mas a utilização de vídeos, animações são raras.</i>
PP7	<i>Sim, utilizo slides, documentários, vídeos curtos em minhas práticas e percebo a <u>importância</u> desses recursos no <u>processo de ensino-aprendizagem</u></i>
PP8	<i>Sim, mas não com muita frequência. Um agravante em relação a área é que em sua maioria, <u>os professores não tem formação em Química</u>.</i>
PP9	<i>Sim, utilizo apresentação no PPT e Prezi. Vídeos tanto prontos como produzindo com os alunos, etc.</i>
PP10	<i>Sim. Vídeos e documentários para <u>introduzir ou complementar os conteúdos</u> e estes podem ser dados em alguns momentos com o auxílio de DataShow.</i>
PP11	<i>Sim, utilizo o livro didático (imagens, fotografias, etc.), DataShow, e filmes. Também uso pôster (com a tabela periódica, por exemplo), internet.</i>
PP12	<i>Sim, utilizo os recursos audiovisuais como <u>meios facilitadores</u> do processo de ensino aprendizagem.</i>
PP13	<i>Sim, trabalho com equipamento com exibição de som, vídeo. Tenho página no Face que faço discussões, exibição de filmes.</i>
PP14	<i>Sim. Costumo usar elementos que <u>extrapolam a exposição oral dos conteúdos</u> trabalhados tais como: DataShow, Retroprojeto, aulas práticas em laboratórios e outros.</i>

Em relação a professora PP4, ao término do curso, a mesma relatou os aspectos de mudanças que ocorreram após a sua vivência durante a formação continuada, conforme vê-se a seguir.

Pesquisadora: [...]Quais as mudanças ocorreram em relação a elaboração das aulas de vocês?

PP4: Eu vou começar. Eu acho que desde o primeiro momento eu fui a que me questionei em relação a essa questão do uso da tecnologia. Eu não usava nada. [...] Minhas aulas eram totalmente tradicionais, era quadro e pronto. Fazer algo diferente é realmente muito difícil. E, hoje eu já tenho tentado mudar. E com o curso. Depois que eu vi aqui, PP13. Minha musa inspiradora, eu vejo assim.... é sério.

Todos: [Risos].

[...]

PP4: É minha musa. Não, é sério. Eu vejo assim, eu penso... vou começar a fazer algo assim.... Comecei sabe, ouvindo as experiências, eu acho que é uma das partes principais, essa troca de experiência. Ouvir. PP5 quando ela falava. Ouvi as experiências de vocês, e aí eu fazia assim: Rapaz! Vou fazer isso também. Então, comecei a utilizar vídeo que eu acho... eu nunca tinha utilizado vídeo em sala de aula. Passei a utilizar o vídeo. Após a aplicação da sequência, passei a utilizar de novo com os meninos. Eu trabalhei com os meninos do primeiro ano eu trabalhei com a parte histórica de [inaudível]. No meu segundo ano eu trabalhei um vídeo com a parte de Termoquímica. Então, assim.... isso mudou pra mim, radicalmente. Porque eu não tinha esse costume, eu não tinha esse hábito de estar utilizando esse tipo de coisa. E assim, acho que o principal, não é só utilizar. Mas, usar e entender o motivo de estar se usando e, ver realmente, o quanto com que ele vai fazer... que ele está fazendo um diferencial. O quanto ele facilita a aprendizagem dos meus alunos. Eu gostei. Por mim não acabava, mas... [risos] fica pra próxima [risos] [10º Encontro - Recife-PE]

O relato da professora PP4 denota a importância da realização de cursos de formação continuada, e em seu caso, do quanto este foi importante para que a mesma pudesse refletir sobre a sua prática, e se dispor a realizar mudanças com o uso de recursos visuais, especificamente o uso dos vídeos. No Apêndice M, encontra-se as entrevistas pós-curso de alguns professores de Recife-PE, no qual identifica-se que a professora PS4 reconhece que existam outros recursos visuais, mas limitando-se ao uso de vídeos.

As professoras PP5 e PP8 abordam um aspecto importante que se refere a formação de professores referentes ao uso desses recursos, considerando que ambas identificaram a deficiência de formações específicas disponibilizadas para os professores da Rede Estadual da Educação Básica de Pernambuco. O que se estende para o Estado da Paraíba, quando a professora PP6 externa que buscou participar do curso porque não encontra espaços de formação disponibilizados por esta rede estadual. A professora tem experiência no ensino há mais de 17 anos (QUADRO 4), conforme ela apresentou no questionário de sondagem, com

atuação em diferentes níveis e realidades de ensino. Isto implica nas suas percepções, frustrações e conquistas em relação ao exercício docente, conforme pode ser visto a seguir.

PP4: [...] eu trabalho numa cidade pequena, chamada Ingá, próximo a Campina Grande-PE, distante 100 Km de João Pessoa-PB. Eu acho que fica mais conhecido tomando referência de João Pessoa... mas lá nós temos muita dificuldade, porque a escola que eu atuo é a única escola com Ens. Médio da Região. Então, ela abrange mais ou menos uns 70 km do entorno [...] E.... em 1999 foi inaugurado um laboratório de Ciências, eu pegava Biologia, Química e Física, mas essa escola, até hoje não tem esse laboratório organizado. Primeiro porque utiliza como sala de aula, 2º porque é perigoso trabalhar, 3º porque é.... a direção disse que não pode porque não tem água corrente, então sempre tem uma desculpa pra você trabalhar naquele laboratório. Eu já fiz alguns experimentos mas tem que reinventar muito pra trabalhar. Hoje, eu ‘tô’ afastada da escola, como falei, já tem dois anos. E quem dá aula no meu lugar é uma bióloga, que também é polivalente, porque é prestação de serviço, né? É um contrato emergencial porque está na minha vaga então tem toda essa problemática. Lá também no Estado, eu não vejo é.... cursos de capacitação na área de Química. Não tem especialização, não tem nada voltado ao ensino de Química. Se você quiser ter alguma coisa, você tem que vir aqui pra Recife, especificamente na Rural. Porque você procura alguma coisa lá no curso de Química lá não tem. Aí, aqui em Pernambuco, porque eu vim para cá já fez 3 anos, eu vim pra cá antes do doutorado, e atuei como coordenadora do Ensino Técnico em Química na cidade de Escada-PE. Achei que seria um pouco diferente porque era ensino de Química. Assim, ensino técnico, né?! Um curso técnico em Química, e a ... a ... dificuldade foi enorme. O curso ainda está acontecendo e tive que me afastar, mas lá foi oferecido esse curso, mas sem condição nenhuma de fazer atividades de laboratório. E a gente conversou muito com a gestão porque existe um laboratório lá, mas é um laboratório didático. E eu expliquei que era muito diferente você ter uma aula didática de Química, que pode ser demonstrativa, e você ser, ter ... ser um técnico em Química. Você precisa fazer o experimento, você precisa vivenciar aquela prática. Até hoje lá está passando por dificuldades. Hoje, eu estou atuando no Ensino Superior como professora substituta. Eu estou no CAA da UFPE, em Caruaru. E o que me trouxe a esse curso é aprender. Eu acho que a gente, tem que ver a cada dia buscando melhorar a sua prática. E eu me interesso muito pelo tema, porque a gente vê no curso, pelos professores, assim.... a gente utiliza mas é de forma aleatória. E que vai ser interessante porque vai cativar a atenção do aluno. E que cativa mesmo. Mas, eu não tenho por exemplo, embasamento teórico do que eu estou falando. Entendeu? Então, esse curso, na minha opinião, interessa por isso, e que a Rural ofereça mais [1º Encontro - Recife-PE].

Estas percepções da professora são relevantes, principalmente quando se identificam pontos de que a mesma busca modificar a realidade na qual está inserida, mas muitas vezes é embargada pelo sistema. Apesar disso, ela ainda se mantém disposta em buscar mais conhecimento e formação, buscando a melhoria de sua prática (ZEICHNER, 2008; 2011).

Ainda em relação ao uso do recurso visual, a professora PP3 também destaca que o “*o recurso visual por si só não garante que o objetivo seja alcançado*”, por isto a necessidade de não só ter domínio do conteúdo e do recurso utilizado, mas é preciso que o professor estruture aulas que disponibilize o uso dos recursos de forma integrada com os objetivos propostos, e que os estudantes estejam conscientes da necessidade de sua exploração naquele contexto de aula.

Além disto, a ideia apresentada pela professora PP3 ilustra um dos pontos que a Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia de Mayer (2005) quando a mesma infere que o uso de imagens associadas as palavras não garantem a aprendizagem, visto que ela requer um processo cognitivo para compreensão das informações no canal verbal e não-verbal. Essas informações serão melhor exploradas nos tópicos 5.1.2, o qual apresenta discussões sobre o uso da linguagem verbal e não-verbal pelos professores de Recife-PE.

No quarto encontro do curso de Recife-PE foram exploradas as potencialidades e limitações do uso de recursos visuais nas aulas de Química, no qual eram questionados o ponto de vista dos professores quanto a isto. Porém, os registros audiovisuais estavam inaudíveis, não sendo possível a identificação do que os professores relataram sobre o assunto.

Nesta perspectiva, visando divulgar os recursos visuais que utilizam em suas práticas, as professoras PP5 e PP13 se dispuseram a apresentar alguns recursos que eram disponibilizados pela Rede Estadual de ensino, possibilitando que os outros professores também conhecessem e solicitassem, junto a gestão escolar, os meios de acesso a estes recursos, caso não estivessem disponíveis na escola. Na apresentação da professora PP13, ela explorou uma simulação sobre Pilhas com uso do *software* P3D, e a professora PP5 com os recursos disponíveis no *Educandus*, conforme pode ser visto a seguir.

PP13: Bem... bom dia... Eu vim apresentar porque achei a proposta bem interessante, e gostei muito desse recurso. E os alunos também. [...] eu trabalhei Eletroquímica com o programa. Aí, eu fui falando com Pesquisadora, aí eu... Oh! Como é um programa que está sendo adotado, seria interessante que vocês que conhecem, também passassem para os outros. E ver se você utiliza em sala ou não. E eu utilizei o de Eletroquímica. Então, eu comecei a falar sobre o histórico, Pilha de Daniell, Constituição das Pilhas e Potencial de uma Pilha. Então, a princípio, eu comecei essa proposta pedindo para os meninos pesquisarem na internet sobre as pilhas e diferentes tipos de pilhas anteriormente, e justificar o que estava acontecendo em cada uma daquelas pilhas. [...] O programa P3D, acho que todo mundo já conhece. [...] E aí, eu montando com eles aqui, o óxido-redução, cada uma das etapas. No caso, aqui eu trabalhei com a Pilha de Daniell. E, foi permitido a gente também fazer a montagem juntos. Eles iam dando a informação, e eu... “Ah! Isso aqui eu faço como? Coloco aqui? Coloco a placa... Por que é que eu coloco a ponte salina... por que que eu não coloco... Por que eu preciso da placa. Essa placa faz o que. O que é que faz com que o zinco tenha uma tendência maior a doar elétrons, e o cobre tem uma maior tendência a receber? O que... como é que eu verifico se essa corrente está existindo?” E aí, a gente foi discutindo em cima dessa figura.

[...]

Pesquisadora: [...] todo mundo conhece o programa?

Monitora, PP6: Não.

[...]

PP1: Eu também não sabia da existência do P3D.

[...]

PP5: Eu já trabalhei isso com os meninos. Já teve treinamento na tua [PP1] escola?

PP1: Não. [4º Encontro - Recife-PE].

A apresentação realizada pela professora PP13 demonstrou seu domínio em utilizar o recurso, bem como em transitar nos três modos representativos do conhecimento químico. Um fator importante que pode-se considerar, visto que faz parte de sua estrutura de aula a exploração dos conteúdos de Química, com esse tipo de abordagem. Porém, percebeu-se que alguns professores mesmo sendo da rede estadual de ensino do Estado de Pernambuco, não conheciam o *software*, e por muitas vezes, esse é um dos motivos que inviabilizam a exploração dos recursos visuais devido à falta de conhecimento dos professores sobre os mesmos.

A seguir, apresenta-se os relatos da professora PS5 sobre o sistema do *Educandus*, primeiro após a apresentação da professora PP13.

PP5: É porque o Educandus, que vem no tablet. Tem uma coisa ou outra que se aproveita bastante, a grande maioria de Química. O sistema Educandus Web e ele é bem completo. Eu... eu... por exemplo, acho bacana o que PP13 fez. Eu tenho uma ... uma... eu era travada com o P3D.... assim.... primeiro que o laboratório da escola é muito pequeno. E.... no programa, quando eles adotam... É vira regra... No caso, você tem que usar, tem que usar... E, como é que eu vou colocar 40 alunos no laboratório que não cabem nem 10. Então, assim.... eu tenho essa dificuldade de... e, eu não achava realmente complementar. [...] A gente teve o treinamento tanto do P3D, quanto do Educandus Web. Nossa... O Educandus Web, tu gera prova, tu gera exercício online, monta uma aula. É uma coisa assim.... Se você puder, eu posso tentar mostrar pra vocês verem. [4º Encontro - Recife-PE].

O que se identifica nesses relatos, mais uma vez, é a problemática em relação a estrutura física das escolas e o uso consciente dos equipamentos pelos alunos, que os utilizavam para uso pessoal em redes sociais e com instalações de aplicativos não educativos, os quais vislumbravam o entretenimento. Deste modo, percebe-se que se faz necessário o reconhecimento dos alunos de que o equipamento deveria ser utilizado com fins educativos e que para isto é que ele foi disponibilizado para seu uso. Outro ponto identificado foi referente a dificuldade de acesso à internet, o que impossibilitava a realização de uso de certos aplicativos disponibilizados em rede. E, as estratégias eram de que estes recursos deveriam ser utilizados pelos alunos em conjunto com as ações dos professores durante as aulas.

O relato seguinte, apresenta de forma mais completa os recursos disponíveis neste sistema, os quais foram apresentados no sexto encontro do curso de formação.

PP5: [...] O Educandus, a gente pode copiar pelo tablet dos alunos. Mas, se eu copiar a pasta, com os arquivos. Eu também consigo abrir. Todas as escolas estão recebendo, e se não recebeu, tem um telefone que... o pessoal é.... disponibilizou, e começou as capacitações. [...] E tem o endereço do pessoal:

<http://www.portaleducandus.educacao.pe.gov.br/> [...] Na parte de conteúdo, você tem aulas, simulações, pinacoteca, modelos 3D. Eu não vou abrir tudo não, mas depois vocês exploram. Até mesmo porque tem professor que dá aula em mais de uma disciplina. Aí, vocês entram lá. Química, é muito pobrinho. [...] Eu posso acessar aqui os conteúdos e colocar aqui, Química Orgânica. Isso aqui é o mesmo que tem no material dos alunos. Mas, pelo que eu sei não serão todas as escolas que irão receber esse material. Eu tive acesso a isso em 2007, quando ganhei o prêmio. Mas, nos tablets que os meninos receberam no ano passado já tinha esse material.

[...]

PP5: Aí, por isso que eu acho assim.... que o que a gente mais utilize, é o Simuladores. Tem uns que a gente não utiliza, como a Pinacoteca. Aí, em simuladores, tem aqui... A tabela...

PP13: É pobre...

PP5: Muito pobre, assim.... eu acho. É por isso que eu estou dizendo... Nem toda disciplina, via... Aí, eu estou dizendo... Nesse modelo 3D, tem umas coisas bem interessantes. Mas, mais de Biologia, que tem cérebro, coração, rim, estômago... Deixa eu abrir a tabela Periódica aqui... Esse do 'esqueleto' aqui... Deixa eu ver.... Não sei se vai abrir... Aí, dependendo do que você for abordar... Tem uns vídeos... Eu acho que o YT tem muito vídeo. Então, eu acho que não precisa explorar aqui. Esse tem uma parte de Física. É.... aqui você pode estruturar a aula. Que foi o que eu estava comentando com Pesquisadora. [6º Encontro - Recife-PE].

Mediante estes relatos, percebeu-se que as professoras buscam integrar em suas aulas o uso de alguns softwares como o P3D e os disponibilizados no *Educandus*. Dos quais, os professores da rede pública de ensino do estado de Pernambuco podem ter acesso. Percebeu-se também, que a proposta das professoras foi de explorar suas experiências com os outros professores participantes do curso, demonstrando de forma implícita, a sua autonomia. Nessa dinâmica, o processo de desenvolvimento autônomo do professor também está associada a exposição de suas práticas, com as virtudes e os problemas. E, a descrição de um problema poderá ser identificado como sendo de um outro professor, os quais, em conjunto poderão contribuir para identificar a sua solução, contribuindo-se assim para o desenvolvimento docente (GORE; ZEICHNER, 1991; MOITA, 1995; ZEICHNER, 1995; FIGUEIREDO; JUSTI, 1997).

Esta iniciativa das professoras foi muito enriquecedora, principalmente para os professores conhecerem outros recursos que não estavam presentes na lista (APÊNDICE D; APÊNDICE E) apresentada pela pesquisadora durante o quarto encontro do curso de formação continuada em Recife-PE.

Mesmo com diferentes momentos de discussões sobre o uso dos recursos visuais no ensino de Química, as professora PP1 e PP7 ainda demonstraram resistências em relação a exploração destes recursos e associaram isto as restrições de suas formações, pois ambas são formadas em Biologia e ministram aula de Química. Um outro agravante foi em relação a professora PP7, a qual relatou no último encontro do curso que as dificuldades em relação ao

uso dos recursos vão além de seu manuseio, e formação curricular. Pois, a mesma possui traumas sofridas ainda quando aluna da Educação Básica, que foi agravada durante o início da sua carreira docente, como vê-se a seguir.

[PP7]: [...] eu sou super tímida. Eu nunca quis ser professora. Tinha pavor de escola. Sofri bullying. Quando estava no Ensino Médio, o professor disse: “Vocês, nunca vão passar no vestibular! Não tem capacidade!” E, assim.... [...] Fiz dois anos de cursinho. Aí, tentei Biomedicina, que era uma coisa que eu sempre quis fazer. Mas, não consegui. Aí, vou tentar licenciatura, tinha baixa concorrência. Aí, eu fiz, passei. Mas, assim, o tempo todo eu ficava: “Eu não quero ir pra sala de aula! Eu não quero ir pra sala de aula!” Aí, que chegou o final do ano, teve concurso e eu passei.

Pesquisadora: Mas, foi logo assim de ‘cara’?

PP7: Eu tinha feito estágio antes de seis meses antes. Né? E assim, foi na época que eu pedi demissão, porque eu disse não... agora eu vou ter que estudar para poder ir pra sala de aula. Quando eu cheguei na escola, eu pedi um estágio voluntário. Aí, a diretora, do município. A diretora disse: “Ah, minha filha! Se afastou uma professora. Vá pro segundo ano agora!”

Todos: [Risos]

PP7: ‘Eu levo seus documentos.’ Eu quero aprender! “Não minha filha, mas aqui não tem isso não, você aprende na prática”. Eu lembro que a primeira coisa que eu pedi para os alunos foi uma redação, sobre o que era Biologia, ou alguma coisa assim. E, assim.... foi aterrorizante, porque eu lembro que tinha uns alunos que eram bem inteligentes. E eles chegavam com umas apostilas desse tamanho, com questão de Biologia do vestibular. Ai, meu Deus do Céu. Levava pra casa, pra responder. Foi a primeira experiência que eu tive. E, eu queria sair, todos os dias, todos os dias. Aí, sei que depois... quando eu conclui. É.... terminou a graduação. No dia seguinte, eu tomei posse no estado. E aí, eu não tive aula de Química, de Física no Ensino Médio. E foi muito difícil. Assim, eu não queria passar essa frustração que eu tinha para os meus alunos. Eu sempre quis fazer algo diferente. Quando eu comecei a mexer com internet, vídeo, essas coisas, né? A princípio a gente utiliza o retroprojektor, né?

Pesquisadora: Fazendo as transparências.

PP7: As transparências, e mas assim.... O curso foi muito importante, porque às vezes você utiliza, mas não sabe usar aquilo.

Pesquisadora: Como explorar...

PP7: Eu sempre quis muito assim.... que os meus alunos entendessem o que eles estavam lendo. Foi uma grande dificuldade na minha vida, foi a questão de leitura. Porque eu entrei na Universidade sem o hábito de ler, né? Às vezes, lia e não entendia o que eu estava lendo. Assim, logo no fim do curso ela [PP1] fazia muitos trabalhos. Aí, foi quando eu parei de trabalhar e me inserir mais nos trabalhos dela. Aí...

Pesquisadora: Vocês [PP1, PP7] estudaram juntas?

PP7: É. Aí, foi quando ela [PP1] começou a fazer artigo para o JEPEX, né? Aí, me colocava, ia me ensinando. Eu ia fazer um trabalho aleatório... mas, não é assim, tem que tentar entender... [risos] Construir, eu saia emendando. Ela [PP1]: “Não, tem que usar conectivo” Conectivo? O que danado é conectivo? [Risos] Aí, assim.... sempre a minha vontade foi de trabalhar essa questão... essa questão de trabalhar os artigos da QNEsc. Essa semana eu até imprimi uns artigos pra trabalhar na escola. E assim, essa dificuldade que eu tive, e que eu vejo que os meus alunos também tem em relação a leitura e aí, eu tive muita vontade de mudar. Eles também não sabem. Chegam na Universidade com essas dificuldades, então eu achei muito importante. Eu já utilizava vídeos. Assim, essa parte de simuladores, eu nunca vi. Eu vou tentar. E assim.... eu vou ver se começo a utilizar agora. E assim, do ano passado pra cá, foi que eu comecei

a querer ensinar, por causa dessa escola. E lá, esses alunos começaram a conhecer a multimídia comigo. E, os meninos diziam: “Professora! A senhora vai salvar a gente!” Aí, fui no laboratório, utilizei alguns experimentos pequenos. Já fiz discussões. Então, são essas pequenas coisas que a gente vê, né? Que a gente é falho, tem os nossos defeitos. A questão da formação. Que eles, às vezes, chegam com algumas perguntas que eu não sei... Aí, eu digo, poxa... eu não sei isso aí, mas eu vou pesquisar.... Mas, eu tento não passar essa minha frustração porque na realidade, eu não quero ensinar. É uma coisa que eu tenho em mim que... não é minha. Assim... Como eu vejo aqui, de vocês. Admiro muito, mas não é o que eu quero. Mas, também tento não passar essa frustração, nem vou sacrificar os alunos por causa disso. Pelo contrário. Tudo o que eu passei por todo o Ensino Médio. Eu até terminei o Ensino Médio no colégio público em Caruaru-PE. Uma escola municipal que na época era de referência. Mas, assim.... eu terminei o Ensino Médio, sem Física, sem Química, sem Biologia, não tínhamos aula. No último ano foi que apareceu um professor de Biologia, aí era uma coisa meio assim jogada. Ninguém sabia o que era um DNA, sem ninguém saber o que era um átomo. Então, eu tenho muitas frustrações por causa disso. Né? E também tento não passar pra eles isso aí. E queria muito, tentar mudar um pouquinho essa realidade. Eu na escola. Na escola mesmo que eu estou, a maioria dos professores estão perto de se aposentar e estão naquela... E os alunos não querem mais aquela aula. E, a gente vê que é uma bobagem né? Um videozinho já chama a atenção. Já muda aquela aula. Então assim. Eu fico imaginando, eu ali. Você o dia todinho sentado numa banca, quadro. Como é chato, né? Como aquilo é monótono.

Pesquisadora:[...] Mas, você já está mudando. Você já parou pra pensar nisso? Assim.... não generalizando, você já faz a diferença na escola. Aquela coisa assim, a gente não conhece o espaço físico. Nós não temos as imagens dos seus alunos. Mas, a gente imagina como é a sua aula. Como é sua realidade. Pelo seu relato. Pelo relato de vocês. Eu só fico me perguntando assim.... Porque você não quer ficar na sala de aula. Por que quer fazer Biomedicina, ou alguma outra coisa? [...]

PP7: Sim... a questão de fazer a Licenciatura também é a única coisa que ia me oportunizar de trabalhar e estudar ao mesmo tempo. Porque as vezes, assim.... às vezes, eu sou muito assim.... de querer tudo muito certinho. E, às vezes, eu vejo assim que eu não estou conseguindo alcançar o que quero... E isso, é meio frustrante.

Pesquisadora: É mais uma questão pessoal. De... de... conquistas, que o.... a.... profissão professor não está lhe satisfazendo.

PP7: [Concorda com a cabeça].

Pesquisadora: Mas, assim.... da leitura que eu tenho [...]. Você está fazendo diferente. Imagine que... isso é importante e deve ser levado em consideração. Você não gosta da sua profissão. Você tem resistência a sua profissão, mas você faz diferente. De modo geral, não é assim que acontece. As pessoas que não querem ser professores, mas são... Eles levam o ‘negócio com a barriga’, e ponto final. Isso é complicado.

PP7: Eu já vi muita gente assim.... que é da área de Biologia, mas dá aula de Química. E, assim, até no ano passado. E eu lembro que ela ‘tava’ dando aula de Matemática e passou alguma coisa que não tinha nada a ver com os assuntos. E isso me doía. Ficava revoltada. Tá, ele não sabe do assunto. Então, ele não vá pra lá, ou tente ver o assunto. Porque assim, eu dei essa aula de Físico Química, é complicado. E você tenta ao máximo se esforçar, passar o assunto. Porque eu não acho justo eles ficarem sem conteúdo. Se eu não faço nada, fica complicado. [9º Encontro - Recife-PE]

Em seu relato, a professora PP7 se mostrou emocionada devido ao seu histórico de vida, e conseqüentemente, de escolha profissional. Entretanto, a narrativa da professora denota a sua frustração profissional mas, ao mesmo tempo, a preocupação de não externar isso para os seus alunos, se esforçando em compreender a ciência Química e também os recursos que poderão

lhe auxiliar para a realização de uma prática mais eficaz, relacionada ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química. A partir do que foi apresentado, é possível inferir: a professora PP7 pode ser caracterizada como uma *professora prática reflexiva*, quando a mesma reflete sobre as atividades desenvolvidas em sala de aula, e as com os seus alunos, centralizando a sua responsabilidade diante desta realidade (ZEICHNER, 1993a; ZEICHNER; LISTON, 1996); mesmo identificando as suas limitações no que tange a compreensão da Química, de modo geral, ela busca estudos, recursos e formações que possam minimizar as suas necessidades conceituais, e conseqüentemente que melhorem a sua prática, possibilitando que não apenas ela, mas os seus alunos possam elaborar significados diante das representações químicas e suas relações (GIORDAN, 2008); e, também se preocupando em não expor as suas frustrações pois, isto poderia influenciar na sua postura profissional diante dos alunos (MALDANER; FRISON, 2014).

Por conseguinte, percebeu-se que, diante dos relatos apresentados pelos professores de Recife-PE e também de São Paulo-SP, esta situação foi muito peculiar mas, construtiva tanto quanto os outros relatos dos professores, visto que possibilitou a reflexão de que as dificuldades dos professores vão além do contexto escolar. Ou seja, elas podem estar contidas em seu consciente, muitas vezes de forma reprimida por não se ter espaço para externar as suas angústias.

A professora PP6 também relatou um outro obstáculo, que está relacionado aos colegas de profissão que “*Em vez deles se juntarem para lhe ajudar, não. É outra coisa, que isso já aconteceu. Os professores em vez de se juntar e trabalhar em conjunto... Não! É dificultando a situação.*” [PP6 - 9º Encontro - Recife-PE].

Apesar de informar que conheciam recursos visuais que se classificam como *softwares* e animações, as professoras (PP3, PP4, PP6) informaram, no nono encontro, que apesar de conhecerem o *PhEt* e terem curiosidade de aprender, elas não sabem utilizar e por isto, não pensaram em utilizar em suas aulas. Neste caso, as limitações de uso não estariam impostas ao recursos, mas sim, recaindo-se no professor que precisaria explorar o mesmo e após o seu reconhecimento, saber quais as potencialidades e limites impostas a esse tipo de recurso.

Em relação ao uso dos vídeos, todas as professoras relataram que utilizavam, e a professora PP3 chegou a informar sobre o processo de formação continuada, oriunda de reflexões particulares a sua formação. Conseqüentemente, relacionando ao uso de recursos, conforme vê-se nos relatos a seguir.

PP3: [...] Eu acho que a intenção do curso, é.... as mudanças que causam vai muito mais além do que, eu imagino de preparar uma aula, utilizar um vídeo. Eu percebi que você tem tantas oportunidades que vão lhe ajudar a melhorar o seu percurso. A sua aula. Quem tem dificuldade, realmente tem que buscar. Você não pode pensar que eu não consigo. [...]

Pesquisadora: O negócio é identificar onde está o erro...

PP3: É. Na hora de escrever. Eita, tenho que elaborar o projeto, não sei nem pra onde vai. Mas, as coisas vão começando a se abrir e é nesse momento que abertura das ideias, e a pessoa possa ser que se... é assim.... se especialize. Se reciclando. E, às vezes, né? Está fazendo o melhor. E, às vezes não está. Às vezes, a aula está sendo chata, os alunos não estão progredindo. Acho que é muito válido. Pra mim eu acho que foi mais pra reforçar. É aquela ideia que eu posso melhorar ainda mais. Já utiliza vídeo, alguns vídeos... Eu ultimamente estou muito parada, porque tá muito corrido e eu não estou sabendo administrar para fazer algo diferente. Ainda estou me adequando assim, a....

[Pesquisadora]: Se adaptando...

[PP3]: É, mestrado e tem que dar aula assim.... Só pra poder não sair. Porque eu não consegui sair. Eu percebi que eu não consegui sair de sala de aula. Eu sai das escolas tudinho. Mas, continuei dando uma aula aqui, ali, acolá. Mas, eu não consigo me ver fora da sala de aula. Eu acho que é o questionador. Acho que se você parar, você vai dar um 'stop'. De forma, pra.... Em vez de ir pra frente e pra trás. Então, pra mim é muito positivo. O curso assim. Eu gostei. Porque, quando eu vi eu falei logo pra ela [PP4]. Porque acabou a especialização, a gente nunca mais vai se ver não sei o que... Aí, eu sou muito curiosa com as coisas... Então, vamos fazer. Vai ser um tempo longo, tudinho, não sei o que... Eu nem sabia que era tu [Pesquisadora]. Foi muito tempo depois, e PP2 que disse. É Pesquisadora que vai ministrar as aulas lá, não sei o que... Aí, eu disse, que bom... Então, vamos 'simbora'. Eu acho que professor não para de estudar porque se não vai ser um 'professouro'. Pro resto da vida. [9º Encontro - Recife-PE]

Além desta, a professora PP6 também relatou as contribuições do curso para a exploração dos recursos visuais em sua prática cotidiana, principalmente em relação ao uso de vídeos. Conforme vê-se a seguir.

PP6:Deixa eu falar... A minha visão mudou. É.... já utilizei, inclusive, aquele filme de Erin Brockovich para falar sobre estudo e análise da água. Mas, eu percebia que eu tinha muita dificuldade em saber o que explorar dele. E eu não sabia fazer isso. E, o curso me fez ter oportunidade de enxergar outras possibilidades de exploração. De perguntar, de contextualizar. E, uma coisa que você [PP4] falou sobre as suas aulas. Quando eu cheguei aqui e vi as apresentações, eu pensei: "Meu Deus!" Como as pessoas constroem essas aulas. Olha as minhas. Às vezes você tem e não põe em prática. Eu passo noites sem dormir, elaborando coisas. Elaborando projeto. E, eu não consigo pôr em prática. Eu não sei se o problema ainda está no empecilho, relacionado a falta de organização. Por fazer muitas coisas ao mesmo tempo. [9º Encontro Recife-PE].

Estas indagações refletem não apenas a preocupação da professora em relação ao uso do recurso, mas principalmente em relação a prática reflexiva no que discerne o ser professor,

com a realização de atividades que possibilitem não apenas progressos em sua formação profissional, mas também em seu contexto pessoal de vida (MALDANER; FRISON, 2014).

Por fim, a professora PP13 relatou que utilizava muito mais recursos multimídia, por pesquisar mais este recurso e explorá-los em suas aulas, ao invés de vídeos. Considerando que o uso dos mesmos poderiam dar sono nos alunos, conforme vê-se a seguir.

PP13: [...] Eu apesar de ensinar, conhecer muito de vídeos, esses recursos... Mas, eu não levava isso pra sala de aula. Assim....na minha cabeça, eu pensava que todos os professores tinha que usar, tinham que utilizar. Eu acho arretado uso de CSI eu sou fã dele. Mas, eu pensava que isso não ia dar certo. Que os meninos vão dormir. Até os de...

PP4: PP5?

PP13: Não, é aquela menina que faltou?

Pesquisadora: PP8.

PP13: PP8. Que foi o CSI. CSI... pronto... os meninos adoraram CSI. Questionaram, poucas coisas que eu tive que organizar. Eles responderam as atividade, e eu: “Poxa! Deu certo, né?” Assim.... eu tinha uma resistência muito grande. E aí, eu acho que deu certo. Eu pensava assim.... se eu colocar isso em sala de aula, os meninos vão ver até por ver. Mas, não foi bem assim.... Eu acho que era mais uma coisa minha, que eu transferia para eles. E agora não... eu já vi que eles tem essa participação. [9º Encontro - Recife-PE]

A percepção da professora em reconhecer que o uso de certos recursos visuais são produtivos e proveitosos, por parte dos alunos, implica de que ela seja válida, desde que bem estruturada. Pois, a reflexão desenvolvida durante a sua prática indicou que as resistências existentes em outrora, foram impostas por ela mesmo, devido a não realização de uma atividade deste tipo em um primeiro momento. A partir do momento em que a professora ‘testou’ uma nova possibilidade de exploração de determinado conteúdo, foi perceptível que a mesma percebeu que as inovações fazem parte do seu processo de aperfeiçoamento profissional, bem como de que quando inovadas a proposta de se terem avanços é produtiva.

5.2.2 Linguagem Verbal e não-verbal: os meios integrados (Caso de Recife-PE)

Como ocorrido em São Paulo-SP, as discussões referentes ao uso da Linguagem no ensino de Química também ocorreram no segundo e terceiro encontro com suporte de textos que abrangiam reflexões sobre o uso da Linguagem no Ensino de Química (MACHADO; MOURA, 1995) e, as teorias da Psicologia Cognitiva (PAIVIO, 1990; SWELLER, 2003; MAYER, 2005). Com debates sobre as relações da linguagem do cotidiano do aluno e a linguagem científica, expandindo-os para o contexto da Linguagem verbal e não-verbal.

Após as leituras iniciais de alguns pontos do texto de Machado e Moura (1995) foram questionados aos professores o que seria a “*Linguagem no Ensino de Química*” e como ocorre o processo de transmissão das informações em sala de aula, visando identificar as atribuições que os professores aplicam durante o processo de ensino e aprendizagem em seu contexto. Conforme é visto a seguir.

Pesquisadora: [...]o que é a linguagem pra vocês? Nas aulas de Química? Como é que seria isso?

PP3: Quando fala isso, eu lembro de ‘mol’ ... Mol... porque, tu falou uma coisa no começo... é sobre as linguagens. Os termos que a gente utiliza, e a gente fala... ‘mol’ é uma quantidade de matéria, aquela quantidade todinha, e quando tu fala isso, só me vem a palavra ‘mol’. Você fazer com que ele compreenda a palavra, a linguagem, porque no momento que a gente fala, a gente cria uma imagem, pra poder ter a compreensão. E pro aluno? Poder compreender de fato o que danado é ‘mol’.

Pesquisadora: E aí, a maioria dos alunos fala que o ‘mol’ é um pedaço da molécula. Ou, tipo assim.... uma abreviação da palavra ‘molécula’.

PP3: É. E eu sempre faço uma comparação, e eu não sei se isso chega a ser correto. É um meio que eu chego na linguagem deles, gente... mol... dentro de mol, tá uma quantidade tão grande de partículas, que se a gente fosse se assemelhar, é como sendo o pacote do biscoito ‘Treloso’. Assim eu pergunto: seria de fato um mol. E eu vi que tem que tomar um cuidado tão grande, porque às Quantos... Quantas unidades de biscoito tem dentro do pacote? Aí eles, ‘tantas’ unidades... Três, sei lá... Então, aquelas unidades ali, pode-se dizer que são as nossas partículas, e dentro daquele pacote tem uma quantidade ‘x’. Então um ‘mol’ seria esse pacote que tem essa quantidade de partículas lá. Pra ver se eu chego mais na compreensão dele, no que vezes eles fazem essa associação tão... tão perfeita, que se você for perguntar, pra ele transcrever, provavelmente ele vai dizer que é o pacote de biscoito.

Pesquisadora: Ele vai pensar que é o pacote de biscoito.

PP3: Então é muito cuidadoso, é a linguagem.

Pesquisadora: É, mol é um assunto que tem que se ter muito cuidado. Eu acho mais complexo pra compreensão do aluno, porque é algo muito microscópico... [...]

PP13: Eu vi assim, no meu caso... Uma situação, um pouco diferente, eu acho que quando eu comecei a dar aula, eu entrei, eu estava muito verdinha. Quando eu comecei a dar aula, eu estava no segundo período, então meio que eu reproduzia o que eu tinha aprendido no...

Pesquisadora: Educação Básica?

PP13: Na Educação Básica... E aí, eu dava aula e achava tudo aquilo muito lógico. Ah! É um átomo, é uma molécula... Uma coisa assim, muito fácil de se imaginar ... aí eu vi uma vez um menino, que ele era super crítico, e hoje uma crítica não me incomoda, ela me ajuda. Aí o menino disse assim: “Eu prefiro muito mais física do que Química!” Aí foi assim, né?

PP1: O que é isso?! Lógico que não!

PP13: Aí ele disse... “Professora, vamos ser sincero, aí a professora de Física diz assim, uma pedra sendo arremessada, um objeto caiu... Isso aí eu consigo imaginar. Mas, a senhora me dizer que tem uma partícula, que essa partícula eu não consigo ver, e ainda ... eu tenho que saber qual é o raio dela?”

Todos: Risos

PP13: Aí... realmente...

Pesquisadora: É tudo muito abstrato...

PP13: Eu tenho que procurar saber uma nova estratégia pra falar, porque pra gente que tá falando, às vezes é muito claro.

[...]

PP13: Eu acho que, assim.... a Linguagem que nós professores utilizamos não é a linguagem mais ... compreensível

Pesquisadora: Compreensível...

PP2: Porque ... quando a gente fala assim.... Linguagens, o que ele fala, é o que eles imaginam, aí... em Química é complicado, porque as analogias, tem que ser bem pensada, porque a gente começa e sabe que a analogia...

Pesquisadora: É, porque tem aluno que pensa que a analogia é o certo... [2º Encontro - Recife-PE].

O trecho do diálogo das professoras PP3 e PP13 quanto o que seria a '*Linguagem*' denotam dois aspectos importantes quando se relaciona com o ensino de Química. A primeira, é em relação a *construção dos modelos mentais* diante de um estímulo, pois sabe-se que os modelos mentais podem ser divididos em *modelos físicos*, que representam o mundo físico, e *modelos conceituais*, os quais representam os conceitos abstratos, como os silogismos (JONHSON-LAIRD, 1983). E, quando o observador escuta ou vê algo, ele realiza mecanismos de construção de sua representação diante deste estímulo. Como as professoras discutiram sobre '*mol*', o que é bastante abstrato de se imaginar e criar representações mentais, elas se referem ao segundo aspecto, que é a '*o uso analogia*'.

Pois, ao estabelecer uma analogia, ocorrerá o estabelecimento de uma relação entre um elemento de domínio conhecido (*pacote de biscoito*) com os elementos de um domínio desconhecido (*mol*) buscando favorecer a compreensão deste último (DUIT, 1991). E, considerando que a Química ainda é uma ciência muito abstrata, o uso de analogias pode favorecer a sua compreensão, desde que o professor apresente as limitações desse uso, para que não seja compreendido que o domínio conhecido represente de forma fidedigna o domínio desconhecido, como foi apresentado pela professora ao término do trecho apresentado.

A proposta de utilização de analogias para desenvolver meios de construir os modelos mentais apresenta vantagens que são o estímulo à memória e a criatividade, uma vez que construímos os modelos mentais de eventos empregando processos mentais implícitos. E, os recursos visuais possibilitam auxiliar a construção desses modelos em relação à estrutura cognitiva dos estudantes. Sendo possível que, o aluno consiga desenvolver a habilidade de relacionar os níveis de representação: simbólico, macro e submicro, desde que o professor utilize destes recursos para descrever os fenômenos químicos em sua representação submicroscópica.

Em seguida, as professoras PP2 e PP13 ainda inferiram sobre o uso das analogias relacionadas ao uso da linguagem no ensino de Química, como meio de melhorar a compreensão desta ciência, conforme vê-se a seguir.

Pesquisadora: [...] tem aluno que pensa que a analogia é o certo...

PP13: Já teve menino na minha prova que colocou assim.... professora, é o pudim, é o.... Na verdade ele falou assim: Professora, é um panetone. Aí, eu disse: O modelo de Thompson?! Aí, ele é um panetone. Aí, eu: Sim?! Como é esse panetone?

PP2: É a mesma coisa quando a gente tá ensinando os metais da tabela periódica, o estado sólido... aí, eles pensam em um monte de pedrinha... aí quando chega no mercúrio, aí eita! Começa aquela confusão na cabeça deles...como é que pode...

PP13: E a ligação dos átomos..., teve uma vez que o menino falou... aí eu: Pronto! É um casal de namorados. Porque ele vão estar namorando, e vão sair de mão dada...

Monitora: E as trocas de casais? Pronto! A troca de casais, que a gente fez um trabalho, aí um aluno falava sobre ligações Químicas, né? Aí, ele 'tava' falando... por exemplo, que uma solução de NaCl, eu não lembro qual era a outra solução, mas... dissociava, né? Aí era como se fosse dois casais dançando, aí de repente um casal trocava de par com o outro, aí o professor ia passar isso na aula... E pro aluno, como é que fica essa ideia?

Pesquisadora: Aí, na reação de dupla troca, eu tive um professor que dizia assim.... Imagine que são dois casais...

Monitor: Um swing... swing atômico.

Todos: [Risos]

Nesse relato, identifica-se além das ideias apresentadas anteriormente, o uso de analogias antropomórficas, nas quais são atribuídas características humanas (*estão namorando; vão sair de mãos dadas*) as entidades submicroscópicas (*átomos, moléculas*, etc.). Além disso, destaca-se que o uso das analogias podem induzir ao erro conceitual, devido ao estabelecimento das relações que o aprendiz faz com o objeto principal e seus conhecimentos prévios (JUSTI, 2010). Por isto, é essencial que os professores entendam de forma mais aprofundada os processos envolvidos com o uso das analogias e as construções dos modelos mentais nos alunos. Um pouco mais sobre estas construções serão apresentadas no tópico 5.2.3, deste trabalho.

Posteriormente, a pesquisadora apresentou algumas propagandas e imagens relacionadas a diferentes linguagens *verbal e não-verbal* que são utilizadas no ensino de Química. Os professores não interagiram muito com a proposta de se interpretar essas imagens relacionando com o seu uso no contexto escolar. Porém, as discussões sobre os aspectos verbais e não verbais foram retomadas no terceiro encontro. No qual, a pesquisadora explorou a TCC e TCD, com alguns questionamentos referentes ao uso destas linguagens, conforme vê-se a seguir.

Pesquisadora: [...] “Se as imagens visuais e associações verbais são as duas maiores formas de elaboração, qual delas é mais eficaz?” Pra nossa realidade em sala de aula...

PP3: A visual.

Pesquisadora: A visual?

PP3: Eu acho que é a visual.

Pesquisadora: E aí, os demais?

PP8: Eu acho que dependendo muito dessa... dessas imagens, ou ... da linguagem verbal....

Pesquisadora: Ou visual, vai dependendo de quem... no caso, vai depender da realidade de sala de aula, e eu acredito que depende muito do assunto.

PP13: [...] Porque a gente não tem uma sala de aula homogênea, então tem pessoas que tem uma facilidade maior de o visual ou... aí, a gente também, dependendo dos experimentos, os vídeos, e etc. para poder fazer essa relação. Já tem outras pessoas que realmente eles precisam da fala, que precisam da explicação, é ... que... eles fazem a leitura e depois... “Professora! Me diga aqui mais uma vez.” Pronto, aí depois que você diz mais ou menos pra ele, modifica totalmente aquilo que ele tinha. Então, a gente tem que saber onde... é.... eu acho que nem todo mundo tem a mesma facilidade com o visual, e nem todo mundo tem a mesma facilidade como verbal. Então a gente tem que... adotar um pouco de cada um, pra tentar atingir o maior número possível.

Pesquisadora: [...] É.... de modo geral, a gente só fala com a realidade de que todos escutam e que todos ouvem. E também enxergam.

PP3: Enxergam...

Pesquisadora: Se você tiver uma sala só com deficientes... ou a maioria com deficientes visuais. Você pode explorar o vídeo que for, mas ele não vai assistir do mesmo jeito. E se você estiver trabalhando muito com o recurso ...

PP8: Eu trabalhei com deficiente visual e.... e, aconteceu uma loucura, e eu muitas vezes me pegava desenhando a ‘cadeia’ e falando, explicando e, me pegava dizendo: “Você viu no papel?!” ... Aí... o rapaz nem via... que coisa mais louca, de eu perguntar se o cara estava vendo e eu pedindo para desenhar... Hoje, na aula, como eu estou em outro horário, em outro turno, a gente pega os alunos, realmente ouvintes... eles aprendem muito mais, compreendem mais as regras, do que aqueles “chamados normais” que estavam lá, que estavam vendo, que estavam ouvindo, desenhando. Mostrando ligação dupla, simples ...

[...]

PP8: Eu ia pra... feijão, macarrão e arroz. Utilizava muito a cadeia com feijão, macarrão e arroz... e aí, de algum jeito eles aprendiam...

PP15: E aí, então, as ligações seria o macarrão?

PP8: Seria o macarrão, as ligações seria o macarrão. Carbono seria feijão, e hidrogênio seria arroz. E aí, eles tentavam e....

PP15: Eu tenho alunos, assim.... não deficientes visuais, mas auditivos na sala. [...] ela consegue ler o que eu falo. Ela fica bem sentadinha bem na minha frente. [...] Eu, eu tenho a sorte de ter uma intérprete na minha sala e ela fica todas as aulas lá, chega na primeira e só sai na última e fica repassando. Mas, aí... a escola tem laboratório, eu pego alguma coisa, levo pra sala. Eu levo modelinho molecular, aquele modelinho que a gente tem e dou para eles fazerem, entendeu? Assim.... eu fico, às vezes é com pena dos outros porque eu dou mais atenção para eles dois do que pro restante da sala, na preocupação de saber se eu estou conseguindo que eles alcancem o que eu estou falando. [3º Encontro - Recife-PE]

As discussões apresentadas nestes relatos se aproximam muito das mesmas ocorridas em São Paulo-SP, com a professora PS2, a qual relatou a sua experiência com alunos que apresentam deficiência auditiva. Em Recife-PE as professoras PP8 e PP15 relataram parte de sua experiência reforçando a ideia de que não existe uma melhor forma de linguagem, pois ela está associada aos canais receptivos do receptor, conforme esquema representativo de Mayer (Figura 8). As estratégias utilizadas pelas professoras indicam a sua preocupação para que os alunos compreendam o que elas estão ensinando, e este movimento também faz parte de uma prática reflexiva, se tornando mais responsáveis e conscientes mediante a sua realidade escolar, e libertando-se de formas tradicionais de se transmitir o conhecimento (SCHÖN, 1983; VIEIRA, 1995; ZEICHNER, 2008).

Após as discussões, a pesquisadora enfatizou que a escolha do tipo de linguagem é importante no processo de ensino e aprendizagem mediante a realidade escolar do professor, e que ambas são importantes. E no Ensino de Química, a linguagem não-verbal, que está diretamente associada aos recursos visuais são importantes no processo de compreensão desta ciência. Ressalta-se que no caso dos deficientes visuais, existem outras propostas de ensino, que utilizam outros estímulos sensoriais, como os estímulos táteis (TERUYA *et al.*, 2013).

E nesta perspectiva, foram questionados pela pesquisadora quais os assuntos de Química, que teriam a necessidade real de se explorar recursos visuais, independente de que tipo seja. As respostas foram as mais diversificadas, como a da professora PP13 que além de usar estratégias com analogias, explorou o assunto de Estequiometria com a preparação de sanduíches fictícios, conforme é apresentado nos relatos a seguir.

PP13: Pesquisadora, eu acho que todos eles tem que ter complemento, é....

PP8: Porque Química é muito abstrato. Né?

PP13: Eles desenvolverem, porque tem coisa que... Estequiometria, né... é um calo, pensando em escola, né? Mol, e rendimento, pureza... eu já vi que a situação é sempre declínio. E aí, eu inventei... inventei não. Li um artigo e fui tentar desenvolver, aquilo ali. Sobre sanduíches... Os meninos eles tinham sanduíches de queijo, sanduíches de hambúrguer, e eles tinham que fazer um sanduíche que tinha três pães, dois hambúrgueres e uma fatia de queijo. E depois eles tinham que calcular a massa de 10 sanduíches daquele. Então, se eles perdessem 20% daquele material, qual seria o rendimento que ele tinha dos sanduíches? Aí, depois eu fiz... lógico que era uma analogia. Então, eles construíram tudo, todos os sanduíches... tinha sanduíche até ontem na minha bolsa.

[...]

Pesquisadora: A aula fluiu bem?!

PP13: Foi... e até assim.... alunos que jamais participam, que me dão trabalho. Até eu ri com a menina... “Ah! Professora se não fosse o sanduíche... mas esse eu curti!” Ai que bom que alguém curtiu. Porque naquele momento eu achava que não ia, e eu vi que era isso, que naquela empolgação... eles conseguiram... e aí, eu fiz um quadro

bem grande, disse: “Oh! Vamos comparar o que a gente fez. E, funcionou bem... depois eu levei eles para as imagens. Então eu acho que foi toda uma orientação. Eu tenho certeza absoluta que se eu estivesse só falando... “Oh! Um átomo de ...” eu acho que eu não teria conseguido assim.... do jeito que foi não.

Pesquisadora: Eu gostei do assunto assim. [...] Vocês [PP1, PP7], qual seria o outro assunto?

PP1: Modelos atômicos. [Inaudível] Sempre tem que ter imagem.

Pesquisadora: Modelos atômicos...

PP15: Na parte de Físico-Química, que... que recurso visual, a gente pode usar? Porque eu tenho uma extrema dificuldade de trabalhar com físico química...

Pesquisadora: Soluções...

PP15: Mas, as fórmulas de soluções, cinética, termoquímica... Tá entendendo? Eu meio que empurro de ‘goela’ abaixo... Como é que eu vou, usar uma coisa visual?

Nestes relatos percebe-se a preocupação da professora em PP13 em buscar situações inovadoras para que seus alunos venham a compreender a Química de forma mais integrada e contextualizada. Além de fazer uso novamente da analogia para a explicação do assunto, visando que seus alunos aprendam as relações existente na proporcionalidade presentes nas Reações Químicas.

Outras professoras citaram como exemplo a exploração de conteúdos como modelos atômicos (PP1) e os conteúdos de Físico-Química (PP15), sendo este último geralmente associado aos cálculos matemáticos, sem muita compreensão das relações químicas presentes nos mesmo. A professora PP8 direciona as discussões para as questões do currículo, que também são importantes mas não fazem parte dos objetivos desta pesquisa e por isto, não serão aqui apresentados. Porém, percebeu-se que não apenas o uso dos recursos visuais possibilitariam melhorias no cenário educacional relacionado ao ensino de Química, mas também a reorganização dos conteúdos distribuídos em cada série do Ensino Médio.

Ainda na perspectiva de exploração da linguagem verbal e não-verbal no ensino de Química, a pesquisadora questionou se o uso das duas seriam suficientes para a aprendizagem dos alunos, mas os professores permaneceram em silêncio sem expressar reação em relação aos questionamentos que estavam sendo feitos, conforme vê-se a seguir.

Pesquisadora: [...], a utilização da linguagem verbal e não-verbal é o suficiente para a aprendizagem dos alunos?

Todos: [Silêncio].

Pesquisadora: Alguém?! Não... Não adianta... Que fique muito claro isso aqui... Utilizar os dois não quer dizer que isso vá efetivar a aprendizagem desses alunos. Até que a gente falou semana passada que você dá aquela aula ‘show’, maravilhosa e os alunos... não entendem nada. Não aprendem nada. ‘Todos os alunos apreendem de forma igual?’

PP1, PP2, PP13: Não.

Pesquisadora: Por isso que é bom ir revezar os métodos e a didática da aula, porque cada cabeça é um mundo. Foi como PP3 falou... o 2º B foi ótimo, o 2º A foi uma negação. Aí ela vai ter que reformular, reestruturar a aula dela para poder ver se esses alunos aprendem. ‘Quais estratégias de ensino devem ser realizadas para a aprendizagem ser mais significativa e eficaz?’

Todos: [Silêncio].

Pesquisadora: Quais?

PP3: Vai depender de cada situação, né?

PP4: Acho que depende muito da sala... da realidade da escola,

Pesquisadora: Dos recursos que você utiliza...

Todos: [Silêncio]. [2º Encontro-Recife-PE]

Neste momento do curso, próximo ao encerramento do segundo encontro, os professores demonstravam cansaço e conseqüentemente, não interagiram tanto, diante das perguntas realizadas pela pesquisadora. O que inviabilizou discussões mais aprofundadas sobre o assunto e sobre os aspectos relacionados aos princípios associados a TCAM, explorados nos últimos momentos do segundo encontro.

5.2.3 Representações mentais dos professores de Recife-PE

Do mesmo modo que em São Paulo-SP, durante o terceiro encontro do curso de formação continuada em Recife-PE, foi realizado o exercício metodológico de identificação de representações mentais imediatas dos professores em formação (FIGURA 5), buscou-se identificar e analisar as descrições ou desenhos que os professores apresentariam no mesmo.

A partir destas informações as categorias foram construídas, e após a categorização foram relacionadas às representações mentais os tipos de modelos segundo Johnson-Laird (1983). Ressalta-se que as representações mentais construídas pelos professores foram imediatas e, por isto, poderiam apresentar certa limitação pois, de modo geral, em um curto prazo de tempo, as pessoas não possuem a habilidade de explorar toda a sua capacidade cognitiva.

Em relação ao primeiro termo ‘Água’, no cenário de Recife-PE, houve uma variação de respostas, as quais estão apresentadas no Quadro 25.

Quadro 25 - Classificação das representações dos professores de Recife-PE em relação ao item 'Água'.

Classificação das representações apresentadas pelos professores	Respostas
Fórmula / Estrutura geométrica	<i>PP15</i>
Descrição textual	<i>PP7</i>
Desenho (objetos/termos associados a natureza)	<i>PP13</i>
Descrição textual/Desenho	<i>PP3, PP8</i>
Fórmula/Desenho	<i>PP1</i>
Fórmula/Descrição Textual	<i>PP4, PP9, PP14</i>

A triangulação das três categorias principais (Fórmulas/Estrutura Geométrica; Descrição Textual e Desenho) se fez necessária devido à variação de informações que os professores apresentaram em um mesmo estímulo. Como a professora PS3 de São Paulo-SP, os professores PP1, PP3, PP9, PP13 e PP14 relacionaram o termo a elementos da natureza: *mar* (PP3; PP14); *Gotas de chuva* (PP1; PP13); *Seca/Vida* (PP9). Ambos não explicaram o motivo, mas a primeira associação que se faz ao contato com água é relacionada a ambientes naturais, ou ao cuidado desses espaços, não se fazendo a mesma relação com a área de Biologia, como aconteceu com o cenário de São Paulo-SP.

Mesmo sendo compostos por muitos professores com formação em Química, apenas os professores PP1, PP4, PP9, PP14 e PP15 relacionaram diretamente com a fórmula química, a qual representa a molécula de água, com relações imagéticas e textuais conforme apresentado no Quadro 25. Indicando que estes, inicialmente, fizeram uma relação com o modo simbólico do conhecimento Químico, mas não se pode afirmar que ele consigam relacionar com o modo submicroscópico. Por vez, se destaca a necessidade de que os professores tenham a consciência de que é preciso que o professor expresse o conhecimento químico, dialogando entre os três modos representativos (JOHNSTONE, 1993).

Em relação ao termo “*Minério de Carbono*” todos os professores apresentaram descrições textuais, relacionando, de modo geral, com termos relacionados a minérios, conforme é apresentado no Quadro 26.

Quadro 26 - Classificação das representações dos professores de Recife-PE em relação ao item 'Minério de Grafite'.

Descrições textuais dos professores	Respostas
Pedra	PP9, PP13
Carvão	PP7
Pedra/Carvão	PP1
Grafite	PP3, PP15
Outros (<i>ferrugem, sólido</i>)	PP4, PP8

Apenas os professores que relacionaram com o ‘*Grafite*’ estavam coerentes com a imagem apresentada, mas os demais também relacionaram com o que estava sendo exposto, não se distanciando do que a imagem explora. Como também ocorreu com a professora PP8 que escreveu a palavra ‘*sólido*’. Entretanto, a professora PP4, foi a que se distanciou do termo demonstrado, escrevendo “*Um pedaço de algo enferrujado*”.

A professora PP4 ao falar a sua descrição, possibilitou um momento de explicação dos outros professores justificando suas respostas, conforme vê-se a seguir.

PP4: Eu coloquei um pedaço de ferro enferrujado.

PP15: Menino que imaginação... Porque como eu vi brilhando. Eu imaginei que era uma pedra que continha metal e estava impura, porque uma parte brilhava e a outra não. Então era uma ‘pedra metálica impura’.

PP13: Deu com a cebola, de onde tu tirou isso tudo? [Risos]

Todos: [Risos]

PP13: Ô ‘Pesquisadora’ me desculpe, mas é porque meu óculos ficou em casa e eu não consegui enxergar. Eu coloquei no máximo uma pedrinha mesmo, só pra colocar mesmo.

Foi discutido com os professores que estas representações poderiam ser apresentadas pelos alunos, e acontecendo em um ambiente escolar, geralmente a atitude apresentada pelo professor é de reprovação do termo apresentado. Destacando também que o professor deve ter a preocupação de utilizar imagens que possam ser compreendidas pelos alunos, principalmente com a sua explanação (*linguagem verbal*) (JEWITT, 2001).

Em relação ao termo ‘*Radioatividade*’, as descrições foram textuais (PP1, PP4, PP7, PP9, PP13, PP14), com as representações das radiações (*alfa, beta e gama*) (PP3, PP8, PP15).

Diferentemente do cenário de São Paulo-SP, os professores de Recife-PE associaram o termo as aplicações benéficas do uso da Radioatividade, ao exemplificar *‘Cura do câncer’* (PP1), apesar de generalista, sabe-se que existe o tratamento da Radioterapia, direcionado para algum tratamento desse tipo de doença. Uma outra aplicação benéfica, mas que não é explicada pela Radioatividade, foi a descrição da professora PP4, que escreveu *‘Raio-X, Radiografia’*, um equívoco considerando que a Radioatividade está relacionada a instabilidade de núcleos atômicos e consequentemente, emissão de radiação, seja ela particulada e/ou eletromagnética. Não foi possível explicar essas informações durante a formação, devido a professora ter se ausentado da sala no momento de explanação das descrições realizadas pelos professores.

Os professores, PP7, PP13 e PP14 relacionaram com a cientista *Marie Curie*, explanando a importância de seus estudos para a sociedade, como é explicado pela professora PP13: *“Eu já sou super fã de Marie. Ano passado eu li um livro bem legal dela. Daí assim, eu assimilo a radioatividade a ela... até por conta, assim, o trabalho dela meio que ficou marcado... Marcado assim, como mulher ela não ficou tão conhecida, como deveria ter sido naquele tempo.”* [PP13 - 3º Encontro - Recife-PE].

Um aspecto positivo que foi identificado nesse termo, em relação ao cenário de Recife-PE foi em devido eles não relacionarem com aspectos maléficos da aplicação da Radioatividade, como foi apresentado por alguns professores de São Paulo-SP. Isto indica que estes professores possuem certo conhecimento sobre as diversas aplicações desta área da Ciência, principalmente quando foram identificados, no decorrer do curso, estratégias de ensino dessa temática pelas professoras PP8 e PP13 [3º Encontro; 5º Encontro]. Outro aspecto importante é que na cidade de Recife-PE existe o Museu de Energia Nuclear, do Departamento de Energia Nuclear da Universidade Federal de Pernambuco (DEN-UFPE), o qual promove ações voltadas para a formação de professores e isto contribui para desmistificar alguns aspectos relacionados ao uso desse tipo de energia.

Quando demonstrada a imagem da *‘Estrutura Molecular’*, os professores PP1, PP3, PP4, PP8 e PP9, descreveram apenas como *‘Molécula’*. Dois professores escreveram a fórmula molecular (FM) (PP13) e a FM mais a sua fórmula estrutural do propano (PP15). Um dado relevante apresentado pela professora PP15 foi em relação as cores utilizadas na imagem, o que *‘impossibilitou-a’* de identificar quais eram os *‘átomos’* que estavam ali representados, na fala dela: *“[...] Agora os carbonos ali de cor diferente professora, a senhora está confundindo a gente. [Risos] Esse azul... Por isso que eu coloquei modelo molecular, propano.”*. [Professora PP15 - 3º Encontro].

Neste momento foi destacado a necessidade dos professores compreenderem que as cores e tamanhos utilizadas nas representações das estruturas moléculas presentes nos recursos são fictícias, e muitas vezes usadas apenas para diferenciar as entidades. Não podendo ser associadas a cor real do que representa. Pode-se afirmar que, caso o professor ele não discuta essas informações para os seus alunos, eles possam compreender que aqueles modelos representativos são reais. Pois, como afirmado por Justi e Gilbert (2003), muitos professores pensam que elas são ‘reproduções’ ou ‘cópias’ das entidades química.

A pesquisadora explicou que o ‘ideal’ para que eles ‘acertassem’ a estrutura seria a inserção de uma legenda. Transferindo-se assim, essa informação para as atividades práticas do professor. A professora PP13, chegou a relatar um fato, no qual os alunos associaram essa ideia de lados em um experimento de Pilhas, conforme vê-se nos trechos a seguir.

PP4: Eu utilizei um negócio desse, não lembra de uma aula que eu falei de Eletroquímica?! Aí, os meninos começaram a discussão, aí eles disseram o seguinte: “Ô professora, então quer dizer que quem sempre está do lado direito é tal pilha...” Aí eu peguei o.... um aplicativo... [...]

[...]

PP4: Rived. Aí eu, a pilha... aí, tem lá as barrinhas... Aí, eu: “Pronto! Quem vai ‘ganhar’ nessa...” “É o do lado direito!” E, eles viram que era o contrário. Aí, eu: “Tá vendo?! Não importa se está no lado direito ou no lado esquerdo, sempre tem que interpretar... [3º Encontro - Recife-PE].

Essas associações a lados, cores, tamanhos e fórmulas é geralmente agregado pelos alunos como uma representação real de uma entidade. Contudo, sabe-se que esta é uma informação equivocada e precisa ser compreendida pelos professores de que a representação é sempre parcial, não sendo cópias da realidade e, que possuem limitações (JUSTI, 2010).

O quinto termo explorado no exercício ‘Átomo’, a proposta foi analisar quais os modelos atômicos que os professores relacionariam de forma imediata. Como ocorrido em São Paulo-SP, não foram identificadas explanações mais aprofundadas sobre as escolhas dos modelos, mas, os professores PP1 (*molecular*), PP7 (*Bohr*) e PP14 (*substância indivisível*) apresentaram descrições textuais. Os demais professores fizeram as representações imagéticas, conforme é apresentado na Figura 22.

Figura 22 - Representações dos modelos mentais imediatos dos professores de Recife-PE referente ao termo “Átomo”.

Apenas a professora PP3 representou o modelo atômico de ‘Dalton’, que também foi apresentado indiretamente da descrição do professor PP14 quando escreveu ‘*indivisível*’ e, o professor PP4 desenha um modelo atômico que se assemelha ao de “Thomson”. Pode-se afirmar que estes professores escolheram modelos mais simples e, de repente, os modelos mais complexos poderiam ser apresentados em contextos mais elaborados.

Os demais professores desenharam o modelo atômico de Rutherford, comumente utilizado em livros e representações figurativas que são associadas a este modelo, possibilitando a interpretação de que a representação destes professores pode ser classificada como um modelo espacial (GIBIN; FERREIRA, 2010), devido a movimentação dos elétrons em órbitas ao redor do núcleo.

Em relação ao termo “Reações Químicas”, todos professores fizeram descrições textuais, sem desenhos. Os professores PP3, PP9, PP13 e PP15 utilizaram de representações simbólicas descrevendo uma equação química como exemplo. Esta informação é a mais associada quando se pensa no modo simbólico do conhecimento químico. A descrição como ‘*Digestão*’ foi apresentado pelas professoras PP4 e PP7, mas sem explicações verbais para tal. Contudo, quando se explora os primeiros exemplos de fenômenos Químicos, transformações da matéria no Ens. Fundamental II são apresentados exemplos, como: digestão, combustão, fotossíntese, dentre outro. As demais descrições dos professores foram amplas, e imediatas,

sem maiores aplicações para construção de categorias para tal, como: *Vida* (PP1, PP14) e *Pilha/Energia* (PP9).

Assim, pode-se interpretar que as representações apresentadas foram simplistas e limitadas, comparando a dimensão de representações cognitivas que este termo pode representar. Transferindo este fato para o cenário escolar, se os professores não exploram o imaginário dos alunos, isto pode limitar as suas percepções sobre os fenômenos químicos, e consequentemente dificultar a elaboração de modelos mentais mais elaborados, como também de relacionar o nível simbólico com o fenômeno macroscópico. Contudo, ressalta-se que estas interações são interligadas e melhores de serem compreendidas quando exploradas em conjunto com o modo submicroscópico, relações estas que são poucos exploradas no contexto escolar (JOHNSTONE, 1993; TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003).

No penúltimo item explorado, “*Gráfico de Equilíbrio Químico*”, descrevia uma representação visual, classificada como *modo visual*, segundo Justi (2010). As respostas foram variadas, sendo algumas apresentadas na Figura 23.

Figura 23 - Representações dos modelos mentais dos professores de Recife-PE referente a imagem representativa de um “Gráfico de Equilíbrio Químico”.

Conforme apresentado na Figura 23, apenas os professores PP3 e PP9 apresentaram representações imagéticas, sendo a primeira com o uso de analogia, ao desenha uma ‘balança’ com uma pessoa em cada ponta, representando o Equilíbrio Químico. Utilizando esta analogia em sala de aula, a professora deveria ter o cuidado em apresentar as limitações do uso dessa analogia, considerando que ela reduz a ideia de ‘Equilíbrio’ sem associação direta com o ‘Eq. Químico’. O desenho de um gráfico feito pelo professor PP9, é basicamente a mesma imagem utilizada no exercício, configurando assim apenas uma reprodução do que foi apresentado.

Os demais professores associaram a uma: '*Reação Química*' (PP1, PP4, PP14, PP15), *Equilíbrio Químico* (PP13, PP15), e, com associação mais distante que seria em relação ao termo de '*Solução*' (PP8) e, *Cinética* (PP7).

No último ponto, em relação a imagem do fósforo queimando, os professores PP1, PP7, PP13 e PP15 associaram a '*Combustão*' que também é uma associação imediata ao quando se analisa a imagem. Além da ideia de '*Energia*' (PP4, PP9); *Transformação Química* (PP8) e, *Chama/Quente* (PP3, PP14). Todas as inferências realizadas pelos professores foram coerentes com o que a imagem transmite. Ressaltando-se que, quando o professor utiliza uma imagem que viabiliza várias interpretações, é preciso que ele enfatize em sala de aula, qual o contexto que aquela imagem está sendo explorada.

5.2.4 Sequências didáticas dos professores de Recife-PE

Como ocorrido em São Paulo-SP, antes de solicitar aos professores participantes do curso de formação, que eles estruturassem as sequências didáticas, foi apresentado a sequência didática desenvolvida pela pesquisadora durante a sua pesquisa de mestrado, a qual explorava a Teoria da Flexibilidade Cognitiva dentro da *FlexQuest* sobre a temática de Radioatividade (VASCONCELOS; LEÃO, 2011; 2012).

Apesar de os professores demonstrarem interesse e curiosidade sobre os aspectos metodológicos e procedimentais da sequência, não foram identificados aspectos que relacionassem a teoria com as sequências didáticas dos mesmos. Contudo, quando explicado que os professores deveriam estruturar uma sequência didática, foi solicitado que eles estruturassem sequências que possibilitassem os alunos refletirem sobre o assunto que eles quisessem explorar. E, que fossem inseridos recursos visuais, seguindo também o trabalho de Méheut (2005) apresentado na metodologia.

No contexto de Recife-PE, houve a necessidade de recorte das informações apresentadas pelos professores, no que se refere a apresentação e aplicação da sequência didática. Foi solicitado que os professores estruturassem e consequentemente aplicassem em suas turmas. Mesmo que não conseguissem, que eles se esforçassem em estruturar uma sequência didática. Entretanto, de todos os professores participantes, apenas as professoras PP8 e PP13

apresentaram a sequência didática com objetivos claros e relacionados ao que foi proposto durante o curso de formação. Além de apresentar dados dos alunos, os quais asseguravam a sua aplicação. Sendo estas, consideradas para a análise de dados neste tópico.

Dos demais professores, diversas apresentações e falhas foram identificadas, inviabilizando a análise dos dados direcionados a sequência didática. Inicia-se a análise com a professora PP1 que apresentou a proposta de um Projeto interdisciplinar (APÊNDICE N), a qual não contemplou o que foi solicitado no curso, que era o uso de recursos visuais. Vale salientar que as atividades propostas não foram concisas, e, devido a mesma não ter aplicado a sequência, não foi possível identificar as potencialidades e limites de sua estrutura. Entretanto, pode-se inferir que as dificuldades de não inserção dos recursos, e consequentemente, do manuseio dos equipamentos tecnológicos ou dos recursos visuais nas estratégias de aulas, são associadas a não compreensão total dos conteúdos de Química, devido a sua formação. Conforme vê-se no relato a seguir:

PP1: Assim, eu já vejo que pra o professorado de hoje e a quantidade de recursos que eu sei que tem de vídeo, de experimentos, de jogos... Mas, em Química eu sei que tive muita dificuldade, até mesmo porque a formação da gente, a gente quase não teve a parte da Química mesmo. Mais passou do que a gente aprender mesmo. Faltou a gente ter aula mais específica de Química. Porque eu consegui material e sem saber o que fazer pra chamar os alunos e explicar. Porque eu não me sabia desse conhecimento. Era muito mais a Química relacionada a Biologia, que eu explorava em sala de aula.

Pesquisadora: Essa questão da formação diferente da disciplina que você leciona, causa dificuldades?

PP1: Causa dificuldades, porque assim.... a gente não vem da Química, a gente vem da Biologia. A Bioquímica. Então, a outra parte fica complicado. Porque a gente não viu o assunto.

PP7: É, eu que sei... isso é uma coisa que ainda me consome muito. [9º Encontro - Recife-PE]

É perceptível que existe uma dificuldade real em relação a lecionar disciplinas distintas de sua formação específica. Como relatado pela professora PP1 e é reforçado nos relatos da professora PP7, que é apresentado após as intervenções da professora PP6.

A professora PP2, a qual estruturou uma intervenção didática, não sequência, com apenas uma aula de 50 minutos. Segundo os seus relatos, ela explorou os assuntos de Fenômenos Físicos e Químicos, através da temática da “Química do Chiclete”. A intervenção foi dividida em quatro momentos: 1) Exploração inicial do tema; 2) Leitura de um texto base

sobre o Chiclete¹⁴; 3) Exibição do Vídeo “Goma de Mascar como se faz”¹⁵ e, 4) Quiz. As perguntas do Quiz exploravam informações relacionadas as informações presentes no texto base e no vídeo exibido. Quando questionada sobre os tipos de perguntas, a professora não transmitiu muita segurança sobre as informações presentes no mesmo, nem como as mesmas foram exploradas e percebidas pelos estudantes.

Ainda assim, a mesma não dispôs a pesquisadora a estrutura desta intervenção, as perguntas do Quiz e dados dos estudantes que pudessem confirmar sua aplicação, inviabilizando a análise do desenvolvimento autônomo da professora, bem como momentos de reflexão, vistos que estes eram dados importantes para configurar a análise de viabilidade, ou não, da sequência didática.

O mesmo aconteceu com a sequência desenvolvida pelas professoras PP2, PP3 e PP4, mas apresentada pela professora PP4, que informou ter aplicado a sequência didática em suas turmas de segundo ano. Mesmo com a apresentação do esboço da sequência didática (APÊNDICE O), a professora não apresentou dados dos estudantes que possibilitassem uma análise mais aprofundada sobre a sua intervenção. Contudo, ao término de sua apresentação, a mesma a apresentar dúvidas sobre a validade de sua sequência, conforme vê-se no trecho a seguir.

PP4: Podemos perceber que a sequência didática utilizada foi satisfatória já que a maior parte dos alunos tiveram o interesse de procurar a composição química do seu perfume, além de a maior parte dos alunos terem respondido de forma correta os nomes das funções orgânicas, quando postadas no quadro. E aí, a gente tinha conversado não foi PP2, que assim.... Ainda assim, eu senti dificuldade na questão avaliativa. De ver.

PP2: Foi a primeira coisa que eu perguntei a ela. É na conclusão, como é que a gente tem isso a partir dos resultados dos alunos.

PP4: E eu também fui conversando com PP3 também pra ver algo. Porque eu ainda achei assim, que... a sequência foi bem legal. Mas, na hora de realmente eu fechar. Será que realmente essa sequência ela surtiu mesmo efeito? Então, assim.... eu achei que a avaliação ela ficou a desejar. E aí, eu queria vim para...

Pesquisadora: Ficou faltando o fechamento, né? [6º Encontro - Recife-PE]

Essa análise das professoras referentes ao método avaliativo para aferir se a intervenção didática foi produtiva ou não, remete a mesma dúvida apresentada pela professora PS3, a qual também tinha dúvidas sobre como averiguar, sem ser através de prova, que os alunos

¹⁴ Disponível em: <<http://www.ie-silvalde.net/pdf/artigos/Chiclete.pdf>> Acesso: 30 abr. 2015.

¹⁵ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1kN1CzEpCj8>> Acesso: 30 abr. 2015.

conseguiram aprender os conceitos de Química que estavam sendo explorados naquela sequência. No decorrer dos encontros foi questionado a professora PP4 sobre o fechamento da sequência e a mesma informou que não tinha conseguido ainda, por causa do período de prova realizado na escola.

Um fator que poderia ter sido pensado pelas professoras era de comparar os resultados obtidos na turma em que foi realizada a sequência sobre Funções Orgânicas, a uma turma que teria aprendido de forma tradicional. Possibilitando, a validação, ou não, da sequência, e consequentemente, a identificação se estas professoras, e especificamente, a professora PP4 se ela tem momentos de autorreflexão diante daquela prática, viabilizando a necessidade de modificações em sua estrutura, conforme é apresentado pelos ciclos autorreflexivos (Figura 3) apresentada por Kemmis e Wilkison (2011).

Ressalta-se que a aplicação da sequência didática não foi o único ponto analisado para se identificar processos de reflexão para a prática nos professores, mas esta fazia parte da análise dos dados deste trabalho. Para se inferir e analisar os processos de aperfeiçoamento destes professores, foram consideradas as outras atividades desenvolvidas por eles no decorrer da realização do curso. No caso das professoras PP3 e PP4, na entrevista pós-curso (APÊNDICE M), ambas informaram ter aplicado a sequência, mas sem novidades comparadas a apresentada durante o sexto encontro do curso de formação continuada.

Por fim, no bloco de professores que apresentaram o planejamento de uma sequência ou intervenção didática, como apresentado na metodologia, a professora PP6 pretendia explorar o Sistema Internacional de Unidades mas não conseguiu aplicar em suas turmas. Entretanto, a mesma informou na entrevista pós-curso (APÊNDICE M) que conseguiu aplicar a sua sequência, mas sem externar maiores detalhes em relação a esta atividade.

No mesmo momento, a mesma também inferiu que a principal mudança que teve em relação a preparação de suas aulas foi referente a utilização de vídeos, que estava sendo realizada de forma mais estruturada e aprofundada, visto que antes de sua participação no curso de formação continuada, ela realizava apenas uma exibição com solicitação de redação, a posteriori. De acordo com seus relatos, ela infere mais perguntas, reflexões, e debates sobre o uso do vídeo, em suas aulas.

Em, relação a professora PP7 relatou que as informações exploradas no quinto encontro sobre a *FlexQuest* e a apresentação da sequência da professora PS3, para o grupo de professores de Recife-PE, influenciou-a na escolha dos assuntos a serem explorados com seus alunos. Contudo, no sétimo encontro, a mesma relata a vontade de explorar a temática de ‘*Drogas*’. Isto foi devido a uma proposta de aula, na qual a mesma disse explorar aspectos relacionados aos assuntos de Química Orgânica, mas durante a sua apresentação, se identificou que a mesma tinha mais informações de Biologia, com exemplos de hormônios, ciclo menstrual, dentre outros. E no último encontro, a mesma apresenta uma sequência com a temática de Água, mas que não se enquadrava no que foi proposto na metodologia do curso. Além dela não conseguir aplicar em sala de aula, para que fosse possível validar ou não a sequência no que se refere ao uso dos recursos visuais nas aulas de Química na Educação Básica.

De todos os professores participantes do curso, apenas o professor PP14 não apresentou um modelo estruturado de sequência didática. Contudo, demonstrou interesse em explorar a temática de ‘*Drogas*’ devido ao seu uso estar presente em sua realidade escolar. Os trechos a seguir descrevem as suas reflexões diante desta problemática.

PP14: Ah, Pesquisadora. Eu... tenho uma ideia. Na verdade eu tenho 3 ideias, mas eu estou decidido a trabalhar com o.... Química de drogas. Mas... porque eu trabalho no Ibura, né?

[Todos]: [Risos]

[A região do Ibura é carente e com índice elevado de uso e comércio de drogas em Recife-PE]

PP14: A lógica é bem interessante assim. Eu tenho alguns locais que os alunos... assim, acho que é interessante trabalhar o tema de drogas.

Monitora: Mas, o problema assim.... Desculpa, é que eles usam drogas, ou que tem alguém na família que usa?

PP14: Que usa. Que tem na família.

PP4: E eles são aviãozinho. Eles... é todo um...

PP14: Eu acho... eu acho não. Eu vou trabalhar com isso. Eu só não sei como ainda. Eu não estruturei uma sequência, mas eu falei com o pessoal da... do CAPS lá que foi dar uma palestra. O pessoal do conselho também que de vez em quando está por lá. Mas, eu acho que... eu acho não... Eles não participam muito. É muito geral, Aí, eu vou focar mais na Química. Principalmente, na Química do Crack, porque é moda, né? E aí, eu vou estruturar isso.

Pesquisadora: Mas, você já sabe assim, especificamente o que vais explorar na Química do Crack?

PP14: Assim, como esse trabalho vai ter mais caráter de... informativo. E, também posso veicular com a Química. Eu pretendo trabalhar mais danos, né? Porque eu acho que é uma ciência maior de conscientização. Porque praticamente eu vou trabalhar mais os conceitos da Química. Eu vou dar uma ideia bem leve, mas é mais com os conceitos de Química. É isso.

Pesquisadora: Entendi. É... Como eu acho que eu falei... Acho não, eu falei pra PP7 que tem uns artigos na QNesc que fala sobre drogas. Deve ter uns dois. Tem um que tem vídeos, que fala da abordagem com uso de vídeos e tem outro que não me recordo. Em relação a CAPS, eu não sei se existe. [...] Eu cheguei a visitar o Centro Eulâmpio do Cordeiro. [...] Eu lembro que assisti a uma palestra, cheguei a conversar meio que superficialmente, com dois meninos. Porque esse centro recebe os alunos... Os alunos, ó... Eles recebem usuários, que passavam o dia e iam embora. Eles não tinham a responsabilidade de ficar mesmo com eles, todos os dias. Era um ambiente 'livre'. Ai, eu lembro que assisti a uma palestra, recebi uma série de panfletos, que eu sinceramente, nem sei se ainda tenho. Que falava sobre os barbitúricos. As drogas do dia a dia que também são drogas. Se a pessoa consome em excesso também pode viciar. E uma série de coisas, que era mais geral. [...]

PP14: Possa ser que eu prepare mesmo uma palestra de conscientização e depois prepare uma aula mesmo. Como PP13 está fazendo. É porque tem alguns exemplos que são legais, só não sei se vai dar certo.

Monitora: Assim.... tu acha que os alunos vão receber bem esse tema?

PP14: Eu acho que sim. Eu vou tentar fazer. Eu vou fazer. É uma demanda. A gente as vezes fala.

Monitora: É por conta dessa facilidade né?

PP14: É. Às vezes eles veem falar comigo... Professor... alguma coisa... Sempre estão perguntando e tal. Como eu não tenho o conhecimento bioquímico da ação da droga, eu vou estudar mais pra poder falar com eles, né? Mas, talvez eu vou fazer com eles com um caráter mais, de palestra. Chamando o pessoal pra lá. E depois, efetivamente eu faça uma aula...

Monitora: Eu e uma amiga a gente mora em Rio Doce. E, em parte, a gente tem essa problemática de drogas. Ela trabalhava numa escola, ela era bem nova. [...] E aí, ela disse que passando pra ir pra escola, numa quadra lá que é o point. Aí, 'tava' dois alunos dela fumando maconha. Aí, ela disse que passou. Aí ficou naquela: "Poxa, o que é que eu faço?" Aí, voltou. Aí, foi lá... 'Bora! Primeira aula é minha e vocês não vão perder não.' Aí, ela disse que os meninos foram... E aí? Como é que foi a aula. Ela disse: "Oxe! Teve uma hora que eles só queriam dormir, mas eles foram." Aí, depois ela disse que em outro dia. Ela 'tava' passando. E quando os meninos viram que ela estava apontando na rua, eles pararam o que estava fazendo lá e correram. Aí... "Olhe professora... a gente não estava fazendo nada demais na quadra!" Aí ela disse também que esse foi o último dia. Aí, depois, ela disse que por essa possibilidade dela ser mais nova e ter mais acesso, eles começaram a conversar mais com ela sobre isso e ela resolveu trabalhar essa temática na sala. [...]

PP14: Entendi... Com certeza. Eu acho que foi um trabalho assim.... Porque foi... meu caso, eu perguntei assim.... "E aí? Qual que é a sua?" Ele estava muito estranho. Aí, ele falou... "Não professor... 'tava' aí..." Aí, falou que usa droga e tal. Aí, como ele anda com ... Ele não. São vários... aí, eu vou e converso com o pessoal. E uma vez, eu inventei de levar instrumentos para a escola. Aí, eu cheguei na escola e não tinha muita abertura na escola não. Com o sotaque, eles ficavam meio curiosos, mas não chegavam pra conversar. Aí, teve uma confraternização na escola e eu levei minha guitarra pra tocar. Aí, ficaram meio curioso... Professor e tal... que legal...

Pesquisadora: Dá mais uma aproximada... E eles gostam...

PP14: Aí, que eu fui conseguindo com abertura um pouco mais. E agora, num tá lá essas coisas assim. Mas, tem muito a melhorar...

PP7: É porque assim.... associam muito a droga a violência. E muito desses meninos, assim....

PP14: Falta de referência...

PP7: Eles não tem muita noção, não acabam encontrando na gente... Assim, teve casos de alunos lá na escola, deles serem usuários e assim, veio conversar. E acabou que a gente perdeu o contato com esse menino porque soube que eles estava na rua mesmo... Mas, ele já tinha tentado, já tinha feito tudinho pra sair, mas... a gente não conseguiu.
[7º Encontro - Recife-PE]

Os relatos apresentados pelos professores e a monitora do curso, demonstram que o uso da droga é uma problemática real, e que se insere em muitas escolas do país, o qual interfere no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes que são, ou não, usuários. Como ocorrido com a professora PS4, de São Paulo-SP, a qual também relatou a existências dessa problemática e que por conta disto, gostaria de explorar a temática.

Em particular a estes dois professores, a conscientização deles referente a existência de usuários de drogas na escola, inserindo a temática no ensino de Química, demonstram a preocupação deles em tentar mudar a sua realidade. Estas reflexões são difundidas por Zeichner (2008), ao afirmar que os professores deveriam ir além dos limites da sala de aula, considerando também os aspectos de cunho social e político, tornando-os mais atuantes em atividades que o competem, como na tomada de decisões da escola, na estruturação do currículo, no ensino, dentre outros.

Nesta mesma perspectiva, a professora PP13 apresentou as ideias iniciais de uma OPI (Oficina Pedagógica Interdisciplinar) a qual buscou-se investigar a qualidade da água do Rio Capibaribe, em um curso de água que passa nas redondezas da escola a qual leciona, e que é importante para a comunidade escolar. Mas, devido as paralizações de aulas que estavam ocorrendo, na época, na Rede Estadual de Pernambuco, o projeto ficou paralisado e, por conta disto, a professora estruturou uma outra sequência didática para explorar com os seus alunos e apresentar durante o curso de formação continuada.

Mesmo não aplicando a primeira sequência, destaca-se relatos da professora PP13 sobre a proposta, sendo possível identificar esses momentos de reflexão com preocupação em relação a realidade do curso da água no entorno da escola. Os mesmos foram retirados dos registros audiovisuais do sétimo encontro, no qual foram realizadas discussões para a estruturação das sequências didáticas.

PP13: [...] Tem um monte de problema lá na escola. Por causa dessa paralisação. E aí, todas as minhas aulas atrasaram. Eu ‘tô’ desenvolvendo um projeto com o primeiro, com o segundo, e com o terceiro. Mas, eu não coloquei nenhum deles, pra apresentar no final do curso. Aí, na escola a gente tem as OPIs que são as Oficinas é....

Pedagógicas e Interdisciplinares. E aí, os meninos já estavam desenvolvendo. E a gente tinha escolhido o Rio Capibaribe. Porque ele tá sendo...

Monitora: Assoreado?!

PP13: Não, porque nele vão ser construído as plataformas... Aí, a gente começou desse ponto. Aí, foram mostrar para os meninos. Aí, eles vieram com outro ponto. A escola da gente fica ali, bem as margens do Rio. A gente vê ali o pessoal, e aí, eles propuseram o seguinte. O Rio Capibaribe. É... Eu, o Rio e uma visão interdisciplinar. Foi essa a proposta que eles fizeram. Então, esse trabalho ele está sendo feito com o professor de Geografia, História, Sociologia. Com quatro encontros. Prévios. E aí, eles discutiram o assoreamento. A visão histórica dali como era. E o professor de Sociologia trabalharam a parte social que está envolvida com os aspectos do rio. Nesse ponto, os alunos chegaram a identificaram que. A comunidade... apesar de eles não morarem muito próximo deles ali. Mas, tem uma comunidade ao redor que ainda pesca. E aí, foram levantando isso. Aí, chegou a minha vez. Aí, junto ao pessoal do PIBID, na avaliação... ainda tem gente que pesca nesse rio. E aí, a gente fez uma avaliação que o rio tá muito poluído. Principalmente ali perto. E aí, a gente trabalhou no primeiro encontro, eu 'tô' entrando com os aspectos Físico-Químicos. Então, eu trabalhei com eles óxido-redução, [...] E foi no primeiro encontro. E eles, a gente fez alguns experimentos. É.... a gente fez a óxido-redução da prata, do cobre. E do zinco. E, com base nesse a gente fez os experimentos com eles e depois a gente foi para o quadro, apontou as equações químicas. [...] A gente fez uns questionários prévios. E depois a gente fez um experimento de óxido-redução. A gente escreveu as equações Químicas. Pra eles observarem quem o que estava acontecendo. Quem estava oxidando, quem estava reduzindo. Aí, trabalhou os últimos conceitos de... Número de oxidação, agentes oxidantes, agentes redutores, reação de oxidação e de redução. Esses foram no primeiro encontro. Aí, a gente passou o primeiro questionário pra eles, com algumas equações. Na verdade, eram 10 equações químicas que eles tinham que, a princípio, que completar as equações. O que, tipo, tinha no reagente e o que a gente deixou de colocar nos produtos. Depois, eles faziam o estudo do número de oxidação, viam quem estava oxidando e quem estava reduzindo. Os resultados desse primeiro encontro. A gente já conseguiu identificar se eles conseguiram identificar quem estava oxidando, quem estava reduzindo. Porque ele tava ganhando elétron, perdendo elétron. Mas, o grande nó... Assim. Que a gente tá resolvendo. Porque é.... que deixou de fazer, a confusão no número de oxidação. E ganhar e perder elétrons. Porque quanto mais elétrons você ganha, mais ele fica negativo. Então, isso ainda deu...

Pesquisadora: Isso aí ainda tá muito ligado a ideia de negativo. De quantidade, né?

PP13: E além, disso. A gente notou que o erro deles é que eles não associavam com o número de oxidação, eles somente associavam com aquela substância. Eles meio que estavam vendo o número de balanceamento. Então, a gente esclareceu essas dúvidas, mostrou lá tudinho. E eles refizeram e a gente vai receber o resultado essa semana. Semana passada, a gente trabalhou é um texto sobre a teoria do flogístico e aí, mostrou lá... E fez o experimento com o Bombril. O Bombril é.... se queimar e sem queimar. E aí, a gente foi comparar. Será que a teoria do flogístico 'tava' certo, será que não estava. O que aconteceu? Porque o Bombril ficou mais pesado. E aí, falou em relação ao Oxigênio. Quando a gente falou em relação ao oxigênio... Aí, a gente entrou na relação do Oxigênio nas combustão, tudinho e na necessidade do oxigênio para a vida. E aí, o próximo... a gente fez essas discussões e aí, entrou no conceito de pH. A gente entrou com um 'experimentozinho' e foi colocar o indicador dentro da água e aí, colocar... deixar a água básica. E aí, colocou o indicador. E, depois a gente tocou fogo e fechou. Deixou fechado e houve a mudança de cor. Então, terminado esse momento eles levaram pra casa, pra fazer essa pesquisa, pra ver o que aconteceu nesse sistema. E, também... pra eles procurarem qual a necessidade do oxigênio para a manutenção da vida aquática. Aí, eu vou... próximo encontro, eu vou explorar a questão do pH. E, quais são os ph mais adequados para a manutenção do açude tudinho. E o quinto encontro a gente vai fazer a coleta de...

Pesquisadora: De amostras?!

PP13: A gente vai fazer a coleta de amostras do açude, porque fica próximo à escola, porque a gente consegue fazer isso. Tirar fotografia pra ver quem são os principais contaminantes. E aí, a gente tem que fazer uma assimilação. Porque é que mesmo com a poluição a gente ainda tem peixe no lugar. E aí, eles vão fazer ... as análises vão ser em cima de turbidez, pH, é quantidade de oxigênio.

Pesquisadora: Que é o DBO, né?

PP13: É.

PP3: Acho que pra eles seria mais fácil ter um modelo do absorvido, não? Porque a DBO, o DBO ele... trabalho em cima do Ab.

PP14: É, em frente aquele parque que você tá falando, né?

PP3: É. Ali na calçada, o esgoto tá indo direto ali. Ali quando você passa de ônibus você vê que o esgoto tá indo direto ali pro açude.

PP13: Aí, eles vão fazer exatamente sobre isso. Eu vou fazer um mapeamento fotográfico dos entornos. E aí, eu vou fazer essas análises e aí, a gente vai fazer pra eles, as discussões. E eles vão ter que... Na verdade, não sou eu que ... eu só estou dando os conceitos e os instrumentos. Quem tem que chegar as conclusões são eles. Entendeu? Eu assim.... Meu processo é de ser mediadora, eles... eles são, nesse caso, protagonistas. Eu sou a pessoa que vai...

Pesquisadora: Intermediar o processo.

PP13: Exato. Eles não vão falar de Química especificamente. Eles vão falar de História, de Química e de Geografia para...

Pesquisadora: Pra compreender a dinâmica do rio...

PP13: Compreender a dinâmica do rio e eu até coloquei aqui. É... Compreender aspectos físico-químicos como instrumentos que permitam aos discentes reconhecer e pensar nos tempos difíceis proporcionados pelo rio nas comunidades vizinhas ao mesmo. Na qual, a escola também faz parte dessa comunidade. E aí, como ... cada intervenção dessa, tem um testinho. A gente identifica as dificuldade, tudinho. E aí, no final, a proposta final é que eles façam esse projeto. Então, eles estão aprendendo tudo do projeto. Como é que escreve. Tudo são eles que estão fazendo.

[...]

PP14: Você começa a contextualizar?!

PP13: Isso. Eu começo a ...

Pesquisadora: Ela fez a avaliação de nox, aí falou a questão do Oxigênio, da importância para a vida...

PP13: E também assim.... Eles viram óxido-redução no 2º ano, mas é assunto do 3º ano. [7º Encontro - Recife-PE].

Mesmo não ampliando a estruturação e consequente aplicação desta sequência didática, acredita-se que em seus relatos também se identifica esses aspectos de cunho social e político (ZEICHNER, 2008), confirmando momentos de reflexão para a ação, na perspectiva de mudança da realidade na escola e em seu entorno. Considerando que a proposta foi integrada com professores de outras disciplinas e com sujeitos participantes do PIBID, percebeu-se que a dinâmica escolar da professora PP13 é diferente dos demais professores do curso, na qual muitos se dispõem a participar e abraçar a causa de problemas reais e pertinentes de discussões

dentro da escola. Ressalta-se também, que o desenvolvimento de um trabalho colaborativo dos professores, relatado pela professora PP13, indicam uma contínua preocupação para relacionar teoria e práticas sociais e educacionais (KEMMIS; WILKINSON, 2011).

Outro ponto importante desta professora é que a mesma aproveita a experiência que os alunos tem em viver em áreas urbanas, e conseqüentemente discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações (FREIRE, 1996, p. 30), das quais muitas vezes são descuidadas pelo poder público.

Nos relatos dos professores PP13 e PP14, percebe-se que eles compreendem o quão complexo é a sala de aula. Logo, se faz necessário reconhecer que quando analisadas as suas reflexões, é que os professores terão a capacidade de estender o seu conhecimento e, favorecer a resolução das situações que aparecem em suas aulas (SCHÖN, 2000; ZIMMERMAM; BERTANI, 2003). Ressalta-se ainda que esses momentos de reflexão podem desencadear o desenvolvimento autônomo desses professores, principalmente se eles conseguirem colocar em prática o que propuseram para mudar a realidade.

A seguir, são apresentadas as sequências didáticas das professoras PP8 e PP13, as quais foram desenvolvidas e aplicadas no decorrer do curso de formação, ilustrando-as com trechos dos relatos dos professores e suas interações com os outros professores.

PP8 – Química do Petróleo (3º ano)

A professora PP8 estruturou sua sequência didática (APÊNDICE P), dividindo-a em quatro encontros, das quais objetivava explorar diversos aspectos, positivos e negativos, relacionados a geração de energia e obtenção de produtos a partir da extração do Petróleo. A mesma criou um grupo no *Facebook* (FIGURA 24), adicionando a pesquisadora também para acompanhar as atividades propostas por ela, na sequência didática.

Figura 24 - Imagens utilizadas no grupo do *Facebook* criado pela professora PP8 a serem utilizadas sua sequência didática.

No primeiro encontro (50 min. - 1 aula), a professora fez uma apresentação geral da intervenção dela, com a criação do grupo do *Facebook*, e a formação dos grupos. Em seguida, a mesma informou que fez a leitura de diversas charges com críticas relacionadas ao uso do Petróleo, através de uma aula expositiva dialogada. Segundo os seus relatos, a aula aconteceu no laboratório de Informática, com algumas dificuldades devido a não existência de computadores para todos os alunos. Entretanto, como as atividades estariam dispostas no *Facebook*, seria possível eles acessarem as informações em casa. Alguns questionamentos foram realizados, como por exemplo: “*Se o petróleo acabar?*” *Como é que vai ficar a minha vida? Estou lá na minha, mas tudo que é de tecnologia, novas tecnologias, precisam de energia...Mas, como é que o petróleo pode interferir na minha vida. Porque eu estou morando longe da capital. Ou será que o petróleo só interfere na vida das famílias que moram na capital? Aí, eu coloquei por exemplo. Quem mora no sítio, é.... na área rural? Será que vai ter problemas nos dias? Haveria aulas se não tivesse mais petróleo?”* [Professora PP8 - 8º Encontro - Recife-PE].

Para o segundo encontro (100 min. - 2 aulas), a professora exibiu um documentário¹⁶ da *National Geographic* que simula como seria um mundo sem petróleo, com posterior realização

¹⁶ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=5XxXaJiBme4>> Acesso em: 30 abr. 2015.

de debate. Sem explicar os questionamentos que foram realizados no mesmo. Para o terceiro encontro (50 min. - 1 aula), foram realizadas leituras de textos da Revista Super Interessante que explorava a temática. A proposta foi de que, os alunos, em grupo, escolhessem um texto que se identificassem mais, com posterior perguntas. A mesma informou que passaria depois, contudo não enviou os questionamentos realizados em sua intervenção.

No último encontro (100 min. - 2 aulas), ela solicitou para os alunos que explanassem as respostas das questões da aula anterior, e posteriormente a criação de ‘pôster’ (FIGURA 25) que foram colocados no *Facebook* pelos próprios alunos. Segundo a professora, a avaliação dessa sequência didática foi realizada a partir da análise das respostas dos alunos no debate, no texto escrito e, de suas produções colocadas no *Facebook*.

Figura 25 - ‘Pôsteres’ produzidos pelos alunos da professora PP8, retirados do Grupo do *Facebook*.

A professora não detalhou como foram as inferências dos estudantes diante da proposta realizada em sala de aula e no *Facebook*. Apenas relatou que os mesmos se mostraram mais participativos, criativos e com maior interação em grupo. Percebeu-se que eles dispuseram algumas imagens solicitadas pela professora, mas não foi possível identificar, nem a professora explicou, como ocorreram a estruturação delas, e as discussões realizadas pelos grupos de alunos durante os encontros. Após a apresentação, a pesquisadora fez alguns questionamentos tentando compreender como ocorreu a dinâmica das aulas, conforme pode ser visto a seguir.

Pesquisadora: Eu tenho algumas perguntas, mas vocês também podem perguntar. A escolha dos textos... é você... eles postaram e depois as perguntas você relacionava?!

PP8: As perguntas... eu vou... eu postei os textos antes, para eles darem uma olhada em casa. Caso eles quisessem. Alguns só viram, fizeram a leitura. Porque eu disse a eles que ia utilizar aquilo ali em aula. Aí, na aula, estava lá os textos. Eles escolheram, e eu ainda não tinha colocado as questões. As questões foram colocadas depois. Escolheram. Estão lendo. Agora eu entrego as questões. Eu fiz o planejamento anteriormente, li os textos, deixei elaborada as questões. Já deixei reservada num local. Pra copiar e colar no momento em que eles estavam realizando a leitura.

[Figura 26]

Pesquisadora: Aí, eles... quando eles escolhiam os textos é que ...

PP8: Eu postava as perguntas.

Pesquisadora: Entendi. Aí, no caso. Essa aula foi na sala de informática, no caso?

PP8: Não, não. Foi na normal. Foi na sala mesmo de aula. É. Eu levei os computadores da internet móvel que eles tem na escola. Levei pra sala. Dei sorte porque nesse dia a internet 'tava' ok.

Pesquisadora: Certo. Aí, uma coisa... o que é que os alunos relataram assim.... De modo geral... Assim, do que aconteceu na hora do vídeo e do debate. O que é que os alunos reclamaram ou checaram.

PP8: Olha, foi tanta coisa. A discussão é que tinham tantas coisas da nossa vida que estão relacionadas com o petróleo. É... O chiclete professora? Batom, professora? Como é possível? Uma coisa dessa. E aí, eles tinham... E, como é que está sendo essa questão do refinamento, né? É.... essa relação, por exemplo... porque é que é tão tóxico? Porque é tão perigoso. Como é que ele pode causa câncer. Entendeu? Questões desse tipo.

Pesquisadora: Nos objetivos você colocou, é.... Que os alunos estariam é....com os textos... Coloca lá nos objetivos...

PP8: Aqui...

Pesquisadora: Não... é. Antes, antes. Aí... Há... Ler gráficos que representam as reservas. Interpretação das imagens. Interpretar charges, promover discussões. E a avaliação. Produção de cartaz sobre... sobre novas fontes de energia. Aí... são aquelas imagens que estão no grupo?

PP8: Isso.

Pesquisadora: Resolução de Questões e produção de texto. Como é que foi isso?

PP8: É.... foram essas questões que eu coloquei...

Pesquisadora: Relacionadas ao texto?!

PP8: Isso.

Pesquisadora: Entendi. Eles para responderem essas questões, só com a leitura dos textos eram suficientes, ou todo o conjunto?

PP8: Não. Era com o todo. Às vezes, até assim.... Algumas palavras que eles não sabiam. Aí, vá para a biblioteca procurar um dicionário para ver o que está dizendo.

[...]

PP8: Eu te envio os textos depois...

Pesquisadora: É.... esses textos eles chegaram a produzir?

PP8: Produziram.

Pesquisadora: Aí, teve alguma orientação pra construção do texto, você fez alguma coisa?

PP8: Não... a ideia é que eles produzissem... Assim.... Nós falamos sobre diversos temas relacionados ao petróleo. Em produção de energia. Em relação ao contato com o petróleo. A questão ambiental. A questão, por exemplo, em relação a localização geográfica. Por exemplo. Então, eu pedi para que eles produzissem alguma coisa... É, produção deles. Mesmo.

Pesquisadora: Em relação a temática do petróleo. Você já deu uma olhada nesses textos? Assim.. Se foi produtivo se eles conseguiram compreender a ideia da aula...

PP8: Assim.... Eu ainda não tive tempo de ler todos, mas eu vi que eles conseguiram relacionar bem as ideias que foram discutidas em sala de aula... Mas, assim.... Eles se empolgaram muito, ficaram mais participativos. É.... como eu falei, fez eles interagirem mais com os outros colegas. O que não acontecia antes. [8º Encontro - Recife-PE]

Figura 26 - Imagem referente ao texto e questionamentos realizados pela professora PP8, no Grupo do Facebook, com as respostas apresentadas por um grupo de alunos.

Como apresentado nos relatos, e as Figuras 25 e 26, a pesquisadora buscou explorar, da professora PP8, informações sobre a dinâmica realizada durante a intervenção da mesma. Porém, não foram identificadas respostas seguras sobre isto. Apesar de haver registros na rede social, não foi possível identificar como ocorreram as intervenções em sala de aula. A professora explicou que a abordagem utilizada foi mais uma questão introdutória, e que ainda

iria analisar as produções textuais dos alunos. Como a mesma não foi no último encontro do curso, nem ter sido entrevistada no pós-curso, ficou inviável apresentar conclusões mais precisas sobre a intervenção da mesma. Mas, devido as informações apresentadas no grupo do *Facebook*, identificou-se que a produção dos ‘*Pôsteres*’ foi realizada pelos alunos e que isto pode ter motivado os mesmos a participarem da atividade, mas não se pode inferir sobre a relevância da sequência didática em relação ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

PP13 – Concentração, Molaridade, Título e Massa (2º ano)

Como apresentado anteriormente, a professora PP13 estruturou uma sequência didática diferente da que tinha planejado sobre o Rio Capibaribe, justificando que foi devido as paralisações e dias de chuva, *“já estava aplicando no 2º ano essa sequência sobre ‘Concentração, título e massa. Qual a relação com o que eu como?’ Aí, eu aproveitei e fui escrever ele e estruturei melhor a mesma, comparada a antes”* [Professora PP13 - 8º Encontro - Recife-PE]. Essa reestruturação da aula, configura como um processo de reflexão para a prática, fazendo parte dos ciclos autorreflexivos apresentados por Kemmis e Wilkinson (2011).

A professora justificou a escolha desse tema devido a sua percepção diante a alimentação dos seus alunos, conforme vê-se a seguir.

PP13: [...] no começo do ano a gente teve muito problema em relação a alimentação dos alunos, porque eles não estavam gostando da alimentação que estava sendo servida e aí, teve um movimento deles mesmo na escola. Mas, além disso, muitos deles aproveitaram e começaram a trazer lanche. Só que o lanche que eles levavam, nunca era uma fruta. Sempre era um salgadinho, pipoca, amendoim. Qualquer coisa, menos comida natural. E aí, aquilo ali estava me incomodando. Porque muitas vezes na sala de aula, os meninos tinham um pacote de salgadinho desse tamanho. Quase na hora do almoço, ele estava quase sem comer nada. ‘Não professora, estou sem fome!’ Aí, eu aproveitei e encontrei um artigo na Revista Veja, que falava sobre alimentação, comparando os tipos de alimentação e a necessidade de alimentos em si. E aí, eu construí essa aula expositiva. Partindo daí, eu comecei com o texto “Nem todo o alface é igual” Foi um trabalho que eu adaptei da Veja do dia 22 de agosto de 2012. [8º encontro - Recife-PE]

Nesse relato, é perceptível, mais uma vez, que a professora PP13 se preocupa com o contexto social dos seus alunos, não se restringindo os conteúdos de Química que ‘devem’ ser explorados em sala de aula. Mas, a partir de uma reflexão diante de uma problemática, ela

resolver estruturar uma sequência didática com objetivos de estudar aspectos quantitativos do assunto de Soluções, relacionando com situações do dia a dia como a compreensão dos valores de vitamina C e sódio necessários a alimentação e, a relação da Química no controle dos alimentos industrializados. Como mencionado outrora, essas articulações que os professores reflexivos realizam considerando os aspectos sociais e culturais, configuram como professores mais dispostos a modificar a sua realidade escolar, e consequentemente o seu contexto de ensino (KEMMIS; WILKINSON, 2011), buscando sempre melhorias desse cenário e tornando o ensino mais prático quando aplicado ao seu cotidiano.

Para o primeiro encontro (100 min. - 2 aulas), a professora utilizou o texto “*Nem todo alface é igual*” (Adaptada: Revista Veja 22 de Agosto de 2012), com posterior realização de aula expositiva sobre os aspectos quantitativos do assunto de Soluções com questionamentos referentes ao texto e, posteriormente, houve a aplicação de um pequeno teste. No segundo encontro (50 min. - 1 aula), utilizado as simulações do *PhEt* referente a ‘Concentração e Molaridade’, e como atividade de casa, os estudantes teriam que levar uma caixa de suco de frutas industrializados para a realização de uma aula prática. Conforme pode ser visto nos trechos a seguir.

PP13: Aí, de segundo eu fui mostrando... Olha, o que vocês acham que a gente precisa de quantidade de ferro? Qual a quantidade que o homem precisa de sódio? Qual a quantidade que uma mulher precisa... Aí, eu fui fazendo uma associação com uma tabela, no texto que eles tinham. Aí, eu saí perguntando: “Ó! Porque ele precisa de tal quantidade e eu preciso de tal quantidade?” E aí, a gente foi explorando. Aí, no segundo momento eu fui perguntando, se tem esses nutrientes, porque é que eu não consigo vê-los? Porque é que eu não consigo encontrar eles no suco? Aí, foi quando eu fiz a relação com o suco de laranja. Eu disse, ó... Vocês estão dizendo que no rótulo tem Vitamina C. Porque eu não consigo falar... Aí, eles disseram... Na verdade, os nutrientes e a maioria das vitaminas elas são solúveis em água. E aí, eu digo que elas são hidrossolúveis. Aí, mostrei um copo de suco de laranja que já tinha sido feito e já tinha retirado o gominho. E mostrei o suco de manga. Já a manga ela tem fibras. Então não é solúvel. Aí, eu fui construindo. Depois de terminar eu mostro. Aí, eu fui comparar. Aí, depois do copo de suco de laranja. Aí, esse aqui é um exemplo de mistura homogênea. Só que mistura homogênea também pode dizer que é uma solução. E o que é solução? Ah! Solução é quando eu posso calcular a concentração em relação ao volume e o volume tem que estar em litros. Então, eu saí partindo desses princípios e fui mostrando a eles. No final eu fiz um teste. Eram questões bem simples de cálculo de concentração. Então, eu falei sobre o sódio e uma solução fisiológica. Então, se eu tenho solução, eu tenho o soluto e o solvente. E aí, eu consigo fazer esse cálculo. Só que eu esqueci de trazer os resultados. E aí, no segundo encontro. Foi uma aula de cinquenta minutos. Aí, eu corriji as atividades com eles e mostrei a eles, como é que poderia ser feito o cálculo. E aí, eu fui utilizando um ... Que Pesquisadora tinha indicado, um... do *PhEt*. É... Pronto. Aí, lá tinha essa apresentação. Essa simulação de cálculo de concentração¹⁷ e ela é totalmente interativa. Aí eu coloquei um aluno sentado no computador e aí, eu fui direcionando ele... ó! Escolhe esse tal reagente que

¹⁷ Disponível em: < http://phet.colorado.edu/en/simulations/translated/pt_BR > Acesso: 30 abr. 2015.

eu quero que esteja lá. Isso aí, eu vou chamar de soluto ou de solvente? Aí, eles diziam soluto. E a água? Eles estão fazendo que papel? Aí a torneira. Eu quero mais volume. Então, abre a torneira. Aí, aqui ao lado, aparece exatamente o volume que está aparecendo e qual a concentração de reagente. Aí, se eles não sabem... Eu pergunto..., “Ó! Se uma solução tem a concentração de 10 gramas, eu tenho um volume de meio litro. Como é que eu calculo?” Pronto. E naquela questão que você fez, como é que poderia ter sido feita esse cálculo? Eles refaziam a questão que eles tinham feito o teste, só que com essa visão do programa.

As disposições de aula dialogada realizada pela professora PP13 denota em uma estrutura de aula que integra os alunos para a construção do seu conhecimento, se distanciando assim, de uma aula tradicional. Configurando-se assim, que a mesma demonstra refletir a sua prática, e investiga meios de melhorar o processo de ensino e aprendizagem em suas aulas. Na figura 27, identifica-se o uso da simulação do *PhEt* pela professora PP13,

2º Encontro (50 min. - 1 aula)

- Correção do teste
- Utilização de simulações “concentration e molarity” disponível em http://phet.colorado.edu/en/simulations/translated/pt_BR, como instrumento facilitador do processo.
- Solicitação que no encontro seguinte os alunos tragam sucos de frutas industrializados de diversas marcas e sabores, que apresentem vitamina C e que eles consomem nos intervalos.

Figura 27 - Slide retirado da apresentação realizada pela professora PP13 no curso de formação continuada, o qual descreve as atividades relacionadas ao segundo encontro de sua sequência didática com imagens da intervenção realizada.

Para o terceiro encontro (100 min. - 2 aulas), foi estruturada uma apresentação em *DataShow* sobre a presença de Vitamina C nos alimentos e suas principais características

químicas, e realização de aula prática retirada de um artigo¹⁸ da Química Nova na Escola sobre o uso de Iodo para determinação de Vitamina C nos alimentos.

Segundo os relatos da professora, os estudantes se mostraram bastante participativos durante a realização de sua intervenção, conforme pode ser identificado na Figura 28.

Figura 28 - Registros da aplicação da sequência didática desenvolvida pela professora PP13. Na imagem do lado esquerdo, a realização da atividade prática, e no lado direito, a confecção de cartazes com a análise dos rótulos dos alimentos consumidos pelos próprios

A atividade prática ilustrada na Figura 28, segundo a professora, possibilitou a identificação de uma concentração de Vitamina C, diferente das concentrações exibidas nos rótulos dos alimentos industrializados investigados durante a sua aula, sendo também realizada de forma qualitativa. Com os dados obtidos na aula prática, foi possível calcular essas concentrações no quarto encontro (50 min. - 1 aula), que foi direcionado para a resolução de problemas matemáticos relacionados à concentração e molaridade.

No quinto encontro (100 min. - 2 aulas) a professora PP13 explicou os conceitos de título e massa, solicitando que os alunos buscassem rótulos de alimentos no pátio da escola, para identificar a quantidade de sódio nesses alimentos, e consequentemente, quanto se consome ao ingerir os mesmos. Com as informações coletadas, e depois de calculadas, foi possível que os alunos compusessem os cartazes informativos sobre o consumo de sódio (FIGURA 28).

¹⁸ SILVA, S.L.A.; FERREIRA, G.A.L.; SILVA, R.R. À procura da Vitamina C. **Química Nova na Escola**. N. 2, 1995, p. 31-32.

O encerramento da sequência didática da professora PP13, ocorreu no sexto encontro (50 min. - 1 aula), no qual houve a apresentação dos painéis e cartazes confeccionados pelos alunos e, posterior explanação da professora sobre os riscos relacionados ao consumo exagerado de alimentos ricos em sódio. Durante a apresentação no curso, a professora PP13 faltava aplicar a última etapa, mas até o encerramento do curso, a mesma enviou os registros e as inferências ocasionadas no último encontro disposto em sua sequência didática.

Segundo o relato da professora, alguns alunos fizeram observações pertinentes durante a atividade prática, conforme vê-se a seguir.

PP13: [...] alguns deles já vieram falar comigo: “Ô! Professora! Eu estava vendo lá. Mas, aí a gente viu que no cálculo que não deu essa coisa.” Aí, uns dizem, porque eu já falei que ela [Vitamina C] é muito instável. Aí... “E, não é professora?! Então a gente não pode deixar o suco muito tempo aberto porque senão ele perde a vitamina C.” Então, talvez seja porque o suco ficou aberto. “Não professora eu acho que o fabricante não colocou isso não. É sacanagem. Não tem nada disso não.” E outros... As respostas. O que mais me perguntaram foi em relação a isso...

Pesquisadora: [...] Se de repente eles começarem a fazer um cálculo. Assim... Cada grupo ficou com uma amostra? Ou, todos eles fizeram todas as amostras?

PP13: Todos os grupos fizeram todas as amostras. Pra você comparar os resultados. Porque, como eu tinha colocado naquela foto. [...] Eu ‘botei’ na mesinha, e todos os suquinhos, porque todos os grupos tinham acesso as amostras. Com o cuidado de não misturar a seringa. Colocou no quadro qual era o suco que a gente estava utilizando. Qual era a marca? Qual foi... é porque se por ventura fosse só um cálculo... [8º Encontro - Recife-PE].

Considerando as discussões realizadas durante o curso de formação, percebeu-se que a professora estruturou uma sequência didática que conseguia contemplar aspectos da linguagem verbal e não-verbal, os quais são importantes para a recepção de informações nos dois canais (auditivo e visual) (MAYER, 2001). Além de utilizar a atividade experimental e a simulação do *PhEt*, com fins de melhorar a compreensão de seus alunos, sobre um assunto de Físico-Química, contemplando assim, o que muitos pesquisadores (JOHNSTONE, 1993; TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003; GIORDAN, 2008) defendem em relação a estruturação de aulas que abordem os três modos representativos do conhecimento Químico.

Destaca-se também que a sequência apresentada pela professora PP13 contemplou um assunto da área de Físico-Química, geralmente associada a resolução de cálculos matemáticos,

de uma forma contextualizada e com diferentes recursos visuais que possibilitaram um melhor rendimento dos estudantes diante da atividade proposta. Segundo as suas avaliações, a experiência de aplicação da sequência didática foi muito proveitosa para os estudantes, os quais possibilitaram momentos de aprendizagem de forma prática e associada ao cotidiano deles.

No último encontro do curso de formação continuada, foram identificados mais momentos de reflexão da professora PP13 no que se refere o exercer de sua prática docente, conforme vê-se a seguir.

PP13: Eu adoro mexer na internet, adoro fuçar programas. Ver material multimídia. Mas, assim.... inúmeros desse material, eu fazia... Ah! Vou usar na minha aula... Ah! Vou usar não... deixa pra lá. E vários guardados. Porque eu achava que não ia ter uma utilidade. Mas, assim.... aos pouquinhos, eu já levava uma coisinha. “Ah! Professora, que massa!” Aí, daqui a pouco, eles ouviam falar de jogo... Aí, eu opa... vamos lá... E aí, quando eu vi vocês, quando vocês faziam as discussões, aí eu...não! O problema sou eu. Dessa vez eu identifiquei a minha dificuldade. Eu tenho que começar a escrever. E aos pouquinhos, foi saindo. Então, assim.... pra mim isso não foi um curso. Foi o Curso. Que ajudou assim a ter mais definição. Hoje, eu já sei que sala de aula é sempre o que eu quis. Então, sala de aula é uma coisa que eu quis, que eu quero melhorar. Então, hoje eu já penso em fazer o mestrado. Em levar pra frente. Assim, não... tá... Tenho a graduação e vou dar a minha aulinha. Tá bom! Não. Não é só isso. Poxa, eu ‘tô’ super feliz de estar aqui de tá estudando. A minha ex-aluna que está aqui [UFRPE], está adorando.” [9º Encontro - Recife-PE].

Em relação a esse relato, identifica-se dois aspectos relacionados as atividades práticas formativas desenvolvidas no decorrer do curso: 1) identificação de caminhos que vislumbrem o melhoramento de sua prática docente; e, 2) o desenvolvimento e fortalecimento da autonomia do professor em desenvolver atividades que favoreçam as mudanças curriculares (MALDANER; FRISON, 2014). Estas ações tendem a beneficiar todos que compõem o contexto escolar, principalmente os alunos, tornando a sua aprendizagem dos conteúdos de Química mais significativa para a sua vida.

Não apenas no relato da professora PP13, mas em outros professores estas inferências também foram perceptíveis, como o da professora PP4, que apresenta um momento de reflexão para a sua prática, como vê-se a seguir.

PP4: E outra coisa, eu não vou mentir. Refletindo a minha história, eu comentei até com PP3 que eu sofri, quando eu realmente percebi que minha aula era tradicional. Eu estava na especialização quando eu fiz um trabalho da professora da gente. E ela falou do livro pra gente chamado “Professores e Professauros”. Quando eu li aquele, eu quase chorei... Eu sou isso, eu sou uma ‘Professaura’. Mas, eu não percebia que eu

era... Caramba... Quando eu lia... Quando chegava perto do professor eu não me encaixava em nada. Quando chegava no Professouro, era eu! Mas, assim.... eu ficava em conflito... Eu não quero ser uma professora. Eu dizia a PP3, poxa o curso já vai acabar...

PP13: Eu também, eu não quero que o curso acabe.

PP4: Muito bom o curso. E o livro também [risos]. O livro também foi muito bom porque eu tive um trauma. Ou eu quero ser isso ou eu não quero ser.

Todos: [Risos]

PP4: E aí, assim.... Eu vi isso e aí, quando eu vi... “PP4, você pode fazer melhor...” [risos]. [9º Encontro - Recife-PE]

Os relatos das professoras PP4 e PP13, no que se refere ao curso, foi reforçado pelo da professora PP6, na entrevista pós-curso (APÊNDICE M), demonstrando a empolgação de ter aprendido um pouco mais sobre os recursos visuais, e conseqüentemente sobre o seu uso em diversas abordagens. As quais, proporcionaram neles, mudanças que são levadas para o resto da vida. Isto não quer dizer que se aplique a todos os professores participantes, mas, percebeu-se que todos eles se dispuseram para compreender a importância de se elaborar aulas melhor estruturadas, desmistificando que a Química é uma ciência impossível de se compreender.

Pois, sabe-se que as dificuldades existentes no ensino de Química, podem ser minimizadas desde que os professores disponibilizem de recursos e estratégias para um melhor aproveitamento da disciplina. Por fim, nas proximidades de encerramento do curso, dois relatos reflexivos referentes a essas dificuldades no ensino, conforme é apresentado a seguir.

PP13: A minha dificuldade assim.... primeiro é enxergar que existe essa dificuldade. O que é meio difícil. Entendeu? É.... eu estou me policiando em relação as aulas mais organizadas. Porque se eu sou mais organizada, eu consigo organizar o meu tempo e investir em outra coisa. Eu não vou ficar até uma ou duas horas da manhã preparando aula. Isso pra li já... E também, não adianta eu ficar só pensando e não colocar em prática. Só quem sabe o que vai ou não sou eu. Mas, assim.... eu sou muito resistente a mudanças. Eu acho que eu consigo fazer, mas até eu decidir de ir fazer, pra mim tá sendo um calo... Todo dia eu tenho que me levantar e dizer: “Olhe, é hoje!” De hoje não passa. Pra poder conseguir essa mudança. Está acontecendo, mas eu ainda não está sendo aquilo que eu gostaria. Eu ainda tô... Tem dia que está mais, tem dia que está menos... também a vida da gente é muito corrida. Um dia que você muda. Que você muda o caminho, você já se desestrutura uma semana inteira. E, em relação as reflexões... a minha reflexão, é que não foi um ponto final. Pra mim é uma pausa. Eu penso que eu já poderia estar bem mais a frente, mas talvez, não tivesse chegado onde eu cheguei em relação ao que hoje eu vivo. De experiência com os meus alunos. [...] Hoje, eu não me imagino saindo de ... saindo dessa área. Eu quero fazer uma coisa mais nessa área. Sala de aula pra mim se passou a ser um vício. Eu sou viciada em sala de aula. Mas, não é só a sala de aula. Eu sou viciada em aprender alguma coisa. Eu não me imagino fazendo nada. Eu digo pros meninos que a única coisa que eu sei fazer na vida, é.... estudar. E pra ser professora, eu preciso estar sempre estudando. Eu não me imagino, assim, sem estudar. E aquilo ali me faz sentir bem. Eu posso receber

o pior salário do mundo. Mas, mesmo assim, quando eu estou em sala de aula... Eu digo assim.... eu sou extremamente tímida. Mas, eu sala de aula, você jamais vai imaginar que eu sou tímida. Quando eu converso com os meus alunos, alguma coisa que tem um menino lá... eu digo: “Eu sou igualzinha a tu!”. Ele olha pra minha cara assim....

[...]

PP6: Como PP13 falou mudar é complicado. Porque primeiro você tem que perceber que é um ‘professouro’. Você se entender que precisa mudar. Eu acho que isso é o principal. Porque, às vezes, você arquiteta uma aula. Pensa, planeja. E você acaba louco. Tá naquele auge, eufórico. E de repente você se vê que o aluno não está prestando atenção. E uma coisa que é importante, é você ser valorizado pelo que você faz. Quando você não é, isso lhe entristece. Eu tenho. Eu vejo uma outra dificuldade que é os seus próprios colegas de classe, não lhe estimularem. [...] E, em relação ao curso, é essa questão de mudar. Pra mim, eu tenho dificuldade em usar vídeo. Mas, nem tanto [risos] sabe? Mas, eu tenho um pouco dessa barreira de aprender.

[...]

PP6: [...] eu acho que foi muito proveitoso esses encontros porque eu acho que é um trabalho de interação. As experiências que foram trocadas por aqui. É raro ter curso que dê essa oportunidade. [...] E você ter a liberdade de se expressar. Eu perceber a minha mudança. Você dizer... A minha fala... Eu dizer... eu tenho barreiras, e hoje eu ver isso como desafio. Menino, eu já estou raciocinando diferente... Pensando em como fazer diferente. Pensar que eu não usava minha caixinha de som que estava guardada na minha gaveta. E, agora ela já está na minha bolsa, porque quando eu precisar usar, ela já está... meus equipamentos já estão todos preparados. Então, isso foi uma mudança. A reflexão que eu faço é que eu já estou começando a me modificar. Tá entendendo? Que como PP13 falou. A minha vida é a sala de aula. Eu não consigo, me ver fora dela. Sabe? [9º Encontro - Recife-PE]

Diante dos últimos relatos apresentados, reforça-se a necessidade de realização de cursos de formação continuada que possibilitem que os professores reflitam a sua prática e, conseqüentemente, se disponham a mudar a realidade na qual estão inseridos. Pois, sabe-se que o êxito para a realização de reflexão para a ação do professor não se refere a que eles tenham seguido uma intervenção linear, comum a todos. Mas sim, se eles tem o senso crítico e autêntico de identificar as mudanças que precisam ser realizadas em si e nas suas práticas de ensino. Corroborando também para a realização da pesquisa-ação, na qual os professores podem refletir e atuar sobre como seu conhecimento forma as suas ações e refletem criticamente a sua prática.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Conclusões

A realização desta pesquisa proporcionou a construção de conclusões, referentes ao levantamento bibliográfico para a sua estruturação e, outras referentes a elaboração do curso de formação continuada: “*Ensino de Química apoiado por recursos visuais: a prática na sala de aula*”. Além destas, algumas observações advindas das discussões e considerações apresentadas pelos professores durante a sua participação. Das quais, foi possível analisar aspectos referentes ao desenvolvimento de sua autonomia, tomando como pressuposto o uso dos recursos visuais nas aulas de Química.

Mesmo com pesquisas datadas desde a década de 90 (JOHNSTONE, 1993; DRIVER *et al.*, 1994; GABEL, 1999; HYDE *et al.*, 1995; EALY, 1999), as quais identificam a importância do uso de recursos tecnológicos e visuais no ensino de Química, percebeu-se que poucas ou, quase nenhuma formação prática é realizada nos contextos analisados, principalmente no que tange o uso de recursos visuais em abordagens mais significativas e complexas. Pois, foi perceptível que os professores buscavam um aperfeiçoamento de sua prática no que tange o uso destes recursos. Esta ausência de formação é grave, principalmente se for levado em consideração que em ambas as cidades, São Paulo-SP e Recife-PE, houve iniciativas do governo estadual com estímulo financeiro e de equipamentos para o uso de recursos tecnológicos, em toda a rede estadual de ensino, porém sem levar em consideração a importância de formar estes professores para melhor explorarem os recursos oferecidos, dando a impressão de que apenas a disposição de equipamentos e materiais seriam suficientes para sanar problemáticas existentes no contexto escolar.

Outro aspecto percebido dentro deste contexto se refere à estruturação das estratégias apresentadas pelos professores, os quais estruturaram aulas com uso e exploração de *vídeos*, *experimentação* e *projeção multimídia* como recurso visual, exceto a professora PP13, que além destes, também utiliza simulações e animações em sua atividade cotidiana, sendo a única dentro do universo desta pesquisa. Com a ausência deste tipo de recurso nas sequências didáticas, pode-se afirmar que não foi identificada uma preocupação aparente dos professores, para a exploração dos conteúdos de Química a nível submicroscópico. Isto é uma problemática, considerando que sabe-se da importância em relacionar os três modos representativos (*macroscópico*, *submicroscópico*, *simbólico*) no que tange a compreensão dos fenômenos

químicos pelos alunos (TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003; WU, KRAJCIK, SOLOWAY, 2001; GABEL, 1994; 1998; GARNET; GARNET; HACKING, 1995). Pois, é preciso que os professores tenham domínio não apenas do conteúdo de Química, mas também reconheçam esses recursos como auxiliares no processo de ensino e aprendizagem. E, no caso das simulações e animações que estas podem ser uma representação imagética de entidades submicroscópicas, cujo possuem como objetivo específico, auxiliar os estudantes em compreender as simplificações dos modelos científicos (GILBERT *et al.*, 2000; JUSTI, 2010).

Estas percepções foram reforçadas quando se analisou as representações mentais apresentadas pelos professores demonstradas no exercício metodológico, no qual esperava-se que estes explorassem mais sua estrutura cognitiva devido os professores apresentarem uma formação mais amplas (ver Quadro 3; Quadro 4). Contudo, os dados apresentados demonstraram algumas limitações dos professores quando estes se deparam com um termo de Química sem relacionar o contexto específico.

Deste modo, foi posicionado para os mesmos, nos encontros seguintes, que os recursos visuais como ferramentas de suporte que podem auxiliar a fala do professor durante o processo de ensino dos conteúdos de Química. Uma vez que, a construção dos modelos mentais por parte dos alunos pode ser diferente das que o professor queira que eles compreendam. Embora os modelos sejam incompletos e não representem diretamente a realidade, eles capacitam cada sujeito a fazer previsões e inferências, a compreender os fenômenos e eventos (JUSTI, 2010). Uma vez que, estes modelos são adquiridos apenas através da transmissão do ensino, enquanto que outros podem ser adquiridos da interação cotidiana com outras pessoas e com o mundo.

Também foram discutidas a importância e o cuidado ao utilizar as linguagem verbal e não-verbal no ensino de Química. Principalmente, quando existem casos particulares como os da professora PS2 e PP13, as quais vivenciaram momentos de interação com alunos que apresentavam deficiência auditiva. Logo, a existência desse contexto na realidade escolar exige que o professor desenvolva a prática reflexiva e seja mais criterioso na escolha dos recursos visuais, identificando as suas potencialidades e limites, para que os alunos não estabeleçam conexões equivocadas com o que o professor esteja explorando em sala de aula.

A estruturação e realização do curso de formação continuada apresentada neste trabalho, possibilitou avanços no que tange o uso dos recursos visuais nos professores de Química participantes do mesmo. A estratégia utilizada para que eles vivenciassem momentos de reflexão para a prática foi viável e proveitosa, considerando que os mesmos conseguiram demonstrar que esse processo é contínuo e que demanda momentos de dedicação quando se

vislumbra a mudança real na sua prática profissional, conforme é apresentada nas entrevistas pós-curso (APÊNDICE L; APÊNDICE M).

Contudo, foram identificadas algumas limitações do curso, das quais: a amostra reduzida de professores participantes nas duas cidades, que impossibilitou uma análise maior das dificuldades dos professores no uso dos recursos visuais, e consequentemente do desenvolvimento autônomo dos mesmo; e, em relação as dificuldades dos professores participantes, que no processo de desenvolvimento da autonomia pode estar associado as dificuldades apresentadas em seu contexto escolar e, a ausência de momentos de formação continuada na escola e fora dela, que viabilizassem uma atuação mais prática e eficaz no ensino de Química.

Ainda em relação aos professores participantes, houve uma dificuldade maior em realizar a entrevista pós-curso, considerando que não foi possível identificar se todos os professores mantiveram o desenvolvimento de sua autonomia diante dos problemas existentes em seu cotidiano escolar. Não obstante, reconhece-se que os dados apresentados nestas não podem validar como um todo, as discussões realizadas no curso de formação apresentada neste trabalho. Entretanto, sabe-se da valia do mesmo e de sua importância na formação dos professores participantes, considerando que alguns dos recursos visuais precisam ser explorados com suporte do computador e as limitações de seu uso são reforçadas pelas dificuldades técnicas dos professores em utilizarem o mesmo em suas aulas de forma mais construtiva e significativa para os alunos. Além do mais, algumas escolas ainda não possuem esses equipamentos, inviabilizando seu uso pelos professores, o qual, pode ser indicado como outro motivo para que eles restrinjam o uso de vídeos e atividades práticas na estruturação das sequências didáticas apresentadas neste trabalho.

Uma vez identificado esta problemática, uma possibilidade de minimizar essas limitações, seria a estruturação de momentos para uma maior exploração desses recursos durante o curso de formação continuada. Pois, como a professora PS3 relatou no último encontro do curso e na entrevista pós-curso, era para terem acontecidos momentos mais práticos, diminuído o tempo direcionado para a estruturação das sequências didática. Isto pode ter limitado as potencialidades do curso em relação à formação dos professores em relação ao uso dos recursos visuais tecnológicos (*softwares, animações, simulações*). Contudo, ressalta-se que a proposta do mesmo não era de apresentar aulas estruturadas com recursos visuais, para que os professores aplicassem em sua realidade escolar, mas sim, de possibilitar que eles

desenvolvessem a sua autonomia na seleção e escolha dos recursos visuais que pudessem ser explorados em seu contexto profissional.

Os professores PS1, PS2, PS3 e PS5 demonstraram, através de seus relatos, a valia de sua participação no curso no que tange o uso dos recursos visuais, possibilitando a reflexão em relação às dificuldades impostas pelo sistema educacional, principalmente em relação ao tempo. A cobrança maior era em relação ao ensino do conteúdo, e posterior conclusão do ensino dos conteúdos curriculares, ao invés de explorar os mesmos de forma mais contextualizada, significativa e aprofundada.

No contexto de Recife-PE, a professora PP4 foi a que mais demonstrou entusiasmo ao concluir uma sequência didática com uso de filmes, de forma mais estruturada e com uma participação mais ativa dos estudantes. As experiências relatadas pelas professoras PP5 e PP13 referente ao uso de simulações possibilitaram momentos de aprendizagem por todos os presentes no curso, visto que os recursos explorados foram disponibilizados pela Rede Estadual de ensino, mas sem formações específicas e aprofundadas, quanto ao uso dos recursos disponibilizados.

Porém, percebeu-se as limitações das professoras PP1 e PP7 em relação a estruturação de aulas com maior enfoque no uso dos recursos visuais que fossem explorados de acordo com o que foi proposto no curso. E, a professora PP7 que, anteriormente, relatou sua frustração de exercer a profissão ‘professor’, mas ao mesmo tempo ainda se preocupa em se esforçar para modificar sua prática escolar. A disposição da professora em relatar algo tão particular, demonstra que as discussões realizadas foram colaborativas, as quais denotaram um ambiente favorável para que os professores relatassem as suas experiências, e através da troca de relatos, foi possível conhecer outras realidades existentes no contexto de sala de aula de Química.

Destaca-se também que os professores PS5 e PP4 demonstraram, em sua entrevista pós-curso, que ainda buscam se manter atualizados no que se refere aos recursos e estratégias de ensino para melhorias de sua prática. Não se pode afirmar que eles foram os únicos, contudo, sabe-se que a prática reflexiva é demonstrada no momento em que eles identificam de que é preciso manterem-se inteirado dessas atividades, possibilitando que os mesmos inovem o seu contexto escolar, identificando-os como sujeitos do conhecimento, que estão construindo, produzindo e ressignificando o conhecimento a partir de sua própria prática.

Pode-se dizer que a dinâmica realizada no curso de formação dispôs momentos de reflexão, os quais podem inferir na prática do professor, e conseqüentemente, quando diante da

necessidade de tomada de decisões quando se deparar as experiências vivenciadas em seu ambiente de trabalho, desenvolvendo assim a sua autonomia.

Ainda sobre a dinâmica realizada durante o curso de formação continuada, foi possível que os professores estruturassem uma sequência didática, aplicassem em sua escola e, após este momento, apresentasse as suas experiências e reflexões durante o curso, dispondo a troca de experiências e consequentemente de atividades práticas entre os professores. Contudo, sabe-se que a orientação para que o processo de prática reflexiva se torne mais eficaz é preciso que a análise do pesquisador seja realizado *in loco*. Neste caso, que a pesquisadora estivesse presente durante a aplicação da sequência didática. Pois, entre o que se fala e o que se produz pelo professor, pode existir uma lacuna suficiente para que ocorram divergências. Ainda assim, pode-se afirmar que durante a realização dessas atividades práticas, foi possível reconhecer que existiram conquistas a partir do momento que o professor se identifica como responsável pelo desenvolvimento de sua autonomia. E, quando em grupos, são mais capazes de refletir sobre qual seria o seu propósito diante da sociedade, dentro da sua escola e na formação de seus alunos.

Mesmo os professores que não conseguiram estruturar suas sequências, estes ainda foram inseridos nos momentos de discussões para a estruturação da mesma, viabilizando que a sua participação no curso não se restringisse a estruturação da sequência, sendo o mais relevante a sua atuação nos momentos de reflexão e de tentativas de melhorias para a prática, principalmente as relacionadas com situações do dia a dia.

Estes aspectos foram identificados nos argumentos dos professores PS3 (*Alimentação saudável*), PS5 (*Descarte de pilhas*), quando dispuseram na sequência didática, temáticas que envolviam o cotidiano dos alunos e consequentemente, implicações nos campos sociais e culturais nas temáticas exploradas. Os professores PS4 e PP14, que apesar não terem conseguido estruturar a sequência didática, relataram em querer explorar a temática de ‘*Drogas*’ nas aulas de Química, devido a existência de usuários em suas turmas. Demonstrando uma preocupação em alertar esses estudantes sobre os perigos a saúde diante do seu consumo. Estes pontos são relevantes no que tange a análise reflexiva da prática docente que leva em consideração o contexto social, político e cultural no qual ele se situa.

De acordo com os dados obtidos durante o curso de formação, foi possível identificar que os professores se dispuseram a aprender sobre as teorias da Psicologia Cognitiva (TCC, TCD, TCAM) que dão suporte para o uso consciente e estruturado de recursos visuais dentro de suas sequências de ensino. Até mesmo de terem argumentos para quando a gestão escolar

questionar o uso de determinado recurso, estes conseguirem argumentar com maior propriedade, a importância de utilização destes. Não obstante, percebeu-se também que nas entrevistas pós-curso, os professores relataram não se recordarem das discussões referentes as teorias. Logo, subentendesse que durante o curso de formação deveriam ter sido estruturados momentos mais dinâmicos para a compreensão e assimilação das teorias apresentados, configurando assim, uma limitação do curso apresentado neste trabalho.

Além disto, também foi possível discutir sobre a importância do papel do professor e do desenvolvimento de sua autonomia no que rege a realização de atividades mais atrativas que proporcionem momentos mais prazerosos e significativos para os seus alunos.

De modo geral, durante a realização do curso em São Paulo-SP e Recife-PE, foi perceptível que a mudança na prática, depende muito da autonomia do professor, de sua vontade de querer mudar a dinâmica de sala de aula e, de inserir novas técnicas e recursos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem de Química. Mesmo sendo a professora com maior tempo de sala de aula, conseqüentemente, maior tempo de formação, pode-se afirmar que a professora PS3 foi a que demonstrou maior utilização de recursos visuais em suas aulas, no contexto da cidade de São Paulo-SP. Pois, devido ao seu tempo de atuação na Educação Básica, ela conseguiu acompanhar as mudanças neste cenário, bem como as mudanças no perfil do aluno. Conclui-se que não necessariamente a mudança deva estar exclusivamente presente na formação inicial, também deve partir do professor, principalmente dos que atuam há muitos anos em sala de aula.

Em Recife-PE, a professora PP13 se destacou em relação a utilização e estruturação de aulas mais atrativas e com uso de recursos diversos com fins de motivar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química. Configura-se assim, que para mudar a sua realidade escolar não se faz necessária apenas a disponibilização de recursos e estrutura física, mas também de bom senso, olhar crítico e disposição do professor em querer melhorar o contexto no qual ele está inserido.

Deve-se ter consciência de que é preciso lutar por um sistema de formação docente que se preocupe com o processo de ensino e aprendizagem da ciência Química, e também que se preocupe com o desenvolvimento cognitivo do aluno que estiver estudando esta disciplina. Além da necessidade de ser realista diante das atuais estruturas de formação disponibilizadas para os professores da Educação Básica do país.

Considerou-se assim, que os objetivos propostos para a realização do curso de formação continuada, apresentada neste trabalho, foram atingidos no que concerne ao conhecimento e

domínio do uso dos recursos visuais. Sendo o mesmo satisfatório nas contribuições proporcionadas a melhorias para prática do professor, o qual possibilitou momentos de reflexão para a prática e o desenvolvimento de sua autonomia no contexto escolar. Aperfeiçoando-a e pensando na melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos. Buscando também, sanar algumas defasagens na formação destes professores no que se refere a utilização dos recursos tecnológicos, que em muitos casos, não eram explorados pelos professores por falta de domínio ou de conhecimento para utilizá-las nas aulas de Química.

Destaca-se, também, que dependendo da estrutura adotada nos cursos de formação continuada que visam momentos de reflexão, o seu uso pode trazer benefícios para os professores, na medida em que colabora para o desenvolvimento da sua autonomia. Quando adotada na prática da reflexão para a ação, o professor pode desenvolver além dos conhecimentos científicos, meios de integrar aspectos políticos, pedagógicos e culturais contribuindo assim para a sua formação profissional e pessoal.

Ainda assim, destaca-se que mesmo com as suas limitações, o curso possibilitou que os professores conhecessem diferentes recursos visuais, mudando a sua concepção acerca do uso dos mesmos apenas para prender a atenção do aluno e/ou para ilustrar o conhecimento. Além de possibilitar que eles compreendessem que o mais importante do seu uso, é a identificação de suas potencialidades de exploração nas aulas, como um recurso de suporte para a compreensão dos modos representativos do conhecimento químico. E esse exercício é um dos meios de se identificar o desenvolvimento de sua autonomia em relação à atividade docente.

Considerando também que os desafios dispostos em seu dia a dia, podem ser resolvidos mediante as reflexões, as quais buscam a resolução dos problemas e consequentemente, podem proporcionar o seu amadurecimento profissional. Caracterizando assim, o desenvolvimento da autonomia no exercer de sua prática docente, conforme foi identificado no último encontro do curso em São Paulo-SP e Recife-PE, e nas entrevistas pós-curso.

Por fim, relata-se que também foram identificadas problemáticas que permanecem no cenário educacional das duas cidades apresentadas neste trabalho. E, sem hesitar, acredita-se que estas se estendam para todo o território nacional, como: *a falta de compreensão do modo submicroscópico referente ao conhecimento químico; dificuldades de acesso e uso de equipamentos que possibilitem a exploração de recursos visuais em sala de aula; a cobrança do cumprimento do conteúdo curricular imposto pela gestão pedagógica da escola, embargando a autonomia do professor em relação a realização de práticas inovadoras;*

professores de áreas de formação diferente de sua área de atuação na Educação Básica e, dificuldades em avaliar essas novas estratégias de ensino com o uso dos recursos visuais.

6.2 Sugestões para pesquisas futuras

No decorrer da realização do curso de formação continuada, e durante a sua estruturação e aplicação, identificou-se a necessidade de realização momentos de formação continuada, em ambos os contextos investigados. Algumas percepções não puderam ser contempladas nesta pesquisa, por não fazer parte de seus objetivos, mas possibilitam futuras investigações, e outras merecem um maior aprofundamento, as quais lista-se a seguir:

- I) Exploração dos fenômenos químicos a partir das três representações do conhecimento químico (*macroscópico*, *submicroscópico* e *simbólico*), vislumbrando um aprofundamento para a compreensão de como ocorre as interações atômicas e de partículas, pelos professores;
- II) Estruturação de cursos de formação continuada com uso de simulações e animações, visando aprofundar o entendimento dos fenômenos químicos e a estruturação de aulas que explorem esses recursos, compreendendo as suas potencialidades e limites;
- III) Desenvolvimento de estudos sobre os processos avaliativos que podem ser explorados em aulas que utilizem os recursos visuais, principalmente as simulações e animações, considerando que existem poucas propostas de atividades com esses recursos, comparando-as ao uso da experimentação, por exemplo;
- IV) Discussões sobre o desenvolvimento da autonomia do professor em ambientes de formação continuada e inicial, vislumbrando o aprimoramento da consciência mais crítica sobre o seu papel diante da formação dos estudantes, com capacidade de examinar a sua prática e aprender com ela.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, F.C. A contribuição da pesquisa-ação no processo formativo do professor da Educação Básica. **Anais do XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino**. UNICAMP. Campinas, 2012.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSNADJER, F. **O método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. 2. Ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

ARDAC, D.; AKAYGUN, S. Effectiveness of multimedia instruction that emphasizes molecular representations on students' understanding of chemical change. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 4, 2004, p. 317-337.

ARROIO, A. GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**. n. 24, nov. 2006. p. 8- 11.

ARROYO, M. Experiências de inovação educativa: o currículo na prática da escola. In: MOREIRA, A. F. B. (Org.) **Currículo: Políticas e Práticas**. Campinas: Papirus, 1999.

ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. **Recherches en didactique des Mathématiques**.N.9, p. 281-308, 1988.

AVRAAMIDOU, L.; OSBORNE, J. The role of Narrative in Communicating Science. **International Journal of Science Education**, v. 31, n. 12, aug. 2009, p. 1683-1707.

BADDELEY, A.D. **Working memory**. Oxford, England: Oxford University Press, 1986.

_____. **Human memory**. Boston: Allyn & Bacon, 1999.

BARNEA, N. The use of computer-based analog models to improve visualization and chemical understanding. In: J.K. Gilbert (Eds.), **Exploring Models and Modelling in Science and Technology Education**. Reading: University of Reading, Faculty of Education and Community Studies, 1997. p. 145-161.

BARNEA, N; DORI, Y. J. Computerized Molecular Modeling – The New Technology for Enhancing Model Perception Among Chemistry Educators and Learners. **Chemistry Education: Research and Practice in Europe**. v. 1, n.1, 2000, p. 109-120.

BELTRAN, N.O. Ideias em movimento. **Química Nova na Escola**. n. 5, maio, 1997. p. 14-17.

BENITE, A.M.C.; BENITE, C.R.M; SILVA FILHO, S.M.; Cibercultura em Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v. 33, n. 2. maio, 2011. p. 71-76.

BINGIMLAS, K. A. Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v. 5, n. 3, 2009, p. 235-245.

BLATER, J. K. Case Study. In: GIVEN, L. M. (Ed.). **The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods**. Thousand Oaks, CA, Sage Publications, Inc. 2008, p. 68-71.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994

BORGES, R.M.R. **Em debate: cientificidade e educação em ciência**. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 118 p.

BOWEN, C.W. Item design considerations for computer-based testing of student Learning in chemistry. **Journal of Chemical Education** v.7, 1998, p. 1172-1175.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. Brasília: Ministério da Educação/Conselho Nacional da Educação, 2001. 10 p.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2002.

BRIGGS M.; BODNER G. A Model of Molecular Visualization. In John K. GILBERT (Eds.) **Visualization in Science Education**. Dordrecht: Springer. 2007. p. 61-72.

BRITO, S.L. Um ambiente multimediatizado para a construção do conhecimento em química **Química Nova na Escola**. n. 14, nov. 2001, p. 13-15.

BROWN, A.; DOWLING, P. **Doing research/reading research: A mode of interrogation for education**. London: Falmer Press, 1998.

BRUNER, J. **Actual minds possible worlds**. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1986.

CARVALHO, A.A.A. **Os Hipermedia em Contexto Educativo**. Braga: Ed. Universidade do Minho, 1999, p.139-204.

_____. Multimédia: um conceito em evolução. **Revista Portuguesa de Educação**. Universidade do Minho. Braga, Portugal. Ano/Vol. 15, n. 001, 2002. p. 245-268.

CHANDLER, P.; SWELLER, J. Cognitive load theory and the format of instruction. **Cognition and Instruction**. v. 8, 1991, p. 293-332.

CHAMPMAN, V.L. Inexpensive space-filing molecular models useful for VSPR and symmetry studies. **Journal of Chemical Education**. v. 55, n. 12, 1978. p. 798-799.

CHITTLEBOROUGH, G.; TREAGUST, D. F. The modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 8, n.3, 2007. p. 274-292.

CLARK, V. L. P. In – Person Interview. In: GIVEN, L. M. (Ed.). **The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods**. Thousand Oaks, CA, Sage Publications, Inc. 2008, p. 432.

CLARCK, J. M.; PAIVIO, A. Dual coding theory and education. **Educational Psychology Review**. v.3, 1991. p. 149-210.

CONNELLY, M.; CLANDININ, J. Stories of Experience and Narrative Inquiry. *Educational Research*, Washington, v.19, n.5, 1990. p. 2-14.

COREY, S.M. Action research, fundamental research and educacational practice, **Teacher's College Record**. Nova York, n. 50, 1949, p. 509-514.

_____. **Action research to improve school practices**. Nova York: Teacher's College Presss, 1953.

CORTAZZI, M. **Narrative analysis**. London: Falmer Press, 1993.

CUNHA, M.I. Conta-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**. v. 23. n.1-2, jan./dez. 1997.

COX, M.; PRESTON, C.; COX, K. What factors support or prevent teachers from using ICT in their classrooms? Trabalho apresentado na Conferência **Anual da Associação Britânica de**

Pesquisa Educacional. 1999. Disponível em:
<<http://leeds.ac.uk/educolddocuments/00001304.htm>> Acesso em 30 mar. 2013.

COX, M. J.; WEBB, M. E. **ICT and Pedagogy: A Review of the Research Literature.** Coventry and London: British Educational Communications and Technology Agency/Department for Education and Skills, 2004.

DEWEY, J. **How we think.** London: Heath, 1933.

_____. **Logic: The theory of inquiry.** New York, NY: Holt, Rinehart & Wintson, 1938.

_____. **John Dewey on Education: Select Writings** (R. D. Archambault, Org.) Chicago: University of Chicago Press, 1974.

_____. **Democracia e Educação.** São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

DICKEL, A. Que sentido há em se falar em professor-pesquisador no contexto atual? Contribuições para o debate. In: GERALDI, C.M.G. FIORENTINI, D.; PEREIRA, E.M.A. (Orgs.) **Cartografias do trabalho docente – professor(a)-pesquisador(a).** 2ª ed. Coleção Leituras no Brasil, Ed. Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil, ALB, Campinas, SP, p. 33-71, 2001.

DORIGON, T.C.; ROMANOWSKI, J.P. A reflexão em Dewey e Schön. **Revista Intersaberes,** Curitiba. Ano 3, n. 5, p. 8-22, jan/jul. 2008.

DORI, Y.J. Absorption of immigrant science teachers through retraining and induction. **6 th European Conference for Research on Learning and instruction.** Nimegen, Netherlands. 1995.

DORY, Y. J.; BARNEA, N. In-service chemistry teachers training: the impact of introducing computer technology on teacher's attitudes and classroom implementation. **International Journal of Science Education,** v. 19, 1997. p. 577-592.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Constructing Scientific Knowledge in the Classroom. **Educational Research,** v. 23, n.7, 1994. p. 5-12.

DURAND, M. **L'enseignement en milieu scolaire.** Paris: Presses universitaires de France, 1996.

DUIT, R. On the Role of Analogies and Metaphors in Learning Science. **Science Education**. n. 75, vol. 6, 1991, p. 649-672.

EALY, J.B. A student evaluation of molecular modeling in first year college chemistry. **Journal of Chemical Education and Technology**, v.8, n. 4, 1999.p.309-321.

EICHLER, M.; DEL PINO, J.C. Carbópolis: um software para Educação Química. **Química Nova na Escola**. n. 11, maio, 2000, p. 24-27.

ELBAZ, F. **Teacher thinking: A study of practical knowledge**. London: Croom Helm, 1983.

_____. Research on teacher's knowledge: the evolution of a discourse. **Journal of Curriculum Studies**. v. 23, n. 1, 1991. p.1-19.

ELBAZ-LUWISCH, F.O ensino e a identidade narrativa. **Revista de Educação**. Lisboa, v. 11, n. 2, 2002, p.21-33.

ELLIOT, J. **El cambio educativo desde la investigación-acción**. 3ª ed., Ed. Morata, Madrid, Espanha, 2000.

_____. **La investigación-acción en educación**. 5ª ed. Ed. Madri, Morata, 2005.

ERAUT, M. Schön schock: A case for reframing reflection-in-action? **Teachers and Teaching**. v.1, n. 1, 1995, p. 9-22.

ERIKSON, F. Qualitative research methods for science education. In: Fraser, B. J.; Tobin, K. J. (Orgs.), **International Handbook of Science Education**, Part one, Kluwer Academic Publishers, 1998.

FAZENDA, I. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1979.

FEELDMAN, A. Erzberger's dilemma: validity in action research and science teachers' need to know. **Science education**. v. 78, n1, 1994, p. 83-101.

FEIMAN-NEMSER, S. From preparation to practice: designing a continuum to strengthen and sustain teaching. **Teachers College Record**, v. 105, n. 6, 2001, p. 1013-1055.

FERK, V.; VRTACNIK, M.; BLEJEC, A.; GIRL, A. Pupils' understanding of molecular structure representations. **International Journal of Science Education**, v. 25, n. 10, 2003. p.1227-1245.

FERREIRA, C. R. **O uso de visualizações no ensino de Química: a formação inicial do professor de Química**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010, 179 p.

FERREIRA, C.; ARROIO, A. What Do Pre-Service Teachers Think About Visualizations and it's Use in Chemistry Instruction? In: **Proceedings of 14th International Organization for Science and Technology Education**.Slovenia: 2010. [CD-ROM].

FERREIRA, P. F. M.; JUSTI, R. S. Teachers' Role in Planning and Conducting Modelling Activities in Science Teaching. **Revista de Educacion de las Ciencias**. v. 8, 2007. p. 66-70.

_____. Modelagem e o “Fazer Ciência”. **Química Nova na Escola**. n. 28, maio, 2008. p. 32-36.

FIGUEIREDO, K.L.; JUSTI, R. Uma proposta de formação continuada de professores baseada em referenciais integrados. In: **Anais do I Encontro dos Pesquisadores em Educação dos Programas de Pós-Graduação em Belo Horizonte**. Belo Horizonte: PPGE-UFGM, 2009. p. 1-14.

FIORENTINI, D.; SOUZA JR, A.J.; MELO, G.F.A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C.M.G.; FIORENTINI, D; PEREIRA, E.M.A. **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado das Letras; ALB, 2000.

FLETCHER, J. D.; TOBIAS, S. The multimedia principle. In: R.E. Mayer (Ed.), **The Cambridge handbook of multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2005. p. 117-134.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários para a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, 2002. p. 215-230.

FREITAS, D.; PIERSON, A. H. C.; ZUIN, V. G. As crônicas reflexivas como narrativas reveladoras das ideias de Educação em Ciências de professores-pesquisadores. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, v.8, n.1, 2008^a. p. 1-14.

GABEL, D.L. Improving teaching: and learning through chemical education research: a look to the future. **Journal of Chemical Education**, v. 76, 1999. p. 548-554.

_____. The complexity of chemistry and implications for teaching. In: FRASER, B.J.; TOBIN, K.G. (Eds). In: **International Handbook of Science Education**. London: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 233-248.

GABEL, D.L.; BUNCE, D.M. Research on problem solving: chemistry. In: GABEL, D.L. (Ed.). In **Handbook on research on Science Teaching and Learning**. New York, USA: Macmillan, 1994, p.301-326.

GABEL, D.; SHERWOOD, R. The effect of student manipulation of molecular models on chemistry achievement according to Piagetian level. **Journal of Research and Science Teaching**. v.17, 1980. p. 75-81.

GALIAZZI, M. C. *et al.*. Narrar as histórias sobre o ser professor para constituir professores em formação. In: NARDI, R.; BORGES, O. N. (Orgs.). **ATAS DO V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**. Bauru, 2005 [CD-ROM].

GALVÃO, C. Narrativas em educação. Ciência e Educação. **Ciência e Educação**. v. 11, n.2, 2005. p.327-345.

GARNET, P.J.; GARNET, P.J.; HACKING, M. W. Student's alternative conceptions in chemistry: A review of research and implications for teaching and learning. **Studies in Science Education**, v. 25, 1995. p. 69-95.

GARRIDO, E; CARVALHO, A.M.P. Reflexão sobre a prática e qualificação da formação inicial docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 107, 1999, p. 149-168.

GAUCHE, R.; TUNES, E. Pesquisa e Autonomia do Professor de Química. In: ROSA, M.I.P.; ROSSI, A.V. **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. Campinas: SP. Ed. Átomo, 2008, p. 161-182.

GIBIN, G.B.; FERREIRA, L.H. Avaliação dos Estudantes sobre o Uso de Imagens como Recurso Auxiliar. **Química Nova na Escola**. v. 35, n.1, fev. 2013. p. 19-26.

GIBSON, P. R. Problem based learning as a multimedia design. **Journal of Technology and Teacher Education**, v. 8, n. 4, 2000.

GILBERT, J. K. Endpiece: research and development on visualization Science in Education. In John K. Gilbert (Eds.) **Visualization in Science Education**. Dordrecht: Springer, 2007. p. 333-335.

GILBERT, J.K.; BOULTER, C. Learning science through models and modelling. In B. Fraser & K. Tobin (Eds.), **International handbook of science education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, v. 2, 1998, p. 53–66.

GILBERT, J.K.; TREAGUST, D. (Eds) **Models and Modeling in Science Education: Multiple Represations in Chemical Education**, Dordrecht: Springer, 2009, 367 p.

GIORDAN, M. Química e Multimídia. **Química Nova na Escola**. n.6, nov. 1997. p. 6-7.

_____. **Computadores e Linguagens nas Aulas de Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2008.

GONÇALVES, F.P.; FERNANDES, C.S. Narrativas acerca da prática de ensino de química: um diálogo na formação inicial de professores. **Química Nova na Escola**. vol. 32, n.2, maio, 2010.

GOODSON, I. Teachers' life stories and studies of curriculum. In: GIROUX, H. (Ed). **The making of curriculum**. . (Collected Essays). Philadelphia, Falmer Press, 1988

GOODSTEIN, M.; HOWE, A. The use of concrete methods in secondary chemistry instruction. **Journal of research in Science Teaching**, v. 15, n. 5, 1978. p. 361-366.

GORE, J.M. ZEICHNER, K.M. Action research and reflective teaching in preservice teacher education: a case study from the United States. **Teaching and Teacher Education**.v.7, n. 2, 1991. p. 119-136.

GRAEBER, W.; BUENDER, W.; NENTWIG, P. From Academic knowledge to PCK: the need for transformation and contextualization of knowledge. In: **Proceedings of the Third International Conference on Science Education Research in the Knowledge Based Society**, Thessaloniki: Art of text, 2001.

HARRISON, A.G.; TRAGUST, D.F. The particulate nature of matter: Challenges in understanding the submicroscopic world. In J.K. Gilbert, O. De Jong, R. Justi, D.F. Treagust,

and J.H. Van Driel (Eds.) **Chemical Education: towards research-based practice**. Dordrecht: Kluwer Academic, 2002, p.189-212.

HART, E.; BOND, M. **Action research for health and social care: a guide to practice**. Buckingham: Open University Press, 1997.

HENNESSY, S., DEANEY, R., RUTHVEN, K. Situated expertise in integrating use of multimedia simulation into Secondary Science teaching. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 7, 2006, p. 701-732.

HENNESSY, S., WISHART, J., WHITELOCK, D., DEANEY, R., BRAWN, R., LA VELLE, L., McFARLANE, RUTHVEN, K., WINTERBOTTOM, M. Pedagogical approaches for technology-integrated Science teaching. **Computers & Education**. v. 46, 2007, p. 137-142.

HUBERMAN, M. Teachers careers and social improvement. **Journal of Curriculum Studies**. Glasgow, v.20, 1988, p. 119-132.

_____. Trabajando con narrativas biográficas. In: McEWAN y EGAN (Comps.) **La narrativa en la enseñanza el aprendizaje y la investigación**. Buenos Aires: Amorrortu, 1998, p. 183-235.

HUBERMAN, M.; GROUNAUER, M. M.; MARTI, J. **La vie des enseignants: evolution et bilan d'une profession: actualités pédagogiques et psychologiques**. Neuchâtel/Paris: Delachaux & Niestlé, 1989.

HUBERMAN, A. M. MATTHEW, M. B. **Analyse des données qualitatives: recueil de nouvelles methods**. Bruxeles: De Boeck Université, 1999.

HYDE, R. T., SHAW, P. N., JACKSON, D. E., WOODS, K. Integration of molecular modeling algorithms with tutorial instruction. **Journal of Chemical Education**, v. 72, n. 8, 1995, p. 699-702.

JEWITT, C.; KRESS, G.; OGBORN, J. O. N.; TSATSARELIS, C. Exploring learning through visual, actional and linguistic communication: the multimodal environment of a science classroom. **Educational Review**, v. 53, n. 1, 2001. p. 5-18.

JOHNSON-LAIRD, P.N. **Mental Models**. Cambridge, M.A.: Harvard University Press, 1983.

JOHNSTONE, A. H. The development of chemistry teaching: a changing response to a changing demand. **Journal of Chemical Education**, v. 70, n. 9, 1993, p. 701-705.

JUSTI, R. Modelos e Modelagem no Ensino de Química: Um olhar sobre aspectos essenciais pouco discutidos. In: W.L.P. dos Santos; O.A. Maldaner. (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010, p. 209-230.

JUSTI, R.; GILBERT, J. Teachers' views on the nature of models. **International Journal of Science Education**. v. 25, n.11, 2003, p. 1369-1386.

JUSTI, R.; VAN DRIEL, J. The development of science teachers' knowledge on models and modeling: promoting, characterizing, and understanding the process. **International Journal of Science Education**, v. 27, n. 5, 2005, p. 549-573.

KALYUGA, S.; CHANDLER, P.; SWELLER, J. Managing split-attention and redundancy in multimedia instruction. **Applied Cognitive Psychology**, v.13, 1999, p. 351- 371.

KEMMIS, S. Action research and the politics of reflection. In D. Boud, R. Keogh; D. Walker (Orgs.) **Reflection: Turning experience into learning**. London: Kogan Page, 1985, p. 139-163.

KEMMIS, S.; WILKINSON. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. IN: DINIZ-PEREIRA; ZEICHNER (Org.) **A pesquisa na formação e o trabalho docente**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

KENSKI, V. Memória e ensino. **Cadernos de Pesquisa**. n.90, ago, 1994. p.45-51.

_____. A vivência escolar dos estagiários e a prática de pesquisa em estágios supervisionados. In: PICONIZ, S.C.B. (Coord.) **A prática de ensino e o estágio supervisionado**, 9ª ed. Ed. Papirus, Campinas, SP. 2003, p. 39-51.

KOZMA, R.; RUSSELL, J. Pupils Becoming Chemists: Developing Representational Competence. In J. K. Gilbert (ed.) **Visualization in Science Education**. Dordrecht: Springer, 2007, p.121-146.

LABOV, W. The transformation of experience in narrative syntax. In: _____ (Ed.). **Language in the Inner City**. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1972, p. 352-96.

_____. Speech actions and reactions in personal narrative. In: TANNEN, D. (Ed.). **Analyzing discourse: text and talk**. Washington: Georgetown University Press, 1982, p.12-44.

LAGERMMAN, E.C. **An exclusive Science**: the troubling history of educational research. Chicago: University of Chicago Press, 2000.

LEWIN, K. **Problemas de dinâmica de grupo**. Ed. Cultrix, São Paulo, SP, 1946.

LIPPIT, R.; WATSON, J.; WESTLEY, B. **The dynamics of planned change**. Nova York: Harcourt Brace, 1958.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, A. H. **Aula de Química: discurso e conhecimento**. Ed. Unijuí: Ijuí, 1999.

MACHADO, A.H. e MOURA, A.L.A. Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em Química. **Química Nova na Escola**, v. 1, n.2, 1996, p. 27-30.

MAGNUSSON, S. KRAJCIK, J; BORKO, H. Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In: J. Guess Association and N. G Lederman (Eds.) **Examining Pedagogical Content Knowledge - The Construct and its Implications for Science Education**. Dordrecht: Kluwer, 1999, p. 95-132.

MALDANER, O. **A Formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. 1 ed. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2000.

_____. A Pós-graduação e a Formação do Educador Químico: tendências e perspectivas. In: Maria Inês Petrucci Rosa; Adriana Vitorino Rossi. (Org.). **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. Campinas: Editora Átomo, 2008, p. 269-288.

MALDANER, O.A.; FRISON, M.D. Constituição do Conhecimento de Professor de Química em Tempos e Espaços Privilegiados na Licenciatura. In: NERY; MALDANER (Orgs.) **Formação de professores: compreensões em novos programas e ações**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014, p.43-81.

MALDANER, O.; ZANON, L.; AUTH, M. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. IN Santos, F.; Greca, I. (Eds.) **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí, RS: Unijuí, 2007.

MARAIS, P; JORDAAN, F. Are we talking symbolic language for granted? **Journal of Chemical Education**, v. 77, n. 10, 2000. p.1355 – 1357.

MAREN, J-M. **Méthodes de recherche pour education**. Montreal: Guér, 1993.

MARLI, E. D. A. A pesquisa no cotidiano escolar. In: FAZENDA, I. (Org.) **Metodologia da Pesquisa Educacional**, São Paulo: Cortez, 1989.

MARTÍN, T.O. ?Video Infantil? In: SERNA, M.C. de la (Coord.). **Experiencias educativas con la imagen y el vídeo digital**. Universidad de Málaga, 2002, p. 73-98.

MAYER, R.E. **Multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2001.

_____. **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning**. New York: Cambridge University Press, 2005.

MAYER, R.E.; ANDERSON, R.B. Animations need narrations: An experimental test of adual-coding hypothesis. **Journal of Educational Psychology**. v. 83, n. 4, 1991. p. 484-490.

_____. The instructive animation: helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. **Journal of Educational Psycology**. v. 84, n. 4, 1992. p. 444-452.

McGREW, L. A. Stereoscopic projection in the Chemistry classroom. **Journal of Chemical Education**. v. 49, n. 3, 1972, p.195-199.

MELEIRO, A.; GIORDAN, M. Hipermídia e Modelos Atômicos. **Química Nova na Escola**. n. 10, nov. 1999, p. 17-20.

MÉHEUT, M. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In: BOERSMA, K. E. A. (Ed.). **Research and quality of science education**. Netherlands: Springer, 2005. p.195-207.

MICHEL, R.; SANTOS, F.M.T.; GRECA, I.M.R. Uma busca na internet por ferramentas para a educação Química no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**. n.19, 2004. p. 3-7.

MILLAGRES, V.S.O.; JUSTI, R.S. Modelos de ensino de Equilíbrio Químico- Algumas considerações sobre o que tem sido apresentado em livros didáticos no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, n. 13, maio, 2001, p. 41-46.

MILLER, G.A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity to process information. **Psychological Review**. n.63, 1956. p. 81-97.

MOITA, Maria da Conceição. Percursos de formação e de trans-formação. In: Nóvoa, António (Org.) **Vidas de professores**. Porto (Portugal): Porto Editora. 2. ed., 1995. p.111-140.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**. São Paulo, v. 2, 1995, p. 27-35.

MORTIMER, E.F., SCOTT, P.H. **Meaning making in secondary science classrooms**. Maidenhead: Open University Press, 2003.

MUCCHELLI, R. **Les Méthodes Qualitatives**. Paris: Presses Universitaires de France, 1991.

MUCHIELLI, A. **Dictionnaire des methods qualitatives en sciences humaines** Pris: Armand Colin, 1996.

NAKHLED, M. Why some students don't learning chemistry. **Journal of Chemical Education**. v. 69, n.3, 1992. p. 191-196.

NELSON, P. G. Teaching chemistry progressively: From substances, to atoms and molecules, to electrons and nuclei. **Chemistry Education: Research and Praticce**. v. 3, n. 2, 2002, p. 215-228.

NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Ed., 1991.

_____. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. **Vidas de professores**. 2 ed. Porto: Porto Editora, 1995.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

OLIVEIRA, M. M. **Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. Recife: Bagço, 2003.

_____. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3. Ed. Revista e ampliada. – Petrópolis – RJ: Vozes, 2010.

PAIVIO, A. **Mental representations**. New York, USA: Oxford Unit Press, 1986.

_____. **Mental Representations: A Dual Coding Approach**. New York: Oxford University Press, 1990.

PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation and research methods**. Newbury Park, CA: Sage, 1990.

PEREIRA, J.E.D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**. v. 20, n. 68, 1999, p. 109-125.

PEREIRA, E.M.A. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. In: GERALDI, C.M.G.; FIORENTINNI, D.; PEREIRA, E.M.A. (Orgs.) **Cartografias do trabalho docente – professor(a)-pesquisador(a)**. 2ª ed. Coleção Leituras no Brasil, Ed. Mercado de letras: Associação de Leitura do Brasil ALB, Campinas, SP. 2001, p. 153-181.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.C. (Orgs.) **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professores: profissionalização e razão pedagógica**. São Paulo: Artmed, 2002.

PINAR, W.F. Whole, bright deep with understanding. Issues in qualitative research and autobiographical method. In: PÉREZ GÓMEZ, A. **Contemporary curriculum discourse**. Scoottdale: Gorsuch Scarisbrick, 1988.

PONTE, J. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In M. Brown, D. Fernandes, J. Matos, & J. Ponte (Eds.), **Educação e matemática: Temas de investigação**. Lisboa: IIE e Secção de Educação e Matemática da SPCE, 1992.

POSADA, J.M. Concepciones de los alumnos de 15-18 años sobre la estructura interna de la materia en el estado sólido. **Enseñanza de las Ciencias**, v.11, 1993, p. 12-19.

QUADROS, A.L. A Pesquisa em Educação na Formação do Professor de Química. **Revista Brasileira de ensino de química**. vol.1 n.2, 2006.

RAUPP, D. E.; SERRANO, A.; MOREIRA, M.A. Desenvolvendo habilidade visuo espaciais: uso de software de construção de modelos moleculares no ensino de isomeria geométrica em Química. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 4, n. 1, 2009, p. 65-78.

REZENDE, F.; ARAUJO, R.S. Interage: um ambiente virtual construtivista para formação continuada de professores de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 20, n.3, dez. 2003, p. 372-390.

RIESSMAN, C. **Narrative analysis**. California: Sage, 1993.

ROBERTS, R. M.; TRAYNHAM, J. G. Molecular geometry: as easy as blowing up balloons. **Journal of Chemical Education**, v. 53, n.4, 1976. p.233-234.

ROCHA, M.L.R. Mudanças qualitativas no conhecimento sobre o trabalho docente. In: FAZENDA, I. **Um desafio para a didática**. São Paulo: Loyola, 1988.

ROSSI, A.V.; FERREIRA, L.H. A expansão de espaços para formação de professores de Química: Atividades de ensino, pesquisa e extensão a partir da Licenciatura em Química. In: **Educação Química no Brasil: Memórias, políticas e tendências**. ROSA, M.I.P.; ROSSI, A.V. (Orgs.) Campinas: Ed. Átomo, 2008, p. 127-142.

RUSSELL, J.W.; KOZMA, R.B.; JONES, T.; WYKOFF, J. Use of simultaneous-synchronized macroscopic, microscopic and symbolic representations to enhance the teaching and learning of chemical concepts. **Journal of Chemical Education**, n. 74, v. 3, 1997. p. 330-334.

SACRISTAN, J.G. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SANGIOGO, F.A.; ZANON, L.B. Reflexões sobre Modelos e Representações na Formação de Professores Reflexões sobre Modelos e Representações na Formação de Professores. **Química Nova na Escola**. v. 34, n.1, fev. 2012. p. 26-34.

SANTOS, S. A narrativa como estratégia de formação e de reflexão sobra a prática docente. **Revista Teoria e Prática da Educação**. v. 11, n. 2, p.207-217, maio/ago, 2008.

SANTOS, P.N.; AQUINO, K.A.S. Utilização do Cinema na Sala de Aula: Aplicação da Química dos Perfumes no Ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas e Bioquímica. Utilização do Cinema na Sala de Aula **Química Nova na Escola**. v. 33, n. 3, ago. 2011, p. 160-167.

SAVEC, V.; VRTACNIK, M.; GILBERT, J. Evaluating the Educational Value of Molecular Structure Representations. In J. K. GILBERT (Ed.) **Visualization in Science Education**. Dordrecht: Springer, 2007. p. 269 - 300.

SCHMIDT, A.; PAZIN FILHO, A. Recursos visuais. **Medicina**, Ribeirão Preto. v. 40, n.1, jan./mar. 2007.

SCHNETZLER, R. P. Concepções e alertas sobre formação continuada de Professores de Química. **Química Nova na Escola**. n. 16, nov. 2002, p. 15-20.

_____. Apontamentos sobre a história do ensino de Química no Brasil. In: SANTOS, W.L.P. MALDANER, O.A. (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 51-75.

_____. Novas e velhas constatações sobre a Formação de Professores de Química/Ciências. In: NERY; MALDANER (Orgs.) **Formação de professores: compreensões em novos programas e ações**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014, p. 229-240.

SCHNOTZ, W.; BANNERT, M. Construction and interference in learning from multiple representation. **Learning and Instruction**, v.13, n.2, 2003. p. 141-156

SCHÖN, D. **The reflective practitioner**. London: Basic Books, 1983.

_____. **Educating the reflective practitioner**. São Francisco, CA: Jossey-Bas, 1987.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. IN: NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SEDDON, G. M.; SHUBBER, K. E. Learning the visualization of three-dimensional spatial relationships in diagrams at different ages in Bahrain. **Research in Science and Technological Education**, v., n. 2, 1985. p. 97-108.

SERRAZINA, L. Reflexão, conhecimento e práticas letivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1º ciclo. **Quadrante**, v. 9, 1999, p. 139-167.

SILVA, M.H.S.; DUARTE, M.C. O diário de aula na formação de professores reflexivos: resultados de uma experiência com professores estagiários de biologia/Geologia. In: MOREIRA, M.A.; GRECA, I.M.; COSTA, S.C. (Orgs.) **Atas do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. CD-ROM, Atibaia, SP, 2001.

SILVA, R.R.; MACHADO, P.F.L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 231-261.

SILVA, I.M, TEIXEIRA, M.M.; LEÃO, M.B.C.; A inserção das tecnologias da informação e comunicação em currículos da Licenciatura em Química. **Temática** (João Pessoa. Online), v. 1, 2014, p. 1-12.

SOARES, M.B. **Metamemória, memórias: travessia de uma educadora**. São Paulo: Cortez, 1991. 124 p.

SOUZA, M. P.; MERÇON, F.; SANTOS, N.; RAPELLO, C.N.; AYRES, A.C.S. Titulando 2004: um software para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**. n. 22, nov., 2005, p. 35-37

SPIRO, R.; JEHNG, J. Cognitive Flexibility, random Access instruction and hipertext; Theory and technology for the nonlinear and multi-dimensional traversal of complex subject matter. In: NIX, D.; SPIRO, R. (Eds.). The “Handy Project”. **New Directions n Multimedia Instruction**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1990, p. 163-205.

STENHOUSE, L. **La investigación como base de la enseñanza**. Colección Pedagogía, La pedagogía hoy, 4. ed. Ed. Morata, Madri, Espanha, 1998.

STEPHENS, J. **Language and ideology in children’s literature**. New York: Longman Publishing, 1992.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Basic of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1998.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. **Cognitive Science**, v. 12, 1988, p.257-285.

_____. **Instructional Design in Technical Areas**. Melbourne, Australia: ACER Press, 1999.

_____. Evolution of human cognitive architecture. In: B. BOSS (Ed.). **The Psychology of Learning and Motivation**. San Diego, CA: Academic Press, v. 43, 2003. p. 215-266.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011

TASKER, R.; DALTON, R. Research into practice: visualization of the molecular world using animations. **Chemistry Education Research and Practice**, v.7, n. 2, 2006, p. 141-159.

TERUYA, L. C.; MARSON, G.; FERREIRA, C.; ARROIO, A. Visualização no ensino de química: apontamentos para a pesquisa e desenvolvimento de recursos educacionais. **Química Nova (Impresso)**, v. 36, n. 4, 2013, p. 561-569

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação** 4. Ed. São Paulo: Cortez, 1988.

TREAGUST, D. F.; CHITTLEBOROUGH, G.; MAMIALA, T. L. The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. **International Journal of Science Education**, v. 25, n. 11, 2003, p. 1353–1368.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 3, set/dez. 2005, p. 443-466.

TUCKEY, H.; SELVARATNAM, M. Studies involving three-dimensional visualization skills in chemistry. **Studies in Science Education**, v. 21, 1993. p. 99-121.

TUCKEY, H.; SELVARATNAM, M.; BRADLEY, J. Identification and rectification of student difficulties concerning three - dimensional structures, rotation, and reflection. **Journal of Chemical Education**, v. 68, n.6, 1991, p. 460-464.

USTRA, S.R.V. O trabalho com diários da prática pedagógica em estágios supervisionados de ensino de Física. In: **Caderno de textos da V Escola de Verão**. UNESP, Bauru, SP, p. 172-175, 2000

VASCONCELOS, F.C.G.C.; LEÃO, M.B.C. Utilização de Recursos Audiovisuais em uma Estratégia *FlexQuest* sobre Radioatividade. **Dissertação**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Educação, Recife, 2011.

_____. Utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia *FlexQuest* sobre Radioatividade. **Investigação em Ensino das Ciências**. V. 17, n. 1, 2012, p. 37-58.

VASCONCELOS, F.C.G.C.; SANTOS, V.C., ARROIO, A. As representações mentais de professores de Química em formação continuada e inicial: limites e aproximações. **Journal of Science Education** Special Issue. V. 14, 2013, p. 16-20.

VIEIRA, F. A autonomia na aprendizagem das línguas. In: **Ciências da educação: Investigação e acção**. Actas do II Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Porto: SPCE, v. I, 1995, p. 235-243.

WARTHA, E.J.; SILVA, E.L.; BEJARANO, N.R.R. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química Nova na Escola**. Vo. 35, n. 2, mai. 2013, p. 84-91.

WELLS, G. **Dialogic inquiry**. Cambridge, USA: Cambridge Univ. Press, 1999.

WILLIAMSON, V.; ABRAHAM, M. The effects of computer animation on the particulate mental models of college chemistry students. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 32, 1995. p. 521–534.

WITHERELL, C.; NODDINGS, N. **Stories lives tell: Narrative and dialogue in education**. New York: Teachers College Press, 1991.

WU, H. KRAJCIK, J.S.; SOLOWAY, J. Promoting understanding of chemical representations: student's use of visualization tool in the classroom. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 38, n. 7, 2001. p. 821-842.

WU, H.; SHAH, P. Exploring Visuospatial Thinking in Chemistry Learning. **Wiley Periodicals**, Inc. v. 88, 2004. p. 465-492.

YAMANA, S. An easy constructed bicapped trigonal prism model. **Journal of Chemical Education**, v. 66, n. 12, 1989. p.1022

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANON, D.A.V.; OLIVEIRA, J.R.S.; QUEIROZ, S.L. Necessidades formativas de professores de Química no Ensino Superior: visões de alunos de Pós-Graduação. In: **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino em Ciências**. Florianópolis: UFSC, 2007, p. 185-195.

ZEICHNER, K.M.A **formação reflexiva de professores: Ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993a.

_____. Action research: personal renewal and social reconstruction. **Educational Action Research**. v. 1, n. 2, 1993b, p. 199-219.

_____. Beyond the divide of teacher research and academic research. **Teachers and teaching: Theory and Practice**, v. 1, n. 2, 1995, p. 153-172.

_____. Uma Análise Crítica sobre a “Reflexão” como Conceito Estruturante na Formação Docente. **Educação & Sociedade**. Campinas: CEDES, v. 29, 2008, p.535-554.

ZIMMERMANN, E; BERTANI, J.A. Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 20, n.1, , abr. 2003, p.43-62.

APÊNDICES

APÊNDICE A

DADOS INICIAIS - Curso de Extensão

Nome: _____

Idade: _____

Ano de Formação: _____

Nível de formação: _____

Tempo de ensino: _____

Nível de atuação: _____

Pelas suas recordações, descreva o que seria recursos visuais...

Utiliza recursos visuais em sala? Justifique sua resposta.

APÊNDICE B

EXERCÍCIO METODOLÓGICO

Nome: _____

Este exercício apresenta pequenos textos com ideias sobre a natureza do conhecimento científico. Após a leitura, indique o seu grau de concordância com o mesmo, usando uma escala de 0 a 5:

- 5 se houver concordância plena;
- 0 se houver total desacordo;
- 1 a 4 (graus intermediários) para concordância parcial.

Após avaliar assim os textos, justifique, por escrito o grau atribuído. Em discordância com algum trecho do texto, escreva o seu próprio texto, acrescentando ideias ou exemplos. Não deixe de registrar seus comentários, isto será muito importante no desenvolvimento da atividade.

Texto L

A formulação de leis naturais tem sido encarada, desde há muito tempo, como uma das tarefas mais importantes da ciência. O método que a ciência utiliza para conhecer os fenômenos que ocorrem no universo é o método experimental, que consiste, basicamente, em: a) observação dos fenômenos; b) a medida das principais grandezas envolvidas; c) busca de relações entre essas grandezas, com o objetivo de descobrir as leis que regem os fenômenos que estão sendo pesquisados. Este processo, que permite chegar a conclusões gerais a partir de casos particulares, é denominado indução, e é uma das características fundamentais da ciência. Ele possibilita atingir um conhecimento seguro, baseado na evidência observacional e experimental.

Texto P

A ciência possui valor, não porque a experiência demonstre as ideias científicas, mas porque fatos experimentais podem falsear proposições científicas. As ideias científicas não podem ser provadas por fatos experimentais, mas estes fatos podem mostrar que as proposições científicas estão erradas. Esta é a característica de todo o conhecimento científico: nunca se pode provar o que é realmente verdadeiro, mas, às vezes, podemos provar que ele não é verdadeiro. É possível provar que uma teoria estabelecida está errada, mas nunca poderemos provar que ela é correta. Assim, a ciência evolui através de refutações. A medida que se demonstra que algumas ideias são falsas, obtêm-se uma nova teoria, ou a antiga é aperfeiçoada.

Texto K

Normalmente um cientista não se preocupa em negar uma teoria, mas sim em comprovar as teorias existentes. Se o resultado aparecer depressa, ótimo. Caso contrário lutará com seus instrumentos e suas equações até que, se possível, obtenha resultados conformes com a teoria adotada pela comunidade científica a que pertence. A comunidade científica é conservadora. Só em casos muito especiais uma teoria aceita por longo tempo é abandonada e substituída por outra. As novidades que não se enquadram nas teorias vigentes tendem a ser rejeitadas pelos cientistas. Só é considerado como ciência aquilo que os cientistas aceiram por consenso.

Texto F

Em princípio, o cientista não precisa seguir qualquer norma rígida quanto à metodologia da pesquisa. Ou seja, tudo vale. Não existe regra de pesquisa que não tenha sido violada alguma vez. Portanto, não se pode insistir para que, numa dada situação, o cientista adote, obrigatoriamente, um certo procedimento metodológico. No fim das contas, pode ser esta justamente a situação que a regra deve ser alterada. Não existe nenhuma regra, por mais alicerçada que esteja numa teoria do conhecimento, que não tenha sido violada em uma ocasião ou outra. Tais violações são necessárias ao progresso.

Texto B

A necessidade de uma experiência científica é identificada pela teoria antes de ser descoberta pela observação. Ou seja, a experimentação depende de uma elaboração teórica anterior. Deste modo, o pensamento científico é, ao mesmo tempo, racionalista e realista, pois a prova científica se afirma tanto no raciocínio como na experiência. O cientista deve desconfiar de experiências com resultados imediatos e de ideias que pareçam evidentes. Ou seja, o conhecimento científico se estabelece a partir de uma ruptura com o senso comum. E o progresso das ciências exige ruptura com os conhecimentos anteriores tal como estão estabelecidos, o que implica uma reestruturação.

Texto E

Comparando os temas de pesquisa científica com os problemas econômicos, técnicos, sociais ou políticos de cada época, fica evidente que o desenvolvimento científico é influenciado por eles. Antes da revolução industrial, a ciência não podia ultrapassar os limites impostos pela Igreja. Depois, submeteu-se aos interesses da burguesia, cujas necessidades técnicas e econômicas determinaram o desenvolvimento posterior das teorias científicas. Atualmente, o papel dessas influências externas sobre o desenvolvimento das ciências pode ser facilmente constatado, verificando-se em quais pesquisas as agências financiadoras investem seus recursos.

APÊNDICE C

Quadro utilizado para os professores registrarem suas representações diante dos estímulos apresentados na Figura 5

1)	2)	3)	4)
5)	6)	7)	8)

Nome:

APÊNDICE D

Curso de Extensão - Recursos visuais no Ensino de Química

Lista com diversos links de endereços da Web 2.0 com recursos/ferramentas para professores e alunos utilizarem no Ensino de diversas áreas de conhecimento:

- **Química 3D:** website que disponibiliza recursos para o Ensino de Química com foco nas hipermídias (Animações em 3D). (<http://www.quimica3d.com/BR/aceso.php>).
- **PhET:** site que oferece gratuitamente simulações de fenômenos físicos divertidas, interativas e baseadas em pesquisas. (http://phet.colorado.edu/pt_BR/).
- **Ciência dos Materiais:** Site que desenvolve material didático para aprendizagem na área de Ciência dos Materiais. (<http://cienciadosmateriais.org/>)
- **Molecularium:** Espaço de simulação molecular para o Ensino de Química e Física relacionado com os conceitos de temperatura, pressão, entropia, equilíbrio, entre outros. (<http://nautilus.fis.uc.pt/molecularium/>)
- **Rived:** Repositório de acesso livre de objetos de aprendizagem. (http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)
- **Cesta:** Coletânea de Entidades de Suporte ao uso da Tecnologia na Aprendizagem (<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/>)
- **PontoCiência:** O portal PontoCiência é uma iniciativa pioneira na criação de uma comunidade virtual de professores, alunos e entusiastas da ciência (www.pontociencia.org.br)
- **LabVirt:** criação de material didático tecnológico (<http://www.nupic.fe.usp.br/Projetos%20e%20Materiais/labvirtpp>)
- **Animações em Biologia Molecular:** Espaço que disponibiliza diversas animações sobre Biologia celular. (<http://www.johnkyrk.com/index.pt.html>).
- **Zygotebody:** ferramenta que permite ao usuário percorrer o corpo humano como um mapa. Ideal para professores e alunos de ciências (biologia). (<http://zygotebody.com/>). [Página em inglês]. Disponível também outras 7 ferramentas para estudar Anatomia e fisiologia (<http://www.whatsnew.com/2012/02/18/7-recursos-online-para-aprender-anatomia-y-fisiologia/>) [em espanhol].
- **LeChat:** Simulações em Equilíbrio Químico - consiste basicamente numa ilustração no computador, de forma gráfica, do fenômeno do Equilíbrio Químico. (http://nautilus.fis.uc.pt/wwwqui/equilibrio/port/eqq_lechat2.html).
- **Avogadro:** Software que permite você criar moléculas utilizando o seu mouse. Basta clicar em alguma posição e arrastar para uma segunda para se obter uma ligação e duas moléculas. Também é permitido efetuar diversas alterações como nome, anotações, ângulos e outros. (<http://www.baixaki.com.br/download/avogadro.htm>)
- **vLab:** É um programa criado para realizar experiências químicas como se você estivesse em um laboratório de verdade. (<http://vlabq-laboratorio-virtual-quimica.programasejogos.com/>)
- **ArgusLab:** um software para construção de modelos moleculares, gráficos e programa de medicamentos de design para sistemas operacionais Windows. (<http://www.arguslab.com/arguslab.com/ArgusLab.html>)
- **Cidade do átomo:** software educativo que pretende colaborar para a abordagem escolar do tema radioatividade. O software utiliza uma abordagem de resolução de

problemas, relacionada à proteção radiológica, e permite desenvolver uma estratégia pedagógica de jogo de papéis para discussões sobre a produção de energia elétrica através do uso da energia nuclear. (<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/cidatom.htm>)

APÊNDICE E

UTILIZAÇÃO DE FILMES EM AULAS DE CIÊNCIAS¹⁹

* Observar faixa etária, assistir ao filme antes de exibi-lo e usar partes do todo ou exibição pausada para discussão.

FILME	CARTAZ	CONTEÚDO
Madame Curie (1943)		Vida de obra de Marie Curie e Pierre Curie, radioatividade
Perfume: a história de um assassino (2006)		Química orgânica, processos de extração, fabricação de perfumes, óleos essenciais
Anjos e Demônios (2008)		Física nuclear e radioatividade, conceitos de antimatéria, bóson de Higgs
A Ilha das flores (1989)		Poluição orgânica, radioatividade
Óleo de Lorenzo (1992)		Ácidos carboxílicos e lipídeos, ALD, bioquímica
Wall-E (2008)		Preservação da natureza, poluição, biodiversidade

¹⁹Material disponibilizado no debate sobre uso de filmes no Ensino das Ciências, da Semana de Química da UFRPE em 2011, pela Profª Paloma Santos (Professora da Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco).

Harry Potter e a Pedra Filosofal (2001)		Alquimia
Iron Man 2 (2010)		Elemento químico – paládio, contaminação por metais pesados
Alice no País das Maravilhas (2010)		Substâncias psicotrópicas, substâncias alucinógenas, alcaloides
Avatar (2009)		Luminescência, bioluminescência, biodiversidade, preservação do meio ambiente
O dia depois de amanhã (2004)		Condições climáticas e aquecimento global
Fim dos tempos (2008)		Preservação da natureza, toxinas
Osmose Jones (2001)		Viagem ao interior do corpo, sistema imunológico
A Guerra do Fogo (1983)		Introdução à Química, uso e descoberta do fogo
O curandeiro da selva (1992)		Medicamentos, processos extração, biodiversidade, síntese de Substâncias

A ilha (2005)		Clonagem humana
Ratatouille (2007)		Sensações paladar, alimentos estragados, decomposição
Ágora (2009)		Vida e obra da filósofa Hipácia, ciência em Alexandria, teorias sobre o movimento dos corpos solares
Giordano Bruno (1973)		Vida e obra de Giordano Bruno
Sonhos tropicais (2001)		Epidemiologia, sanitaria Oswaldo Cruz
O céu de outubro (1999)		Elementos e substâncias químicas, reações, liberação de gases
Erin Brockovich (2000)		Contaminação ambiental por cromo, metais pesados
Síndrome da china (1979)		Fenômenos nucleares, acidentes nucleares
Césio-137 – O pesadelo de Goiânia (1991)		Acidente radioativo brasileiro

Fórmula 51 (2001)		Dopamina, serotonina, drogas
Limite vertical (2000)		Nitroglicerina, energia de ativação
O dia seguinte (1983)		Guerra nuclear, energia nuclear
Jovem Einstein (1988)		Física, imagem de ciência e cientistas
Quem somos nós? (2006)		Mecânica quântica
As Bruxas de Salem (1996)		Possível contaminação por alcaloides (ergotamina), morte de mulheres poderia ter sido evitada?
Super Size Me – A Dieta do Palhaço (2004)		Má alimentação, <i>fast food</i> , carboidratos, proteínas, gorduras, Bioquímica de alimentos
O Mundo de Beakman (série)		Série de divulgação científica que aborda química, física e biologia de maneira divertida com experimentos simples e possíveis de serem reproduzidos pelos alunos. Episódios de 30 minutos

CSI (série – episódios diversos)		Química forense. Dependendo do episódio escolhido é possível mostrar diversos tipos de análises forenses, químicas, físicas, biológicas
Numb3rs (série – episódios diversos)		Usa matemática e estatística (em sua maioria) para solucionar eventos policiais

APÊNDICE F

Entrevista semiestruturada pós-curso de formação continuada

1. No ano 2012/2013 fizemos uma série de discussões e atividades referentes ao uso dos recursos visuais.
 - a) Você lembra delas?
 - b) Você poderia citar o que achou mais significativo para você? E o que foi menos significativo?
2. Pensando em suas aulas hoje, aos prepará-las você considera algumas das discussões realizadas no curso de formação continuada? Como?
 - a. Você conseguiu incorporar melhor os recursos nas suas aulas? Se sim, quais recursos?
 - b. Caso não, quais os motivos que ainda lhe impedem de fazer tal mudança?
3. Pensando nas atividades que foram exploradas por você na sequência didática desenvolvida durante o curso, você ainda aplica a atividade com seus alunos?
 - a. Como você avalia a sua preparação para estas aulas comparando-as com as que foram realizadas durante o curso?
4. Após esta formação você buscou outros tipos de formação, cursos ou atividades para melhorar a sua prática?
5. Pra você. Como você viu a experiência de interagir com outros professores no curso de formação. Ouvindo as experiências, trocando ideias... Você aprendeu algo com isso?

APÊNDICE G

Sequencia didática desenvolvida pela Professora PS2

Tema: Ensino de Química apoiado por recursos visuais: a prática na sala de aula

Título: Química no ensino fundamental para EJA em sala de inclusão

Introdução

Buscou-se otimizar a aprendizagem de ouvintes e deficientes auditivos de inclusão da EJA no ensino fundamental enfocando os conceitos fundamentais de química através de recursos visuais. A investigação está em concordância com a tendência da educação de ciências que promove a interligação entre educandos surdos e ouvintes e nas práticas de pedagogia significativa.

As razões de se investigar novos métodos de ensino em salas de EJA se reflete na verificação das dificuldades que muitos alunos tiveram com os métodos tradicionais e da barreira que os surdos enfrentam ao deparar-se com métodos que não corroboram com a língua de libras. A falta de conhecimento da língua portuguesa é um grande desafio para o aprendizado das disciplinas específicas do segundo seguimento do ensino fundamental.

A pratica inclusiva nos leva a reflexão de novos caminhos a se pensar sobre como o ensino de ciências pode ser transmitido a este público heterogêneo.

Objetivos

- Introduzir a questões com base científica que envolvem química no cotidiano;
- Proporcionar mudanças de hábitos que envolvem a compreensão de conceitos químicos;
- Compreender a importância de aprender novos conhecimentos para melhorar a qualidade de vida.

Conhecimentos prévios trabalhados pelo professor com o aluno

- Constituição da matéria.

Conteúdos

- Propriedades gerais da matéria (Densidade, ponto de fusão e ebulição)
- Substancia pura simples e compostas
- Estados físicos da matéria e mudanças nos estados físicos da matéria
- Misturas homogênea (solução) e heterogênea

- Solutos e solventes
- Processos físicos de separação de misturas

Duração das atividades

6 aulas de 45 minutos

Metodologia

1º encontro - 2 aulas -Introdução. Aulas expositivas com abertura para discussões sobre casos no cotidiano.

2º encontro – 2 aulas – Experimentação e Observação. Aula expositiva com professora demonstrando e posteriormente alunos experimentando. Elaboração de organização de dados.

3º encontro – 2 aula - Apresentação das inquietações dos alunos diante dos problemas vivenciados e posterior discussões sobre os assuntos e junção dos conceitos.

Recursos usados

- Data show;
- Instrumentos para experimentação:
- Acesso à internet

Estratégias e recursos da aula

- Simulações http://recursoscfq7.ptdeveloper.net/08_MudancasDeEstado_V2.html.
- Animação <http://www.lapeq.fe.usp.br/labdig/animacoes/animaluci/becker.php>

Atividades de compreensão experimental

Densidade mostrar a diferença entre as densidades e valores.

Cortiça, água e chumbo

Os alunos devem responder as seguintes questões:

Exemplos de mudança de estado físico por pressão:

Densidade:

Porque boiamos?

Se o ferro (7,87 g/cm³) é mais denso que a água (1 g/cm³), porque o navio feito de ferro não afunda?

Ponto de fusão:

- do açúcar- caramelo
- do chocolate

- queijo

O *fondue* é uma receita em que fundimos o chocolate ou o queijo numa panela aquecida e com um garfo mergulhamos alguns alimentos como maca, manga, banana, morango e kiwi. Sabendo do ponto de fusão do chocolate e do queijo, qual deles ficaria pronto primeiro?

O que significa congelar? A água congela a que graus Celso? 0°C

O álcool não congela? – 114°C

Qual temperatura a água líquida vira vapor? Como chamamos esse processo?

Quando fazemos vinho quente bebemos álcool? 78°C

1. A matéria é feita de substâncias. Dê exemplos de substâncias puras simples e substância pura composta.
2. Diferencie mistura homogênea de mistura heterogênea.
3. O que determina a mudança de estados físicos da matéria?
4. Coloque a tabela elaborada com as informações da segunda animação.
5. Conceitue sublimação. Dê exemplos.

Avaliação

Os alunos terão um Portfólio com todas as atividades de compreensão e sobre reflexão dos conteúdos aprendidos.

Cronograma

	4 de out	5 de out	11 de out	12 de out	18 de out	19 de out

APÊNDICE H

Sequencia didática desenvolvida pela Professora PS1

Temática: Fatores que alteram a velocidade de uma reação química

Nível: 2º ano (Ens. Médio)

Duração: 3 encontros

1º Encontro (50 min. - 1 aula)

- Leitura e debate sobre o texto: "Conservação de alimentos". Com questionamentos sobre os meios de retardar e acelerar a decomposição de alimentos.

Conservação de alimentos

Introdução

Devido à importância da comida para nossa sobrevivência, sua conservação é uma das tecnologias mais antigas usadas pelos seres humanos. Algumas das técnicas de conservação usadas incluem:

- refrigeração e congelamento
- enlatamento
- irradiação
- salga
- conserva

A ideia básica por trás de todas as formas de conservação de comida é:

- reduzir a atividade das bactérias que causam doenças
- matar totalmente as bactérias

Em determinados casos, uma técnica de conservação também pode destruir as enzimas encontradas naturalmente em um alimento, fazendo-o estragar ou perder a cor rapidamente. A enzima é uma proteína especial que age como um catalisador através de uma reação química, e as enzimas são bastante frágeis. Com o aumento da temperatura do alimento para cerca de 66°C, as enzimas são destruídas.

Um alimento estéril não possui bactérias. A menos que sejam esterilizados e fechados, todos os alimentos contêm bactérias. Por exemplo, as bactérias que vivem naturalmente no leite o estragarão em duas ou três horas se ele permanecer em temperatura ambiente. Ao colocar o leite na geladeira, você não elimina as bactérias que já existem, mas as reduz de tal maneira que o leite permanecerá fresco por uma ou duas semanas.

Refrigeração e congelamento

A refrigeração e o congelamento provavelmente são as formas mais comuns de conservação de comida. No caso de refrigeração, a ideia é diminuir a ação bacteriana até parar, de modo que o alimento leve muito mais tempo (talvez uma semana ou duas, em vez de meio dia) para estragar. No caso de congelamento, a ideia é parar a ação bacteriana por completo. Bactérias congeladas ficam totalmente inativas.

A refrigeração e o congelamento são usados para quase todos os alimentos: carnes, frutas, verduras, bebidas, etc. Geralmente, a refrigeração e o congelamento não alteram o sabor nem a textura das carnes. Por outro lado, o congelamento tem efeitos mínimos nas verduras, mas pode mudar completamente o sabor e a textura das frutas (que ficam moles). Os efeitos mínimos da refrigeração justificam sua grande popularidade.

Enlatamento

Desde 1825, aproximadamente, o enlatamento permitiu que as pessoas armazenassem os alimentos por longos períodos de tempo. No enlatamento, você ferve o alimento na lata para matar todas as bactérias e fecha-a (antes ou durante a fervura) para evitar a entrada de novas bactérias. Uma vez que a comida na lata estiver totalmente estéril, ela não apodrecerá. Quando abre a lata, as bactérias entram e começam a atacar o alimento, por isso, você deve conservá-lo em "geladeira depois de aberto" (você verá esta instrução em todos os tipos de produtos alimentícios - isso significa que o conteúdo está estéril até que o recipiente seja aberto).

O problema do enlatamento e a razão de se preferir a refrigeração ou o congelamento ao enlatamento, é que o ato de ferver o alimento na lata geralmente altera seu sabor e textura (assim como seu teor nutricional).

Salga

A salga, especialmente de carnes, é uma técnica de conservação antiga. O sal absorve a umidade e cria um ambiente inóspito às bactérias. Se salgada quando o tempo está frio (de modo que a carne não estrague enquanto o sal faz efeito), a carne pode durar anos.

Atualmente, a salga ainda é usada para fazer "presunto" curado com sal, encontrado no sul dos Estados Unidos e carne seca (que você pode comprar em potes na maioria das mercearias)

Conserva

A conserva foi muito usada para conservar carnes, frutas e verduras antigamente, mas, hoje em dia, é utilizada quase que exclusivamente para fazer "picles" ou pepino em conserva. A conserva usa as qualidades conservantes do sal (veja acima) combinadas às qualidades conservantes do ácido, como o ácido acético (vinagre). Os ambientes com ácido inibem as bactérias. Para fazer picles, os pepinos são mergulhados em salmoura com 10% de sal por vários dias, então, enxaguados e armazenados em vinagre para conservá-los durante anos.

Irradiação

A radiação nuclear é capaz de matar as bactérias sem mudar significativamente o alimento onde elas estão. Assim, se você embalar o alimento em plástico e depois irradiá-lo, ele ficará estéril e poderá ser guardado em uma prateleira, sem refrigeração. Ao contrário do enlatamento, entretanto, você não muda significativamente o sabor ou a textura do alimento quando o irradia. Recentemente, o FDA aprovou a irradiação da carne, e a irradiação do frango foi aprovada por um tempo. A irradiação destas carnes poderia evitar muitas formas de envenenamento do alimento. Entretanto, muitas pessoas têm um certo preconceito com a expressão "radiação nuclear". Dessa forma, o alimento irradiado não é muito comum.

Sites pesquisados: <http://lazer.hsw.uol.com.br>; <http://www.cena.usp.br>

2º Encontro (1h 10 min - 2 aulas)

Aula com slides referentes ao texto e assuntos do cotidiano, como por exemplo:

- *"Por que é recomendável que mastiguemos bem os alimentos?"*

3º Encontro (1h 10 min - 2 aulas)

Realização de experimentação em grupos, com o material da Experimentoteca da CDCC- USP, Cinética Química (Kit n.5). O kit apresenta um roteiro de utilização e questões referentes aos experimentos realizados (Imagem ao lado). Estes questionamentos sofreram pequenas modificações para relacionar com os questionamentos e texto utilizados nas aulas anteriores.

Segue roteiro.

FATORES QUE AFETAM A VELOCIDADE DE UMA REAÇÃO

INTRODUÇÃO

As reações químicas têm permitido à sociedade resolver muitos problemas que a desafiavam. Porém, para isto, foi necessário aprender como uma reação química ocorre e o que pode retardar ou acelerar a sua velocidade. Por exemplo, no supermercado conseguimos comprar alimentos enlatados, graças aos conservantes que possuem um papel importantíssimo na conservação dos alimentos perecíveis; os alimentos perecíveis podem ser guardados na geladeira para que não estraguem tão rápido quanto se estivessem fora da geladeira; aquele almoço de domingo pode ser cozinhado mais rápido utilizando uma panela de pressão, etc. Baseado em situações do nosso dia-a-dia, iremos fazer alguns experimentos que explicam como podemos acelerar ou retardar a velocidade de uma reação química.

OBJETIVO

Verificar alguns fatores que influenciam a velocidade de uma reação química.

QUESTÃO PRÉVIA

Como podemos aumentar a velocidade de uma reação química?

PROCEDIMENTO

1 - Em cada béquer de 100 ml, colocar água até a marca de 50 ml sendo no primeiro água a temperatura ambiente e no segundo água gelada. Adicionar simultaneamente, em cada béquer, meio comprimido efervescente. Observar e comparar a ordem em que terminam as reações nos dois béqueres, registrando na tabela.

Água	Temperatura Ambiente	Gelada
Ordem do término de reação		

Responda: Relacionando com o texto utilizado na aula anterior, descreva como a temperatura influencia na velocidade de uma reação química?

2 - Em cada béquer de 100 ml, colocar água até a marca de 50 ml. Dentro da própria embalagem do comprimido efervescente, tritura-lo (de modo que a embalagem não seja danificada). Adicionar simultaneamente em um dos béqueres, um comprimido efervescente sem triturar e ao outro um comprimido efervescente triturado.

Responda: Em qual caso a reação terminou primeiro? () Comprimido inteiro () Comprimido triturado

Qual a sua conclusão sobre a influência da superfície de contato na velocidade da reação? Descreva então, porque a carne 'assa' mais rápido quando em cubos, ao invés do pedaço inteiro.

3- Em dois béqueres de 50 ml colocar 20 ml de solução de sulfato de cobre 1,0 mol/L no primeiro, e 0,1 mol/L no segundo. Mergulhar em cada béquer, ao mesmo tempo, um prego amarrado a um pedaço de linha e deixá-los mergulhados por aproximadamente 60 segundos. A seguir, retire os pregos puxando-os pela linha e coloca-los sobre a placa plástica, tomando o cuidado de não misturá-los. Comparar os dois pregos e anotar suas observações.

Observações:

Responda: Como a concentração da solução influencia na velocidade da reação?

4 – Em um vidro de relógio colocar 10 gotas de água oxigenada e em um outro vidro de relógio uma fatia fina de batata crua, cortada no momento do experimento. Gotejar de três a cinco gotas de água oxigenada sobre a batata. Depois de alguns segundos, o que você observou?

Observações:

Responda: Baseado em suas observações e no texto da aula anterior, quais seriam os catalisadores que temos em nosso cotidiano? Como o catalisador influencia na velocidade de uma reação química?

5- Cortar uma fatia de berinjela e coloca-la sobre o vidro de relógio. Logo a seguir, espalhar ácido ascórbico na metade da superfície e deixar em repouso por alguns minutos. Anotar suas observações e explicar o que ocorreu. Observações:

Responda: Como o inibidor influencia na velocidade da reação? Identifique o inibidor nesse experimento.

Quais inibidores foram apresentados no texto da aula anterior e são encontrados em nosso dia-a-dia?

Baseado nos conhecimentos adquiridos através da experimentação, responda:

Como podemos aumentar a velocidade de uma reação química?

Além dos mencionados, haveria algum(ns) outro(s) fator (es) que poderia alterar a velocidade de uma reação. Se sim, qual(is)? Você pode relacionar com os fenômenos químicos que acontecem na cozinha.

APÊNDICE I

Sequencia didática desenvolvida pela Professora PS3

Temática: **Produzindo e Conservando os alimentos**

Nível: **7º ano (Ens. Fundamental)**

Duração: **8 encontros**

Livro didático: CARMEM, M. C. Construindo Consciência, 7º ano São Paulo: APEC, 2006.

Livro de apoio: NETO, E.T. Alimentos em Pratos Limpos. São Paulo: Atual, 2011.

1º Encontro (50 min. - 1 aula)

Aula expositiva com slides resgatando a história da conservação dos alimentos, sendo apresentadas:

- Conservar para sobreviver; Aumentar a vida útil do alimento; Conservar mantendo a boa qualidade do alimento;
- Fatores que contribuem para deterioração dos alimentos (físicos, químicos e biológicos) e reconhecimento visual, odor, validade etc.

Utilização de vídeo “Conservação dos alimentos” - Série Tecendo o Saber - Telecurso / Módulo 2 - Programa 11, TV Cultura.

Edição própria disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=6tSjmMFKRKQ&feature=plcp>

Atividade para casa:

- Tirar foto do prato do almoço/ jantar ou registrar no caderno o que comeu e bebeu; Entrevistar a pessoa que preparou a refeição e preencher a tabela.

Alimento	Quantidade	Alimento Natural	Alimento industrializado
		()	Enlatado () Caixa longa vida () Embalagem plástica () Vácuo () Outros ()

2º Encontro (50 min. - 1 aula)

Recebimento das atividades referentes a refeição (foto e tabela). Indagações sobre os métodos de conservação dos alimentos.

Aula expositiva sobre os métodos de conservação dos alimentos e a sua importância. Exemplos: utilização do açúcar, aditivos químicos, salgamento, baixas temperaturas, UHT, defumação, pasteurização.

3º Encontro (50 min. - 1 aula)

- Análise da tabela e das fotos que os alunos trouxeram de casa. Os alunos, deverão fazer uma relação dos alimentos usados no preparo no almoço, com os métodos de conservação dos alimentos, apresentados na aula anterior.

. Em cima da tabela, os alunos deverão construir de um gráfico usando os tipos de alimentos industrializados. (Enlatados, longa vida, a vácuo etc.).

. Como tarefa de casa, os alunos, deverão entregar na próxima aula (4ª encontro), um rótulo de alimento industrializado (comida ou bebida), de que mais gosta ou de que mais consome diariamente. Colar o rótulo numa folha de papel sulfite.

4º Encontro (50 min. - 1 aula)

Atividade em sala da análise dos rótulos

Alunos em grupo deverão preencher um formulário (imagem abaixo) sobre os aditivos encontrados em seu rótulo. Como material retirado do livro de apoio, será entregue tabelas com os importantes aditivos encontrados nos alimentos industrializados.

Produto	Aditivos	Aplicações	Problemas Causados

OBS: Nessa aula os alunos levarão como tarefa de casa a atividade da Pg. 219 do livro didático “Que condições são mais favoráveis para conservar o arroz doce”. Os resultados deverão ser discutidos na 5ª encontro.

5º Encontro (50 min. - 1 aula)

- Análise e discussão do experimento da “Conservação do arroz doce” (indicado para realizar em casa / experimento do livro didático, p. 219 do livro didático).

- Preparação do experimento usando conservante natural - “Influência do açúcar na inibição da deterioração do alimento”.

Material:

3 vidros	1 goiaba vermelha	Água
3 rolhas	Fermento biológico	Etiquetas adesivas
4 seringas completas	Açúcar	Colher de sopa e de sobremesa

Procedimentos:

- Identificar todos os vidros com etiquetas adesivas (A; B; C);
- Colocar água até a metade em todos os vidros;
- Distribuir uniformemente pedaços de goiaba dentro de todos os vidros;
- Colocar 1 colher de sobremesa de fermento biológico em todos os vidros;
- Dissolver 1 colher de sopa de açúcar: No vidro B;
- 3 colheres de sopa de açúcar no vidro C;

Obs.*: No vidro A não deve ser adicionado açúcar.

- Tampar muito bem todos os vidros com rolha;
- Espetar uma seringa em cada um deles. Mantê-los por 24 horas a uma temperatura de 36° C;
- Analisar os resultados.

Interpretação do Experimento: “Influência do açúcar na inibição da deterioração do alimento”.

- O que fez as seringas se moverem?
- Registrar a quantidade produzida de gás em cada vidro;
- Fazer um gráfico;
- Exemplificar alimentos que utilizam essa técnica de conservação.

6º Encontro

Laboratório de Informática/Pesquisa em sites

Separados em grupos, os alunos receberam um dos questionamentos a ser pesquisado na internet. Eles deverão nos encontros posteriores, apresentarem as respostas dos questionamentos.

Temas:

- . *Qual a diferença em manter bolachas envolvidas com embalagens plásticas e manter em embalagens de alumínio?*
- . *Como a indústria calcula o tempo de validade dos alimentos industrializados?*
- . *O uso de utensílios de cobre e alumínio fazem mal para a saúde?*

. *Aquecer alimentos no micro-ondas, os quais ficam acondicionados em recipientes plásticos, é perigoso para saúde?*

. *Por que a gordura fica rançosa?*

. *Alimentos transgênicos trazem complicações para a saúde? E para o meio ambiente?*

. *Atualmente nos supermercados é muito comum encontrarmos um setor de “Alimentos Orgânicos”, principalmente hortaliças. Explique o que significa alimento orgânico e quais os benefícios do consumo em relação as hortaliças tradicionais*

Sites recomendados para a pesquisa:

<http://guiadoscuriosos.com.br/blog/2011/07/17/como-e-determinado-o-prazo-de-validade-dos-alimentos/>

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABGccAJ/embalagens-prof-marines-paula-corso>

<http://oglobo.globo.com/saude/panela-mal-conservada-perigo-para-saude-2786586>

<http://super.abril.com.br/alimentacao/oleos-gorduras-443891.shtml>

<http://www.algosobre.com.br/biologia/alimentos-transgenicos.html>

http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/alimentos_organicos.htm

www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos

7º e 8º Encontro

Apresentação dos grupos sobre a pesquisa no laboratório e fechamento da aula sobre conservação e preparo dos alimentos.

APÊNDICE J

Roteiro de Pesquisa: “ADITIVOS QUÍMICOS” da sequência didática da professora PS3

Você já ouviu falar em "ADITIVOS QUÍMICOS"? Tem ideia do que isso significa?
É hora de saber mais sobre o assunto...

Os produtos industrializados ocupam uma parcela cada vez maior do mercado de alimentos. Eles são bastante práticos, pois já vêm prontos ou semiprontos. Entretanto, para conseguir a praticidade e durabilidade dos produtos, os fabricantes se utilizam de milhares de aditivos químicos.

Você sabe quais são os aditivos químicos mais usados?
Conhece as consequências destes aditivos para a sua saúde?
Nesta pesquisa você encontrará essas respostas...

Procedimentos:

Esse trabalho poderá ser desenvolvido individualmente ou em dupla.
Ele deverá ser entregue impreterivelmente dia ____ / ____ / 2012

O trabalho deverá conter sequencialmente:

- a) Capa com o título: “Alimentos industrializados - A hora e a vez dos aditivos químicos”
- b) Nome e série do aluno;
- c) Índice;
- d) Introdução: Na introdução, o aluno deverá dissertar sobre o que são aditivos químicos e quais as razões para utilizá-los nos alimentos;
- e) Construa uma tabela colocando os tipos de aditivos e suas aplicações. (Segue abaixo o exemplo)

Tipos de Aditivos	Funções
Acidulante	Dar acidez e conservar
Corante	Dar cor

- f) Dissertar sobre: Segurança alimentar x aditivos químicos – Limite de ingestão. Como os aditivos podem prejudicar a saúde? Citar aditivos que possam produzir efeitos colaterais na saúde;
- g) Descreva sobre a técnica de conservação de alimentos por irradiação e cite exemplos de alimentos que aplicam essa técnica;
- h) Colar dois rótulos de alimentos industrializado (comida ou bebida), de que gosta ou de que mais consome diariamente numa folha de sulfite.
- i) Analisar os rótulos e preencher os quadros abaixo: (para cada produto alimentar use um quadro.)

Alimento	Tipo de Aditivo	Função	Problema que pode causar a saúde

- i) Conclusão: Você deverá descrever o que aprendeu com esse trabalho, em que ele enriqueceu seus conhecimentos, suas descobertas, etc.
- j) Referências bibliográficas utilizadas.

<http://www.cena.usp.br/irradiacao/irradiacaoalimentos.htm>

<http://www.asrotulos.com.br/aditivos-alimentos.htm>

<http://www.brasilecola.com/quimica/radioatividade-nos-alimentos-na-agricultura.htm>

Alimentos em Pratos Limpos – NETO, Egídio Trambaiolli / Projeto Ciências, Ed.Atual SP

Vida e Alimento – RODRIGUES, Rosicler Martins /Coleção Desafios Ed Moderna SP

APÊNDICE K

Sequencia didática desenvolvida pelo Professor PS5

Temática: **Usos, descarte e problemas ambientais de pilhas e baterias**

Nível: **2º ano (Ens. Médio)**

Duração: **6 encontros**

Todas as atividades deverão ser registradas, seja no caderno e/ou fotos, relatórios, dentre outros. No término das alas sobre a temática será necessário a entrega de todo o material como um portfólio.

- 1º Encontro (1h 50 min. - 2 aulas)

Levantamento de ideias, através de debate feito em sala de aula com questionamentos a fim de analisar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto e leitura inicial de textos extraídos da internet acompanhado de um questionário construído a partir dos textos da internet.

1º aula - Debate em sala de aula – sugestão de questões

1. Cite alguns materiais eletrônicos conhecidos.
2. O que é necessário para que seu aparelho eletrônico funcione?
3. O que são pilhas e baterias?
4. Sua utilidade é de grande importância para a sociedade?
5. Como se dá o funcionamento?
6. Quais são os tipos de materiais que existem em uma pilha?
7. Como é feito o descarte de pilhas e baterias em sua região?
8. Quais são os riscos à saúde e ambiente de um descarte inadequado de pilhas e baterias?

2º aula

Leitura e discussão de textos extraídos da internet, atividade a ser realizada na sala de informática da escola, acompanhado de sugestão de sites e questionário para uma posterior discussão em sala de aula de acordo com as respostas registradas pelos alunos.

Sites que contém algumas notícias:

<http://pt.scribd.com/doc/51407740/Tipos-de-Baterias-e-Pilhas>

<http://apilhas.com/tipos.html>

<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2012/09/04/uso-e-descarte-de-pilhas-e-baterias-tem-novas-regras>

http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/brasil/2012/09/04/interna_brasil,394641/norma-para-controle-uso-e-descarte-de-pilhas-e-baterias-e-fixada-pelo-ibama.shtml
<http://www.acesa.com/cidade/meioambiente/pilhas/>
<http://www.revistameioambiente.com.br/2009/02/09/promovendo-a-reciclagem-de-pilhas-e-baterias/>
<http://www.mundoverde.com.br/Sustentabilidade/Artigo/2007/05/10/Pilhas-e-Baterias-+-Perigo-para-a-sua-Saude-e-a-do-Planeta./>
<http://www.diariopopular.com.br/site/content/noticias/detalhe.php?id=4¬icia=13350>
<http://www.mundodastribos.com/pilhas-e-baterias-como-descartar.html>
<http://recordprudente.com.br/portal/noticias/OTYxMg==/descarte-irregular-de-lixo-eletr%C3%B4nico-prejudica-o-meio-ambiente.html>

Questionário

1. Cite questões ambientais relacionados ao uso de pilhas e baterias. Qual seria a postura correta da população?
2. Qual o destino que deve ser dado às pilhas que são descartadas? Existem formas de reciclagem? Quais?
3. Considerando os impactos ambientais que podem ocorrer do descarte inadequado das pilhas e baterias, qual a sua opinião sobre o uso delas? Existe uma ideal? Explique.
4. Seria possível sobrevivermos sem o uso de pilhas e baterias? Cite alguns tipos de pilhas e baterias e sua utilidade.
5. Seria recomendável acondicionar pilhas em geladeira para serem recarregadas? Explique.

- 2º Encontro (1h 50 min. - 2 aulas)

1º aula – Discussão das questões com relação aos textos solicitados para leitura da aula anterior, de acordo com as respostas levantadas pelos alunos após leitura dos textos solicitados e respondida as questões referente aos textos.

2º aula – Vídeo aula sobre conscientização do descarte de pilhas

Assistir os seguintes vídeos na sala de recursos de mídia da escola

Vídeo 1: RECICLAGEM DE PILHAS. Cidades e soluções. Globo News, retirado do site (22 min e 35 segundos). <http://www.youtube.com/watch?v=gfDOiLold6o>

Questões para a discussão da mídia Reciclagem de pilhas. Cidades e soluções – Proposta de questões

1. Quais são os aterros sanitários adequados para o descarte de pilhas?

2. Quais são os riscos das pilhas contrabandeadas?
3. Qual a sua opinião com relação a medida tomada por um dos entrevistados em acondicionar pilhas e baterias para uma posterior reciclagem das mesmas.
4. Qual a forma de coleta de pilhas mencionadas no vídeo? Como funciona?
5. Como funciona cada etapa de reciclagem de pilhas e baterias mencionados no vídeo? Quais métodos de separação e reações químicas são envolvidos nesse processo?
6. Quais são os metais pesados presentes em pilhas e baterias?
7. Ao final de todas as etapas quais são as substâncias formadas? Quais produtos podem ser obtidos a partir daquilo que se forma após todas as etapas de reciclagem de pilhas e baterias terem sido concluída?

Como atividade para casa, os alunos deverão assistir ao filme Wall-E, com um direcionamento. Eles receberão uma lista com questionamentos referentes ao filme.

Vídeo 2: Wall-E Walt Disney.Pixar.Estados Unidos da América, 2008, DVD filme (97 minutos) som e cor.

1. Sente-se um escravo da tecnologia atual (especificamente aqueles que, em curto espaço de tempo geram lixo eletrônico, tais como: celular, Ipod, Iphone, etc.)?
2. Ficou sensibilizado sobre a quantidade de lixo eletrônico que o homem produz?
3. Há uma remota possibilidade de o Planeta ser recuperado?
4. Qual a sua opinião sobre a mensagem que o filme Wall-E passa?

- 3º Encontro - (1h 50 min. - 2 aulas)

1º aula - Discussão ou um debate com relação as mídias apresentadas na aula anterior

2º aula - Experimento: Desmontagem de uma pilha

Objetivo: verificar os materiais presentes em uma pilha e o que pode prejudicar o meio ambiente após o descarte. Durante a realização da desmontagem, será sugerido que os alunos tirem fotos da pilha de todas as etapas do procedimento.

ROTEIRO EXPERIMENTAL: DESMONTAGEM DE PILHA

MATERIAIS E REAGENTES

Água destilada	Alicate	Béquero (Pyrex)
1 pilha comum	Funil plástico	Tripé
Canivete	Filtro de papel	Tela de amianto
Chave de fenda	Bico de Bunsen ou lamparina com álcool	Espátula (ou palito de sorvete)
Baqueta de vidro	Erlenmeyer	

PROCEDIMENTO

1. Com auxílio de um canivete, abrir a pilha ao longo da emenda, retirando a proteção de aço.
2. Desenrolar bem a chapa obtida.
3. Retirar o papelão ou plástico que se encontra abaixo da chapa de aço.
4. O zinco é a camada que vem logo a seguir, devendo ser, retirado, lavado com água e detergente, colocando-o para secar
5. Finalmente retirar o bastão preto e central da pilha (bastão de carbono), lavando-o igualmente com água e detergente e transferir o resto do conteúdo da pilha para um béquer ou um copo de vidro.
6. Acrescentar à esta mistura aproximadamente 50 ml de água e agitar bem.
7. Filtrar a mistura, recolhendo o filtrado em um erlenmeyer e, em seguida, abrir o papel de filtro com resíduo, para deixá-lo secar.
8. Depois de seco, guarde o pó preto obtido (dióxido de manganês), em um frasco rotulado.
9. Aquecer o filtrado com o auxílio do bico de Bunsen (ou lamparina), até toda a água evaporar.
10. Depois de filtrar, guardar os cristais em um frasco devidamente rotulado.

Questões para discussão antes da realização do experimento

1. Quais os componentes presentes em uma pilha?
2. Quantos materiais perigosos podem conter uma pilha? Explique por que esses materiais são perigosos.
3. Será que os materiais de uma pilha podem ter alguma utilidade ao ser humano?

- 4º Encontro - (1h 50 min. - 2 aulas)

Aula conceitual com utilização de livros da biblioteca e dos cadernos de Química da Secretaria da Educação

Objetivo: Possibilitar o aluno compreender termos técnicos científico com relação ao estudo de pilhas e baterias através de leitura de textos dos livros didáticos e cadernos de Química e resolução de questões, trabalhando com a linguagem comum e científica.

- 5º Encontro - (1h 50 min. - 2 aulas)

Orientação para entrega dos trabalhos no 6º encontro para uma avaliação final, que será desenvolvida do seguinte modo: Relatório na forma de artigo de opinião, individual.

Auto avaliação sobre os conhecimentos adquiridos durante as aulas. Devolutiva das questões comentadas (vídeo, experimento, pesquisa na internet, como um portfólio).

- 6º encontro Entrega das atividades finais e fechamento da temática.

APÊNDICE L

Entrevistas pós-curso professores de São Paulo - SP

- Professora PS1

[PQ]: Oi PS1, tudo bom? Quanto tempo? Vou te fazer algumas perguntas simples, em relação ao Curso de Formação.

[PS1]: Tudo sim, Certo. Sem problema.

[PQ]: Vê, em 2012, a gente fez uma série de discussões e atividades referentes ao uso desses recursos visuais. Tu lembra de algumas delas. Se foi muito significativo ou não, se tu lembra de ter incorporado isso nas tuas aulas, depois da formação?

[PS1]: Xi... Nem lembro mais assim. Eu lembro que o que eu montei com você eu apliquei na minha sala daquele ano. E depois eu apliquei de novo, mesmo sem estar no curso. Isso porque eu gostei da dinâmica que foi na sala. Mas, assim.... eu nem lembro direito como foi, nem a sequência. Eu lembro que teve é. A ver com a parte de cinética, né?

[PQ]: É isso mesmo e aí, eu acho que isso já responde um pouco a próxima pergunta. Mas, não sei se você leva em consideração, quando você vai preparar as suas aulas algumas das discussões que foram realizadas durante o curso de formação. Digamos assim, se tu consegue incorporar melhor os recursos na sala. Ou se não lembra mesmo. Assim, a proposta da pergunta é saber se em algum momento ao preparar as aulas tu lembra de algumas das discussões ou se tu é. Pensa, repensa ao inserir os recursos visuais nas tuas aulas. Caso sim, quais recursos tu utiliza. Caso não, quais os motivos que te impendem de utilizar esses recursos.

[PS1]: Bom, é na verdade eu não lembro especificamente das coisas que foram tratadas. Mas, eu confesso pra você que eu também tenho uma memória péssima. E assim, eu agora estou num colégio que é apostilado e, muito. É particular, né? O tempo é muito curto. Porque a matéria tem muita coisa, num tempo curto. Então, eu quase não uso é recurso audiovisual. A não ser que seja assim. eu uso alguma coisinha, quando eu falo de pilhas, por exemplo. Aí eu ponho um vídeo que eu tenho que mostra mais a parte submicro. A deposição. E, mas raramente eu uso, hoje em dia. E, quando eu vou escolher algum pra passar. Eu tento escolher algum videozinho por exemplo, por ser o caso que eu vou passar. Alguma coisa que esteja dentro do entendimento daquela sala. Isso é uma coisa que eu sempre penso. Porque é às vezes, você tem um vídeo que tem uma centena de informações, que não é válido pra aquela ‘gurizada’. Então, você tem que. Isso eu sempre penso que você tem que colocar algo que eles vão entender o que eles estão vendo ali.

[PQ]: Aí, vê só. É muito pela questão do tempo que você tem ali e espaço que não tens pra realizar em sala de aula. Mas, se você tivesse tempo você utilizaria esses recursos ou não? E aí, você falou no começo que você utilizou de novo a mesma sequência. Que você preparou no curso. Você chega a, você chegou a modificar alguma coisa assim em relação a atividade? Após a formação, você chegou a procurar um outro curso para melhorar a sua prática? Se bem que você passou no mestrado, né? Então acho que isso faz uma relação enorme. Mas, você chegou a procurar outras formações?

[PS1]: É. Se não fosse a questão de tempo eu, sim, utilizaria mais. E aí, eu teria tempo para pesquisar é.... recursos assim.... que responderia as coisas que eu quisesse em determinada aula. Mas, assim, resumindo, sim utilizaria.

[PQ]: E aí, você falou no começo que você utilizou de novo a mesma sequência. Que você preparou no curso. Você chega a, você chegou a modificar alguma coisa assim em relação a atividade?

[PS1]:É. Quando eu usei a segunda vez, eu lembro que eu fui mais rápida. Eu usei mais rapidamente. E mesmo porque eu não tive o mesmo retorno nessa segunda sala. Como eu tive da primeira.

[PQ] Após a formação, você chegou a procurar um outro curso para melhorar a sua prática? Se bem que você passou no mestrado, né? Então acho que isso faz uma relação enorme. Mas, você chegou a procurar outras formações?

[PS1]: É. Não. Eu não procurei porque, na verdade eu fiz vários cursos de extensão e naquela época o meu foco já era o mestrado, né? Então, depois eu entrei e eu não fiquei mais procurando cursos nem nessa área nem em outras. Eu estava com o foco mesmo para entrar no mestrado.

[PQ]: Hum, que bom PS1. Parabéns pelo mestrado e obrigada pelas respostas.

[PS1]: Eu que agradeço. Precisando de alguma coisa, pode falar.

- Professora PS3

[PQ]: Oi PS3, tudo bem? Eu queria te fazer algumas perguntas referentes ao Curso de Formação continuada, ok? Não é nada muito complicado não.

[PS3]: Oi, Pesquisadora. Tudo bem sim. Pode mandar a primeira pergunta.

[PQ]: Em 2012, a gente chegou a fazer uma série de discussões sobre os recursos visuais, tu chegas a lembrar de algumas delas?

[PS3]: Sobre recursos visuais que foram aplicados por você ou aqueles que eu costumo inserir no meu cotidiano de minhas aulas?

[PQ]: De um modo geral, independente... se foram os meus, ou seus, se for no caso.

[PS3]: Nos projetos.

[PQ]: Certo, poderias explicar um pouquinho, no caso. Como utiliza ou se não utiliza esses recursos nos projetos. E ainda sobre o curso, o que foi mais ou menos significativo?

[PS3]: Procuro desenvolver meu olhar para práticas que posso desenvolver no dia a dia da sala de aula. Para despertar interesse pela ciência, para desenvolverem a autonomia e parceria entre o conhecimento acadêmico e as ações.

[PQ]: Certo. E aí, pensando nessas tuas aulas, tu chega a pensar no que foi discutido durante ou curso, ou não?

[PS3]: O multiculturalismo foi aplicado várias vezes em meus projetos. Observei que o curso ministrado por você também instiga o uso de recursos visuais junto com o acadêmico tornando o processo de ensino e aprendizagem mais significativo.

[PQ]: E aí, nessa mesma proposta que você falou em relacionar. É, em relacionar a parte acadêmica com o conhecimento escolar, você desenvolveu uma sequência didática bem interessante com a temática dos alimentos. Hoje, você ainda aplica esta sequência didática? Você falou que está aposentada, mas ainda está em sala de aula?

[PS3]: Sim. Ainda estou em sala de aula. É o que eu sei fazer e gosto. Ainda não larguei totalmente. Gosto de levar o educando a explorar e construir toda a sua potencialidade como sujeito. Em relação a sequência, sim. Porém atualizo os filmes, as pesquisas solicitadas e identifiquei o trabalho de campo. Acredito ser uma forma do aluno aplicar os conceitos acadêmicos que ele aprendeu e vivenciar novas experiências.

[PQ]: O trabalho de campo é em relação a sequência sobre alimentos? Não entendi...

[PS3]: Sim, ele sai a campo entrevistando a comunidade e pontuando sobre uma alimentação sem tantos aditivos químicos.

[PQ]: Hum, que interessante. Gostei desta ideia. Como é que você avalia hoje, as suas aulas em relação ao uso dos recursos visuais. Eu lembro que você falou durante o curso que tinha uma dificuldade em relação a utilizar os vídeos no meio da aula. Como está a tua prática hoje, em relação ao uso desses recursos?

[PS3]: Acho fundamental a presença dos audiovisuais para enriquecer o conteúdo e desenvolver a reflexão, a concretização de ideias, e a criação de vínculos com o tema em desenvolvimento.

[PQ]: Certo, mas hoje, como é que você usa? Você usa mais ou usa menos? Eu entendi que você entende que é fundamental o uso. Mas, utiliza? E como utiliza?

[PS3]: Uso em quase todas as aulas. Trabalho com a lousa digital. E posso usar em uma única aula, trechos de filmes, imagens da internet, reportagens, etc. É uma maravilha! Não sei se você já teve essa experiência.

[PQ]: Nossa que bacana, PS3. Em relação a lousa digital, eu tive uma experiência muito rápida e, imagino como deva ser as suas aulas com o uso desse recurso e a empolgação dos alunos em aprender com o uso desse recurso. A última pergunta que tenho pra ti, é em relação as interações que teve no curso. O que foi que você achou da interação que você teve com outros professores, e consequentemente como foi a sua leitura sobre isso.

[PS3]: A educação é uma ação que vai além da produção e transmissão dos conhecimentos. Todos nós educadores batemos na mesma tecla em relação a proporcionar um ensino de qualidade e de troca de vivências nos ajuda a ampliar qualidade de ensino. Claro que esbarramos no acesso à tecnologia que algumas instituições tem e outras não.

[PQ]: Certo. Mas, qual é a leitura que você faz em relação a sua experiência com os outros professores. A percepção que você tem com essa dinâmica realizada no curso, com a interação com os professores.

[PS3]: Achei que talvez fosse interessante mais discussões sobre o tema ou outros pequenos desafios. Ficamos muitas aulas preparando o seminário. Houve pouco tempo para avaliação em conjunto.

[PQ]: Só mais uma dúvida. Após aquela formação, você chegou a buscar outros cursos, ou atividades visando melhorar a sua prática de ensino? .

[PS3]: Sim, cursos na área específica de Biologia, Botânica Econômica e Manuseio de Animais Silvestres (UNISA). Não terminei o último ainda.

[PQ]: Certo. Obrigada PS3. Boa sorte na nova caminhada de estar aposentada, mas ainda com a mente e corpo em sala de aula.

[PS3]: Por nada. Até mais.

- Professor PS5

[PQ]: Oi PS5, tudo bem? Quanto tempo? Vou te fazer algumas perguntas simples, referente ao Curso de Formação continuada, ok? Não é nada muito complicado não.

[PS5]: Sim, tudo bem? Pode realizar as perguntas.

[PQ]: Em 2012, foi quando aconteceu o curso de formação continuada sobre recursos visuais, e a gente fez uma série de discussões e atividades referentes ao uso desses recursos e eu queria saber se lembras de algumas delas. Você poderia dizer o que achou mais interessante, o que foi mais significativo ou não do que aconteceu durante o curso.

[PS5]: Na época, o que achei mais interessante foi a atividade relacionada a WebQuest que eu não tinha tanto conhecimento sobre a atividade.

[PQ]: Certo... Pensando nas aulas de hoje, você leva em consideração as discussões que foram realizadas na formação para preparar as suas aulas? Caso, é. Tenha colocado, levado em consideração, no caso.

[PS5]: Não consegui entender a pergunta.

[PQ]: Pra ti preparar as aulas hoje, é.... Você lembra de algumas coisas que foram discutidas no curso sobre o uso de recursos visuais. Por exemplo, sobre a experimentação, sobre o uso de DataShow, sobre o uso de vídeo... Se você utiliza ou não, no caso. Em relação a WebQuest vocês utiliza hoje ou não. Seria a WebQuest ou a *FlexQuest* que vocês está falando?

[PS5]: A WebQuest eu não utilizo, porém as sugestões de vídeos e de alguns softwares eu continuo utilizando e adaptando a minha realidade. E cheguei a aplicar uma das sequências de atividades preparadas por um dos colegas do curso. Eu utilizei para preparar a minha aula.

[PQ]: Poderias falar qual foi a sequência PS5, que você utilizou e como foi essa experiência. Se foi bacana ou não, se conseguiu bons resultados. E qual foi essa sequência?

[PS5]: A sequência que eu utilizei foi uma sequência relacionada a alimentos. As técnicas de conservação de alimentos. As discussões foram muito boas com os alunos, eles relacionaram bastante com o cotidiano deles.

[PQ]: Que bacana que deu certo, a sequência que você escolheu, aplicou com seus alunos. E hoje, assim.... Você consegue incorporar melhor os recursos nas aulas, se sim quais recursos você utiliza? E, caso não, quais motivos ainda te impedem de fazer determinada mudança dentro de tua realidade, por exemplo.

[PS5]: Os recursos que eu mais utilizo são aqueles que possam ser utilizados na sala de informática, que é o espaço que eu tenho maior liberdade para estar utilizando e maior tempo

para utilização na escola. Os recursos de vídeos, filmes, devido a ter um único espaço na escola e muitos professores que o utilizam, eu não costumo utilizar tanto. Costumo mais utilizar as simulações em computador, por ter mais facilidade em utilizar o laboratório de informática na escola, que é o espaço que poucos professores utilizam. E os vídeos, não costumo utilizar muito, devido a ter apenas uma sala na escola e muitos professores quererem utilizar.

[PQ]: Entendi, PS5. Essa questão de espaço e muitos professores utilizando e não ter tanto espaço, é uma problemática mesmo. Pensando nas atividades que foram exploradas por ti, durante o curso, você chegou a aplicar de novo com seus alunos, a questão das pilhas, de abrir as pilhas.

[PS5]: Sim, a atividades das pilhas eu apliquei novamente, não em todas as turmas. Algumas eu tornei a aplicar, além da sequência didática dos alimentos, eu apliquei em turmas do segundo ano também.

[PQ]: Como é que você avalia hoje a preparação das tuas aulas, comparando aos que foram realizadas durante o curso. Você vê que houve melhoras, que teve melhorias das aulas, ou algo do tipo. Ou nunca parasse para pensar nisso?

[PS5]: Já parei para pensar, percebi que houve uma melhora sim, houve uma melhora na interação dos alunos com o professor. O de relacionar mais alguns conceitos da Química com o cotidiano deles.

[PQ]: Após esta formação, é.... Você chegou a procurar outras formações, cursos para melhorar a sua prática? É... Eu lembro que você chegou a me relatar isso, uma vez pelo Facebook que você participou de um curso, lá na USP mesmo, pelo IQ. Não foi? Você chegou a participar de algum outro, poderia falar de como é que foi essa experiência. De como é que está hoje, no caso?

[PS5]: É.... depois do curso da Faculdade da Educação, eu comecei a participar dos Encontros da USP-Escola, que são os cursos que tem sempre no período de férias. No meio do ano e no final do ano. E, são mais cursos assim, voltados para a parte de experimentação, investigativa, contextualização. Teve uma parte também de sugestões de vídeos, e demais atividades. Participei também de um curso no Instituto de Física, e venho fazendo alguns cursos que também são oferecidos pela Secretaria de Educação, são cursos a distância.

[PQ]: Hum, entendi. E aí, para encerrar, o que você visa quando começar a fazer esses cursos, pensando nas suas aulas e na sua formação enquanto professor.

[PS5]: Bom, eu gosto participar desses cursos de formação para ter a possibilidade de a cada dia melhorar, cada vez mais a minha prática em sala de aula, e poder propor novas atividades e novas oportunidades de meu aluno obter conhecimento de diferentes maneiras.

[PQ]: Ok, PS5. Obrigada pelas respostas, e de sua participação tanto no curso, quanto nesta entrevista. Precisando de alguma coisa, eu me disponho a lhe ajudar.

[PS5]: Eu que agradeço pela oportunidade e pelo curso que você ofereceu a mim e outros colegas.

APÊNDICE M

Entrevistas pós-curso professores de Recife-PE

- Professora PP3

[PQ]: Oi PP3, tudo bem? Vou te fazer algumas perguntas relacionadas Curso de Formação continuada que ministrei lembra?

[PP3]: Oi, tudo bem. É aquele curso que eu fiz com PP2 e PP13, não é?

[PQ]: Sim. Esse mesmo. Vê, em 2013, a gente fez uma série de discussões e atividades referentes ao uso desses recursos, você lembra de algumas delas?

[PP3]: É.... vídeo, FlexQuest. História em Quadrinho? HQ? ... é.... acho que só. Eu só lembro dessas.

[PQ]: Certo. É.... em relação ao curso, o que é que tu achou mais significativo e o que foi menos significativo assim. Que você se recorda, claro.

[PP3]: Não me recordo de nada que não foi significativo não. Pra mim foi tudo proveitoso No geral, foi bem proveitoso. Teve alguns pontos que você colocou que pra mim foi novidade. FlexQuest mesmo foi novidade. Eu não conhecia.

[PQ]: Pensando em tuas aulas de hoje, você considera algumas das discussões que foram realizadas na formação... que a gente participou. E, como... assim, pra preparar as tuas aulas você lembra das informações desse curso?

[PP3]: Eu gosto muito de usar vídeos, na maioria das minhas aulas eu utilizo desse... desse artifício, de utilizar o vídeo. A FlexQuest eu nunca usei. Nunca pensei em utilizar um pronto de alguém. É, história em quadrinhos, eu sempre tenho vontade de montar um com os alunos, mas o tempo é muito curto para gente utilizar com os alunos. Acho que a pessoas teria que ter mais tempo para utilizar e se dedicar pra elaborar coisas novas. Mas, assim.... eu sempre utilizo vídeos, e a gente tem que inovar. Gosto muito de jogo didático também. Só, que tem situação que não cabe, e as vezes os próprios alunos, eles... às vezes, meio que... impedem que a pessoa inove. É aquela ideia de que eles querem seguir o tradicional a ferro e a fogo. Hoje, o aluno está muito complicado... alguns, né? Eu não vou generalizar, mas algumas turmas está mais difícil de você trabalhar. Quando você vai fazer coisas diferentes, eles questionam, eles preferem o modo tradicional. Enfim, não são todos, não é a maioria, mas é o que acontece e o que eu uso mais é vídeo.

[PQ]: É. Você falou muito em relação ao vídeo. Hoje, você considera... consegue incorporar melhor o uso desse recurso em sala de aula? E, é.... só o uso dos vídeos e jogos, ou teria algum outro?

[PP3]: Então, eu já fazia uso assim, de vídeos. Jogo sempre gostei de usar também. Eu sempre tenho que pensar em fazer coisas diferentes. Às vezes, sair do dia a dia de escrever, copiar, fazer ficha. Eu já fazia uso desses dois, com mais frequência o vídeo. E o jogo, eu já criei já, e já utilizei. Os que mais uso são esses, eu uso palavra cruzada, e os vídeos. Palavra cruzada é com menos frequência.

[PQ]: Você chegou a falar que um dos motivos que lhe impedem de fazer as inovações, nas suas aulas são os alunos. E aí, existe algum outro tipo de impedimento? É, em relação

a isso a implementação, a essas inovações? Ou se restringe mesmo aos alunos, e ao tempo que você também relatou?

[PP3]: Às vezes a gente tem uma dificuldade grande pra encontrar, assim.... pra buscar informações sobre um tema em determinado vídeo. Em assunto bem específico. E acho que o maior problema mesmo é o tempo. Às vezes a gente programa o uso da utilização do recurso e aí, o tempo não deixa. Mas, os alunos também porque, eles não aceitam... é, eles não conseguem entender a ideia e tem resistência. É... às vezes, você se planeja para dar uma aula e quando chega na escola, a coordenação lhe avisa que o aluno vai fazer uma viagem. Que aquela turma não vai ter aula, porque vai pra um passeio. Já aconteceu isso, e assim, isso também é ruim.

[PQ]: A sequência didática elaborada por ti e PP4 durante o curso você chegou a estruturar eu queria saber se chegasse a aplicar com teus alunos? Visto que no ano do curso a sequência foi aplicada com os alunos de PP4.

[PP3]: Eu apliquei na minha turma também. Agora eu não lembro se foi na turma de segundo ano ou de terceiro, mas eu cheguei a aplicar também. E ela fez a aplicação na turma dela.

[PQ]: Você lembra como é que foi? Como os alunos aceitaram, como foi a exploração dos recursos?

[PP3]: Lembro. Foi positivo, bem proveitoso pra aquela turma. Deu para trabalhar em duas aulas o vídeo. Então, foi organizadinho porque já tinha preparado, né? A intervenção foi bem positiva, pra aquela turma foi boa.

[PQ]: Você aplicou do mesmo modo que a preparada no curso? Ou teve mudanças ou algo do tipo?

[PP3]: O jeito que eu apliquei foi igual à que eu tinha elaborado na sequência, não cheguei a mudar nada não.

[PQ]: É. Após aquele curso você buscou outros cursos para melhorar a sua prática? É, estais no mestrado, não é isso?

[PP3]: Não, não fiz não. Aquele foi o início do mestrado, e não fiz nenhum outro.

[PQ]: Certo. Pra ti, como você viu a experiência dos professores no curso de formação? O que você aprendeu com isso?

[PP3]: A gente sempre aprende, né? A troca de ideias e de experiências é que mais proveitoso. O que eu aprendi com você naquele dia, e com os outros, né? Assim, eu não me recordo de tudo, mas, sempre fica algo, né?

[PQ]: Com certeza, PP3. A prática e discussão com os outros professores sempre é muito bom. Obrigada pelas informações e boa sorte no mestrado.

[PP3]: Obrigada e bom trabalho.

- Professora PP4

[PQ]: Oi PP4, tudo bem? Eu queria te fazer umas perguntas em relação ao curso que a gente viu em 2013. É bem simples, e é mais um fechamento de ideias que eu construí em relação a minha pesquisa.

[PP4]: Oi, tudo bem. Tá certo.

[PQ]: Vê, em 2013, a gente fez uma série de discussões e atividades referentes ao uso desses recursos visuais, você lembra de algumas delas? E poderia citar o que foi mais significativo em relação ao uso desses recursos, e o que foi menos significativo, dentro do curso de Extensão?

[PP4]: Você não me conhece, mas a minha memória não é meu forte. Mas, deixa eu me esforçar... vou lembrar... Assim, eu queria saber de você, se vai interferir se você me ajudar ou se não vai interferir. Ajudar em que sentido? Eu estava tentando me lembrar a sequência de nossos encontros. Eu consegui lembrar que você solicitou uma atividade pra gente. Eu lembro que PP2 fez uma aula sobre Chiclete, ou algo do tipo. Eu lembro de uns vídeos que você passou pra gente. Eu acho que foi um vídeo do Oxigênio. Tem um vídeo, que eram umas animações. Assim.... eu estou conseguindo me lembrar de algumas coisas. Você poderiam me lembrar assim., PP4 no primeiro encontro a gente, viu isso. No segundo, outra coisa... Mas, assim, uma coisa que eu achei muito, mas muito significativo foi... inclusive eu uso até hoje nas minhas aulas, dando até explicações sobre aquele vídeo de modelos atômicos. Mas, assim, você poderia me lembrar a quais mais informações a gente explorou no curso de formação? Tá um turbilhão de ideias na minha mente, mas minha memória não me ajuda muito. Eu não consigo organizar as minhas lembranças. Eu fico, tipo... tentando buscar algumas coisas, mas não funciona muito. Eu sei que foram coisas positivas e válidas naquele curso. Eu não acostumava trabalhar com vídeos, e filmes nas minhas aulas. E, eu lembro de quando você entregou uma lista com uma série de filmes. Destacando os conteúdos que poderiam ser explorados em cada um. Eu lembro que eu comecei a trabalhar com vídeos a partir daí. Com filmes, na realidade. O que não era comum em minhas aulas. É.... eu não sei se você lembra, dessa parte que eu cheguei a falar nos primeiros encontros do curso, que PP4 e as TICs, elas não são... não são duas coisas que não se entendem muito. Eu ainda tenho muita dificuldade em editar vídeos. Em fazer. Então eu ainda dependo muito dos amigos. E, por depender de terceiros para realizar essas coisas, eu acabo desistindo de montar algo na minha aula, por causa disso. E eu acabo desistindo por conta dessa dificuldade. Eu não sei se você lembra que eu cheguei a relatar isso durante o curso. E, olhe... pontos negativos... eu não consigo, não consigo lembrar de nada que não tenha sido significativo para mim. Eu lembro das experiências dos professores que eles contavam, né? Eu acho que a gente teve que montar um projeto, e a gente aplicar. Mulher, eu já parei para pensar, eu sei que quem fez foi eu e PP3 juntas. Então, assim.... eu não sei se vou conseguir te ajudar não, mas eu sei que eu estou tentando.

[PQ]: Mulher, você tem boa memória sim. Você chegou a comentar que utiliza mais os vídeos hoje. Tu poderias citar mais alguma coisa em relação ao que foi mais significativo para ti, e que ficou mesmo em relação para as tuas aulas. Tu chega a lembrar das teorias, de como melhor utilizar os recursos em relação a teorias ou algo do tipo, ou não?

[PP4]: Isso que eu estava tentando me lembrar é.... das teorias. Que eu não lembro.

[PQ]: Não tem problema, caso não lembre-se das teorias não. Pensando em tuas aulas de hoje, você considera algumas das discussões que foram realizadas na formação. E, como. E, é lógico que eu lembro dessa tua relação meio que... de conflito com o uso das tecnologias, ou habilidades para manusear, no caso.

[PP4]: Sei que os recursos vão além dos vídeos. Mas, não lembro de nenhum outro no momento.

[PQ]: Em relação as sequencias didáticas que foram elaboradas no curso. A que foi elaborada por ti, no curso. Você ainda aplica essa atividade com os teus alunos?

[PP4]: Ai, eu não consigo lembrar qual foi a atividade. Qual a sequência que preparei na verdade. Porque foi eu e PP3, e não lembro o que fiz. Você poderia me lembrar?

[PQ]: Não, sem problemas... era relacionada as funções orgânicas, com análise de rótulos de perfumes, alguma coisa assim. Isso, provavelmente denota, que você não aplica mais essa sequência, não é isso?

[PP4]: Na verdade não necessariamente. Porque como eu não consigo me lembrar o que eu faço hoje, nas minhas sequências, eu não sei se eu utilizo ela... porque eu não lembro qual foi a que eu desenvolvi [risos]. Entendeu?

[PQ]: Como é que tu avalia hoje a preparação de tuas aulas hoje, comparada a aquele período.

[PP4]: Sim. Lembrei... Utilizo a sequência sim. E em relação a minhas aulas, eu sempre mudo. Digamos assim.... que no curso, foi o início de tudo. E a cada vez que eu vou aplicar a sequência, eu percebo que faltou alguma coisa. Que dá pra melhorar alguma coisa. Esse ano, eu comecei agora... é.... eu acho que naquela época eu não trabalhava, mas agora, eu comecei a trabalhar com um artigo da Química Nova na Escola. Onde eu trabalho a questão do perfume, né? E trabalho com o filme, né? Perfume, uma história de um assassino. Eu peço para os alunos lerem o artigo. Eles fazem uma leitura prévia. Meu encaminhamento o artigo pra eles lerem. Logo depois, a gente tem a questão do filme, onde a gente vê cortes do filme, onde a gente vai explorar mais a questão da Química mesmo no filme. E, depois eu peço que eles procurem quais são as funções orgânicas que estão presentes nos perfumes deles. Na composição dos perfumes deles, e que eles comecem a fazer uma relação com o que foi lido no texto, o filme, e essas funções que estão presentes no perfume dele. E, a cada ano a proposta é ir incrementando é.... eu estou pensando em colocar uma aula experimental, onde os meninos vão pro laboratório para eles construírem os perfumes deles. Na verdade, eu acho que houve o ganho, da... da inclusão do filme, que eu não trabalhava anteriormente. E, acho que a amarração da sequência didática também. E, aí. Eu estou lembrando de algumas teorias também. Né? A questão do aluno poder visualizar, que isso também vai ajudar a aprendizagem dele. E isso, só veio acrescentar a.... é.... a juntar e contribuir mesmo para PP4 hoje em sala de aula. Se a minha memória não estiver errada é isso [risos].

[PQ]: Nossa... estou me divertindo com teus comentários sobre tua memória [risos] Após aquele curso você buscou outros cursos para melhorar a sua prática? É, estais no mestrado, não é isso?

[PP4]: Sim. É, eu acredito que conte também, porque eu participei de muitos minicursos em congressos. Eu e PP3 nós somos as recordistas de ir para Congressos. E de participar de minicursos, porque com certeza contribuem para a minha prática docente. Então, ano passado foram seis congressos, e acredito que desses eu participei de quatro minicursos. Um sobre R-P-G.... acho, que é um jogo super interessante. Mas, esse até hoje eu não consegui aplicar em sala de aula, porque eu não aprendi de fato a jogar. Teria que encontrar com o pessoal para aprender mesmo. A gente não conseguiu praticar mesmo... eu participei de um curso que explorava a ludicidade e experimentos no laboratório, e aí... foi outro minicurso também eu eu fiz... não lembro bem... eu fiz, mais dois minicursos, mas eu não consigo me lembrar agora quais

foram... se eu me lembrar no decorrer da nossa conversa eu falo. E, na época do curso eu era aluna especial, hoje eu sou aluna efetiva do curso de mestrado.

[PQ]: É. Pra ti, como você viu a experiência de interagir com os outros professores que participaram da formação. Em relação a trocar ideias. Como você vê sua interação a partir disso.

[PP4]: Com certeza eu acho que a troca de experiências é o que é mais válido dentro de um curso. Com certeza, tem a questão das teorias, mas eu acho que de fato é você perceber... é.... eu acho que é na experiência do outro que você começa a perceber também as dificuldades, que são as mesmas independente de região. Eu lembro que tinha gente de João Pessoa, fazendo o curso. E, a gente via que as dificuldades eram as mesmas. As barreiras são as mesmas. E saber que o outro tem a dificuldade e conseguiu superá-las, também deixa que eu possa conseguir superar essa dificuldade. E isso me dava mais ânimo para perceber que eu também posso conseguir. Eu estou fazendo um curso agora na UFRPE que é sobre a prova do ENEM, e nele tem muitas discussões e é aberto o espaço para discussões. Para mim a parte de interação com os professores, é a parte mais importante pra mim. De maior valia no caso.

[PQ]: Hum, tá certo PP4. Muito obrigada pelas respostas, e sucesso no mestrado, tá?

[PP4]: Ah!! Obrigada!! E espero ter lhe ajudado. E sucesso pra ti também!

- Professora PP6

[PQ]: PP6, tudo bem? Eu tenho algumas perguntas relacionadas ao curso de formação que a gente participou. Vê, em 2013, a gente fez uma série de discussões e atividades referentes ao uso desses recursos visuais, você lembra de algumas delas? E poderia relatar o que é.... que você achou de mais significativo e o que foi menos significativo, pra ti?

[PP6]: Bem, pesquisadora. Estou tentando lembrar de quais recursos a gente utilizou, mas um que eu lembro de certeza, foi o vídeo. Isso, a utilização de vídeo, abordada no curso, foi muito significativo para mim, porque não era essa a abordagem que eu tinha em relação ao uso do recurso. Quando eu aplicava vídeo para os meus alunos, eu não tinha essa metodologia que você passou no curso. Eu só passava o vídeo e pronto.

[PQ]: Ótimo. Em relação as tuas aulas de hoje, já que você falou que foi importante a metodologia utilizada com o uso dos vídeos, como é que tu avalia hoje, é.... as discussões que foram realizadas no curso, você leva em consideração pra preparar as tuas aulas? Se sim, como?

[PP6]: Sim. Quando eu vou preparar hoje minhas aulas com a utilização dos recursos visuais, todas aquelas aulas que a gente teve no curso, são muito importantes. Porque eu acho que você tem uma gravação minha, dizendo no início do curso, que não acha interessante. Não achava importante o uso dos recursos visuais em sala. E, e.... após, um período... depois das discussões do curso, eu vi que a maneira como eu utilizava não era interessante. Então, hoje, pra eu utilizar um vídeo, em sala de aula, que seja um filme, uma propaganda, que aborde o assunto que eu estou preparando para os meninos, eu faço uma apresentação antes, e depois da exibição, eu peço que eles expliquem pra mim quais são as informações que ele está passando. E, que eles façam umas discussões. O que antes não acontecia.

[PQ]: Muito bom! Interessante isso. E aí, depois das discussões realizadas no curso é que você conseguiu incorporar melhor o uso dos vídeos.

[PP6]: Sim. Foi depois do curso que eu consegui incorporar melhor o uso do vídeo nas minhas aulas. Antes, eu tinha um tema, eu buscava um vídeo, que se adequasse aquele tema. Exibia o vídeo, e não tinha discussão nenhuma depois. E agora, eu trabalho de forma diferenciada. Eu faço uma abordagem anterior, ou faço um debate depois, e aí dependendo do conteúdo abordado, a gente faz novas discussões, ou exercícios... como foi que eles entenderam o que tem no vídeo. E aí, dependendo do que eles apresentem eu nem peço nada escrito, porque as discussões são muito mais ricas.

[PQ]: Hum entendi. Pensando nas atividades que foram exploradas por ti, durante o curso. Aquela da telha. Você chega a aplicar ela com os teus alunos? Você chegou a aplicar?

[PP6]: Sim. Eu apliquei. Na época, eu estava com três turmas. E aí, foi bem interessante. Agora eu estou fora da sala de aula, não estou com turmas e por isso eu não estou mais com a prática.

[PQ]: Já que falasse que não estais mais na prática, você chegou a buscar outros cursos de formação para melhorar a sua prática, ou não?

[PP6]: Sim. Depois do curso, que eu realizei com você. Teve outros cursos que eu participei de metodologias, de aperfeiçoamento, que eu participei, mas nenhum focava o tema trabalhado com você. Que foi a utilização de recursos visuais. Esse não. Esse é muito difícil de acontecer por aqui.

[PQ]: É, realmente é uma problemática que eu identifiquei na minha pesquisa, no que se refere a disponibilização de cursos que explorem estas temáticas. Não existem muito formações específicas por recursos, ou temas. São formações mais metodológicas. Pra encerrar a entrevista, PP6... como foi a tua experiência de participar do curso com outros professores, escutando outras experiências, trocando ideias. Eu sei que no decorrer do curso, você chegou a relatar algumas coisas, mas o que ficou do curso em relação a isto?

[PP6]: Sim, foi muito importante, a comunicação entre os professores que participaram do curso. O mais interessante que você acha que não tem condições de utilizar determinados recursos em sala de aula. Que na escola não tem recursos. Mas, você começa a perceber na fala dos outros que a escola deles também há dificuldades e que eles conseguem fazer algo. E aí, você fica se perguntando do porquê que você não trabalhou dessa maneira, e percebe que bate um pouco de vontade que você também quer trabalhar. E assim.... conhecer algumas meninas que... é.... PP5 também, que ela fazia tanta coisa, ela utilizava tanta coisa. Foi importantíssimo pra mim. E se tiver outro, pode me falar.

[PQ]: É, realmente essas interações e escutar os relatos de experiências, é muito bom pra fazer a gente refletir a nossa prática. As nossas vivências. Pode deixar que se tiver um novo curso, eu lhe aviso. Muito obrigada pelas colocações e até a próxima.

[PP6]: Eu que agradeço e não esqueça de me avisar quando tiver um novo curso. Até mais.

- Professora PP13

[PQ]: Oi PP13, tudo bem? São algumas perguntas relacionadas ao curso, ok?

[PP13]: Certo.

[PQ]: Em 2013, a gente fez uma série de discussões e atividades referentes ao uso desses recursos, você lembra de algumas delas?

[PP13]: Sim.

[PQ]: Certo. É.... em relação ao curso, o que você achou de mais significativo e o que foi menos significativo assim. Que você se recorda, claro.

[PP13]: é.... Pesquisadora, o que eu mais me recordo é foram as discussões sobre as plataformas e as animações utilizadas, e as discussões dos professores, são as que eu mais lembro. E a lista de filmes também.

[PQ]: Pensando em tuas aulas de hoje, você considera algumas das discussões que foram realizadas na formação... como? Eu sei que tuas aulas elas tem uma certa quantidade de uso de recurso. Mas, isso aí se mantém?

[PP13]: Utilizo o PhEt que foi apresentado no curso. E também aprendi a inserir o material multimídia nas minhas sequências didáticas. Eu antigamente, não sabia organizar uma sequência.

[PQ]: Então, tu conseguiu incorporar melhor os recursos explorados no curso, em tuas aulas? O PhEt, e outros, por exemplo.

[PP13]: Sim.

[PQ]: Certo. Vê, pensando na tua sequencia didática apresentada durante o curso, tu ainda utiliza ela ou não??

[PP13]: Continuo com essa prática e hoje, acho que consigo casar melhor os recursos com as aulas expositivas, que me auxilia até no fato de não ter um laboratório.

[PQ]: Como é que tu avalia hoje, como é que você realiza as suas aulas hoje, comparado a antes do curso?

[PP13]: Bem melhor, porque eu consigo incorporar melhor os recursos, sabe?

[PQ]: Após aquele curso de formação, você chegou a buscar outros cursos, de aperfeiçoamento? Se sim, quais?

[PP13]: Eu continuo procurando, mas sem ser algo formal. Porque eu me ausentei por causa da gestação, mas sinto falta de um diálogo com um grupo. Só fica um pouco complicado por causa da bebê...

[PQ]: Certo. Pra ti, como você viu a experiência dos professores no curso de formação? O que você aprendeu com isso? Com as relações realizadas durante o curso?

[PP13]: No curso, uma grande ferramenta é o compartilhar de experiências, e isso dava um gás.

[PQ]: E aí, você vê isso de forma positiva em relação ao formato do curso, que é o que você sente falta hoje.

[PP13]: É, falta motivação.

[PQ]: Hoje falta motivação pra você participar dos cursos de formação? Os que você participou era de que tipo?

[PP13]: Acho que eu me coloquei errado. O que falta é aquele convívio e o compartilhar de experiências. Pra falar a verdade, os últimos cursos que eu participei não são muito dos que eu gosto. Muita teoria e pouca prática. Os mais recentes eram sobre teorias da educação.

[PQ]: Hum, entendi. Essas formações são as oferecidas pelo Estado, né? E hoje, você sente falta das formações oriundas da academia, não é?

[PP13]: É. Por sinal, eu quero fazer o mestrado esse ano. Já estou estudando para isso. Pra fazer meu projeto e tudo.

[PQ]: Tá certo, PP13. Obrigada pelas informações e boa sorte na seleção de mestrado. Precisando de alguma coisa, se eu tiver, estou à disposição.

[PP13]: Eu que agradeço, pesquisadora. Tendo mais cursos, pode falar que eu participo!

APÊNDICE N

Sequência didática desenvolvida pela Professora PP1

Temática da aula (Assuntos explorados): Biotecnologia e Química Orgânica

Nível escolar de aplicação da atividade: 3º ano do Ensino Médio

Quantidade de encontros: 4

❖ **Objetivos:**

➤ **Geral:**

- Instigar os educandos na busca do conhecimento científico;
- Sensibilizar para o combate constante da violência na sociedade;
- Estimular a participação do grupo em ações que minimizam a injustiça social;
- Propiciar oportunidades para despertar o potencial transformador de cada um;
- Capacitar o educando como multiplicadores de informações.

➤ **Específicos:**

- ✓ Aguçar o interesse pelos diversos segmentos das ciências forenses;
- ✓ Integrar o conhecimento da biologia forense com o da química forense;
- ✓ Pesquisar as principais técnicas empregadas na investigação criminalística;
- ✓ Correlacionar a ficção com a realidade;
- ✓ Instigar a análise crítica dos materiais pesquisados através do confronto com o conhecimento obtido em fontes científicas;
- ✓ Incentivar a cooperação entre os participantes;
- ✓ Socializar o objeto da pesquisa almejando despertar a curiosidade da comunidade escolar ao combate à violência;
- ✓ Apresentar resultados em eventos científicos relacionados à área educativa.

1º Encontro (40 min. - 1 aula)

No primeiro encontro apresentar-se-á o projeto e solicitará que os discentes pesquisem livremente sobre a ciência forense, suas áreas e os tipos de recursos e métodos empregados em uma investigação criminalística, salientando-se os aspectos biológicos e químicos das ciências forense.

2º Encontro (80 min. - 2 aula)

Após a pesquisa socializar-se-á o material pesquisado, bem como a fonte em que foram obtidos através de debate sobre o conteúdo pesquisado, ressaltando os aspectos biotecnológicos e químicos; bem como instigando um posicionamento crítico acerca das fontes bibliográficas obtidas. Posteriormente, orientar-se-á o acesso a informações em fontes científicas para no próximo encontro confrontar as informações coletadas.

3º Encontro (40 min. - 1 aula)

Neste encontro os educandos trarão materiais de fontes reconhecidamente científicas e/ou de divulgação popular da ciência para confrontar com as informações debatidas no encontro anterior; com isso correlacionar-se-á o conteúdo popular com o científico estabelecendo elo entre a realidade e a ficção e/ou mito.

4º Encontro (80 min. - 2 aula)

Neste último encontro, elaborar-se-á e estabelecerá a forma como será socializado com a comunidade escolar, por exemplo, teatro, simulação, experimento e/ou infográfico.

Avaliação

A avaliação será realizada de modo continuado, através da observação direta da socialização do material pesquisado nos dois encontros que envolvem o debate, o primeiro pertinente a pesquisa livre e o segundo referente à pesquisa direcionada a acervos científicos. Também se avaliara o produto do último encontro que deverá ser redigido e posteriormente apresentado de forma dinâmica e integrativa.

APÊNDICE O

Sequencia didática desenvolvida pelas Professoras PP2, PP3 e PP4

Temática da aula: Funções Orgânicas Oxigenadas (Aldeídos, Álcool, cetona e éster).

Nível escolar de aplicação da atividade: 3º Ano do Ensino Médio

Quantidade de encontros: 6 encontros

Objetivos

- Estimular a análise crítica dos alunos mediante o pensamento científico, a partir de uma substância presente no cotidiano deles: O PERFUME.
- Propiciar a compreensão das funções orgânicas oxigenadas;
- Ampliar as possibilidades de representações simbólicas das transformações químicas traduzindo para esta linguagem os fenômenos químicos;
- Reconhecer os principais grupos ao observar a fórmula estrutural dos grupos funcionais;
- Conhecer a história, composição e utilidade do perfume de modo que o aluno faça associação da presença de compostos orgânicos nos perfumes;
- Compreender alguns aspectos presentes na produção desses perfumes fazendo uma relação do que foi lido no artigo com as cenas do filme.

1º Encontro (100 min. - 2 aulas)

Neste encontro foi dado início a parte conceitual de funções orgânicas oxigenadas. Foi utilizado o quadro para exposição do conteúdo, além da resolução de exercícios para compreensão e fixação da teoria.

2º Encontro (100 min. - 2 aulas)

Foi dada continuidade a parte conceitual de funções orgânicas oxigenadas, porém neste encontro foi utilizado o *data show* como suporte para exposição dos conceitos. Neste momento também foram realizados exercícios, os quais proporcionaram uma breve discussão relacionada ao assunto visto entre professora e alunos. Ao término da aula ficou combinado que seria enviado para o grupo da sala (*Facebook*) o artigo que iria servir de embasamento para a discussão do próximo encontro.

3º Encontro (100 min. - 2 aulas)

Neste encontro foi realizada a leitura coletiva do artigo: Perfumes uma Química Inesquecível da Química Nova na Escola, o qual fora enviado anteriormente para que os alunos já tivessem uma leitura prévia do mesmo. Logo depois de feita a leitura foi exibido cortes do filme: Perfume: A história de um assassino. Como o tempo da aula havia acabado e o próximo encontro só aconteceria 5 dias depois, foi solicitado que os alunos transcrevessem um texto tentando relacionar os conceitos vistos em sala de aula, com o artigo e com os cortes do filme.

4º Encontro (50 min. - 1 aula)

O encontro teve início com a solicitação dos textos realizados pelos alunos e em seguida começamos uma discussão sobre o artigo e o filme, fazendo relações com os conceitos vistos em encontros anteriores. A maior parte dos alunos se mostrou bem “empolgados” com a metodologia utilizada. Ao final deste encontro foi solicitado que os alunos procurassem e trouxessem para próxima aula a composição do perfume utilizado por cada um deles.

5º Encontro (100 min. - 2 aulas)

Neste encontro foram recolhidas as tabelas que os alunos preencheram com as composições dos seus perfumes e de forma aleatória foram escolhidas algumas tabelas e expostas no quadro às composições do perfume, e logo após isso foi pedido para que os alunos dissessem qual era a função orgânica que estava presente em cada substância exposta no quadro.

6º Encontro (50 min. - 1 aula)

A sala foi dividida em oito equipes de três ou quatro alunos. Das oito equipes, quatro receberam uma folha com o nome de várias substâncias, as quais deveriam ser analisadas, discutidas e finalmente encontradas as funções orgânicas a qual elas pertencem. E as outras quatro equipes receberam uma folha com características/descrições das funções orgânicas, e a partir dessas características/descrições eles deveriam descobrir qual era a função orgânica apresentada naquele tópico.

APÊNDICE P

Sequência didática desenvolvida pela Professora PP8

Temática da aula: Petróleo / Hidrocarboneto / Fontes Energéticas

Nível escolar de aplicação da atividade

Quantidade de encontros: 04

Objetivos:

- Reconhecer o petróleo com um combustível não renovável, matéria – prima para elaboração de inúmeros produtos do cotidiano;
- Identificar as principais áreas de reservas de petróleo;
- Reconhecer os principais problemas ambientais que podem ocorrer quando o petróleo é despejado diretamente nos oceanos;
- Ler gráficos que representam as reservas, produção e consumo de Petróleo;
- Interpretar charges referentes ao Petróleo mundial e Pré-Sal;
- Promover discursões sobre novas alternativas de energia, para um possível momento de escassez de Petróleo;

1º Encontro (50 min. - 1 aula)

Apresentação de material exposto através do grupo no *Facebook* e formação de grupos;

Leitura de Imagens - Charges

Conversa sobre as informações

2º Encontro (100 min. – 2 aulas)

Exposição de vídeo: “O Caos – o mundo sem Petróleo”

Debate o vídeo assistido.

3º Encontro (100 min. – 2 aulas)

Leitura do artigo: **Lá vem o sol, tchurururu** - Com o barateamento da produção, a energia limpa vai desbancar os combustíveis fósseis.

Conversa sobre novas formas de energia renovável.

4º Encontro (100 min – 2 aulas)

Atividade em grupo: Apresentação de textos relacionado ao tema Petróleo, para leitura;

Escolha texto, e respostas para questionamentos e discursão sobre temas abordados;

Avaliação

Resolução de questões e produção de texto sobre Petróleo.

Produção de Cartaz sobre novas fontes de energia, publicado no grupo criado no *Facebook*.

APÊNDICE Q

Sequência didática desenvolvida pela Professora PP13

Temática da aula (Assuntos explorados): Concentração, Molaridade e Título em Massa.

Sequencia aplicada nos 2º anos A e B da EREM Professor Cândido Duarte

Quantidade de encontros: 6 Encontros

A contextualização dos conteúdos teve sua origem com o movimento CTS, na década de setenta. Mesmo assim, passados já quase cinco décadas, ainda é muito comum nas aulas de físico-química do Ensino Médio prevalecer o caráter transmissivo e de memorização de informações e resoluções de equações matemáticas. Com base nesses pressupostos, o presente trabalho teve como objetivo apresentar uma sequência de atividades didáticas sobre de concentração, molaridade e título em massa que integra a aprendizagem da ciência com as questões problemáticas sobre o valor nutritivo dos alimentos industrializados consumidos pelos alunos nos intervalos da escola.

Objetivos:

- Apresentar os valores de vitamina C e sódio necessários, entre outros nutrientes, indicados para um adulto e comparar com os que eles consomem diariamente;
- Apresentar as unidades de medidas utilizadas nos cálculos de solução, comum e molar;
- Diferenciar os nutrientes solúveis em água dos insolúveis;
- Estudar cálculo de concentração comum, molar e título em massa;
- Diferenciar soluto, solvente e solução;
- Relacionar coeficiente de solubilidade com soluções insaturadas, saturadas e saturadas com presença de precipitado;
- Reconhecer a presença da Química no controle de qualidade de alimentos;
- Determinar a quantidade de vitamina C em alguns produtos alimentícios e comparar os resultados obtidos com os teores fornecidos pelos fabricantes;
- Resolver problemas numéricos sobre os aspectos quantitativos das transformações da matéria envolvendo volume, massa e concentração.

1º Encontro (100 min. - 2 aula)

20 minutos	Trabalho com o texto “ Nem todo alface é igual ” (Adaptada: Revista Veja 22 de Agosto de 2012).
50 minutos	Aula expositiva sobre unidades de medida, cálculo de concentração comum e concentração da quantidade de matéria.
30 minutos	Teste

2º Encontro (50 min. - 1 aula)

20 minutos	Correção do teste
20 minutos	Utilização de simulações “concentration e molarity” disponível em http://phet.colorado.edu/en/simulations/translated/pt_BR , como instrumento facilitador do processo.
10 minutos	Solicitação que no encontro seguinte os alunos tragam sucos de frutas industrializados de diversas marcas e sabores, que apresentem vitamina C e que eles consomem nos intervalos.

3º Encontro (100 min. - 2 aula)

10 minutos	Apresentação de slides sobre a presença de vitamina C nos alimentos e as principais características químicas do ácido ascórbico.
10 minutos	Leitura do roteiro da prática e esclarecimento sobre as observações que devem ser realizadas durante o desenvolvimento da prática.
70 minutos	Realização da prática: “ À procura da vitamina C ” QUÍMICA NOVA NA ESCOLA Nº 2, NOVEMBRO 1995.
10 minutos	Organização do material utilizado e esclarecimento de eventuais problemas ocorridos durante a prática.

4º Encontro (50 min. - 1 aula)

30 minutos	Utilizando cálculos estequiométricos e balanceamento de equações os alunos calcularam as concentrações de vitamina C encontradas nos sucos.
20 minutos	Construção de tabela comparando os resultados obtidos no experimento, as informações fornecidas pelo fabricante e os erros encontrados.

5º Encontro (100 min. - 2 aula)

20 minutos	Aula expositiva sobre título de massa.
30 minutos	Os alunos saíram procurando, nas dependências da escola, rótulos de alimentos, onde o principal intuito era que os mesmos fizessem um

	somatório da quantidade de sal ingerido pelos colegas nos lanches durante os intervalos.
40 minutos	Os alunos construíram um painel com o que eles consomem apresentando marca, quantidade de sódio na porção e quantidade total encontrada nas embalagens. Após construção do painel eles deveriam calcular o título em massa das embalagens dos alimentos.

6º Encontro (50 min. - 1 aula)

20 minutos	Apresentação dos painéis pelos grupos e quanto eles consumiriam se tivessem comido tudo que estava no cartaz em um dia.
20 minutos	Após as apresentações realizei uma exposição sobre a quantidade diária de sódio necessária e os riscos à saúde que as altas quantidades ingeridas podem ocasionar.
10 minutos	Recolhimento dos relatórios da prática e dos questionários propostos e colagem dos painéis construídos no pátio onde os alunos executam suas atividades recreativas e alimentação.

Avaliação

Os resultados obtidos neste trabalho ultrapassam os limites escolares permitindo a formação de jovens capazes de conhecer, avaliar e criticar as estratégias de ensino apenas pela memorização dos conteúdos. A atividade de ensino na perspectiva CTS contribui para sanar as dificuldades dos alunos associando conteúdo das ciências as aplicações práticas. Porém, sem desconsiderar todos os pontos positivos, também é válido destacar as dificuldades, entre todas considero que as dificuldades com as operações matemáticas ainda é uma das maiores barreiras enfrentadas no processo.

APÊNDICE R

Transcrições do Curso de São Paulo-SP

Data: 16 de agosto de 2012 – (São Paulo – SP)

2º Encontro – 1º momento – Linguagem no Ensino de Química	
Pesquisadora	<p>Pra quem tá vindo a primeira vez, eu sou Pesquisadora, eu sou aluna de doutorado do PIEC-USP, e estou ministrando esse curso que fala um pouco sobre a utilização de recursos visuais no ensino de Química. Houve um problema em relação as datas no sistema e no edital estava outra data. Digamos assim, no sistema estava uma data e no edital estava outra data. O que gerou um problema em relação ao quantitativo de participantes, e com a falta de alguns na semana passada. Entretanto, isto não tem muito problema, porque a parte teórica mesmo ela começa hoje. Semana passada foi realizado uma atividade para abrir a mente, com algumas discussões que foram feitas foi para abrir a mente é..., encher de interrogações, abrir a mente mas encher de interrogação para vocês pensarem.</p> <p>Então, só pra retomar um pouco o que eu fiz semana passada. Eu fiz uma apresentação geral do curso, hã... falando um pouco os objetivos, os conteúdos a serem utilizados no plano de atividades e o processo de avaliação, então a gente vai trabalhar um pouco com o suporte teórico, com uso de ilustrações e exemplos de recursos visuais na... no final do curso, a proposta é que vocês montem uma estratégia, uma sequência didática com a utilização desses recursos, e aí a gente vai negociar pra fazer a aplicação disso em sala de aula, ao final do ano vocês vão criar e aplicar pra saber se é válido ou não. E até na aplicação vocês conseguem potencializar ou identificar algumas coisas que dá pra ser retirada e fazer uma reconstrução, digamos assim.</p> <p>Então hoje, a gente tá no segundo encontro, e foram enviados por e-mail esses dois textos, que é a “Importância da Linguagem no Ensino de Química” e a Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia que é o Mayer. A gente vai fazer uma discussão nesses dois textos. E quando for na semana que vem, o nosso encontro não vai ser aqui. Vai ser lá no Laboratório de Informática, quando a gente chega nesse prédio, a gente pega a esquerda pra vir pra esse lado. Tem que pegar a direita, tem um corredor, e no lado direito após a sala ‘Pró-Aluno’, que sempre fica aberto que tem uns computadores... É uma sala do lado.</p>
PS3	Como é que chama?
Pesquisadora	<p>Sala Pró-Aluno. É ao lado dessa sala. Eu peguei ela como referência porque é uma sala que tem muito computador e fica depois dela, no lado direito. Porque aí... essa sala vai ser utilizada e o nosso encontro acontecerá lá, como o outro também. O terceiro. Além de dois textos, “A importância do estudo da Carga Cognitiva” e “Multimídia: Conceito e Evolução” de Carvalho. Os outros dois são em português. Apesar de hoje eu utilizar alguns vídeos em inglês, é... eu quis sempre trabalhar os textos em português porque fica mais fácil a leitura. E aí, a gente fecha um</p>

	<p>pouco dessa parte teórica que dá um pouco de suporte para que a gente trabalhe com os recursos visuais em sala de aula, e depois vai pra o laboratório de informática explorar esses recursos. Não só, os virtuais, mas eu também vou trazer um modelo físico e discutir um pouco da, da questão da utilização dele. O quarto encontro vai ser no laboratório também. Isso já é no finalzinho de agosto. Na última semana de agosto. O quinto encontro vai ser sobre a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, que vai ser uma teoria que vocês podem tomar como apoio para estruturar a sequência didática. É uma sugestão. A cada encontro, eu vou passando o material por e-mail. No sexto e encontro a gente vai começar a estruturar as sequências e, dependendo da quantidade de pessoas e de grupos, a gente vai começar a apresentar. No último encontro a gente vai fazer a avaliação do curso. Esse foi o primeiro momento da semana passada. No segundo momento, a gente fez a discussão de trechos de textos, hã... discutindo um pouco da natureza do conhecimento científico e aí, essa apresentação eu cheguei a passar pra vocês. Discutindo o que é que cada trecho queria dizer. É... do indutivismo, do experimental, aquela coisa empírica que você tem que utilizar um experimento pra poder comprovar a teoria, observável ou não. A questão das relações que existem na Ciência. Então, nem sempre o experimento vai comprovar a teoria. E, trazendo para sala de aula, a gente sabe que... a utilização de um experimento, às vezes dá errado. E, aí, o que é que faz? Qual é a atuação do professor diante da problemática? Ele descarta o experimento, ou vai tentar investigar o porquê que ele deu “errado”, “foge a receita de bolo”. E aí, entra na questão, de... a maioria dos professores descartam... Ele explicam o que é que teria que acontecer, e fica tudo “resolvido”. E, a gente fez a discussão, um pouco sobre esse exercício. Falando sobre a teoria do Construtivismo, sobre o externalismo, e... a... Conclusão, digamos assim, é o que consiste esse conhecimento científico e o que é Ciência. Então, a gente como professor de Química, tem várias influências... várias, referências, melhor falando... do filósofo, do historiador, do cientista, do sociólogo e do senso comum. [Imagem 1] E aí, a gente tem meio que fazer uma filtragem. Ou, melhor... Estruturar bem isso aí, para poder passar para o aluno, porque ele também pode ter essas referências e também outras, não tanto em questão de leitura... mas, ele também consegue receber um pouco dessa influência, quando ele acessa a internet, por exemplo. Quando ele assiste televisão. Porque a gente sabe que o aluno não tem muita prática de leitura. Ele não vai pegar uma revista científica e ler realmente a base de uma pesquisa. Ele vai prestar atenção em um noticiário da TV, que é muito mais resumido e rápido... Recebe aquela informação. Pode levar ou não pra sala de aula. Ou, o professor ao falar isso em sala de aula, ele pode lembrar da notícia... e não de algo que ele tenha lido, que é o mais... hã... difícil de acontecer... Digamos assim. E aí,... indo para hoje... Deixa eu ver aqui... A gente vai... hã... discutir esse texto... E aí... eu pergunto... feito... tarefinha de casa: “Leram o texto?”</p>
PS5	Eu li.
Pesquisadora	O texto de Linguagem de Andréa Horta Machado. é... “Concepções sobre o papel da linguagem no processo de Elaboração conceitual em

	Química”. Resumindo, seria linguagem em Química. E aí? Chegaram a ler? O que vocês acharam? Quais as ideias principais que o texto apresenta no caso...
PS6	Quais foram os textos?
Pesquisadora	Foram dois textos, foi esse aqui... o de 4 páginas. Que ele traz em sequências, né? São registros de aula.
PS1	Eu não recebi...
Pesquisadora	Então... o e-mail está correto, né? E aí, podem falar... fiquem a vontade! Ah! Não... antes disso... Pra vocês se apresentarem... Desculpa... Já que alguns não vieram semana passada... Vamos fazer isso?! Pra descontrair um pouquinho...
PS3	Meu nome é PS3, eu sou professora de Ciências, da rede particular, Colégio Santa Maria... E, a minha formação é Biologia, mas eu atuo na área de Ciências. É... Química, Física e Biologia. Tá?
Pesquisadora	E porque a escolha do curso, porque é que você quis participar...
PS3	Ah! Eu quero me aprofundar um pouco mais na Química. Ter mais subsídios. Sair um pouquinho daquilo, né? Sempre... Uma coisa diferente, né? Por isso.
Pesquisadora	Certo.
PS1	Meu nome é PS1, sou de Química... é, e, eu quis participar para compreender um pouco mais sobre a questão do uso da imagem.
PS2	Meu nome é PS2, sou da área de Biológicas, mas dou aula no EJA e tenho alunos que tem deficiência auditiva... é. e vim aqui pra ver como poderia trabalhar mais com esses recursos visuais...
Pesquisadora	Aí, você... de forma bem sucinta, se reapresente [Referindo-se ao professor PS5]
PS5	Meu nome é PS5, sou professor da rede estadual de São Paulo e vim pro curso pra trabalhar mais aulas com diferentes recursos, é. eu trabalho muito com a experimentação e queria ver outras coisas de Química... pra dar aula de Química.
PS6	Sou PS6, eu sou da área de Engenharia, mas dou aula no curso técnico e quis participar pra ver informações de Química...
PS4	Meu nome é PS4, eu sou do Pará, mas moro aqui em São Paulo e trabalho na rede estadual.
Pesquisadora	Efetiva ou substituta?
PS4	Efetiva.
Pesquisadora	Ok. Vamos voltar agora para o texto. Vamos lá gente... Tarefinha de casa... Quem leu.... Vai ganhar ponto.... Fazer o resumo...
PS6	Esse texto é grande?!
Pesquisadora	Mas, aqui é que está ... estes textos são curtos, por incrível que pareça... São quatro páginas de um...
PS6	Eu não li...
Pesquisadora	Então... eu vou disponibilizar aqui pra vocês [Entrega para PS1, PS2, PS3 – que estavam próximas]. Esse texto fala, a princípio da Linguagem em Química. Mas, a princípio ele fala da linguagem. Por definição... é. eu vi isso... procurei isso no dicionário... Seria “A faculdade de expressão audível e articulada do homem, produzida pela ação da língua e os órgãos vocais próximos” Ou seja, a fala. “Conjunto de sinais falados, escritos ou gesticulados” Ou seja, a gente também pode entender... falar com o corpo, falar com a mão. E, às vezes quando a gente leva isso para sala de aula, é perceptível o aluno começar a falar, e ele começar a gesticular, a fazer um movimento que o professor, estando atento a isso... ele consegue identificar o que o aluno está querendo dizer também pela mímica. Não só pela fala dele. O aluno nem consegue falar direito, mas ele consegue gesticular, sendo análogo a mímica do que ele está querendo dizer. “De que se serve o homem para exprimir suas ideias e sentimento; A voz dos animais; Língua, idioma ou dialeto.” E, aí... eu cheguei a pegar quatro trechos em destaque, que ele diz assim. “Se a linguagem é concebida como meio de transmissão de significados em uma via de mão única, reforça-se então a concepção do processo de ensino / aprendizagem como transmissão – recepção.” Qual é a realidade de sala de aula hoje, de modo geral? Como se dá a transmissão das informações em sala de aula hoje?

PS3	Oral...
Pesquisadora	Certo... qual é a sequência, qual é a via que ocorre esse diálogo?
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Quem fala?! Quem escuta?!
PS5	Quem lê...
PS6	É sempre partindo do professor...
PS3	Então... o conhecimento está detido com o professor. É ele que vai detonar... Aí... dependendo da sequência, é ou não permitido o retorno... Essa mão, vai e volta...
Pesquisadora	A proposta é essa...
PS3	Mas, o conhecimento é detido e vai partir da gente, ou até de um... de alguma coisa visual que possa ser colocada, observada, analisada e esperar. Isso também é possível...
Pesquisadora	O retorno do aluno, no caso?!
PS3	O retorno. Posso por um filme, e aí? Né? O que é que aconteceu? Vocês entenderam o que? Nem...
Pesquisadora	Então é essa...
PS3	Eu não sei se foi isso que você perguntou...
Pesquisadora	Não... é. é pra vocês falarem mesmo. Vocês estão muito caladinhos. Então... Com. Você falou uma coisa interessante. Qual é a proposta de você utilizar um recurso visual em sala de aula? Para você... o que é que depende no caso, do aluno dar o retorno?
PS3	De ser estimulado... Também!
Pesquisadora	Também?! E aí, o que vocês acham? No seu caso [PS2], já que você...
PS3	Você tem que ter o conhecimento prévio dele ... pra ele dar o retorno...
Pesquisadora	Aí o professor leva isso em consideração?
PS3	Deveria...
Pesquisadora	É! Deveria levar...
PS5	Oh... Eu acho assim. Uma coisa que eu faço muito, antes de dar o assunto, é de perguntar a eles o que eles sabem. E aí, na língua deles, do jeito que eles falam...
Pesquisadora	E aí, não necessariamente que a fala dele vai estar certa ou vai estar errada. É o início de uma discussão.
PS6	Na verdade, é assim. Eu gosto de início de agregar, então eu faço várias coisas diretas, por exemplo... Eu vou falar sobre petróleo. O que vocês acham que é o petróleo? Aonde ele é utilizado?
Pesquisadora	E aí, eles começam a ...
PS6	Então eles começam a falar...
PS5	Como uma situação começa, né? Eles vão falando...
PS6	E aí, depois você volta com todas as informações deles...
Pesquisadora	Pra uma coisa mais ...
PS6	Estruturada...
PS3	É uma sensibilização, né? Primeiro...
PS6	Isso...
PS3	Pra depois...
PS6	Porque assim. Ah! Onde você pode utilizar o álcool? Ah! Eu encontro em algo destilado. Pra limpeza.
Pesquisadora	Como combustível.
PS5	Eu uso mesmo... por sinal. Eu iniciei a parte de petróleo... Mas, a partir das informações deles sobre o derramamento de petróleo.
Pesquisadora	E aí, era o que eu estava falando antes. Muito do jornal. Visto, né? O que é transmitido na TV no caso...
PS6	É intrigante, porque os estudantes se questionam... o que é o álcool? Pra que serve... Depois é que a gente faz uma sondagem geral.
Pesquisadora	Faz uma leitura rápida, mais superficial. Só pra pegar as ideias dos alunos.
PS6	Aí também [inaudível]. Não comparei, mas é a manchete que está lá.
Pesquisadora	Mas, é a manchete que está lá.
PS6	Ah, professor! Mas isso que tá passando aqui...
Pesquisadora	Como é que a gente transferiria isso para sala de aula. Porque eles veem muito na televisão, na internet. Na capa de um jornal. Se eles param é porque aquilo ali chama a

	atenção. O que chamou a atenção, ele vai parar para analisar aquilo ali. E, qual é a problemática hoje no ensino de Química. Na aula de Química, de modo geral?
PS5	Eu acho que é a gente falar dos conteúdos próximo a realidade do aluno. De deixar ele próximo disso.
Pesquisadora	De tornar isso atrativo. Quais as principais coisas que a gente escuta em sala de aula? “Ah! Química é muito chato!” A gente tem essa proposta de que é decorar a tabela periódica. É decorar fórmula. Resolver questões de Físico-Química, que ele pode não utilizar em canto nenhum. Entretanto, quando a gente vai preparar um suco, e ele está muito concentrado. Aí, você tem que diluir. E, isso é uma aplicação de um assunto de segundo ano. Por exemplo. E aí, você tem que fazer... O professor tem que fazer essa ponte da situação do dia a dia dele. Ou partir de situações do dia a dia pra poder...
PS3	Chegar no conceito.
Pesquisadora	Chegar no conceito. Pra poder ficar mais compreensível. A ideia do construtivismo que eu tinha falado um pouco semana passada é. “Como é que eu vou fazer para que o meu aluno se empolgue a aprender?” E aí, que a gente parte dos conceitos prévios deles. De situações do cotidiano, que são situações corriqueiras. E a gente pode lincar isso com o assunto de Química. Não necessariamente encher o quadro de fórmula. Ah! Vou dar o conteúdo em si. Ilustrar com qualquer coisa e pronto. Está dado o assunto. Isso é igual ao ensino tradicional. O professor é o ‘detentor’ do conhecimento. E, às vezes, não é só o professor. O aluno também tem a bagagem dele. E aí, ele precisa dar um espaço. Essa via de mão dupla, e não de via única como a gente vê nesse quadrinho diz aí. “Via de mão única, reforça-se a concepção de processo de ensino aprendizagem como transmissão e recepção.” Ensino tradicional. O professor fala, o aluno absorve apreende, ou entra por um ouvido e sai pelo outro. E faz um exercício, pronto acabou. Eles vão fazer a prova e não há, necessariamente, uma interação. “A linguagem é de fundamental importância, na elaboração conceitual. Seu papel não é meramente o de comunicar ideias.”. é.. o que é que isso quer dizer? Qual a importância da linguagem, será que é só o que o professor fala?
PS6	Tem que ser algo cultural.
Pesquisadora	Como assim cultural?
PS6	Assim, de se criar um hábito de estimular a fala... é. tem o interlocutor e o observador. Não deixa de ter ideias, e fazer com que a linguagem se torne algo mais... Digamos assim, ela é quem estimula. Assim.. você tem uma linguagem [Gesticula com uma das mãos direcionado para outra]...
Pesquisadora	Uma dialética.
PS6	É.. é uma dialética. É.. porque nós somos a esperança. Eu acho que é a questão da dialética. Não é alemão, não é português, é uma mistura de tudo. Aí, o Brasil por ser grande, por exemplo quando você vai pra Roraima mudou alguns termos que pode complicar esse dialeto...
PS4	Assim.. não só em Roraima. Mas, na Região Norte, você tem vários dialetos. Várias palavras. E isso no começo me atrapalhou um pouco aqui em SP, mas assim. foi questão de adaptação... Mas, foi complicado...
Pesquisadora	Você teria algum exemplo?
PS4	É... assim... Por exemplo... “Gaiá”.
Pesquisadora	Gaiato?
PS4	Não. Gaiá.
Pesquisadora	Hum... eu sou de Recife, e lá Gaiato significa uma pessoa que brinca muito. Mas, que extrapola os limites. A gente chama o menino de perturbador. Sei lá... acho que é o mesmo sentido.
PS4	[Inaudível] Lá tem uma semelhança muito grande com o povo do Ceará. [Inaudível] Algumas coisas que se diz no Pará também se fala no Ceará. [Inaudível].
Pesquisadora	Hum. Entendi.
PS6	Até em SP tem isso... No Brasil tem muito. Eu acho que é o único país que tem vários tipos de português.
PS4	[Inaudível]
Pesquisadora	E aí... eu vindo pra cá hoje eu lembrei da diferença do ‘ê’ e do ‘é’. E aí, terça-feira eu passei por uma experiência parecida. Porque as meninas estavam estruturando uma

	sequência didática, que faz parte da disciplina. E eu falei a expressão “empachar” Vocês conhecem ela?
PS1, PS4, PS6	Não.
PS3	É.. cheio...
PS4	Empanturrado.
Pesquisadora	É. Aí, ela... empachado? O que é empachado? Aí, eu: “Ah! É quando você está empanturrado. De barriga cheia.” E aí, quando você vai fazer essa transcrição... Essa mudança de linguagem, é bem o que a gente faz no construtivismo, digamos assim. Quando você tem o conhecimento puro e vai transferir essa informação pro aluno. Você tem que modificar a linguagem. Você tem que pegar um artigo de uma revista científica. Muito elevado. Você não vai transmitir toda a informação que está lá. Pura. Porque o aluno não vai entender nada. Ele vai sair correndo, dizendo que a professora está “Viajando nas ideias”.
PS6	Pirou.
Pesquisadora	É. Pirou. E aí. Tem essa ideia... essa... O professor tem que ter essa preocupação de como vai transmitir essa informação. De como é que vai ser essa linguagem dele. Pra que ele venha entender determinado conhecimento químico. Ou, quando ele for usar determinado recurso visual... porque é que ele está utilizando aquilo... Assim. Uma das coisas que eu acho importante, é. Quando o professor for utilizar um vídeo, ou qualquer animação, ou qualquer objeto, um experimento, o aluno tem que ter muito claro de que aquilo ali faz parte da aula. Que tem um objetivo de se utilizar aquilo ali. Porque, geralmente quando você utiliza um vídeo, você fala que o vídeo é muito interessante. Mas, o aluno ou dorme. Ou, adora porquê... “Ah! ... “
PS3	Não vai ter aula.
PS4	Tá enrolando...
Pesquisadora	Ou acha que não vai ter nada... então. A estruturação de utilização daquele vídeo, tem que ser muito bem é. Pensando. Eu vou utilizar o vídeo todo. Ou só um trecho dele. Eu entrego umas informações, umas perguntas ou questionário, antes para ele. De utilizar o vídeo, porque aí ele vê, e lê. E, já assiste o vídeo com algumas coisas.
PS3	Com um roteiro.
Pesquisadora	Com um roteiro pra ele. Pra ele depois relembrar e escrever. Ou então, eu explico um conteúdo, um assunto. Utilizo o vídeo pra ilustrar e depois eu retomo o conteúdo e o que foi transmitido do vídeo, juntando os dois. O segundo texto fala muito disso, da utilização da linguagem verbal e não-verbal e como é que você faz o cruzamento disso aí. Digamos assim.
PS6	É complicado quando você quer expor... Um problema muito grande que tem nos livros, no vídeo, animação é 'cor'. Incrível como os alunos pensam que aquela cor é o real.
Pesquisadora	É. E tem também, principalmente em Ciências. Quando você vai ver as imagens. Dos órgãos, por exemplo. Ah! A veia azul e circula tal sangue...
PS3	Mas, então. Essa linguagem que às vezes, a gente tem que tomar cuidado. Por conta de que, na hora que ele usar, ele não pode usar o. o.
PS6	A cor.
PS3	Não. Não pode usar essa linguagem, ele vai ter que chegar no conceito científico. E ele vai ter que explicar cientificamente, não com palavras, xixi, fez xixi. Eu não sei se fui clara. Por que se a gente sai do cotidiano pra gente chegar no conceito, para ele poder entender, para que fique atrativa essa aula, é. e ele se interesse, só que ele vai ter que chegar no conceito. Ele vai ter que se expressar depois no papel, numa atividade da forma científica, né?
Pesquisadora	Ou muito próximo do científico. Então, a gente enquanto professor, com uma bagagem maior de conhecimento, digamos assim, a gente não abandona o senso comum. Entretanto, quando a gente está em sala de aula, o que aparece mais não é o senso comum, as informações, a linguagem que a gente utiliza não é do senso comum, é digamos assim um saber científico ou o mais próximo do saber científico. E aí, o aluno ele pode até falar em sala de aula, mas quando ele for fazer uma avaliação ou uma apresentação, ele vai ter que saber o conceito científico, um pouco mais da parte científica. Ele pode até fazer uma ponte, ele pode falar do saber científico e pode ilustrar com uma coisa do cotidiano, do senso comum. Mas ele tem que ter o domínio dessa

	base científica, aí entra o professor como o mediador do processo. Outro trecho do artigo é assim. “A linguagem nem sempre comunica. Não é transparente, ela significa através do ‘não dito’ e não necessariamente através do que é dito’. Como assim? Já aconteceu muito comigo. Enquanto eu estava fazendo um experimento ou estava utilizando uma animação, e aí eu explicava para o aluno. Sempre tem aquele que por mais que você fale, ele não entende. Aí, chega o colega do lado aí diz assim. “Não... é assim, assim e assim.”
PP1	Aí ele diz... ah! Tá!
Pesquisadora	Aí, ele é! Entendi. Assim.. quando eu percebi isso. Demorou um pouco, mas quando eu percebi eu fiquei intrigada. E disse... “Como assim?” Eu expliquei...
PP6	Mas, com o colega ele entendeu melhor.
Pesquisadora	Exatamente, como ele falou e ele não entendeu. Aí, chega o coleguinha do lado e explica e aí... é um detalhe básico. E vem pra o professor ficar atento. E, quando o aluno vai fazer uma interação dessa. Ele vai explicar. O professor manda ele calar a boca e prestar atenção na sala. Não sempre que isso acontece. Mas, já aconteceu comigo de tipo... Eu estar dando a aula, o aluno muito tímido. Aí, o do lado chega e diz: “É assim!” E eu chamar a atenção dele, pra ele parar de falar e ele dizer... “Não! Mas, eu estava explicando o assunto!” às vezes, é desculpa mesmo. Estava batendo boca, mas... em algumas situações pode ser realmente a. a. você ter uma situação dessa de explicar e esclarecer uma informação. Então, nem sempre a linguagem ela dá todas as informações. Por isso a importância da utilização de um recurso visual. Já se fez pesquisas de que a fala ela não é suficiente. Ou seja, você se empanturrar de informações, palavras. Ou de texto só escrito. Isso cansa. Né? O cérebro. Digamos assim, ele para e bloqueia... É. no semestre passado teve uma disciplina aqui que a gente cursou que a professora ela apresentou um gráfico. Tipo gráfico de rendimento de atenção dos alunos. Isso no Ensino Superior. E, ela apresentou que fizeram meio que uma regra... Que a cada 20 minutos a atenção começa a cair. Aí, o que você começa a fazer para retomar a atenção desses alunos? É.. a atenção desses alunos? Ou você faz uma atividade experimental. Ou, em outro contexto, você chama a atenção do aluno para que ele pare. Nesse momento de quebra, você tem que bolar alguma coisa pra voltar a atenção do aluno. Em sala de aula, né? Em Química. Você começa a falar, aí um baixa a cabeça. O outro começa a relaxar o corpo. Pronto, você já saber que o negócio não está fluindo. A sua fala não é o suficiente pra prender a atenção. Então, de você utilizar, na estruturação da sequência didática, você hã... Que que eu faço depois. O que é que vem logo em seguida. Pra quem... que é que uma aula, digamos assim, que o aluno esteja o tempo todo... Não o tempo todo, mas 99% prestando atenção e estejam atuantes em sua aula, digamos assim. “Conceber que os significados das palavras são estáveis é típico de ensino e aprendizagem tradicional.” Significado de algo. Então, uma ideia que a ciência ela é exata. Ela não muda nunca. E a gente sabe que isso não acontece e os alunos ainda tem essa percepção. Que é daquele jeito. A ciência é a verdade. E aí, a gente entrou na discussão semana passada do que é ‘cientificamente correto.’ Então, o que é cientificamente correto, é válido. O senso comum não tem nada. É o certo. Mas, nem sempre é assim. Hoje, algumas das pesquisas elas estão partindo do senso comum. No sentido de, aquelas chás. Aquelas informações que são passadas pelos nossos avós... Volta e meia passa no Globo Repórter, dia de Sexta-feira, que apresenta as investigações e pesquisas que são feitas em relação a isso. E aí, essa ideia que ela [a Ciência] é estável, é oriunda do ensino tradicional. É assim e assim mesmo. Está escrito no livro. Quem escreveu o livro, estudou pra isso. E, tá certo. Já aconteceu até assim. A resposta é tal. É letra A. Mas, no gabarito está letra E. Então a resposta é letra E. O livro não pode estar errado.
PS3	Mas, então. Os próprios livros eles já tem isso. Eles tem essa teoria. Fechada. Por exemplo, dos dinossauros. Tem a teoria do Dinossauro. Porque que extinguiram. Eles não falam em outras. Então, o aluno acaba aprendendo que é aquilo, entendeu? Então, se você não instiga. Mas, será que ninguém pensou em outras calamidades, que não seja lá o meteoro que caiu...
Pesquisadora	Outras possibilidades.
PS3	Outros livros didáticos, eles muitas vezes nas aulas de Ciências, Química, Física. Eles já vem...

Pesquisadora	Amarrados.
PS3	É. Aí, você abre possibilidades.
Pesquisadora	É. Aí, vem a questão. Será que a gente faz? O que é que a gente faz?
PS1	É preciso pensar em estratégias, em meios de fazer eles pensarem.
PS3	É, de instigar um pouco sobre o... o que esses alunos...
Pesquisadora	É, mas como fazer isso? Porque o livro está pronto. As informações estão prontas. Já que o livro é o principal recurso didático utilizado em sala de aula. Porque “tem tudo”.
PS6	Isso quando você só usa o livro didático. Uma das possibilidades é você arquitetar aulas que você abra espaços para você levar os alunos a levarem coisas, ou você levar. Isso é uma das possibilidades pra os alunos falarem. É... por exemplo, os dinossauros, né? O professor pode utilizar isso aí, e pesquisar no Sabina [Centro de Ciências do Estado de São Paulo, localizado na cidade de Santo André]. Eu não sei se vocês já ouviram falar nisso aí. Lá tem uma exposição sobre dinossauros e ver as teorias que tem lá. E pode ir ver alguma coisa também no Museu dos bichos. Que pode ter outras coisas.
PS3	Tem que fazer atividade de pesquisa.
Pesquisadora	Aí, vamos analisar assim... Vamos imaginar a situação. Partindo da situação dos dinossauros. Digamos que os alunos não podem sair da escola, então vai-se fazer o que?
PS6	A gente pode pegar um vídeo...
PS3	Aí, tem que ter... tem que pegar dos recursos, é claro.
Pesquisadora	Você pode pegar textos, pode pegar... pedir para os alunos pesquisarem...
PS3	É... pedir pra eles fazerem pesquisa.
Pesquisadora	É. Se tiver, por exemplo, uma sala de informática. Você pode pedir pra eles pesquisarem sobre alguma teoria que explique a extinção dos dinossauros. E aí, vem a discussão sobre as teorias. Evolucionista, tem a teoria... teoria...
PS3	Lamarckista.
Pesquisadora	A do surgimento da vida...
PS3	Criacionista. Tem a Teoria Cósmica.
Pesquisadora	Existem várias teorias. “Ah! Mas, eu acredito em tal!” Ótimo. Mas, essa é a sua concepção. Mas, a gente vai fazer uma... Porque pode entrar numa questão de crença, de religião, eu sou religiosa. Não sou... Não é pra polemizar. Pra levantar bandeira em sala de aula. Mas, você pode levantar todas as teorias. Não é pra dizer o válido, o real. Até mesmo porque são teorias. Fizeram investigações, simulações. Algumas em laboratório e chegaram a tais e tais conclusões.
PS3	A mais aceita.
Pesquisadora	A mais aceita é tal. “Ah! Mas, eu não acredito! Tudo bem!” E na hora da prova? Tem que saber que existe. Tem a teoria que caiu o meteoro. Certo, mas você tem que apresentar aquelas que são relevantes para a aprendizagem dos alunos. Qual a que ele vai acreditar?! Isso é uma outra história. Na hora da avaliação, quando você for avaliar isso, ele tem que saber de todas elas. De repente, você pode até abrir um espaço pra é... um exemplo... Discute tal e tal teoria. Qual você acredita? E Por quê? Aí, ele vai apresentar os argumentos dele em cima daquela teoria.
PS4	O problema vai ser a avaliação.
Pesquisadora	É. Mas, assim...
PS4	O problema é porque não tem como avaliar? A não ser que você direcione.
Pesquisadora	Depende... Assim... se você quiser saber qual a concepção dele. Dessa teoria, criacionista, evolucionista, do meteoro... Enfim... Se ele acredita em uma. Ele tem que ter domínio dela. Dos argumentos que ele vai apresentar em cima daquela teoria. Aí, você pensa assim... Essa teoria não é a mais aceita, mas é aquele acredita e ele apresenta argumentos que sustentem a teoria dele. É um meio de você avaliar. Se ele está sabendo o que ele falou. Se é consistente. Tipo assim. Você vai fazer um experimento do senso comum. É experimentação de ácido e base com repolho roxo. No laboratório a gente usa muito aquela fitinha. Tem o papel de tornassol.
PS1	A fitinha do pH.
Pesquisadora	É. A do pH. É que vai numa escala de 0 a 14 e tal. Quando você vai pro dia a dia e tem o feijão preto que pode usar no lugar do repolho. Aí, você pede para ele explicar e ele não tem que dizer que só mudou de cor e pronto. Ele tem que explicar o porquê que

	<p>mudou de cor? O que aconteceu a nível microscópico para mudar de cor. Qual a relação da concentração que tem com as substâncias ácidas ou básicas que ele analisou. E, não apenas a questão de mudar de cor ou não. Ele justifica e consegue explicar isso. E aí, desse modo não fica aquela coisa batida de fórmula, ou de escala comum que o aluno decorou ou conseguiu responder aquela questão da prova. E pronto. Ele explicando, é possível você identificar se ele entendeu o princípio que foi explorado no experimento. Compreender o que aconteceu a nível submicroscópico. É, entender aquelas percepções visuais e relacionar com as moléculas a nível microscópico. É... fazer entender o que acontece nesse nível, é que é importante para a aprendizagem do aluno. Aí, entra a questão de como o professor está ensinando. Como é que ele estimula o aluno para compreender o que está acontecendo. Então, tem essa relação. Pegando as sequências do texto. A sequência um diz assim. É, o professor e o entrevistador. “Entrevistador: Falando mais especificamente, o que é linguagem para você? Aí: Linguagem é a maneira de se expressar. O professor não se preocupa muito em... porque cada pessoa tem esta linguagem, eu acho que cada pessoa tem no subconsciente essas frases prontas. Então, para elas passarem essas frases prontas para os alunos elas têm que se preocupar com a linguagem dos alunos”. Como assim? O professor sabe de um conceito. Aquela discussão que a gente estava falando do saber científico, ou do senso comum, e como é que ele vai transmitir a informação para o aluno. Essa primeira sequência. Ela utiliza a linguagem como instrumento de comunicação. Você vai comunicar através da sua linguagem. Da comunicação de fatos. “É um instrumento de aproximação do aluno com o professor e com a matéria”. Entendendo aí, matéria como conteúdo. Aí, entra aquela ideia. O professor sabe do conteúdo e ele vai falar sobre átomo. Ele vai falar o que é átomo, a evolução atômica. O aluno tem que captar isso. A linguagem é o instrumento pra ele entender o conteúdo. O professor é o mediador entre o conteúdo e o aluno. Mas, ele é o detentor dessa linguagem. A linguagem aí, utilizada como instrumento. O segundo, eu achei ela mais interessante. Tanto que eu cheguei a fazer uma anotação aqui. É. Ela diz assim: “Se a gente pensar: linguagem na sala de aula. Como é que vocês percebem isso? Quando eu coloco o tema “Linguagem na sala de aula de ciências”, o que vem para vocês em relação a isto? Que ela não está adequada, é o que quer dizer. Muitas vezes ela não consegue transmitir um significado, Ideias concretas, ela não consegue, muitas das vezes, concretizar determinados elementos para o aluno. E: Fale mais desse concretizar...o que você quer dizer com isso? O que eu entendi que ele queria dizer é talvez expressar, explicar um fenômeno. Mas, você não consegue as palavras.” Aí, entra naquela discussão de não atingir a linguagem do aluno. O professor, às vezes, é. a situação, o professor entra na sala dos professores: “Dei uma aula ótima, hoje! Consegui falar tudo, os meninos entenderam.” Aí, você vai pra sala de aula perguntar aos alunos, eles não entenderam nada. Todos em silêncio. E o professor, lá. Detentor do conhecimento, só falando. Continuando. “Mas a linguagem... é possível concretizar? O quê? Como é isso? É.. eu entendo que diante do que eu falei, se a linguagem é a transmissão de um significado, e se você procura cercar essa linguagem o melhor possível, de forma que você consiga transmitir um significado àquela pessoa e que ela consiga concretizar mesmo, e por concretizar eu quero dizer que ela consiga perceber, descrever para você.” Ou seja,</p>
PS3	Ela vai aplicar.
Pesquisadora	Ela vai aplicar. Ela vai conseguir ouvir, ou viver, ou ver. Vai conseguir decodificar essa informação. Consegui compreender essa informação e depois vai conseguir lhe explicar essa informação, seja escrevendo, explicando, desenhando. Na apresentação de um seminário, ou algo assim. Aquela informação. Aí, você consegue perceber se o aluno aprendeu. É nessa hora que...
PS6	É. Mas, para o aluno chegar a essa informação, é a gente vai ter que... é. aconselhável que o professor esclareça tudo, para que ele possa estruturar as ideias e chegue a explicar tudo. Aí você monta o conceito. As ideias do senso comum e depois relaciona com o científico. ‘E aí, gente? Como é que é?’ E vai anotando... “Sim ou não?” Funciona?” Porque aquilo que parece ser legal... Na verdade eu aprendi isso com o meu professor e na verdade é legal.
Pesquisadora	Você [PS3] ia falar alguma coisa.
PS3	Não, é porque tem que significar o conhecimento, né? Então.

Pesquisadora	É o que a gente chama de aprendizagem significativa.
PS3	Significativa. Ele vai aplicar porque significou o conhecimento.
Pesquisadora	Ele se sensibilizou para tal.
PS3	É.
Pesquisadora	Aí, continuamos assim. “Fazer alguma coisa que lhe mostre o que estava sendo trocado ali entre um e outro, aí eu acredito que a linguagem que foi passada se concretizou na outra pessoa. A linguagem que foi passada? É.. a linguagem que saiu de um emissor para um receptor. O receptor aí entendeu, fez diversas relações e conseguiu externar.” Aí, é aquela história. O professor está ali falando, e o aluno está ouvindo. Se você faz uma pergunta ou alguma coisa do tipo, que o aluno consiga responder. Então, pela resposta dele, a gente percebe que ele conseguiu entender o assunto. Ele conseguiu ilustrar. Ele conseguiu executar. Ele concretizou nele, o que o professor estava querendo dizer. Mas, infelizmente, a maioria das aulas de Química elas não são assim.
PS1	Uma coisa que você [PS3] estava falando da questão significativa. Teve uma vez que o eu estava dando aula de reação endotérmica, exotérmica, absorção, liberação de calor, aí o aluno falou assim: 'Ah! Mas, então se eu pegar a pedra de gelo e colocar na minha mão ela vai derreter porque ele absorveu o calor da minha mão'. Eu não tinha nem falado em detalhes sobre isso, só exemplifiquei como endotérmica o derretimento do gelo, mas o próprio aluno conseguiu interpretar o fenômeno relacionando com o cotidiano. Ele conseguiu transpor o que eu estava explicando, e ainda ilustrou, o que eu só tinha escrito no quadro.
Pesquisadora	Eles mesmos conseguem fazer a assimilação e a explicação do processo. É isso, que eu estava falando. Esse exemplo é bacana. A.. quando a gente vai explicar uma reação endotérmica ou exotérmica química. A exo é fácil.
PS1	É muito fácil.
Pesquisadora	Mas, quando você vai explicar a endo, por exemplo. Com o gelo na sua mão. Se você está sentindo frio, é porque ele está retirando o calor da sua mão. “Não! Como é que tá retirando o calor, seu eu estou sentindo ‘frio’, e se tá retirando o calor tem que estar quente?” Entra, nessa discussão de que o calor não está diretamente relacionado nem ao quente nem ao frio. É questão de sensação. Aí, entra em outra discussão. E aí fazer com que o aluno venha a entender. Aí, às vezes, quando você faz uma explicação, uma inferência e o aluno começa a pensar, pensar. E aí, conclui. Dá um estalo nele, que ele consegue traçar a linha de raciocínio. O professor está utilizando a linguagem dele, e os alunos escutam e as vezes fazem as assimilações com as próprias inferências deles. E aí, você consegue dizer se ele conseguiu compreender um assunto ou não. A terceira e última sequência. “Mas se a gente focaliza essa mensagem na sala de aula, o que significa isso? Pois é, eu acho assim, eu vou dar uma aula, eu vou falar do assunto ‘xis’, eu tenho o objetivo de passar uma mensagem. Minha mensagem já vai estar formada na hora em que eu preparo a aula de um determinado assunto.” Isso é bem comum. Você vai preparar uma aula, aí você diz assim: “Eu vou fazer isso, eu vou falar aquilo, vou dizer não sei o que.” Se o aluno interferir, aí tem professor que manda ele calar a boca e continua a aula. Porque se não quebra aquilo que ele montou. Acontece isso ou não acontece? Já que, né? Então. Já está tudo estruturado. Você tem que cumprir o cronograma. Daquela unidade. Daquela período. Aí um aluno começa a fazer pergunta, e o outro faz pergunta. E aí, faz assim: “Oh! Gente. Parou de fazer pergunta agora, porque eu tenho que concluir o assunto.” E aí? Qual seria o mais coerente? Você concluir o assunto, ou estimular mais os alunos?
PS5	Seria de estimular mais os alunos.
Pesquisadora	Pois é.
PS5	Pra que eles fossem mais participativos.
Pesquisadora	É preferível.
PS6	Mas, você tem que concluir o assunto.
Pesquisadora	É. Mas, vai depender do sistema da escola.
PS6	É, porque você é cobrado. E você não pode... Não é permitido que você não cumpra.
Pesquisadora	Mas, aí você pode...
PS3	Mas, às vezes, isso dá um salto. Você acaba “perdendo” um tempo, mas aí, pro próximo assunto porque é.

PS6	É.. hoje, no ensino público, isso não é possível. Hoje, é integrado... Então, você tem que fazer 'x' aulas com aquele programa. Não tem como mudar isso.
PS5	É. A gente tem isso, por conta das apostilas, mas é possível...Difícil.
PS3	Ah! Mas, lá também. No particular.
PS6	É muita coisa que é solicitado. Você tem que preencher aquilo ali.
PS1	É, você tem que ir encaminhando as coisas porque se for deixar também, eles viajam. Ah! Os alunos começam a falar e não chegam a lugar nenhum.
	[PS1, PS4, PS6 falam, mas está inaudível]
Pesquisadora	E é complicado.
PS3	E, às vezes, até a gente se empolga. Até a gente. Encantadora e você vai.
PS6	É. E aí, você passa a avaliação e vê se eles entenderam. Essas informações e consegue identificar os ensinamentos. E, pode utilizar os cadernos dos alunos para ver isso mesmo. Que ali, você cria e tenta é fazer uma revisão na aula seguinte. Mas, as aulas são integradas. Você ainda tem que fazer chamada e assim você tem que fazer várias coisas. Então, não pode dar muita abertura.
Pesquisadora	É, porque você tem que dar aula, preencher caderneta, conferir alguma atividade, se tiver.
PS6	Quando são aulas dobradinhas, é juntas. Ajuda. Mas, é muito difícil ser.
PS5	É verdade.
Pesquisadora	Aí, complica mais.
PS4	Outra coisa que eu acho é que o modelo que é utilizado dessas apostilas é porque você registra. E se você colocar o mesmo assunto, isso pode dar bronca.
PS3	É... nossa. 'Você está gastando tanta aula para um mesmo assunto'. Já foi muita aula, e isso vai ser complicado.
Pesquisadora	Ano passado eu tive duas experiências distintas em relação a isso em duas escolas que eu dava aula. Uma eu estava desde 2008. A outra eu estava iniciando. Aí, eu apresentei planejamento, conteúdo, material de aula prática. Aulas experimentais. E Tal. Estavam coordenação, coordenação pedagógica. Todo mundo. Mas, na hora que eu fui pôr em prática. Aí, elas vieram... "Não. Mas, você não pode apresentar isso nesse horário porque vai ter AV1, a P1 e não pode dar assunto novo. Tem que fazer revisão. Não sei o que."
PS1	Essa história da revisão é determinado por eles.
Pesquisadora	É. É determinado por eles, e aí. Hoje, você não pode dar 'aula'. Acontecia muito isso. "Hoje, você não pode dar aula porque vai ter uma intervenção não sei das quantas..." Aí. "Hoje você vai ter que dar uma revisão do assunto de semana passada". Como assim?
PS6	E aí, quando você vai ver a parte de conteúdo. É quase zero.
Pesquisadora	Sem falar quando você tem que cobrir o professor que falta. Eu morava perto da escola. E quando isso acontecia, ela me ligava e perguntava se eu podia ir. Mas, 'o que é que eu vou dar?' Você revisa a aula de semana passada, ou antecipa a que você ia dar hoje e no seu horário você vai adiantando.
PS1	E cada vez, parece que ele vai lhe coagindo. Vai fazendo isso. E, vai lhe perguntando mais, querendo saber mais sobre o que você vai fazer, o que você vai dar. Qual o assunto...
PS5	Ficam como se fosse lhe investigando.
Pesquisadora	Na outra escola, eu tinha total liberdade pra tudo. Eles só davam o prazo para fechamento da nota final do período. Eles só estipulavam a nota final da prova que era de 0 a 4. Mas, o restante, você era que via o que você fazia. E em tal período você tinha que fechar a nota.
PS5	Tem escola que determina que tem que ser duas provas. E a soma delas dividido por dois é que tem que ser a média. Eles dizem como querem.
PS6	É. Uma coisa muito importante é que você tem que saber as características de cada aluno. Pra poder fazer a avaliação.
PS1	É porque tem aluno que é mais visual e ele vai aprender e ser avaliado de outras formas.
PS6	É, e quando você pede para ele representar outras coisas ele pode se complicar. Ele não sabe fazer... [risos] Pede um sinal [risos] "Faz um sinal professor"
Todos	Risos

PS5	Então, eu tive uma coisa bem interessante. Teve um dia que não tinha professor para lecionar no ensino fundamental. Me chamaram pra dar aula. E, eu... ninguém me conhecia. Aí, eu peguei os materiais que eu tinha. Vou fazer algumas experiências. Sobre ácidos e tal. Hoje, eles são os meus alunos. Aí, eles... teve um assunto... Que eles lembraram daquela aula. Que eu dei uma única vez.
PS3	Porque significou. Né?
Pesquisadora	É. Então.
PS5	Hoje eles são meus alunos do Ensino Médio.
PS3	É. E isso marcou os alunos. Significou.
Pesquisadora	Eu acho que aí, é onde entra o papel da gente de fazer ... não é fazer algo diferente. Mas, é inovar aquela coisa já batida... Meio que brigar mesmo com a gestão da escola. Não, é pra brigar com todo mundo. Mas, é tentar mostrar que o esforço que você faz. Pra mostrar que a aprendizagem é diferente entre os alunos. Então. Voltando... “Então a mensagem que eu quero que meus alunos entendam ou aprendam, essa mensagem foi construída antes. Agora, pode ser que isso aí extrapole o que eu planejei, mas eu acho que a minha hora, que eu tô organizando ali, o que eu quero passar, o que eu quero passar ali é a mensagem.” Então, você tem... quando você faz o planejamento, você tem que... ter o mente, o que é que você quer. Eu quero tal e tal conceito. Mas, você sabe que no decorrer da aula, outras coisas podem acontecer. Imprevistos podem acontecer. Dele aprender de forma rápida ou não. Dele reformular a sua fala. Para que ele possa entender. Abrir espaços para outras falas. Você identificando na sala aqueles alunos que aprendem mais fácil, eles comecem a falar também. ‘Como é que você explicaria isso?’ Aí, de repente o aluno que não entendeu, vai compreender o que o colega está falando. Esse manejo em sala de aula.
PS6	Mas, o professor tem que estar muito atento a isso. É. Lembrando que existem situações adversas. O professor tem que dar o conteúdo. Mas, cerca de 90% não consegue dar todo o conteúdo. Mas, ainda assim, ele tem que dar parcialmente aquilo de forma compreensível. Ou, dar o conteúdo de forma superficial só pra cumprir aquilo que foi dito.
Pesquisadora	É. Uma proposta de um museu de Ciências que eu trabalhei em Recife. É bem isso... Não era pra dar uma resposta pronta não. Teve um ano que teve capacitação e o que mais foi dito é que... o aluno quando visitar o espaço, ele tem que sair com mais dúvidas do que quando entrou. Para que isso estimule a procurar saber sobre determinada informação. Ou para que quando ele volte ao local, ele diga... “Ah! Porque quando eu vim aqui da última vez eu vi tal coisa, pesquisei outra e cheguei a tal conclusão”. E aí, você pode fazer isso em sala de aula também.
PS6	Então, outra coisa que tem que ver... que é o caso dela [PS2] é em relação ao tocar.
PS2	Mas, meus alunos são surdos. Mas, é interessante isso...
Pesquisadora	Aqui na Pinacoteca de SP. Tem uma parte bem interessante que o deficiente visual pode agendar lá. E ele pode tocar em algumas peças. Aí, eu perguntei se eu podia tocar. “Não, você não”
Todos	Risos
Pesquisadora	Porque você faz toda uma preparação das mãos. Porque, eles vão tocar. Então, tem que ter toda uma preparação de higienização das mãos. Tem toda uma preparação de um grupo. Então, você imaginar que você vai visitar um museu e vai tocar na obra. É quase que um crime. Não pode fazer isso. E você ter esse tipo de iniciativa. É uma outra história.
PS6	Indo para aula de Química. Você vai ter uma aula de ácido e base. Aí, você vai perguntar sobre o ácido... Ele não vai poder tocar.
PS5	É, mas você pode usar outros argumentos. Porque tem ácido que dá pra você tocar.
Pesquisadora	É. Você tem que pensar na sua realidade de sala de aula, e no que é de interesse para que eles aprendam. No ensino tradicional é outra história. Mas, se o aluno tem mais interesse em aprender, você, enquanto professor pode explorar mais isso. E fazer com que ele aprenda mais de forma significativa. O que é interesse e importante para estudar. Pra se aprender.
PS3	É, porque não mudou o vestibular, né? Tem que vir lá de cima. Entendeu? Enquanto não mudar lá, é difícil.

PS6	Hoje, no ensino. Por causa do construtivismo, é que você tem que fazer o aluno entender, tem que contextualizar. Mas, o que é realmente exigido em órgãos públicos federais, não é isso. É o tradicional. Você não vai pular as etapas de um objetivo e já ver outras coisas. Você tem que seguir aquele procedimento.
PS3	Ah! Não. Mas, isso em relação ao vestibular.
PS6	Pras Universidades Federais é assim. É isso que cobra. Então, essa questão do construtivismo, ou sei lá o que... Se é destinado a fazer o aluno entender. Então, que seja cobrado nessas coisas. Tem que envolver o raciocínio. Tem que ensinar diferenciado. Hoje se você entrar no site da UOL, tem dizendo que o MEC, quer mudar na sua tese... é... Quer colocar tudo em quatro áreas.
Pesquisadora	Que são as quatro áreas exploradas na prova do ENEM.
PS1	E aí, nessa história do ENEM, é tudo diferente.
PS6	Isso, pelo que entendi, o MEC quer colocar no projeto dele. Que é isso, que eu estava falando. Do ensino diferenciado, por causa dos números do IDEB, do ENEM. E aí, vem outra questão que é que... você quer ensinar de forma tradicional, ou quer que as pessoas sejam competitivas. Porque lá no Nordeste, Principalmente em Teresina. Concurso público a pessoa só faz estudar.
Pesquisadora	Virou profissão, né? Ser concursado.
PS6	É. Ser concursado. Pra testar mesmo. Aí entra no que a professora [PS3] falou. Você vai tornar a pessoas mais sensível. Fazer ele compreender o assunto, para otimizar o tempo. Que é um processo que ele vai passar para aprender mais rápido. Porque, se você for pegar um aluno de escola particular, ou de um SENAI. Ele vai ter um rendimento competitivo bem diferente. E aí, ela vai ser mais ágil ou não pra resolver determinado problema.
Pesquisadora	É... vamos fazer um exercício agora? É aqui mesmo, não precisa anotar nada não. É... indo para essa ideia dos recursos visuais. É... eu coloquei uma série de imagens e a gente vai discutir algumas coisas em relação a elas. Porque não adianta só utilizar as imagens e não relacionar com o conteúdo. Às vezes, em vez de melhorar isso pode piorar a situação. Fazendo com o que o aluno aprenda de modo equivocado. Essa imagem eu retirei de um site que falava sobre Balanceamento de Reação. E foi retirado de uma parte de exercício. Que entra na discussão dos alunos perguntarem do porquê que o átomo é redondo. Relacionando com o átomo de Dalton. Isso é um recurso didático. Mas, não é daquele jeito. Aí, tem aí. O que essa imagem quer dizer. [Imagem 2]
PS6	Pode estar relacionado com o átomo de Dalton. A diferença é que esses átomos só tem as carinhas. [Risos].
Pesquisadora	Hã?
PS6	É que eu já vi essas imagens, assim. Com as mãozinhas. [risos] Na molécula de água. O hidrogênio só tinha uma mãozinha. E o oxigênio tinha duas mãozinhas. [Risos]
Pesquisadora	Certo. Nessa aqui não tem uma mãozinha, mas tem uma carinha. Uma carinha feliz e uma carinha triste.
PS3	Descartaram ele.
Pesquisadora	Qual é a ideia dessa imagem? Em relação a conteúdo mesmo.
PS3	Reação.
PS1	A ideia é em relação ao balanceamento da reação. Que no começo você só tem uma molécula de água, e na proporção sobra um oxigênio.
Pesquisadora	É. Isso aqui está relacionado com a questão do balanceamento, estequiometria da reação. Aqui, tem uma 'molécula de gás hidrogênio' reagindo com uma 'molécula de gás oxigênio', que pelo balanceamento da reação, vai sobre um átomo de oxigênio. E na reação de baixo a estequiometria está certa e vai formar duas moléculas de água. Qual o erro da questão?
PS1	Qual erro?
Pesquisadora	Não erro assim. Eu coloquei erro, mas seria assim. Quais são os equívocos dessa imagem?
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Essas carinhas. Vamos lá, colocar mãozinha, carinha... 'Animar' os átomos. Porque o aluno tem a ideia de que realmente é assim. Um átomo vai chegar, pegar um outro átomo.

PS6	Mas eles não interagem.
Pesquisadora	Sim. Mas, você não pode dizer que um tocou o outro.
PS3	Vai errar. Nossa... na fotossíntese. Parece que tá enraizado que ele aprendeu... lá no segundo, terceiro ano. Que diz que tocou, pegou...
Pesquisadora	É. Aí, quando chega no Ensino Médio. Ele ainda vem com essa bagagem e pra tirar isso, dá o maior trabalho.
PS6	Se conseguir tirar.
Pesquisadora	É. Essa questão de você animar os átomos. Dar cores. Essas cores são representativas. Como as imagens também as são. Pra que você utiliza essas cores? Pra diferenciar os átomos. Até quando você utiliza aqueles modelos físicos que tem cores padrão. É. O átomo de carbono é preto. Aí, você diz para os alunos que o átomo de carbono está representado pela cor preta. Ele não é preto. A gente representa com a cor preta. Se a gente for visualizar uma estrutura por um microscópio de tunelamento você vai ter determinada cor. Mas, que isso foi determinado pelo programa que está sendo utilizado. E aquilo é a representação. Aí, entra principalmente na questão da linguagem do professor. Se você chega e diz, 'Oh! Porque o oxigênio ficou triste porque ele está só'. Vamos analisar. Se houver uma reação desse tipo, só vai ter um átomo?
PS3	Nossa. Vai ter um monte.
Pesquisadora	Precisa a gente representar isso tudo? Não. Mas, você precisa enfatizar para o aluno de que quando tem uma reação Química. Ah! A gente faz a aula experimental e você faz a representação Química. A representação da equação química, de forma simplificada. Porque, dentro do béquer você tem várias substâncias. Então é a questão da linguagem. A questão da animação, das cores. Dessa ideia de proporcionalidade. Que é utilizada dentro do balanceamento da reação, mas que no processo prático experimental, é preciso reforçar que ... na reação química. Na equação química ela é simbólica e simplificada. E, em relação a essas imagens do dia a dia? [Imagem 3] "Produtos sem Química para Crianças";
PS1	Ah! Isso aí não existe.
Pesquisadora	"Certificado orgânico"; "Shampoo sem sal" Aí. Tem aí "Escova ecológica: alisamento sem química".
PS1	Ah...
PS6	Fala sério.
Pesquisadora	Esse da escova... [risos]
PS3	Só se passar com ferro.
Todos	Risos
Pesquisadora	Essa aqui, de fazer propaganda. "Shampoo sem sal" e essa outra ainda coloca a informação. 0% Sal com *.
PS1	Aí embaixo, tem escrito alguma coisa?
Pesquisadora	Não. Ah... mas o asterisco é. "Livre de sódio"
PS6	Livre de sódio?
PS1	Quer dizer sem sal, né?
PS2, PS4	Eita, é...
Todos	Risos
PS3	Mas, que sal? É isso?
Pesquisadora	Oi?
PS3	Eu não entendi. Que sal?
Pesquisadora	Pois é... nesse caso aqui, o 'sem sal' é um erro total. Qual é a associação que o aluno. A gente também, de imediato quando a gente fala de sal, a gente lembra de que?
PS3, PS2, PS6	Do cloreto de Sódio.
Pesquisadora	Como se fosse o único sal.
PS5	Mas, existem muitos outros.
Pesquisadora	Só tem ele. Por conta do dia a dia. Mas, pra explicar para os alunos que existem outros tipos de sais, é muito mais complicado porque desde cedo que eles aprendem que existe o cloreto de sódio, sal de cozinha. Pra eles entenderem que existem outros sais... é outra história. Mas, nesse aqui... do shampoo sem sal. Que o cabelereiro diz depois de uma [escova] progressiva, ele diz assim... "Usa um shampoo..."

PS1, Pesquisadora	Sem sal!
Pesquisadora	Existe um shampoo sem sal? Nesse shampoo, ele não contém sódio. Um sal de sódio. Ele agride mais o cabelo que tem essa ‘progressiva’. Aí, em vez de ser de sódio, tem um sal de potássio. E, qual a relação com o potássio? O potássio faz parte de que grupo da Tabela Periódica?
PS1	A ‘1 A’.
Pesquisadora	E quem também está na Família 1 A?
Todos	O sódio.
Pesquisadora	Ele [Potássio] vai ter o mesmo comportamento do sódio, sendo que de uma forma mais “agressiva”. Aí. Quando ele diz 0% de sal. Você pode ter essa informação. Livre de sódio. Alguma coisa assim. 0% de gordura trans. Algumas embalagens colocam um asterisco. Algumas colocam o significado desse asterisco dentro de... digamos 100 gramas.
PS6	É uma proporção.
Pesquisadora	Exato. Dentro daquela proporção. Se aquele alimento todo é sem gordura trans... Provavelmente não... Se você chegar com uma informação dessa... do sal, para o aluno. Ele vai fazer a relação com o sal do dia a dia. E aí, como é que você vai retirar. Retirar não. Vai desconstruir esta associação com o aluno? Explicar pra ele? A gente tem que trazer elementos do dia a dia para poder fazer ele compreender e perceber que algumas dessas informações não são bem o que está escrito no rótulo, por exemplo. Alisamento sem química... Só com o ferro mesmo. Adorei isso. [Risos]
Todos	Risos.
PS6	Mas, passar ferro alisa?
PS3	Alisa.
Pesquisadora	Eu já vi na TV usando ferro com toalha de banho, pra deixar liso....
PS4	Com papel alumínio.
Pesquisadora	Papel alumínio?
PS6	Não dura. Não é que nem uma ‘Química’.
PS1	Eu nunca tinha visto isso.
PS6	Essa do papel alumínio, tem química também. Porque você vai ativar, pelo calor. porque o cabelo é orgânico. Vai ter alguma reação aí...Mesmo o cabelo estando seco, vai ter reação química...
Pesquisadora	Essa eu não sabia não... aí tem assim. voltando aqui para as imagens. “Escova ecológica é o alisamento feito à base de flores e frutas, que não leva química na fórmula.”
PS4	É que nem a escova progressiva livre de formol. Aí, você vai lá no rótulo, aí tem... formaldeído.
Pesquisadora	É. Tem gente que não sabe o que é formaldeído.
PS4	O formaldeído, ou metanal.
Pesquisadora	É.. por aí mesmo.
PS4	As pessoas não tem prática de ler rótulo...
PS3	Mas, análise de rótulo é uma estratégia fantástica. Né, tanto de rótulos de produtos de limpeza, alimentos. Bula de remédio. Tudo é uma coisa bem interessante. E bem estimulantes.
Pesquisadora	Pra você utilizar em sala de aula.
PS5	A parte de identificação das substâncias
PS3	É.. isso é muito bom!
Pesquisadora	Vocês lembram de uma marca de shampoo da Seda que tinha ... que dizia que tinha “Extrato de DNA”?
PS6	Não lembro.
PS4	Eu lembro...
Pesquisadora	Então... qual a função do extrato de DNA no cabelo? Se é que tem né? E, o pessoal bateu muito em cima disso... A propaganda dizia que tinha o DNA que era retirado da planta, e que tinha isso dentro do shampoo... dos produtos lá.
PS6	Nossa... mas como isso, gente? Não tem nem como...
Pesquisadora	Eu lembro que a propaganda dizia que era para o enriquecimento e fortalecimento do cabelo...

PS3	É um jogo da propaganda, né? E isso fica embutido no aluno. Você não consegue retirar fácil isso... É feito o 'efeito estufa'. E a Camada de Ozônio. Ele aprende de um jeito lá no primário que ele pensa que é sempre a mesma coisa. Daí, quando ele chega pra gente no fundamental e no médio, ele não sabe. Ele faz tudo errado.
Pesquisadora	E aí, quando você tem a situação do aluno de... "Ah! Mas, eu vi no comercial e o produto dizia isso assim, assim, assim." E aí, nessa história, o professor tem muito mais trabalho para desconstruir. Uma possibilidade é de você levar essas coisas pra sala de aula.
PS5	Fazer estratégias com esses materiais, né?
Pesquisadora	É. E nesse sentido de levar essas informações, os alunos até conseguem outras coisas. Eles podem reestruturar o que ficou construído pelo que foi veiculado pela mídia.
PS3	Então, mas aí. Você valoriza o conhecimento. Você faz com que ele perceba que ele sabe de algo, diferente de uma pessoa que não estuda. Porque ele vai conseguir explicar. Não vai acreditar em tudo.
PS6	É legal isso aí principalmente, com o pessoal do terceiro colegial. Porque a parte de orgânica, tem muitas substâncias nos alimentos. E tem os radicais. É, metil, butil. Que tem em alguns componentes e faz com que ele entenda aquilo ali. Mas, aí... isso aí é no último ano.
Pesquisadora	Pra tirar tudo isso aí... ele vai estar mais preocupado com o vestibular. Aí, pra encerrar essa imagem. Tem aí: "Certificado orgânico". Mas, tudo é orgânico.
PS3	É... tudo é orgânico. São plantas.
Pesquisadora	Aí é que está. É isso que está no rótulo. Que é orgânico. Mas, o que isso quer dizer? O que esse 'orgânico' significa?
PS2	Que é livre de agrotóxicos.
PS4	De substâncias químicas como fertilizantes...
Pesquisadora	É... substâncias químicas que...
PS4, PS6	Faz mal.
Pesquisadora	Agrotóxicos. Então... a gente vê toda a parte de orgânica e ainda tem que explicar a diferença desse orgânico que é veiculado na mídia.
PS4	Aí tem outro exemplo. Do lixo. Porque, tem as lixeiras de plástico, vidro, metal. Lixo orgânico. Aí, o aluno diz assim: "Professora, eu posso jogar plástico em lixo orgânico?" O plástico também é orgânico.
Pesquisadora	Aí, entra nesse contexto... o lixo orgânico, que é resto de comida. O plástico é orgânico professora? É.
PS1	Mas, no contexto social, o lixo orgânico é o restante de comida...
Pesquisadora	É... aí, você tem que explicar a ele a questão da nomenclatura nesses contextos. Que são diferentes. Qual o significado do termo orgânico? Isso vai depender do contexto que o termo está sendo utilizado. Essa imagem [Imagem 4] aí, eu achei ótima. "O metano arde ao ar, com uma chama quente, não luminosa, formando-se dióxido de carbono e água." Aí, tem a parte simbólica. A escrita em espanhol. E depois em inglês. O que está em comum nessa imagem...
PS3	Eu li e entendi.
Pesquisadora	Esse português é de Portugal.
PS3	Ele é um combustível, né? É isso?
Pesquisadora	Certo. Mas, a gente enquanto professor, a gente consegue interpretar essa imagem, sem ler o texto?
PS1	Sem ler o texto sim. Pela equação.
Pesquisadora	Pela equação. A equação é uma linguagem?
PS4, PS3	Sim. É.
Pesquisadora	A parte simbólica. Independente da língua escrita no caso... Ela é uma linguagem...
PS3	É universal.
Pesquisadora	É. A linguagem simbólica da Química. As fórmulas, representações estruturais, elas serão as mesmas. Uma vez, um aluno me perguntou porque que o 'sódio' não era 'S' e sim 'Na.' "Ah! Professora! Ferro, é fácil. Carbono, oxigênio. E porque 'potássio' é 'K'? O...
PS3	É porque está em latim. Né?
Pesquisadora	É, porque está em latim.
PS3	É tradicional...

Pesquisadora	Aí. Quando eu falei que estava em latim... Eu falei da questão de que a língua utilizada na época para esses elementos era o latim. Dos registros dessas descobertas. E eu fazia um paralelo com as espécies em Biologia, que tem que ser escrita em latim...
PS3	Isso. A questão da espécie. Do gênero.
Pesquisadora	É, e aí, aproximando isso os alunos, conseguem compreender. O porquê de sódio ser 'Na' e não 'N'. Daí, uma opção é a gente pegar as substâncias que eles já conhecem, como água. Que é H ₂ O. Ele sabe que Hidrogênio é 'H', Oxigênio é 'O'. Daí, fica mais fácil deles compreenderem a simbologia. Sem precisar decorar os elementos químicos. Indêpende de onde você esteja, a simbologia vai ser uma só. O texto escrito e a linguagem serão diferentes, mas a linguagem é uma só. E que isso é uma representação. Nesse contexto, a gente tem essas imagens. Isso representaria o que? Nessa parte você tem a organização desses símbolos. Antes, de ser essa que a gente tem, eles já foram essas imagens [Imagem 5]. Um círculo e uma bola. Um círculo e uma cruz. Sempre era um círculo e alguma coisa. E aí, organizando eles, a gente já teve vários modelos de organização.
PS1	Esse é ... os de Dalton né?
Pesquisadora	É. Que ele utilizava para representar os diferentes átomos a combinação destes, as substâncias.
PS6	É uma coisa bem antiga...
Pesquisadora	É. E aí, a organização é bem diferente também comparada ao que a gente tem no decorrer dos anos... É. essa aqui é a do Parafuso Telúrico e tem também a atual. Esse "eu Te amo" aí, foi um aluno que me mostrou. E tem muita frase com esses quadrinhos que tem os elementos da tabela periódica. E aí, o aluno não sabe nada de Química, mas, quando eles veem essas frases, eles acham lindo. Bem diferente. Eu já vi um com o nome "chocolate". Aí, em vez de eu pegar a TP. Eu poderia pegar essas frases. É aquela história... é a "mesma coisa", pegar o quadrado com os símbolos. E aí, você pode explorar esses símbolos, nessas frases... Mas, não é aquela das musiquinhas... Eu não ensino, porque o aluno ele tende a decorar. Eu sou contra essa história de decorar. É aquela história da água de novo... ele incorporou a ideia da água, do H ₂ O sem tem que decorar o que é cada letra. Eu não sou muito a favor disso não... e aí, pega-se as substâncias que ele já conhece, ou faz uma estratégia com os símbolos dos elementos e essas palavras simples... Uma vez um aluno me perguntou como foi que eu aprendi todos os elementos...
PS1	Com a prática.
Pesquisadora	Com a prática. Exatamente. Lógico, que eu gostava muito de Química e isso facilitava um pouco as coisas. Mas, se você começa a relacionar com algumas coisas do dia a dia, é lógico que fica mais fácil algumas coisas. A Química começa a ter um significado maior e fica mais fácil ele aprender e compreender as coisas. Essa outra imagem. A gente tem a representação em três formas distintas. O gás carbônico em uma representação química, com a fórmula química. A fórmula estrutural, e a representação espacial. São três representações de uma mesma substância, mas com três linguagens diferentes.
PS1	Mas, aí. Depende para qual público você vai explorar, né? Usar isso, né? Você vai usar aquele espacial com o pessoal que está no nono ano por exemplo... Eles não vão entender nada.
Pesquisadora	E aí, eles vão incorporar que o átomo é um monte de bolinha. Que é uma esfera, e que o carbono é preto e que o oxigênio é vermelho. E aí, vão chegar no terceiro ano pensando que o gás carbônico é desse jeito. E fica mais fácil da gente reestruturar isso na cabeça do aluno, né? Daí, nessa última imagem a gente tem que assunto, de Ensino Médio explorado?
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	O que isso representa? Alguém lembra disso?
Todos	Silêncio
Pesquisadora	Distribuição eletrônica. A distribuição eletrônica a gente vê no Ensino Médio... é. 1s ² , 2s ² ...
PS3	É... de Paulling.
Pesquisadora	É. Que o professor faz você decorar. Eu decorei aquilo ali, da letra 'a' até a 'z'. Traumatizou. Mas, eu não faço isso com os meus alunos. É... mas, se o aluno entrar no Ensino Superior, ele dificilmente vai estudar o diagrama de Paulling. Nem vai ver

	aquelas caixinhas quadradas que a gente dá em Números Quânticos. Que são as representações dos orbitais. E aí, dependendo do livro que a gente utilize, você tem a representação gráfica no eixo 'x', 'y' e 'z' desses orbitais. Aí, quando você entra no Ensino Superior, você vê a Teoria do Orbital Molecular (TOM), que poucos professores dão no Ensino Médio. E tem também a Teoria da Ligação de Valência (TLV)...
PS6	O assunto de Linus Pauling é visto no terceiro ano.
Pesquisadora	Terceiro ano?
PS5	Segundo ano.
Pesquisadora	Segundo ano?
PS5	Na escola pública no segundo ano. Assim... esses são os modelos de ensino desses assuntos. No primeiro ano a gente vê Dalton. A partir do segundo ano, primeiro semestre, a gente explora isso..
PS1	Particular, não.
PS3	É, no particular não.
Pesquisadora	E aí, você tem... passar pra o aluno que isso é uma representação... Eu costumo dizer que isso é uma estratégia didática para explorar o assunto. E aí, dependendo do professor... se você estudar isso no Ensino Superior, você vê muito mais a parte de Química Quântica com os cálculos. A parte do ... que isso foi determinado por cálculos.
PS1	A Física Quântica.
Pesquisadora	É.. que isso dá uma discussão enorme se é pra dar no Ensino Médio ou não... Se é pra explorar em Química, ou em Física.
PS6	É. Mas, envolve átomos...
Pesquisadora	É. Mas, por incrível que pareça, isso envolve muito mais Física, Matemática, do que Química em si. Mas, a aplicação dela é na parte Química. É um conjunto. Aí, você... As imagens associadas as TOM e TLV são representativas também, explicando o contexto, as teorias que estão por trás. A TLV também entra no contexto de hibridação, de geometria molecular. Aí tem um detalhe. Qual a melhor maneira de usar isso aqui? Depende.
PS1	Depende de nossos objetivos. Aonde você quer chegar.
Pesquisadora	Pois é. Então gente. Esse foi o primeiro momento. É.. que é essa questão da importância da linguagem. Não só da linguagem visual. Mas, dependendo de como você utilize você precisa recorrer das imagens e da linguagem falada escrita. Ok? Vejam, a gente vai para um lanchinho agora, a ideia é que a cada semana a gente traga, tá? A gente se articula para ver como é que a gente faz isso.

Imagem 1. Slide utilizado para ilustrar as discussões sobre as 'referências' que o professor pode receber para constituir o seu conhecimento

Imagem 2. Slide com imagens utilizadas no exercício realizado no segundo encontro, referente a uma reação de balanceamento.

... E a linguagem no ensino de Química?

- O que esta imagem querem dizer?
- Quais erros estão presentes?

Imagem 3. Slide com ilustrações referentes a propaganda utilizando linguagem do contexto químico.

... E a linguagem no ensino de Química?

- E estas?

Escova ecológica: alisamento sem química

Escova ecológica é o alisamento feito à base de flores e frutas, que não leva química na fórmula

Imagem 4. Slide com representação simbólica comum aos três quadros, mas com transcrições em diferentes idiomas.

... E a linguagem no ensino de Química?

Imagem 5. Slide com os elementos representativos de Dalton e diferentes Tabelas Periódicas.

... E a linguagem no ensino de Química?

2º Encontro – 2º momento – Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia

Pesquisadora

No segundo texto. Eu vou dar uma acelerada na parte teórica para gente entrar na parte mais prática. Esse texto sobre a Teoria Cognitiva e a Aprendizagem Multimídia. Esse é um dos teóricos que a gente pode trabalhar em sala de aula com pressuposto de utilização de recursos multimídia. No começo do artigo, ele fala um pouco mais sobre aprendizagem. E aí, eu peguei uma definição do dicionário. Eu gosto de pegar, porque quando a gente tem dúvida em relação a alguma termo, a gente recorre ao dicionário. Lógico que cada. Dependendo do contexto, ele vai ter outros significados. Mas, ele diz assim: “Ação de aprender algo em ofício, arte ou ciência. O tempo gasto para aprender

	<p>uma arte ou ofício. Na <i>Psicologia</i> Nome geral dado a mudanças permanentes de comportamento, como resultado de treino ou experiência anterior.” Esse último significado seria mais próximo da realidade em sala de aula. Quando acontece uma mudança, independente de qual seja ela. Né? E aí, indo pro contexto em sala de aula, pro contexto escolar. Esse exemplo, ele representa bem os dois tipos de ensino que a gente vem discutindo um pouco. O ensino tradicional. E o ensino construtivista, interdisciplinar. Da interação. Onde, no contexto tradicional, o professor detém dessa informação, e ele passa para os alunos. Sendo que os alunos, eles também podem ter acesso a essa informação. Né, se ele lê, se ele vê no noticiário. Se ele vê na internet, eles também tem acesso a essa informação. A segunda... o segundo esquema, digamos assim, ele apresenta a ideia geral de como é que deveria ser o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. O professor interage com o aluno. Os alunos entre si, e a informação ele está presente em todas essas interações. O artigo, ele diz assim: “A aprendizagem é a capacidade de que quotidianamente necessitamos para responder de um modo adequado às diferentes solicitações e desafios que se nos colocam na nossa interação com o meio.” Então, as interações que acontecem em sala de aula. E, aquelas interações que acontecem entre os alunos. Isso também é uma forma de aprendizagem. “Este conceito, tem como finalidade ajudar a desenvolver no indivíduo capacidades que os tornem capazes de estabelecer relações pessoais e sociais com o meio em que vivem, usando estruturas sensório-motoras, cognitivas e afetivas.” Quando o professor, ele faz a intervenção em sala de aula, onde é possível que ele aprenda alguma coisa. Tem que partir... Não que ele tenha que partir de algo. Desses pressupostos, no caso. Mas, intrinsecamente ele já faz isso. Se o aluno começa a interagir, ele está fazendo o processo de aprendizagem nessas estruturas. No sensório-motor, na cognitiva. Vygotsky fala muito dessa questão interativa, do meio e das interações com os demais. E assim, você consegue aprender algo. Quando você faz uma... quando ele fala da sensório-motora. Quando você faz a utilização de um recursos visual. Esse recurso visual, pode ser um vídeo, uma animação. Essa animação pode ter algo falado. E aí, o sensório-motor, tem a visão. A questão visual. Mas, numa reação endotérmica, exotérmica. Você tem a questão do tato, você tem uma aprendizagem que envolve vários aspectos, vários fatores. Pra o aluno. Eu achei essa tirinha [Imagem 6], que eu achei bem interessante. Que acontece bem em sala de aula. Principalmente de Química. Ela diz assim: Cascão, ensinei o Floquinho a assobiar!” Aí, Cascão fica esperando. Cebolinha diz: “Assobia Floquinho!” Aí... Cascão olha assim. Cebolinha diz: “Eu disse que eu havia ensinado, não que ele havia aplendido!”</p>
Todos	Risos
Pesquisadora	<p>Então. Isso acontece muito em sala de aula. [Risos] Isso acontece muito em sala de aula. Você ensina tudo, agora se o aluno aprendeu, isso é uma outra história. E aí, quando a gente entra no contexto da Química... É que é bem forte. É um pouco daquela discussão que a gente teve no início. Você deu aquela aula ‘show’, foi ótimo. Mas, quando entra em sala de aula e vai perguntar aos alunos. Os alunos não sabem de nada. Então, como é que eu posso saber se o aluno aprendeu ou não determinado conteúdo? Aplico logo uma prova de imediato. Na semana que vem faço uma prova surpresa. Você pode.</p>
PS5	Você pode relacionar com algumas coisas do conteúdo, e pedir para eles explicarem ou argumentarem durante a aula. E aí dá pra perceber alguma coisa...
Pesquisadora	Exatamente. Os questionamentos que você faz esse sala de aula, às vezes pode dizer se os alunos estão aprendendo ou não. Se vai ser preciso revisar o assunto ou não.
PS5	Não só na avaliação!
Pesquisadora	Não só na avaliação. Mas, infelizmente a gente ainda recorre muito...
PS6	Então... aí, a gente vê o quando que a avaliação avalia.
Pesquisadora	Avalia, né?
PS6	Porque, às vezes, o aluno entendeu o contexto mas ele não consegue organizar no papel. Principalmente quando são questões dissertativas. Ele sabe explicar aquilo.
Pesquisadora	E aí, se você pega um aluno que tem uma... uma dificuldade na escrita. Você tem que achar um meio dele expressar aquela informação.
PS5	Lá na escola pública, acontece muitos casos de alunos que tem dificuldade de escrever, mas tem muita habilidade na parte da experimentação. Eles conseguem explicar...

Pesquisadora	Na parte de seminários. De repente você pede para ele...
PS5	Na verdade, eu já faço isso com os meus alunos que eu já percebi que são assim. Na maioria deles, eram alunos perdidos. E, aí, a experimentação foi uma forma deles prestarem atenção mais na aula e de gostarem disso. Eles não tinham muito a habilidade de escrever, mas conseguiam explicar melhor falando...
Pesquisadora	É... E aí você tem que achar meios para que esses alunos expressem...
PS3	É... tem um nome... multi... Tem um termo, que é pra você trabalhar exatamente, com essas outras habilidades dele. Tem um termo. É... Multi... Daqui a pouco eu lembro.
Pesquisadora	Tá. O aluno ele não pode só... o professor ele não pode só utilizar de um único recursos de avaliação. Porque se você pegar um aluno que tem dificuldade na escrita. Ele pode ter outras habilidades. Ele pode ter habilidade na fala. Na parte experimental. Ele pode explanar muito bem as ideias dele. E se você se restringe apenas a parte oral, isso também não é muito comum. Tem aluno que é tímido, ele trava e não sai nada...
PS5	Nos seminários, eles não são tão bons.
Pesquisadora	Nos seminários também... Eu não sei se isso já aconteceu com vocês, mas comigo já aconteceu. Daquele menino que no seminário ele apresentar aquela coisa decorada. Se você interferir no meio da fala do aluno... Tipo Feira de Ciências. Na minha época era assim. Você ia lá com um papelzinho decorado. E quando a pessoa chegava para escutar a apresentação. Ele falava tudo.
PS6	Se travar...
Pesquisadora	Se travar... “ah! Peraí...” Ele olhava assim no papelzinho... Ou então, ele voltava do começo, pra poder concluir a fala. Sem saber nem onde ele tinha parado. Infelizmente, ainda tem muito disso. Mas, a gente pode fazer diferente. Então. A Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia é de Mayer. Ele é professor de Psicologia da Universidade da Califórnia. Uma coisa que é interessante com as pesquisas que são voltadas ao uso dessa teoria... É de que vai das teorias da Psicologia incorporadas dentro do ensino. Por que isso? Percebia-se que os alunos não conseguiam assimilar. Não tinham o desenvolvimento cognitivo. É.. não captavam as informações, sejam elas visuais ou não. E aí, começou-se a investigar isso no âmbito mais da psicologia. Aí, no ensino de Química. É algo que está começando a ser investigando. De como se dá o processo de construção de modelos mentais, por exemplo. As representações mentais dos alunos e também do professor. Porque se o professor diz que o átomo é aquela bolinha esférica, o aluno vai dizer que é uma bolinha esférica, e isso só vai se multiplicar. Inconsciente, o professor tem a ideia de que o átomo é esférico. Então, isso vai só passando. É transmissão de informação. E aí, tem alguns textos que falam sobre isso. E aí, essa teoria, digamos assim, ela é uma das que estudam esse processo. E em relação a parte visual. As representações visuais. Em um dos trechos do artigo, ele diz assim: “...as pessoas aprofundam mais os seus conhecimentos a partir de imagens e palavras do que apenas de palavras isoladas.”. Então. Uma coisa que todo mundo diz: “Não encha o PowerPoint (PP) com muito texto.
PS3	É. Imagina.
Pesquisadora	Não tem pra que. Se o PP é uma apresentação de seminário, você está falando e no slide tem um monte de texto... Então, a pessoas que está avaliando. Pensando que você está passando por um processo de avaliação. Ele não sabe se presta atenção na sua aula, ou no que você está falando. Às vezes, ele até decorou o que está no slide... Aí, vem a pergunta. Porque que ele está falando se ali no PP está escrito. E em vez de ter texto, ele poderia estar falando e ilustrando com imagens, ou ele coloca um trechinho, e vai aprofundando com a fala dele. E aí, vem a questão da parte verbal e do visual. Do audiovisual, do visual. E aí, vem alguns questionamentos. “A utilização da linguagem verbal e não-verbal é o suficiente para a aprendizagem dos alunos?”
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Da fala e da imagem. Da fala e da animação, e do vídeo. Um vídeo que tenha animação...
PS6	Depende.
Pesquisadora	De que?
PS6	Por exemplo, [Inaudível] Seria a junção desses tipos, do verbal com o não-verbal. Do sensitivo com o verbal. Ou coisas desse tipo.

PS1	Acho que primeiro tem a questão da aprendizagem do aluno. O que chama a atenção dele. Se é a sua fala, ou a imagem. Se ele fica focado. De associar mesmo as duas. Se o aluno está vendo ou ouvindo, ele fica focado em uma coisa, por isso que é importante o uso da narrativa e da imagem, é isso? Então é por isso que é melhor a gente usar uma animação narrada, né?
PS3	Acho que também. É... Tem que ver se a parte cognitiva do aluno está comprometida mesmo. Então. Mas, se ele não achar significado naquilo.
Pesquisadora	Não adianta o professor fazer nada.
PS3	Ele pode virar um saci.
Pesquisadora	Outra coisa que pode acontecer também, é do professor fazer mil coisas. E o aluno ficar tão encantado, mas não conseguir entender nada!
PS3	Aula Show, né?
Pesquisadora	Aula show. Isso... “Ah! Mudou de cor!” “Mas, por que mudou de cor?” “Sei lá! Eu sei que eu achei foi massa!” Foi Show!
PS3	É show.
Pesquisadora	É uma coisa que tipo... passou um tempo, nos programas de televisão. Que dizia de você fazer experimentos de Química.
PS5	Aquilo encanta os alunos, né? Gera muitas perguntas quando eles assistem. E levam pra sala. Assim eles gostam.
Pesquisadora	É. E aí, quem faz o aluno gostar da Química, na sala de aula... a condição pra isso... é... é muito do professor. De como o professor conduz a aula, apresenta as informações. A linguagem que ele utiliza.
PS6	É. O professor fala, né? Então, ele utiliza a linguagem verbal. Daí, quando você utiliza os outros recursos... Eu tenho muito a questão de fazer desenho na lousa. E isso gera muitas perguntas.
Pesquisadora	O que vocês acham... da gente... ah! Veio uma situação. Você aprende mais quando você está ouvindo. Está prestando atenção. Está escrevendo. Além lógico do que está no quadro. Mas, você escreve também o que você está entendendo... E aí, quando você retoma esse material, você vai se lembrar da aula. Da imagem visual da aula.
PS1	É. Tem gente que aprende mais falando, escutando. Tem gente que tem que escrever.
Pesquisadora	Eu tenho que escrever.
PS6	Tem que gente que escreve um monte.
Pesquisadora	Essa tua fala PS1, remete a esse próximo ponto. “Todos os alunos aprendem de forma igual?”
Todos	Não.
Pesquisadora	Porque cada um tem um meio, ou vários meios. Então, se um professor.... “Ah! Tenho que usar data show (DS) em sala!” Se toda aula ele usar DS vai ficar uma aula repetitiva. A diferença até, é que ele não vai mais escrever na lousa. Vai deixar tudo no DS. Mas, será que vai fazer diferença? Toda aula de Química tem que ter DS? Recursos visual? Depende de como você vai utilizar, explorar o recurso em sala de aula.
PS6	E isso nos remete de novo aos processos de avaliação de novo.
Pesquisadora	É? Como assim os processos de avaliação?
PS6	A avaliação. Os alunos podem fazer um trabalho individual ou coletivo.
Pesquisadora	Assim... ‘Faça um trabalho sobre tal coisa...’
PS1	Vai ser ‘copie e cole’.
Pesquisadora	Aí, vai ser Ctrl+C, Ctrl+V. Mas, quando a gente era aluno do Ensino Médio como era que a gente fazia?
PS6	Pegava a enciclopédia...
Pesquisadora	Pegava a enciclopédia e fazia o que?
PS4	Copiava do mesmo jeito.
PS3	Depois eu datilografava.
Todos	Risos
Pesquisadora	Se você escrevesse...
PS3	Na minha Graduação.
Pesquisadora	Se você não escrevesse diretamente da Balsa ou da Enciclopédia, você iria digitar diretamente do livro.

PS6	Mas, você tinha que colocar a conclusão.
Pesquisadora	Eu não colocava não. Pelo menos o professor não pedia não.
PS3	Não... os professores não pediam isso na época.
PS4	Acho que depende do ensino...
PS3	Ah! Nem lembro mais.
PS6	Mas, elas nem liam. Não tinham tempo mesmo.
Pesquisadora	Ou então, você pega a enciclopédia. Copia o texto. Muda duas linhas, aí continua com o mesmo texto. Então assim... teve muita diferença da época da gente para a época de hoje?
PS1	O meio deles copiarem...
Pesquisadora	Só o meio. Hoje, está mais fácil.
PS6	E aí, é só colocar no Google.
Pesquisadora	É. O Google é o oráculo. Teve muita diferença? Não. É só o meio.
PS6	Eu acho que tem diferença... porque se tem uma palavra, ele pode usar o dicionário.
Pesquisadora	Hoje, o aluno faz isso?
PS4	Ah! Não faz.
Pesquisadora	Ou será que depende?
PS6	Ah! Não sei.
PS1	Eu acho que ele não faz...
Pesquisadora	Eu acho que não. Porque, na minha época, tinha que usar dicionário. Saber como procurar. Fazer ditado.
PS1	Eles não conseguem mais fazer isso. Porque é tudo mais fácil. E com os alunos do Ensino Médio, eles não conseguem nem escrever direito. Você nem entende a letra deles. Eles não tem a prática de procurar não. É tudo muito mais fácil.
Pesquisadora	É. E aí, você tem que ter meios de ver outras estratégias para que se atenda aos seus objetivos de forma diferente. De fazer esse aluno entender. Quais as estratégias de ensino devem ser realizadas para a aprendizagem ser mais significativa e eficaz?
PS6	Uma coisa que ela já tinha falado antes, que era de Contextualizar.
Pesquisadora	Será que só contextualizar é suficiente?
PS6	Não é suficiente, mas é um meio.
PS4	É um início. Porque está no dia a dia, no cotidiano do aluno. É pegar uma coisa que pra ele é bem 'fácil'. É mais simples, e aí explica a química.
PS1	Porque isso vai chamar a atenção dele desde o começo. Não sei. Porque tem ser coisas do convívio dele mesmo.
PS3	É, porque tem que sensibilizar ele, pra poder ele participar.
Pesquisadora	Por exemplo... No contexto de Química. Se você pensar na palavra átomo... O aluno ele já vai ter uma noção. Mas, se você explorar mais o assunto, você tem vários modelos do átomo.
PS3	E o aluno também já tem uma certa noção.
Pesquisadora	Então.. do meio que você pergunta... Tem um texto... ele não está aqui, depois eu passo para vocês. Que você pode estimular as respostas dos alunos... Como. Assim... "Ah! Professora, o céu é azul." Mas, como? "Como assim, o céu é azul? Explique o porquê é azul." Eu já vi aluno que disse assim. "A luz bate na água e ela reflete". Certo. E lá, no deserto do Saara, por que o céu não é marrom?" Isso já é uma pergunta que intriga. Eu não vou dar a resposta direta. Depois eu passo. Eu vou passar pra vocês, porque eles colocaram perguntas para estimular o pensamento do aluno. Não é uma pergunta tipo questionário, mas... "Como é que você explica isso. Por que você está vendo desse modo?" É diferente de ter só o porquê. São coisas bem simples, mas que dá a diferença.
PS5	Fazer experimentação também, né? Porque, os alunos eles gostam. Eu faço muita experimentação com os meus alunos e dá muito certo.
PS1	Meu problema é tempo para fazer tudo o que eu gostaria. Mas, o importante é motivar os alunos.
Pesquisadora	E aí, a teoria diz o que? Essas frases eu tirei do artigo, tá? "Adicionar imagens a palavras não garantem a aprendizagem;" Né? A gente já chegou a essa conclusão. Segundo. "É essencial que a aprendizagem seja apropriada e pensada no público a que se dirige." Aquela discussão que vocês estavam dizendo que dependendo do nível, que você vai ensinar. Se você vai trabalhar isso com nono ano, com EJA, não adianta você

	utilizar porque não... Você tem que pensar no público. Qual é a série que você vai explorar esse assunto. “É essencial que as mensagens a serem transmitidas estejam de acordo com o processo cognitivo de cada nível de ensino;” Aí, isso eu aprendi com a prática. Porque que a gente não fala da estrutura molecular da água na 5ª série. Primeiro porque ele não tem uma capacidade cognitiva pra entender o que é uma geometria angular. Disposição das moléculas no espaço. Ele também não precisa saber disso nessa idade. Só que a água, é H ₂ O. Várias moléculas no estado sólido, líquido e gasoso. Quando a gente vai para o primeiro ano do Ensino Médio, que entra com Força Intermolecular... você vai além do que ele aprendeu.
PS5	Eu trabalho com essa linha. E aí no primeiro ano a gente só trabalha com o modelo de Dalton. Aí, no segundo ano, a gente trabalha com os outros modelos.
Pesquisadora	Mas, quais são os outros assuntos que são explorados no primeiro ano?
PS5	É. As transformações químicas, as físicas. Ponto de Fusão. De Ebulição. Densidade. Menos a condutividade elétrica.
Pesquisadora	Mas, vê... tipo... Ácidos, bases?!
PS5	Vê.
PS6	Tem que ver.
Pesquisadora	Pois é. Você falaram agora e isso me intrigou. Eu sei que Minas tem o seu próprio Parâmetro de Ensino. Que é diferente do PCN que é Nacional. Mas, SP tem o dele. Paraná também tem o dele.
PS5	É, porque a gente vai e volta com os assuntos. Em todas as séries. É diferente.
Pesquisadora	É.. tem algumas escolas também que já trabalham com Química na 7ª série, né? No oitavo ano. Mas, é ciências. Assim.. os alunos pensam que é algo novo, e aí, quando que dei aula para o oitavo ano, eu pegava coisas que já era do conhecimento deles... é, ciclo do oxigênio, e fazia a equação da fotossíntese. Pra eles lembrarem um pouco disso, sabe? E aí, dizia que estava tudo dentro de Ciências, e agora ficou tudo separado. Em Química, Física e Biologia. A ideia da régua no cabelo, com os papéis picados. Que é explicado pela Física. E tem vários experimentos simples que você pode explorar para essas séries.
PS5	É. E que você pode explorar para as outras séries também.
Pesquisadora	É. Cada série, você pode explorar um conteúdo... É. assim. No mesmo experimento, você pode explorar vários conteúdos e ver qual é de cada série... Digamos assim. E aí, você transfere a linguagem visual que é relacionado com o experimento e aí, faz as explicações. A sua narrativa, por conta do nível cognitivo, é que vai fazer aquele mais novo compreender o que acontece.
PS3	Mas, então. Conforme o experimento, como eles não vão entender. Eles vão achar que é mágico. E isso... E assim, quando você repete depois o mesmo experimento no Ensino Médio, muitos falam... Puxa, mas eu já fiz isso. E eu já sei. E perde o interesse. Então, tem um experimento que a gente coloca. Esquenta a lata de alumínio no bico de Bunsen, e aí você vira ela na água fria. E ela, né? Então... isso, você. No Ensino Médio, você explica mais aprofundado. Mas, no ensino fundamental, eles não tem condição... Então. Eu fazia isso. E aí, o professor de física, pediu para eu parar de fazer. Exatamente porque quando ele faz lá. Eles perdem o interesse. Ah! Eu já sei isso. E, não estão nem aí. E aí tem essa... isso já aconteceu.
Pesquisadora	E aí, você acaba pegando um mal estar com o professor por causa disso...
PS3	Não, não... não é isso. É porque o aluno tem essa ideia... “AH! Eu já vi, tudo de novo!” Né? Então, as vezes o aluno aprende o que? Célula. Desde sei lá... desde sempre. Quando chega no Ensino Médio. “Ah! Mas, de novo? Eu só aprendo isso. Eu já sei isso!” isso desestimula. Ele não vai a fundo.
Pesquisadora	Você falou de célula. E isso é uma coisa que você vê no comecinho mesmo, que é a menor parte do corpo que é a célula. Aí, a sétima série você vê a célula no corpo... Nos sistemas. Na sexta série você vê célula vegetal. Aí, na sétima série você vê a célula animal.
PS3	Não, humana.
Pesquisadora	É. Aí, no primeiro ano, você vai ver Biologia. E, vai ver todas as células de novo, sendo que mais detalhado.
PS3	É. E aí, ele não quer mais vê.

Pesquisadora	É. Mas, aí é que está. Na sétima série você vê as organelas. Não vê em detalhes, mas vê;
PS3	É. Você diz que tem. Mas, aquele negócio da função de cada uma. Isso também foi pedido para que a gente também não... não... fizesse. Porque o aluno de sétimo ano, ele vai decorar, ele não vai entender. O funcionamento de um cloroplasto, de uma mitocôndria, de um complexo. Né? Aparelho de Golgi. Então.
Pesquisadora	É.. muito complicado isso... Mas, acho que a gente tem que pensar em como explorar isso dentro das séries. Algumas coisas são necessárias porque eles vão rever, sendo que de forma mais madura e ... consequentemente, mais aprofundada. É.. voltando, a teoria ainda diz que “A interação entre os alunos pode facilitar a transcrição de informações que são transmitidas pelo professor.” Aquilo que a gente estava discutindo dessa interação com os alunos também. Ah, teoria ela parte de três pressupostos. “O canal duplo, no qual o ser humano possui canais de processamento de informações separados (visual e verbal);” Principalmente a visão e a audição. “A capacidade limitada, limitação no processo de informação do canal;” Ou seja. Não adianta você, é. empanturrar de imagens. Porque vai ter uma hora que, é como se o cérebro...
PS6	Saturasse.
Pesquisadora	Satura e às vezes, ele não consegue mais compreender nada. É como quando a gente tá lendo muito. Tá estudando muito. E, não tem hora que aquilo ali trava. É aquela coisa de... não adianta mais eu ler isso aqui, porque não está mais entrando nada. É a saturação de um canal. “O pressuposto de aprendizagem ativa, a aprendizagem requer um processamento cognitivo essencial em ambos os canais.” Então, aquilo também que a gente estava falando. Tem alunos que são deficientes auditivos. E, aí, nesse caso você tem que explorar muito a parte do canal visual. Tem que achar meio que os sinais. Porque os sinais também é visual. Mas, esses... a imagem, como a gente conhece. A figura. E a imagem que a gente conhece das mãos. Entra como visual, mas eles são decodificados de modo diferente. A linguagem das mãos, a linguagem dos sinais, ela quer transmitira a fala. E a imagem, tem o mesmo sentido para gente. Como imagem. E aí. O resumo dessa ideia. Esse esquema. Onde você tem. A apresentação Multimídia. Que pode ser palavras ou imagens. E, a captação pelos olhos... Se você tiver, por exemplo, a captação de palavras também pelos olhos. O ouvido seleciona as palavras, e os olhos seleciona as palavras e as imagens. Tipo. Quando a gente vai visitar um museu, por exemplo. O seu olho seleciona algo. Quando a gente vê a capa de uma revista, ou de um jornal, o seu olho vai se direcionar para aquilo que é mais atrativo ou interessante. Chamou mais a atenção pra o seu conhecimento ou algo do tipo. Entretanto, na memória de curto prazo. Ou seja, na nossa cabeça. A uma interação entre aquilo que a gente está ouvindo e aquilo que a gente está vendo. É o que a gente chama de memória de curto prazo. E aí, a uma organização dessas palavras e dessas imagens. E a integração do modelo verbal, com o modelo pictórica. E, nessa integração, é onde você tem a memória de longo prazo, para a formação do conhecimento. Então, essas interações. Isso está acontecendo direto aqui no encontro da gente. O que vai ficar no decorrer do tempo, são as ... as. integrações que vocês fazem. De repente, a sua integração é diferente da dele. Eu estou passando a mesma informação. Mas, a captação de vocês pode ser igual, pode ser diferente. Acredito que seja diferente, porque cada um pensa de um jeito. Tem realidades de sala de aula, diferentes. Mas, a transmissão é a mesma. E aí, é quando a gente volta a ideia de sala. Porque, dependendo de como a gente passa a informação em sala de aula, os alunos vão ter ‘n’ interpretações.
PS1	Cada cabeça é um mundo. Como eles vão ter vivências diferentes, eles podem ter interpretações diferentes.
Pesquisadora	Exatamente. Quando você tem aqueles alunos que não gostam mesmo de um assunto. Por exemplo, eu tinha pavor de Propriedade Coligativas. Mesmo. Porque foi passado pra mim no Ensino Médio que era só fórmula. Na Universidade em vi isso, em Químico-Física 3, que era mais a parte matemática do que prática. As equações. As variáveis, derivadas. E com mais barreira pra eu entender aquilo ali. E aí, como eu tinha que ensinar isso em sala de aula. Como é que eu vou ensinar aquilo que você não

	gosta? Claro que eu gosto de Química, mas eu não tenho afinidade com todos os assuntos.
PS3	Claro.
Pesquisadora	Isso é normal. Como é que eu vou ensinar isso, aí? Aí, eu comecei a passar a partir de coisas do dia a dia. A questão da latitude com os jogadores lá na Bolívia. Que o ar é rarefeito. É... Você colocar água com sal pra cozinhar o macarrão. Aí, você coloca o sal antes ou depois de ferver a água? Tem variação, não tem variação? Você jogar sal no isopor com gelo para resfriar mais. Pro gelo conservar mais a temperatura da cerveja, do refrigerante, ou seja lá do que for que tem lá.
PS1	Eu fui explicar isso para os alunos de 2º ano, e aí, ele falaram... Então, é por isso que eu tenho que colocar o sal do isopor? [Risos]
Pesquisadora	Quando eu era segundo ano, ninguém falava isso. [Risos]
PS4	No banheiro também. No mictório masculino. Você coloca gelo e sal, por causa do odor.
Pesquisadora	Pra você diminuir o ponto de ebulição. De evaporação no caso. E tudo isso é explicado pelas Propriedades Coligativas. Então. Eu só vim também, dar um estalo sobre isso. Depois de duas aulas tradicionais... assim. eu dei aula assim, pra depois eu entender o assunto e ver meios de ensinar melhor.
PS5	É. Mas, isso acontece mesmo. Depois que você tem a experiência da aula tradicional e que você sabe que ela foi ruim, então você pensa e começa a buscar como você pode melhorar a sua aula. Era só cálculo, fórmula. Resolva. Calcule. Aí, depois é que você começa a ver outros meios, outras formas.
Pesquisadora	É a ideia do professor reflexivo. Que, pensa assim. poxa eu não gostei dessa aula. Imagina os alunos. Tenho que melhorar isso.
PS1	Eu, quando os alunos comecei a falar isso para os alunos... do gelo no isopor. Eu pensei numa situação deles, porque no livro estava falando do gelo com o sal lá dos EUA. E aí, quando eu falei da cerveja no isopor. Já deu aquele estalo.
PS3	Já não falou dos EUA.
PS5	E explicar que o gelo demora pra derreter, e ficou muito mais fácil deles entenderem. Até deles mesmo explicarem como funciona o processo. Porque eles sabem como é.
Pesquisadora	E aí, vem também, a importância que você deu espaço para eles falarem.
PS3	Exatamente.
Pesquisadora	Foram duas coisas que eu aprendi com a prática. A refletir como estava a minha aula e de escutar os alunos. Porque a gente quando se depara com uma informação que vem do aluno e a gente não sabe, às vezes, o aluno nos surpreende e a gente fica meio assim. Mas, a gente tem que escutar, e ver se aquela informação condiz mesmo. Se é verdade, porque a gente também pode aprender. Porque isso faz você pensar. O novo, vindo de um aluno, se a gente se deixar permite, também faz a gente pensar.
PS4	Porque tem muita coisa de Química mesmo, que a gente começa a discutir. E aí, eles aprendem. A gente também aprende.
Pesquisadora	E aí, voltando para apresentação... Mayer fala dos princípios que a gente pode relacionar com situações da sala de aula. Os alunos aprendem melhor com a ideia. Com a linguagem verbal e não-verbal. Aí, aqui a gente tem átomo e os diferentes tipos de átomo. O princípio de proximidade espacial. Eu fiz a associação com a apresentação do PowerPoint (PP) ou de quando a gente está escrevendo no quadro. Às vezes, a gente deixa as ilustrações de um lado, e uma palavra do outro lado. E o quadro fica uma bagunça e, às vezes o aluno se perde com essas informações que não estão próximas. E aí, tem a proximidade Temporal. A gente quando está fazendo uma apresentação de PP e coloca uma animação, mas ela demora que só pra abrir. Fica bem lenta... Eu não sei se vocês já ouviram falar do Prezi, que ele é bem animado. E aí, eu poderia apresentar pra vocês depois, que ele dinamiza mais a apresentação. E aí, a gente tem a palavra e a imagem, juntas próxima. E na outra, a imagem demora mais a aparecer.
PS3	São estratégias, né? Que talvez até melhore a assimilação. A velocidade.
Pesquisadora	A velocidade deles processarem a informação que é passada.
PS3	É. Uma técnica.
Pesquisadora	Princípio de Coerência. É quando você tem imagens distintas. Essa aqui tem uma imagem de reciclagem e de interação intermolecular. Eu nunca vi isso, nem nunca fiz. Mas, quando você vai falar de alguma coisa e tipo assim. Em Ligação de Hidrogênio

	<p> você tem várias imagens e você coloca outra que não tem nada a ver com o conteúdo. Aí, de repente isso chama mais a atenção do aluno. Aí, você coloca a imagem de um mosquito em cima da água. Coloca a imagem de capilaridade. De cromatografia, que a água também consegue subir. Então. E aí, coloca uma outra imagem que não tem nada a ver. Eu não tenho nenhuma em mente agora. Mas, coloca uma outra imagem que não tem nada a ver. E aí, você coloca essa informação que não tem nada a ver, e o aluno pode fazer uma associação que não tem nada a ver. A gente quando escuta alguma coisa, geralmente a gente faz uma associação com uma imagem. E aí, o aluno ele pode fazer essa relação com a imagem que não tem nada a ver. E aí, esse princípio de coerência é o que também é utilizada e ilustrada quando a gente usa o PP. O cuidado que a gente tem que tem com essas apresentações. Então, quando a gente for utilizar recursos para compreender os conteúdos, a gente só deve usar aquilo que for realmente usar. Ficou redundante, né? Enfim. Mas, deu para entender... Tem que ter coerência. Aí, o Princípio de modalidade. Ele diz assim “os alunos aprendem melhor quando os gráficos, animações, imagens, vídeos são acompanhados por áudio ao invés de texto escrito.” E aí, dependendo do que a gente passe. É.. o aluno vai prestar mais atenção do vídeo ou no texto. Nesse aqui, é. a gente ilustra com o vídeo que é um documentário sobre a produção de diamante. E aí, nele, a gente tem o áudio com a imagem. Ilustrando a narrativa do locutor. </p>
PS5	De onde foi esse vídeo?
Pesquisadora	<p> Do Youtube. É.... o programa... ‘Como é possível?’ Tem alguns... eu tenho esse do diamante, e da produção de latinhas de refrigerante. Esse foi o princípio da modalidade. Você tem a imagem e o áudio ao mesmo tempo. Aí, a gente tem o princípio da redundância, que diz que é preferível que a gente tenha a animação com a narração ao mesmo tempo, em vez de separados. Ou com legenda. É mais ou menos o anterior. É um princípio pra focar que você precisa de uma animação e uma narração. Ou, um vídeo por si e o professor narrando. Explicando o que está nesse vídeo. “Preferível a utilização da animação e da narração em simultâneo do que utilizá-las separadamente;” Esse vídeo. Ele está em inglês, mas dá pra gente entender. E aí, de repente, se você fosse utilizar em sala de aula. Você poderia falar com o professor de inglês pra dar suporte nele. Pedi para os alunos traduzirem. Alguma coisa assim. Hã... Eu digo que dá pra entender, porque ele é bem animadinho. Só pela imagem dá pra entender o que ela quer falar. Caso, você não entenda em inglês dá pra você entender pelo que a imagem diz. [Disponível em:< https://www.youtube.com/watch?v=b4wveY2-ICo Acesso em 19 mar. 2013] </p> <p> [O vídeo é exibido por completo] </p> <p> Ele é bem animadinho. Mesmo sendo em inglês. Será que os alunos conseguiriam entender? É. São as reações com o oxigênio, né? O oxigênio reage com o ferro. Não interage com o hélio porque ele é levinho, tem o campo eletronegativo e não interage. E quando o bário queima ele libera uma chama azul. E o bário também é utilizado nos fogos de artifício. E tem a parte de um átomo de oxigênio que nada acontece quando interage com um átomo de hidrogênio. Mas, quando a proporção de dois átomos de hidrogênio para um átomo de oxigênio, forma água. Utilizando isso em sala de aula, tem muito pano para manga. Tem muito pano pra manga. Mas, em compensação, você tem que dizer que isso é uma animação, é uma representação. Que não é o real. Que é pra eles entenderem, pra eles estudarem o assunto... Eu pesquisei no YT, mas quem produziu não é de Química... assim. eu não sei qual foi a proposta, mas ele é bem bacana e dá pra utilizar em sala de aula. Hã... Resumindo, e aí... hã... perdão. Tem o último princípio, que são das diferenças individuais. É.. que diz: “Princípio das diferenças individuais. Que diz que “os sujeitos que beneficiam com mais de um documento multimídia são os que têm poucos conhecimentos relativamente aos que já têm muitos conhecimentos e são os sujeitos que têm elevada orientação espacial que mais beneficiam comparativamente aos que têm pouca orientação espacial.” E aí. Foi o que PS3 falou. Você tem muitos recursos, mas tem aluno que aprende melhor, escutando. E lendo, escrevendo. Ou tudo junto ou de forma separada. Concluindo. </p> <p> “...as pessoas aprendem mais profundamente a partir de palavras e imagens, do que apenas com palavras isoladas; Teoria de Mayer, melhor resume os benefícios da aprendizagem baseada na utilização de recursos visuais. E, neste tipo de aprendizagem </p>

	a produção e utilização de materiais multimédia não resolvem os problemas de aprendizagem, mas se criados adequadamente podem sem dúvida melhorar o processo de aprendizagem.” Então, é aquela coisa... Ah! Vou usar todos os recursos agora...
PS3	E todo mundo vai tirar 10!
Pesquisadora	É... a ideia não é essa... Mas, que a gente utilize de forma mais estruturada, consciente. Ok? Nos encontramos semana que vem então... Foi um pouco corrido agora no final né? Mas, semana que vem quando a gente for ver as outras teorias, a gente explora mais essa parte.

Imagem 6. Tirinha relacionado ao processo de ensino e aprendizagem que pode ocorrer em sala de aula.

Imagem 7. Slide com esquema do processamento da informação, a partir da apresentação multimídia.

Data: 23 de agosto de 2012 – (São Paulo – SP)

3º Encontro – 1º momento – Teoria da Carga Cognitiva (TCC)	
Pesquisadora	Oi gente. Boa tarde! Tudo bem? É... deixa eu dar alguns informes pra vocês... Quando for na semana que vem, o nosso encontro não vai ser aqui. Vai ser lá no Laboratório de Informática, quando a gente chega nesse prédio, a gente pega a esquerda pra vir pra esse lado. Tem que pegar a direita. Tem um corredor, e no lado direito após a sala 'Pró-Aluno', que sempre fica aberto que tem uns computadores... É uma sala do lado.
PS3	Como é que chama?
Pesquisadora	Sala Pró-Aluno. É ao lado dessa sala. Eu peguei ela como referência porque é uma sala que tem muito computador e fica depois dela, no lado direito. Porque aí... Vocês vão estar em frente aos computadores, e vocês vão receber uma lista com alguns sites, e alguns programas que é possível a gente fazer o download de forma gratuita e também pode utilizar. E a discussão é um pouco em relação a esses recursos. É... só pra recapitular o que a gente viu semana passada. Pra PS2. Eu lembrei até dela, que tem alunos surdos e quer muito trabalhar com recurso visual. A gente viu um pouco a questão da aprendizagem. A gente viu um pouco a questão das interações entre alunos, aluno e professores. As questões da aprendizagem, aí tem essa charge que Cebolinha vai mostrar pra Cascão que ensinou pra Floquinho a assobiar. Aí, no final ele fez ah” eu ensinei a ele, mas aprender é outra estória. Que é bem a prática do professor mesmo. E aí, a gente falou da Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia de Mayer. Que ele fala da importância de utilizar a linguagem verbal e não-verbal. E, portanto, ele dá alguns direcionamentos em princípios. A questão de você colocar o nome e a imagem próximo. De fazer associação direta. A questão de tempo. De temporalidade. Você fala e a imagem é passada ao mesmo tempo. Isso não pode... Não se recomenda que isso seja feito de modo separado. Hoje, eu vou focar um pouco isso de novo. Você utilizar informações que não são necessárias para a aprendizagem dos alunos. Porque você sobrecarrega ele de informações e parte disso não vai ser utilizada. A questão da modalidade, em relação as animações. Eu mostrei algumas animações. E a gente mostrou o pouco do trabalho cooperativo. Mas, aí eu te passo. Aí, eu vou pedir pra você anotar o meu email, e você manda o e-mail pra mim. Que aí eu respondo. Lembra disso antes de você ir. Aí, vamos para o de hoje. Eu mandei dois artigos pra vocês. Um eu reconheço que foi bem grande. Mas, todo mundo leu?
PS3	Eu li.
Pesquisadora	Aluna aplicada. Um é da Importância da Teoria da Carga Cognitiva na Educação Tecnológica e o outro é foi sobre Multimídia que é da Ana Amélia de Carvalho que é lá de Portugal. Ela é uma das... das... professoras, né? Que ela é da Universidade de Aveiro. Perdão da Universidade do Minho. Eu utilizei ela muito no mestrado. E ela tem um linguajar muito fácil. Ela é muito explicada. Eu gosto muito dos textos dela. E aí, a gente vai começar primeiro com esse trecho da importância do estudo do TCC, que é a Teoria da Carga Cognitiva na Educação Tecnológica. Antes disso... o começo do texto fala muito sobre tecnologia. Aí, eu coloquei algumas inquietações para vocês. “Quais as potencialidades de utilização da tecnologia em sala de aula?” E aí?

Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Entendam tecnologia, no contexto da gente como algo eletrônico. Computador. Internet.
PS1	Acho que assim... A princípio a gente pode falar por motivador. E... a ... o contato com coisas de tecnologia. Porque hoje em dia, nossos adolescentes eles estão o tempo todo ligado a isso. Então, se a nossa aula não acompanhar...
Pesquisadora	Eles são extremamente tecnológicos, né?
PS1	É. Mais que a gente. A gente apanha no computador. E eles fazem em um minuto.
Pesquisadora	É... você acham que esse quadro é uma tecnologia? Esse aqui tá? Não é o digital, não. Esse aqui. É. Porque anos atrás era só quadro e giz. Mas, hoje quando você fala para o aluno de Ensino Médio sobre tecnologia ele pensa logo em recursos eletrônicos. De Tecnologia. E os instrumentos ligados a Química. Que estão surgindo hoje. Que surge são ligados ao computador, ao celular. Ou seja, a alguma coisa eletrônica. Então a potencialidade dele, uma das... que PS1 é ligado a motivação. Qual a outra potencialidade?
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Que está presente nessas tecnologias? Qual a parte positiva ou algo assim. Uma coisa a favor do professor...
Todos	Silêncio.
PS3	As imagens? Que tem movimento, o livro não tem isso...
Pesquisadora	O livro é uma coisa chapada.
PS3	Não, o livro não é. Ele dá vida. E isso prende a atenção. Porque é coisa difícil prender a atenção.
Pesquisadora	Em aula de Química então nem se fale, né?
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	É. E as limitações?
PS3	Ter equipamento é uma limitação também.
PS1, PS2	[Concordam com a cabeça]
Pesquisadora	Porque você tem que ter em sala de aula.
PS3	É. E você tem que ter pra poder utilizar em sala de aula. A montagem disso. É.. se a escola já tem em focos. Como o DS no teto. Você conecta o cabo. Quando você tem que levar toda a parafernália pra montar. Você perde muito tempo e aí, é.
Pesquisadora	Complicado.
PS3	É uma das limitações, né? E o domínio. Tem professor que não domina. A tecnologia. Então. Né? Você tem que dominar.
Pesquisadora	Tem que saber usar.
PS3	Tem que saber usar. É...
Pesquisadora	É. O artigo também fala isso. Você professor [PS5]?
PS5	As limitações também aí. São os alunos, né? Saber utilizar ... tem tudo isso e às vezes eles não sabem como utilizar. Qual a melhor maneira para se utilizar.
Pesquisadora	O aluno não saber utilizar, seria uma... deixa eu ver qual termo melhor pra eu falar... é.. tem que ter um dedo do professor aí nessa história.
PS5	Eu acho que sim.
Pesquisadora	Por que?
PS5	Eu creio que sim.
Pesquisadora	Por que? Pro aluno saber usar o recurso, tem que ter uma orientação do professor? Porquê?
PS1, PS3	[Concordam com a cabeça]
PS5	Eu acho que sim.
PS3	Porque você tem que explicar tudo pra eles.
Pesquisadora	Pode falar também PS2
PS2	É, eu acho que na parte das limitações... é. eu acho que ficaria assim. a critério do aluno, é. ser autodidata e. ficar curioso procurando... mexer em ferramentas que seja diferente de um livro por exemplo. Isso não quer dizer que o livro também não seja uma ferramenta que ele precisa aprender a usar.

Pesquisadora	É. E, às vezes o professor também não sabe usar o livro. Só utiliza ele porque tem um monte de exercício. É um conjunto. Você PS4.
PS4	Eu acho que tá relacionado a formas de...no caso, de animações. Você tem que ter o cuidado de que tipo de linguagem que a animação está utilizando. Se está correta. Porque algumas animações, nem todos elas. Nem todos vídeos que a gente pega na internet pra usar como aula, tem alguma coisa que esteja correta. Então, a gente tem que ter cuidado com isso também. Com a animação pra passar de maneira correta.
Pesquisadora	É. Então... Como usar os recursos visuais, eletrônicos ou não, em sala de aula?
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Alguém já usou alguma coisa desse tipo?
PS4	Eu já usei. Na verdade, eu escolhi, mas o equipamento não funcionou. Teve problema com cabo, fiação. Na primeira não funcionou, deu problema, ficou um tempão lá tentando funcionar. E acabou que os alunos ficaram um pouco frustrados. Eu preparei uma aula, com vídeo que eu mesmo montei. Porque eu gosto muito de montar vídeos.
Pesquisadora	Que legal.
PS4	Com essa parte de edição.
Pesquisadora	Qual o programa utilizado?
PS4	Eu uso vários. Eu uso o MovieMaker, o Scan para pegar imagens. E eu montei um vídeo bacana. E quando chegou a aula, o aparelho ... eu levei os meninos pra biblioteca, porque não tem sala de vídeo é tudo na biblioteca. Fica tudo arrumado lá. Chegou na hora, o aparelho não funcionou. O cabo com problema, não teve quem fizesse com que ele funcionasse.
Pesquisadora	E acabou não tendo a aula...
PS4	Não. A aula até teve. Eu tive que improvisar. Na verdade, só não teve o vídeo. Que eu queria ter passado o vídeo. Mas, assim. foi um pouco frustrante. Porque não funcionou.
Pesquisadora	E, a expectativa que eles criam também.
PS4	É. Eles acabaram ficando com raiva de mim. Pelo aparelho não ter funcionado.
Pesquisadora	É.. complicado.
PS4	O problema foi o cabo de vídeo. E já na outra sala... não sei. O mesmo cabo pegou.
Pesquisadora	Ué...
PS4	No terceiro ano. E aí, os meninos acabaram ficando com raiva de mim. Porque pensava que era por má vontade minha. Porque na sala tal não funcionou e na sala tal, funcionou.
Pesquisadora	Nossa.
PS4	Mas, assim. é isso, né? Foi muito positivo o resultado.
Pesquisadora	Funcionou?!
PS4	É. Deu certo para o que eu estava esperando...
Pesquisadora	Hum... bacana... E você professor?
PS5	No meu caso, eu utilizei o labVirt. Pra simular uma experimentação. Eu tinha dificuldade em trabalhar com o laboratório. Porque não tinha laboratório na escola. E aí, eu resolvi substituir uma atividade experimental, utilizando o Labvirt. Direcionei com questionário.
Pesquisadora	E os alunos? Eles gostaram?
PS5	Gostaram. Eles acharam bem interessante.
Pesquisadora	Eles tiveram acesso ao computador, ou foi só você? Tipo assim. Eu aqui no computador e eles assistindo?
PS5	Não. Eles tiveram acesso ao computador.
Pesquisadora	Professora. PS3
PS3	Eu trabalho muito assim. O PowerPoint (PP) junto com filme. Assim editando. Então por exemplo, essa semana eu estou falando sobre Sucessão ecológica. Então, eu já mostrei o filme de Cacau Abdu. Do Cão Cacatua. E aí, já... eu tenho o PP montado os slides. Porque assim. De Sucessão Ecológica. Aí mostra imagem de musgo de líquens. Isso é uma parte. E aí, toda semana, as aulas percorrem assim. E, tem época que ... eles vão para o laboratório de Informática e eles criam. É... Alguns hã... Alguns projetos com. é. como é que chama... Eu não lembro o nome do programa... É.
Pesquisadora	Mas, eles criam o que? Vídeo? Animação?
PS3	Não. É... Eles criam umas páginas...
Pesquisadora	É feito blog?

PS3	É. Isso. Não... mas, não é um blog... é feito um site... Tem um nome. É.. que eu dei as formas de energia. E eles foram criando. E páginas. E vai e volta.
Pesquisadora	É como se fosse um...site? Está online isso?
PS3	Ah! Eu dei ano passado, possa ser que eu consiga... Eu vou lembrar. Daqui a pouco eu lembro...
PS5	Eu uso mais PP mesmo, com algumas imagens, umas figuras. Mas, nada de vídeo em movimento assim, eu não usei ainda, mas eu estou querendo usar.
Pesquisadora	PS2
PS2	É.. eu acho que... como eu uso, né? Muito recurso. Eu uso dando palestra. Às vezes, eu levo os alunos pra sala. É.. em outro ambiente. Porque não só para eles visualizarem, mas para eles trabalharem de outra maneira...
Pesquisadora	Como assim, sala? Não entendi...
PS2	Sala de informática... E aí, eles mesmo manuseiam. Fazendo tabelas... Programinha que vem... E cada um, vai no ritmo que consegue.
Pesquisadora	É ... aqui tem um pouco disso. A gente até discutiu semana passada que cada um tem um tempo. Um meio de interagir. De conseguir entender as informações. De se familiarizar também. Hoje em dia, acredito... Todo mundo deve ter um computador em casa. Acho que a uns cinco anos atrás, isso era meio difícil. Mas, quando ele tem o computador em casa, fica mais fácil e assim ele consegue interagir com maior facilidade...
PS3	Teve uma vez. Que eu fiz uma aula de campo e eles fotografavam. Os vegetais. Os animais e depois isso foi construído uma teia alimentar. Com as fotos da... do campo... do próprio campus da escola. E aí, eles construíram no computador. Tudo com celular. Isso tudo foram eles que fizeram. E aí, a gente continuou a aula.
Pesquisadora	É.. tem um livro que fala sobre a utilização de vídeo em sala de aula. Sendo que pra fundamental I. E em um livro lá da Espanha. Eu achei interessante, que você falou agora. Os meninos parece que foram para um zoológico e aí, a professora. Eu acho que era o equivalente a sexta série da gente, eles iam fotografando os tipos de folhas. É..que a gente não estuda? É.. a classificação. Aí, eles iam tirando foto daquilo. E aí, as fotos que eles tiraram, foram utilizadas pela professora e a partir daí, rolava uma interação. Porque ela perguntava quem tinha tirado a foto. E aí, ela perguntava qual era a classificação. E pegava a foto de um outro aluno como meio que... comparação. É muito diferente da folha que está no livro? “Não”. Porque as folhas vão estar lá. Mas, qual a grande diferença ... a principal diferença de você utilizar essa imagens e utilizar as do livro? Foram os meninos que tiraram as fotos. Eles foram para o local. Eles tiveram o registro mental. O registro cognitivo daquilo que ele registrou. Fica mais interessante do que você pegar o livro e. “Vamos lá estudar as classificações das folhas...” é algo tão simples, mas que dá uma ideia bem diferente para se explorar em sala de aula. Isso foi uma das coisas que achei interessante no livro. De se trabalhar com o audiovisual e os registros visuais também... E aí, outra coisa que me veio em mente agora... é que quando eu estava dando formação lá no Museu de Ciências em Recife. E aí, lá dentro do museu tem uma região de Manguezal. E aí, na oficina de formação do Mão na Massa. É.. antes deles irem até o Manguezal, foi perguntando o que eles esperavam que tivesse no manguezal. É.. tipo de vegetação, os animais. E aí, quando eles chegam lá... Eles tinham que fazer um registro em desenho e depois fazer uma comparação daquilo que eles tinham imaginado encontrar antes, e encontraram no real. E aí, expandindo isso para uma outra realidade. Então... são vários meios de você explorar.
PS3	Eu lembrei de outra coisa agora, eu não sei se eu posso falar...
Pesquisadora	Pode... Claro que pode.
PS3	Então, eu tenho um projeto chamado “Aves Urbanas”. Então. Primeiro eles vão no computador e eles tem as imagens dos pássaros urbanos. E eu peço para que eles deem um nome. Eles não sabem. Só o pardal, a pomba. E depois, lá no campus eles saem com os equipamentos. Eles ficam quase dois meses... é observando os passarinhos com binóculo. Tiram foto. E depois, eles voltam no computador. E eles conhecem uma porção. E aí, a gente tinha uma parceria com uma outra escola. Que também tinha uma área verde. Que é o Mackenzie. Então, os pássaros que nós víamos, será que eram os mesmos? Que a outra escola via...
Pesquisadora	Como se fosse uma comparação.

PS3	É. E aí, eles iam escrevendo um para o outro. Era assim. Pela internet, e deu super certo.
Pesquisadora	Que bacana. Isso é uma proposta também.
PS3	É... Num sei...
Pesquisadora	<p>Bem diferente... Dá pra pegar umas ideias aí... né? Pra pensar mesmo em nossas aulas. Pra inovar... Então... o que fala a teoria da Carga Cognitiva? “A estrutura cognitiva humana inclui três sistemas de memória: a memória sensorial, a memória de curta duração e a memória de longa duração” A memória sensorial... é. eu sempre gosto de dar isso como exemplo, é. a de um perfume. Ou de algum cheiro que automaticamente quando você sente esse cheiro, você lembra de alguma coisa. Então isso é uma memória sensorial. E isso pode até ser traumático. Porque se você se queimar, você vai lembrar que você se queimou. Porque você não teve o devido cuidado. Porque você fica meio que com o cuidado de ... alarme assim. Não posso pegar em tal coisa, porque senão me queimo. É.. se você chega com fome em casa, e quando você sente o cheiro... “Ah! Isso é alho!” Isso é frango assado. Isso é memória sensorial. Memória de curta duração. É aquela que geralmente a gente pode esquecer ou não. E a memória de longa duração que ela passa por mais tempo. Segundo essa teoria, alguns estudos criaram a ideia do “Número mágico” e que a pessoa consegue memorizar informações dentre dessa variação.”7 ± 2”. $7-2$ dá cinco. $7+2$ dá nove. De cinco a nove informações por vez. Se você acrescenta uma quantidade maior de informações, o rendimento começa a cair. Isso pela teoria. Ou seja, “o sistema cognitivo humano consegue assimilar, de maneira natural e satisfatória, de 5 a 9 elementos de informação por vez.” John Sweller, esse psicólogo australiano, ele define a teoria como “um conjunto universal de princípios que resultam em um ambiente de aprendizagem eficiente e que consequentemente promovem um aumento na capacidade do processo de cognição humana.” Ou seja, ele também vai trabalhar com a questão verbal e não-verbal, outras teorias que a gente vai trabalhar também tem isso. Hoje a gente fecha essa parte de verbal e não-verbal. E ele sempre tem essa relação de utilizar um recurso midiático. Recurso visual. A linguagem verbal e a linguagem não-verbal. O que é que a teoria diz mais. Ela “minimiza recursos mentais desnecessários”. Ou seja, aquelas informações que não são prescindíveis para a formação da gente. É... não sei se já aconteceu com vocês... mas, tipo... é... uma coisa que a gente faz. Apresenta um monte de informações e diz assim. Olha gente... Isso aqui é. eu só estou dizendo... isso aqui não importa não. Eu já fiz muito isso. Pra que a gente está apresentando, então? “Ah! Vai cair na prova professora?” “Não. Mas, isso aqui sim”. Então pra que você está apresentando uma informação se você julga que ela não é tão importante? “Ah! É pra ilustrar. É pra apresentar mais uma informação.” Certo. Pode apresentar em outro momento? Pode colocar só um adendo, vocês podem ler isso em outro momento... E assim. se os alunos tiverem interesse, eles vão querer saber mais informações sobre aquele conteúdo. É.. fica mais interessante, do que você bombardear de informações e não aproveitar todas elas. Daí, ele diz assim: “E em troca disso, coloca-os para trabalhar de modo a maximizarem a aprendizagem”. Ou seja, se o aluno tiver interesse de saber mais informações ele vai em busca daquele contexto. Por exemplo. Tem lá as informações no livro. E tem aqueles box. Saiba mais. Você precisa saber disso... Não sei o que. Aí, tem aluno que lê o livro de cima a baixo e lê todas aquelas informações. Aquilo ali, geralmente, são informações que acrescentam o conteúdo. Se o professor quiser, ele pode se aprofundar naquilo ali. Contextualizar. É.. encontrar meios de utilizar aquela informação. Se ele não utiliza, aquilo ali é uma informação a mais. Não vai nem aumentar, nem diminuir a informação principal que ele quer transmitir. Se o aluno tiver interesse, ele vai correr atrás da informação. Ou, se o professor acha que aquilo ali é importante, ele tem que ver meios de mostrar ... que essa informação é necessária e não uma coisa pequena. A teoria ainda diz “a aprendizagem se dá quando o volume de informações oferecidas ao aluno for compatível com a capacidade de compreensão humana.” Aquela questão que a gente discutiu na semana passada que a gente tem que ver. a idade do aluno. Se as informações são necessárias e suficientes com a capacidade cognitiva dele. Então. Você não vai trabalhar com a parte muita abstrata com aluno de quarta série. Mas, você já pode trabalhar com alunos do terceiro ano do Ensino Médio porque eles já tem um amadurecimento cognitivo para que as informações sejam mais compreensíveis. Digamos assim. Quais são os três princípios da teoria? “Carga Cognitiva Intrínseca que</p>

	é imposto pela complexidade do conteúdo do material de ensino. Carga cognitiva natural.” Ou seja, aquela que é relevante. “Imposto pelas atividades de ensino que beneficiam o objetivo da aprendizagem.” Ou seja, o que é que eu realmente quero passar para o meu aluno diante de um conteúdo. Em tais informações. Ótimo. Isso aí é que é relevante. Se é intrínseco. Ele é imposto pelo objeto ou pelo recurso. Como se fosse assim, o aluno consegue captar essa informação. Sem não necessariamente o professor estar falando. E tem a “carga cognitiva externa ao conteúdo.” Que é irrelevante. Ela não “interfere na construção e automação de esquemas, e, consequentemente desperdiça recursos mentais limitados que poderiam ser usados para a compreensão”. Daí, eu trouxe alguns exemplos pra vocês. [Imagem 1]. Geometria Molecular. Que molécula é essa?
PS1	Ah! É a água.
Pesquisadora	Da água... alguém... discorda, concorda.
PS4	É.. concordo. [Risos]
Pesquisadora	É... PS4. [Risos] Aqui tem uma bolinha vermelha. Ah! Você consegue ver se colocar um negócio azul? [A professora PS4 utiliza uma régua azul para poder visualizar algumas cores, pois a mesma é Daltônica]
PS4	É que eu sou Daltônica.
Pesquisadora	É.. seria muito interessante, você trabalhar isso com os alunos... Ou a gente trabalhar. Porque ela tem que pegar a régua azul, pra poder enxergar o vermelho. Mas, você enxerga com o vermelho mesmo?
PS4	Não... eu enxergo preto.
PS2	Mas, é o caso dela, né?
Pesquisadora	É.. é o caso dela.
PS2	Porque existem vários tipos de Daltonismo.
Pesquisadora	E, é mais comum o Daltonismo em homens. Que tem a questão do cromossomo ou algo assim.
PS4	[Concorda com a cabeça]
Pesquisadora	Então. Como é que eu sei que isso aqui é a molécula de água? PS1, porque você olhou e disse assim. “Ah! É a água!”
PS1	Porque eu já imaginei que era o Oxigênio. E pela geometria.
Pesquisadora	Certo... quais são as informações que a gente pode tirar disso aí... Molécula, água. H2). Geometria angular. Propriedade. É.. o ângulo aproximadamente de 104,5 graus. Não se mistura com o óleo devido a polaridade diferente. Interações intermoleculares diferentes. É muito comum os alunos. Não só alunos, os professores também dizem que água e óleo não se misturam porque a densidade é diferente. Aí, eu sempre costumo dizer assim. Como é que eu sei que não é a densidade? O fator que determina essa não mistura? Água e álcool se misturam? Eles tem densidades iguais?
PS4	Não.
Pesquisadora	Cada material tem uma densidade específica. Mas, não é a densidade que determina a mistura ou não. A interação ou não. E sim, o que a gente chama de polaridade.
PS2	Mas, o local onde tá a água e onde tá o óleo, determina.
Pesquisadora	Aí, sim. Se misturar ou não, não é a densidade. Mas, a posição, sim. Bem pontuado isso. Cor do átomo de hidrogênio branco. Cor do átomo de oxigênio, vermelho. Eu posso enfatizar essa informação?
PS1	Não.
Pesquisadora	Porque?
PS1	Digamos que casa cor é representativa. Ela não é a real.
Pesquisadora	É uma representação. Então, indo para teoria. Carga Cognitiva Natural. Água, H2O. Carga cognitiva intrínseca.
PS4	Você manda por e-mail?
Pesquisadora	Mando. São as informações intrínsecas ao conteúdo. Que é relevante. Que é necessário. Né? Que tem no conteúdo. E qual é a externa? Que não é relevante? A que é irrelevante. A de eu informar que o oxigênio é vermelho e o hidrogênio é branco. Que também é enfatizado quando você utiliza esses modelos que é interessante de trabalhar em sala de aula. Mas, é pra ilustrar a disposição no espaço. Ao arranjo dos átomos. Mas dizer que a bolinha é representativa. Que a ligação também é representativa. Eu já vi muito

	professor dizendo assim. “Olhe! Esse aqui é o átomo de oxigênio, esse do hidrogênio.” Eu não posso, em momento nenhum, afirmar que isso é a molécula, mas sim uma representação. Que está bem maior que a molécula de água. E tem várias outras substâncias. Essa aqui seria qual? Poderia ser qual substâncias? [Pesquisadora demonstra algumas moléculas representadas pelo kit da Molymod®].
PS1	CO ₂ .
Pesquisadora	CO ₂ . C no meio, oxigênio na extremidade. C dupla O, C dupla O. e A geometria seria o que?
PS5	Linear.
Pesquisadora	Linear. No mesmo eixo. Isso aqui é uma outra disposição. Aí, entra na discussão... “Ah! Como é que eu sei que uma molécula...” Que são as regras de Gillespie, Aqui, em relação a geometria linear e angular... Com relação a quantidade de elétrons livres no átomo central... Quando tem elétrons livres é angular. Quando não tem é linear. O aluno ele não aprendeu isso. Ele decorou. Como é que a gente poderia trabalhar isso, sem fazer o aluno decorar?
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Você teria que relembrar distribuição eletrônica. Os elétrons que estão e uma região... e por aí vai... Essas informações são intrínsecas, que são importantes para os alunos compreenderem o assunto. Mas, dizer que é azul, que é vermelho... Não é o principal. Teve um fato de um relato de um professor, que foi para um Congresso em Roma. E lá... teve uma pesquisadora que estava falando exatamente sobre isso. Sobre construção de moléculas a partir de miçangas. E aí, ela mostrou umas imagens que uma aluna dela utilizou miçangas rosa, roxa, furta-cor.... Assim, cores bem diferentes, berrantes. E aí, a plateia ficou indignada, porque disse que a aluna não poderia usar esse tipo de cor. Mas, ela deixou bem claro, que pra ela não interessava as cores que estavam sendo utilizadas, porque o importante, foi que os alunos tinham que compreender o processo. E não usar miçanga preta, azul, vermelha, branca.
PS3	Até mesmo porque são modelos...
Pesquisadora	Exatamente. São modelos. Que convencionou desse modo. Mas, não quer dizer que seja assim. O átomo de carbono preto. Oxigênio vermelho. Nesse modelos tem uma tabela, como se fosse uma legenda. Dizendo que o preto é carbono... azul é nitrogênio. Mas, isso aqui é uma representação. É um modelo. Não é para tomar isso como verdade. Um outro meio, é de você representar, os orbitais. Esse aqui você utiliza mais para ver interação geométrica. É, uma ligação dupla... com a representação de orbitais... Se eu mostrar isso aqui para o meu aluno, ele vai entender?
Todos	Não.
Pesquisadora	De imediato não. Mas, aí você mostra... você dá toda uma explicação. Dos orbitais, do que significa. E usa isso aqui, pra representar o que você está explicando...
PS1	Isso aí se compra?
Pesquisadora	É tem pra venda... Esse eu ganhei, não sei nem quanto foi. Mas, dá pra gente fazer com outros materiais. Teve um ano que eu trabalhei com meus alunos, pedindo para eles pesquisarem algumas moléculas com suas propriedades, como... polaridade, ligação, geometria. E teve aluno que fez com jujuba. Teve outra que veio com algodão. É a criatividade deles. Eles conseguindo compreender e apresentar as informações. Da conclusão desse primeiro momento... o que é que a gente tem... “Tendo como foco a aprendizagem de seus alunos, os professores que trabalham com tecnologia e que utiliza recursos de interação, podem-se valer da TCC como um subsídio na escolha dos recursos mais apropriados para sua prática pedagógica.” Então assim. no caso de PS1, ela não dá orbital molecular. Então, se eu não vejo o conteúdo, não faz sentido encher de conteúdo com informações que não serão contempladas na aula. Que não são necessários. “É necessário avaliar de forma apropriada à combinação dos diversos tipos de mídia disponibilizados pela tecnologia.” No caso, que PS3 estava falando de que os meninos estavam tirando fotos, e depois eles iam pro computador. Faziam uma teia e depois disponibilizavam... Isso aí, eles conseguem compreender... manusear o celular, manusear o computador e sabem que os dois recursos fazem parte da aula. Isso também é importante e relevante pra o aluno saber. Porque se você levar eles para uma sala de informática, a primeira coisa que ele vai fazer é abrir o Facebook (FB). Ou as meninas, o horoscopo. Aí, você pede para eles fecharem. Eles minimizam a janela que você quer.

	E depois, você começa a explicar. Aí, depois eles voltam pra outra janela. Mas, eles tem que ter a noção de que todo o recurso. Independente de qual seja, é que eles precisam saber de que isso aí está dentro do conteúdo. Está dentro da aula. Dentro do objetivo da aula. Eles tem que ter essa relação. Vamos fazer um lanche rapidinho? O nosso encontro hoje tá fluindo, né? A gente não vai precisar correr tanto... Então... vamos lancha, para ir pro outro texto, que vai ter exercício depois.
PS3	Vai ter prova? [Risos]
Pesquisadora	É um exercício pra gente discutir um pouco sobre esses usos que a gente faz dos recursos que a gente tem... Depois eu explico [risos].

Imagem 1. Slide utilizado no terceiro encontro como exercício para explicar as ‘Cargas Cognitivas’ estruturadas por Sweller (2003)

Ex.: Geometria Molecular

► Molécula: Água (H_2O)

Carga Cognitiva natural

► Geometria: Angular

► Propriedades:

Carga Cognitiva intrínseca

► Ângulo $\sim 104,5^\circ$

► Não se mistura com o óleo devido a polaridade diferente – interações moleculares diferentes

► Cor do átomo de H: branco

Carga Cognitiva Externa

► Cor do átomo de O: vermelho.

3º encontro – 2º momento – Teoria da Codificação Dual (TCD) e Atividade sobre modelos mentais	
Pesquisadora	Bem... indo para o segundo texto. Que é a Multimídia e o Conceito em Evolução, que é enorme... Ela faz uma série de informações sobre Multimídia. Definição de multimídia. Ela conta uma história. A história da parte multimídia. Eu não cheguei a colocar no slide porque eu vou focar a parte multimídia. Das diversas informações relacionadas a multimídia. Aí, as editoras falam muito que tem recurso multimídia. Aí, quando você vai ver tem vídeo, jogos, coisas que tem na internet... É... ela [a autora do artigo] fala, ela cita um exemplo que diz assim... “Estratégia multimídia pode ser expressa para descrever a utilização de diferentes meios de comunicação que tem como função de complementaridade na promoção e venda de produtos, mencionando que a estreia de um filme da lugar simultaneamente, a comercialização e venda de um jogo de vídeo, a difusão de uma série televisa, camisola, jogos e etc.” Esse trechinho, me fez lembrar o que está acontecendo muito hoje em novela. Da inserção de propagandas dentro de uma cena na novela.... E isso também acontece em recursos audiovisuais, em filmes... Alguns filmes eles tem informações científicas... mas, eles não tem a função, ou não querem passar uma informação educativa. Pro aluno aprender... não é isso. Quem faz isso é o professor quando utiliza o recurso. Acho, que 80% dos filmes são comerciais, querem ganhar dinheiro. Então, se o professor faz a utilização desse recurso. Ele faz uma ponte. Ele tem que fazer uma relação. No decorrer do artigo, ela fala muito da questão multimídia, até chegar no que eu quero explorar, que é a TCD. A TCD fala um pouquinho... É... você podem estar achando que é muita teoria... mas, algumas precisam ser bem exploradas...
PS1	É muita informação.

Pesquisadora	<p>É muita informação. A proposta de apresentar teorias, é de dar subsídios para que vocês possam utilizar os recursos de modo mais consciente, estruturado. Dentro dos objetivos que vocês estruturam para a aula, e dizer que vão usar essa garrafa, por causa disso, disso e disso... Vocês tem que ter o conhecimento, o argumento também de como e porque estão usando. E, os alunos tem que ter também a informação de que os recursos estão sendo utilizados dentro de sua aula. Essas teorias dão suporte para o uso. E de explicar para a coordenação, para a gestão da escola e explicar o porquê que estão usando. Eu tive uma experiência ano passado, que foi o Ano Internacional da Química e a Secretaria de Ciência e Tecnologia estavam distribuindo uns kits de pH para mediação da água. Tinha dois indicadores... Azul de Bromotimol e metil Orange. Se não me engano. E aí, o que eu me lembrei agora, era que quando eu usei. Eu tive que descer com os alunos. A aula era sobre ácidos e bases e pH. A proposta do kit era para eles medirem o pH da água da piscina, da torneira. Os alunos tinham que rodar o colégio. O colégio era grande. E aí, tinha um professor de Biologia que começou a perguntar. O porque que eu estava fazendo aquilo. Que os meninos iam correr. Iam brincar com água. E não tinha necessidade... Mas, só vai mudar de cor... Aí... isso chegou pra coordenação, Eu tive que explicar para coordenadora o que era. E aí, ela se convenceu de que tudo o que estava sendo feito, fazia sentido. Então, o que foi que eu aprendi com a situação... que, quando você tem tudo muito bem amarrado. Com objetivos claros, com uma coerência de uso dos recursos... E consegue mostrar pros alunos, por coordenador e que tem uma lógica, na sequência que você estruturou. Ninguém vai ficar falando... Assim... falar vão... mas você vai ter o respaldo de que o que você estruturou faz sentido e é necessário. Acho que aos poucos, o colégio começa a ver que é interessante, é bacana. É diferente... As teorias lhe dão respaldo para você argumentar bem o que está sendo explorado. Então, a teoria diz... “A informação apresentada na forma verbal ou visual, é codificada e armazenada na memória visual ou na memória verbal.” Então, muito do que eu estou falando aqui eu gosto de ilustrar...é porque eu aprendi assim e acredito que vocês também. Então. Fica mais fácil de compreender determinada informação. “Estes sistemas de memória são separados, cada um capaz de ativar o outro, bem como converter informações de uma forma para outra.” A gente vai fazer um exercício daqui a pouquinho para ilustrar isso aí. “As palavras podem ser codificadas em um formato verbal, mas também são capazes de ser convertidas para um formato de imagem. E, vice-versa.” Seja de um modo ou de outro. Se eu falar óculos. Todo mundo vai imaginar um óculos. Mas, se eu mostrar um outro. Todos já vão ter noção do que é o óculos. Então, se as “imagens visuais e associações verbais são as duas maiores formas de elaboração, qual delas é mais eficaz?”</p>
PS1	Eu acho que varia de pessoa pra pessoa. Tem pessoas que... tem mais habilidade pra ver. E guardar mais a imagem, do que tem outras que tem a verbal. Eu por exemplo, eu sou mais visual. Quando eu vejo eu acho que eu gravo mais. Tem gente que... não sei... tem gente às vezes que estuda lendo. E tem gente que tem que falar pra estudar. Pra entender o texto. Pra estudar.
Pesquisadora	Tem que ouvir...
PS1	Isso, tem que ouvir.
Pesquisadora	E aí? PS4.
PS4	<p>Bom... eu acho que... eu tenho dois tipos de alunos na mesma sala. Um que ele só aprende com uma rapidez natural né? Por imagem... e uma outra metade da turma, ela sente dificuldade da... não só de misturar imagem com a verbal, mas... é. de... de reconhecer a imagem como parte do ensino. Então, eles acham que tem que ter só verbal, e escrito principalmente. Porque muita coisa do que a gente fala, eles acham que a gente tá só o conversando. E, daí, as vezes eles até perguntam... “Ah! Professora, não vai passar conteúdo?” Nossa... eu acabei de passar o conteúdo inteirinho para vocês. E falando. “Ah! Então. Era para anotar?” Era pra anotar. Do seu jeito. Do seu entendimento. Porque, às vezes, o que a gente escreve na lousa o vocabulário do professor é diferente do aluno. E, às vezes, eles são copistas. Né? Eles copiam, né? E não entendem o que estão copiando... Eles não vão reler. Porque eles já sabem na hora que estão copiando que não tá entendendo. Então, como ele vai ler algo que não... então. Ele não lê. Ele copia. Ele tá enchendo a linha...</p>
PS3	Qual delas é a mais eficaz? Porque? Tem que ter a mais eficaz?

PS1	Eu acho que tem que ter as duas...
PS3	Entendeu? Porque aí você tá colocando, que a gente pode...
Pesquisadora	Eu coloquei aqui pra instigar vocês...
PS3	Porque eu acho que não tem a mais eficaz. Eu vejo assim... Vai depender do contexto, do conteúdo. Pode ... pode ou não ser um ou outro. Vai depender do conteúdo.
Pesquisadora	Vai depender se é verbal, ou não-verbal.
PS3	É...
PS4	Eu não concordo. Porque tem que ter, né?
PS3	Pra mim, não tem a mais eficaz, as duas são as mais importantes com o conteúdo.
PS4	Eu acho que tem mais a ver com a relação do contexto ao conteúdo. Tem a ver com o aluno. Né? Eu acho que é voltado ao aluno e ele que vai ver a necessidade dele se está com o verbal, o não-verbal ou os dois...
Pesquisadora	Eu ainda complemento dizendo que são as duas informações que vocês [PS3, PS4] Não só o aluno, não só o conteúdo. Você imagina que você tem ... aquela história de que cada cabeça é um mundo e aí você vê só com o verbal. Você vai só com essa informação e o aluno não entende. Você muda o linguajar...
PS3	Que é a estratégia.
Pesquisadora	Certo. A estratégia. De repente você até desenha... Ah! Vou desenhar o que eu expliquei. E aí, o aluno compreende. Então, não é só o conteúdo, ou só o aluno. Eu acho que os dois devem ser levados em consideração quando você estiver dando o conteúdo. Qual delas é a mais eficaz? E aí, o que a teoria diz “Do ponto de vista de Paivio, a ligação entre os códigos verbal e visual fortalecem a memória.” Independente de como seja a situação. Não existe essa coisa do mais eficaz. Realmente não tem isso. Você tem que saber como ministrar a linguagem verbal e não-verbal, levando em consideração de como se dá o processo de aprendizagem. De você perceber como está a aprendizagem do aluno. Como você conhece o seu aluno, você consegue perceber se ele está aprendendo ou não e ainda diz assim: “Fulaninho, você está entendendo? Você entendeu isso aqui?” às vezes ele não está falando nada, mas você percebe que ele não está entendendo e aí, você faz ele lembrar de algo, ou falou alguma coisa que faz com que o aluno venha compreender o assunto, ou que venha compreender algo que seja mais verbal ou não. Seja pela imagem, pelo verbal, ou as duas. O professor é que tem que ver isso.
PS3	Então. Mas, na hora de aplicar a avaliação. Ou um teste desse conhecimento. É aí, que você tem que usar... imagens. Vários tipos de ... é diferentes tipos de questionamentos, usando imagens. Gráficos. Imagens, texto. E aí, você talvez perceba aonde é que o aluno se encaixou melhor. Ele responder melhor observando uma imagem ou é. lendo um texto e dissertando...
Pesquisadora	Ele consegue compreender melhor por qual meio...
PS3	Eu não sei se fui clara.
Pesquisadora	Foi. Se eles conseguem compreender o conteúdo, em diferentes recursos de ensino.
PS3	É porque se você for olhar assim. durante a aula, se ele tá entendendo fica difícil. Porque tem aluno que fica o tempo todo olhando assim pra gente, mas a cabeça dele tá lá não sei onde. Então, eu só vou captar se ele entendeu algo no visual tanto no visual quanto no verbal, na hora dele aplicar. Não sei...
Pesquisadora	Na hora de avaliar ele...
PS3	É, na hora de avaliar.
Pesquisadora	Vamos fazer um exercício agora? [Imagem 2] Tem a ver com isso. Eu vou pedir só pra vocês... Em cada quadrinho desse colocar... 1-2-3-4-5-6-7-8.
PS4	É pra escrever?
Pesquisadora	Não vale filar, tá?
PS3	É o que?
Pesquisadora	Filar.
PS1	Filar?
PS3	O que é que é isso?
Pesquisadora	Ah! Vocês não sabem o que é filar, não né? É colar.
Todos	Risos.

Pesquisadora	Eu vou colocar aqui, é. tem oito quadradinhos... e eu vou mostrar algumas informações e vocês devem colocar a primeira coisa que vem em mente. Vocês registram quando aparecer aqui. Vou mostrar e vocês colocam no quadradinho.
PS1	O que vier na sua cabeça.
Pesquisadora	É. [Mostra-se a palavra água] Pronto? [Mostra-se a imagem do minério de carbono]. A cara de PS3 tá ótima.
Todos	Risos.
PS1	Eu tô fazendo o que está vindo na minha cabeça.
Pesquisadora	É, mais a proposta é essa mesmo. [Mostra-se a palavra radioatividade]
	[Todos os professores fazem a atividade em silêncio no decorrer da indicação das imagens e palavras do exercício]
Pesquisadora	[Mostra-se a imagem de uma fórmula estrutural de uma molécula]. É a cinco. [Palavra Átomo]. Ok? ... Seis... [Palavra Reação Química]. Próximo... [Imagem de um gráfico de Equilíbrio Químico]. Ok? [Mostra-se a imagem de um fósforo queimando]. Pronto? Então, vamos lá... água, o que é que vocês colocaram? PS4
PS4	H ₂ O
PS3	Vida.
PS1, PS5	H ₂ O
Pesquisadora	PS2?
PS2	Eu coloquei ondas.
Pesquisadora	O H ₂ O?
PS2	Não... aquelas ondinhas...
Pesquisadora	Signo de aquário.
PS2	É...
Pesquisadora	Quem colocou fórmula. 3 [professores], né? Não tem certo ou errado, não né?
PS3	Como eu sou de Biologia, eu digo logo que é vida.
Pesquisadora	Associa logo com vida, né? Esse segundo... É um minério de carbono. Grafite.
PS4	Eu coloquei carbono, grafite
PS3	Eu coloquei rocha, mineral...
PS1	Eu também. Coloquei rocha.
PS2	Eu coloquei pedaço de rocha não identificado.
Todos	Risos
PS5	Eu coloquei sólido brilhante.
Pesquisadora	Radioatividade?
PS4	Eu tentei colocar aquela nuvem, da bomba...
PS5	Algo perigoso.
Pesquisadora	Algo que traz perigo para as pessoas.
PS1	Eu coloquei as radiações. Pelo símbolo.
Pesquisadora, PS1	Alfa, beta e gama.
Pesquisadora	PS2.
PS2	Eu coloquei a Tabela Periódica (TP).
Pesquisadora	A TP? Por que TP?
PS2	Porque... é por causa dos elementos radioativos. É... por um elemento poder ou não ser radioativo.
PS3	Eu coloquei tecnologia...
Pesquisadora	Hum... tem a ver né? Essa quarta imagem?
PS4	Eu coloquei ligação Química.
Pesquisadora	Ligação Química. O que mais?
PS5	Moléculas, estruturas.
PS3	Eu coloquei átomo/molécula.
PS1	Modelo.
Pesquisadora	Átomo/Molécula. Modelo. PS2.
PS2	Eu coloquei projeção geométrica molecular.
Pesquisadora	Átomo.
PS4	Eu coloquei um modelo.
Pesquisadora	Qual seria o modelo?

PS4	[Mostra o desenho] - Rutherford.
Pesquisadora	De qual elemento químico? Ô... perdão. De qual modelos atômicos?
PS5	De Dalton. Algo indivisível.
Pesquisadora	Você chegou a escrever ou a desenhar?
PS5	Os dois.
Pesquisadora	Modelo de Dalton.
PS3	Eu coloquei partícula. Como a menor partícula da matéria.
Pesquisadora	É... PS1?
PS1	É., eu coloquei p de prótons, nêutrons e os elétrons.
PS2	Eu desenhei um modelo.
Pesquisadora	Qual modelo? De qual cientista?
PS4	Ah! Eu acho que misturei o de Rutherford com o de Bohr.
Pesquisadora	Hum, tá... Reação química?
PS2	Eu desenhei dois erlenmeyer entre um sinal de mais com reagentes.
Pesquisadora	Tá...
PS3	Ah! Eu também.
Pesquisadora	Desenhou também.
PS3	Também.
Todos	Risos
PS5	Mistura de materiais.
Pesquisadora	Certo.
PS3	Eu coloquei um erlenmeyer, num bico de Bunsen. E uma fumaça.
Pesquisadora	PS1.
PS1	A+B dando C e D.
Pesquisadora	Que seria a equação química.
PS4	Eu coloquei só a setinha.
Pesquisadora	Só a setinha? Porque só a seta?
PS4	Porque eu não sabia das letras.
Pesquisadora	Mas, aí você colocou essa seta, fazendo relação direta...
PS4	Com as reações químicas.
Pesquisadora	Com a equação. Esse gráfico?
PS4	Eu coloquei equilíbrio Químico. É... Fatores que influenciam o equilíbrio químico.
PS5	Eu coloquei que é uma representação gráfica de um fenômeno. É. De uma reação.
Pesquisadora	PS3
PS3	Eu coloquei análise, comparação, dados.
Pesquisadora	Análise, comparação, dados. Quais seriam os dados?
Todos	Silêncio
Pesquisadora	É porque você falou assim. Análise, comparação, dados. Você comparou o que?
PS3	Ah! Não. O que está ali, ó. É. de acordo com os eixos...
Pesquisadora	A concentração com o tempo.
PS3	Isso.
Pesquisadora	Certo. PS1
PS1	Eu coloquei equilíbrio químico.
PS4	Eu coloquei gráfico de reação química.
Pesquisadora	E a última.
PS4	Combustão.
PS1	Eu também.
Pesquisadora	Mais alguém?
PS5	Eu coloquei que era a queima de algum material. Fogo.
Pesquisadora	Hum... como é que está escrito?
PS5	Ah... fogo, queima de algum material. Liberação de energia. Poderia ser a chama de um fogão também.
Pesquisadora	Certo. PS3
PS3	Eu coloquei transformação da matéria. Mas, porque é no contexto de Química... Se fosse em outro contexto...
Pesquisadora	Mas você iria falar o que?

PS3	Ah, eu não sei... Colocaria qualquer outra coisa... Como hoje a gente tá tendo aula de Química. Eu relacionei com a conservação da matéria. Mas, em outro contexto... em outro ambiente. Eu não colocaria isso.
Pesquisadora	Mas, foi a primeira coisa que veio em mente?
PS3	Foi. Por conta do que está aqui.
Pesquisadora	Certo. PS1
PS1	Eu coloquei combustão.
PS4	Eu coloquei energia.
Pesquisadora	Bem... deixa eu explicar pra vocês qual que é a ideia... Essas imagens, eu coloquei... todas elas eu peguei do Google. Eu coloquei combustão no Google e veio essa imagem. Mas, se eu colocar queima, combustão. Provavelmente ela também vai aparecer... Luz...
PS1	Ah, mas luz eu penso logo em lâmpada.
Pesquisadora	É, mas tem tanta coisa também que você pode associar com luz... é. qual é a proposta desse exercício... perceberam como cinco pessoas tiveram ideias diferentes? A imagem é a mesma, a palavra é a mesma e cada um deu uma resposta diferente. Então, só uma palavra, ou só uma imagem, separada de um contexto... uma coisa que você [PS3] falou interessante... Ah! Como o contexto é Química, eu pensei logo em algo de Química. Se eu pegar qualquer pessoa que esteja passando aí pelo corredor, eles não estão em nosso contexto. E, provavelmente se eu mostrasse uma imagem dessa eles vão dar uma outra definição. Porque eles não estão nessa formação. Então, qual é a ideia do exercício. É mais para reforçar a ideia de que não existe só um termo, ou só uma imagem que vai ser suficiente para o aluno compreender algo. É o conjunto. Não só a imagem e a palavra. Mas, o contexto em sala de aula, a interação. A.. a fala do professor. Então, isso também reforça que cada um vai ter também uma concepção diante de uma imagem. A aula é de Química? É. Mas, nessa imagem aqui do fósforo. Cada um teve uma ideia que diferenciou do outro. Mas, cada um deu uma ideia diferente. Uma coisa que eu percebi é que só com uma imagem, como essa do fósforo dá pra gente entender tanta coisa além de combustão. É. Energia térmica, energia luminosa. A transformação química. O processo exotérmico.
PS3	É tecnologia.
Pesquisadora	É tecnologia.
PS3	É. Porque antigamente era o lampião.
Pesquisadora	E aí, seu eu utilizar essa ideia em minha aula. Em cada assunto eu vou acender o fósforo e explicar a situação. A aula vai ficar sacal. Lá vem a professora de novo com o fósforo.
PS4	A piromaníaca. [Risos]
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Mas, é possível? É. Mas, isso também entra no contexto de que eu não tenho nada pra melhorar a minha aula. Não tenho laboratório, computador. Não tenho tecnologia. Mas, eu tenho fósforo em casa. Eu até pensei em trazer para cá.
PS4	Eu tenho alergia.
Pesquisadora	A fósforo? E como você acende o fogão?
PS4	É.. fico toda empelotada. Com o elétrico.
PS5	Isso me fez lembrar o teste da chama... é, eu cortei a latinha de refrigerante, coloquei álcool e aí eu adicionei.... Você tem que adicionar a substância ou sólida ou você pode diluir ela em água e colocar em conta gotas e você vai adicionando as gotinhas. Aí, de acordo com a substância você vai modificando a cor.
Pesquisadora	Ah! Legal. Eu já vi em tampinhas de refrigerante. Aí, a quantidade é bem menor. Você colocava álcool. E no palito de churrasco colocava o algodão embebido com a solução e ia testando as substâncias. Por exemplo, sulfato de cobre.
PS3	Isso aí é uma alternativa para usar no lugar do Bico de Bunsen. Que também dá pra fazer, né?
Pesquisadora	É. Tem isso também. Outra coisa que eu ia falar, que eu achei pertinente. Foi o da Radioatividade. E aí, muitos alunos associam que Radioatividade faz mal. Mas, quando a gente vai trabalhar com Radioterapia, a gente sabe que isso não faz mal.
PS3	Depende.
PS4	Depende da quantidade.
Pesquisadora	Sim... mas se ele estiver fazendo tratamento...

PS4	É pro bem...
Pesquisadora	Então, mas o que eu estou querendo dizer é que infelizmente a sociedade... o que foi mais impactante na sociedade é que foram coisas maléficas da radioatividade. A gente tem a bomba nuclear. O vazamento de energia nuclear lá em ... Chernobyl e agora no Japão. Então...
PS4	Teve aqui no Brasil também. Com o cézio-137.
Pesquisadora	E aí a gente faz a relação direta com algo que faz mal. Que é ruim. E aí, eu reforço a ideia de que a gente também tem o papel de informar tudo. E desmistificar a ideia de que tudo é ruim. E aí, uma coisa que eu também achei interessante com essa questão do átomo é que PS3 falou de partícula e PS1 falou de prótons, nêutrons e elétrons. Que é o que compõe o átomo. Porque o átomo não é uma partícula. Mas, é em Biologia...
PS3	É.. a gente associa muito a célula que é a menor parte do corpo humano e o átomo que é a menor parte da matéria...
Pesquisadora	Então... é isso... a ideia do contexto... Dependendo do que você associe...
PS1	É.. faz sentido..
Pesquisadora	Né? Você tem que usar as imagens ou as palavras muito bem relacionado com o conteúdo, para que o aluno entenda corretamente aquilo que você quer dizer, entendeu?
PS3	Hum... entendi.
Pesquisadora	Bacana, né? Então gente. Vejam... Esse foi o encontrinho de hoje... por conta da chuva.
PS2	Eu tenho que ir pra poder chegar na escola...
Pesquisadora	Ok, PS2. Boa aula. Mas, na semana que vem a gente vai explorar parte dos recursos visuais no computador mesmo, com vocês mexendo, ok?

Imagem 2. Slide com palavras e imagens utilizadas no exercício do terceiro encontro.

‘Exercício’

▶ Água

▶ Radioatividade

▶ Reação química

Data: 30 de agosto de 2012 – (São Paulo-SP)

4º encontro – Exploração dos recursos visuais e filmes no Ensino de Química.	
Pesquisadora	Oi gente... a dinâmica hoje vai ser um pouco diferente. A gente vai explorar alguns sites da internet que possuem animações, simulações, vídeos e filmes que podem ser utilizados nas aulas de Química. Tem de Ciências também. De Biologia, na verdade...
PS3	É?
Pesquisadora	É.. Tem sim. Vejam... Nessa lista [APÊNDICE D] vocês podem acessar e eu vou explorando alguns sites e o que vocês conhecem também. Ah! Lembrando e pensando, de repente... Em quais recursos vocês podem explorar dentro da temática. Então... A proposta deste momento é que nesta lista de filmes [APÊNDICE E]. Vamos começar por ela. A gente pode usar parte de trechos desses filmes... Tem uma coisa interessante, vamos começar com alguns informes. Primeiro a gente tem que assistir o filme. Ter

	conhecimento sobre ele, o que ele aborda. Saber também da Faixa etária. De repente tem cenas que não condiz com a do aluno. É... tem uma história interessante pra contar pra vocês sobre isso. É rapidinho. Eu quando estava no primeiro ano, a professora me levou para o cinema. Não só a mim, mas as três turmas de primeiro ano para assistir Elizabeth. Pense. Foi 'ótimo'. Eu não assisti nada, foi a maior bagunça... No final. Depois... é... na sala, tinha que entregar um resumo sobre o filme. Como eu não tinha assistido, não tinha prestado atenção, eu pedi para uma amiga minha fazer e fui e entreguei. Sendo que assim, eu sei que não fiz certo, mas pela minha idade, eu era muito nova.... Não entendia nada disso, e aí pra mim foi festa. Mas, a professora também não soube usar a estratégia... pois, ela poderia estruturar melhor o que poderia ser explorado com o filme. No filme. É.... Voltando para a lista... Começamos com Madame Curie. Esse filme é muito bom, apesar de ser antigo. Assim, para quem não gosta. Não está acostumado com filme preto e branco, é meio estranho. Mas, o filme mostra os processos de extração do urânio e dos outros minérios que ela descobriu a partir do minério de pechblenda. Além de contar a história dela, de como foi que ela conheceu Pierre, e a pesquisa dele juntos. É bem bacana. É... vocês já passaram por uma situação assim... de não conhecer o vídeo, e aí, conhecer junto com os alunos? De não ter assistido antes, saber um pouquinho da história e pronto? [risos]
PS4	Já.
Pesquisadora	E aí? Como é que foi isso?
PS4	Estranho. Porque eu não sabia bem o que o vídeo tinha. Era chato pra caramba. Sobre Evolução Industrial... era muito mais aula do que filme mesmo. E, aí, depois, eu nem sabia o que eu ia explorar dele, de tão sacal que foi. Sem falar que passar um filme muito longo, na turma da noite, é complicado.
Pesquisadora	Realmente, porque você tem que selecionar trechos... Porque se você sabe que o filme é chato, coloque um texto... Ou pega em pequenos trechos, porque você ilustra a aula, ou discute algumas cenas. Porque senão... os alunos vão dormir... Esse vídeo de Marie Curie. Ele tem no Youtube (YT). Vocês podem fazer o download e é bem interessante. Você [PS2] já viu esse filme?
PS2	Já.
Pesquisadora	E aí, o que você viu?
PS2	Ah! Eu não vi tudo não... Porque enquanto eu tava baixando eu comecei a assistir. Mas, depois eu fui dormir. Mostra bem no começo, de como é que ela entrou na comunidade. É, o preconceito que tinha, porque só eram homens. Dela ter saído da cidade dela pra ela ter ido pra lá.
Pesquisadora	É... uma coisa que eu sei dela [Marie Curie] é que por um tempo a irmã dela deixou de estudar para Marie fazer isso. E aí, quando Marie conseguiu entrar na Universidade, concluir os estudos, quem voltou a estudar foi a irmã dela.
PS2	Se eu não me engano, tem trechos que falam um pouquinho sobre isso...
Pesquisadora	E aí, assim... quais as possibilidades e assuntos de trabalhar com esse vídeo. Radioatividade. Isso é fato. Mas, radioatividade já tem um monte de vídeo e de coisas... mas, tem que saber qual melhor explorar. No decorrer dessa lista, tem vários filmes. Mas, tem também Avatar. Que você pode explorar a parte de Luminescência, bioluminescência, e a relação com o meio ambiente. Para um professor de Biologia, eu acredito que eles tenham mais informações que o professor de Química. Mas, você pode trabalhar com a parte de Química, como luminescência, bioluminescência. Eu vou passar um vídeo de Avatar, que tem mais de 3 horas para passar alguns trechos? Então, é preciso... é...editar ou escolher algumas cenas, e colocar nas cenas que você quer. Ou se conseguir editar, faz a escolha das cenas. Joga no programa, junta tudo e uso em sala.
PS4	Dá pra editar no Real Player.
Pesquisadora	Dá pra usar lá?
PS4	Dá sim...
Pesquisadora	Então... tem o Real Player. Mas, se você não souber usar, é simples! É só colocar no Google [risos] ele responde tudo.
Todos	Risos
Pesquisadora	Eu aprendi na marra.
PS3	Eu também. Ia parando, e errava. Começava de novo, depois que você pega a prática, fica tudo mais tranquilo. É.. de mexer.

Pesquisadora	É. Seguindo na lista, tem o filme Perfume. Ele é bem bacana, apesar de ter toda uma poética... É. Ele nasce no meio de uma feira, bem suja em Paris. E aí, no meio de peixes mortos... assim, a mãe dele vendia peixe e ele nascia e ficava por lá mesmo. Daí, ele por nascer nesse ambiente. Ele começa a sentir o cheiro das coisas de forma muito aguçada... aí, começa a ter a sensibilidade de sentir os cheiros e tal... Na França, né? Terra dos perfumes... Daí, ele percebe que “não tem cheiro” e busca isso, assinando mulheres para extrair o feromônio dela assim compor o seu cheiro. O filme traz algumas técnicas é... de extração, de composição do perfume, e produção... Tem muita coisa de Química interessante. É muito bom. Eu gosto. Depois, tem aí... é... eu não vou falar todos que estão na lista, né? Alguns vocês já assistiram... e vou dar destaque para alguns. É... tem aí, Oléo de Lorenzo, que conta a história de Lorenzo que tem uma doença e o pai dele... é... Junto com a mãe começa a explorar a doença. A estudar mesmo e o pai dele não tem muita base... Assim, ele começa a estudar pra tentar curar o filho. Não cura, mas consegue dar muitos anos de vida... dá pra explorar a parte de Química Orgânica, extração de óleos, ácidos carboxílicos, lipídios... Aí, tem Iron Man. É. Homem de Ferro 2 que dá pra explorar a parte de metais pesados. Tem Osmose Jones, ele passava muito no SBT.
PS3	Ah! Esse eu conheço. Eu usei em uma aula sobre doenças.
PS2	Eu não conheço...
Pesquisadora	Ele apresenta um homem que trabalha no Zoológico, e tem uma alimentação bem péssima. Aí. Ele vai alimentar o macaco, mas come um ovo, que o macaco tá comendo também. Aí, ele briga com o macaco, o ovo cai no chão, ele põe na boca... uma confusão danada... Ele fica doente, e mostra “todo” processo que acontece dentro do corpo dele... é... Quando tem febre, os leucócitos ... a ação dos leucócitos, dos microrganismos que estão no corpo, e o que isso causa. É bem interessante. Aí, tem... O Curandeiro da Selva que fala sobre síntese de substâncias, medicamentos... É. Ágora. Que fala a parte de um contexto histórico não só da parte de... de... sobre o Sol. Movimentos do Sol, mas ele também explora a parte de experimentação. Tem Céu de Outubro, Erin Brockovich. Tem documentário sobre o Césio-137. Eu cheguei a explorar esse tema dentro da FlexQuest sobre Radioatividade. Sendo que eu utilizei o Programa do Linha Direta.
PS1	Ah! Esse eu vi... Eu cheguei a assistir... faz tempo, né?
Pesquisadora	É.. e aí, eu editei alguns vídeos.
PS1	Ele é melhor que esse documentário... o Programa.
Pesquisadora	É. E até mostra mais as pessoas um pouco mais velhas que na época do documentário, né? Limite Vertical, que dá pra trabalhar com energia de ativação. E Tem as séries também. Que dá pra trabalhar. Mundo de Beackman.
PS3	Esse eu adoro!
PS2	Ah!! Ele vai lá pra Universidade?
Pesquisadora	É? Quando?
PS2	Na Semana de Química. Só que ... só vai poder assistir lá a palestra quem tiver dentro do. é.. do evento. Lá. E aí, vai ganhar um convite.
Pesquisadora	Nossa, que legal.
PS2	É. E tá todo mundo na expectativa se ele vai colocar o jaleco verde e a peruca preta.
Pesquisadora	De repente até o ratão aparece lá. Né? [Risos]
PS2	Acho que vai ser bem bacana.
Pesquisadora	Beackman ainda passa na TV?
PS1, PS3	Não.
Pesquisadora	No YT será que a gente encontra?
PS4	Eu consegui encontrar alguns vídeos por lá...
Pesquisadora	Hum, entendi...
PS1, PS3	[Conversam sobre a lista mas, é não foi possível captar o áudio do diálogo]
Pesquisadora	Então... vamos lá pro computador? Explorar um pouquinho? Acessar a internet. Vocês podem acessar os links de interesse e a gente vai comentando um pouco o que vocês acham. O que é interessante... [Os professores acessam alguns links sozinhos, sem interferência da Pesquisadora. Aproximadamente por 9 minutos e 40 segundos] Vocês já conheciam esse Química 3D?
Todos	Não.

Pesquisadora	Ele tem umas animações... umas representações moleculares com orbitais, interações... Então... Se for trabalhar com orbitais, com hibridação tem umas coisas bem interessantes.
	[PS4 e PS5 exploram o Quimica3d.com; PS1 e PS3 o site Ponto Ciência.
Pesquisadora	Aí tem o LabVirt [Disponível em: http://www.nupic.fe.usp.br/Projetos%20e%20Materiais/labvirtpp Acesso em: 21 mar. 2013] que PS5 falou que usa.
PS5	Uso muito.
Pesquisadora	Então, ele tem umas partes que é interativo. Para o aluno responder. E aí, assim... material tem muito... mas, como é que a gente usa?
PS5	Bem... eu uso com os meninos o LabVirt por causa disso também. Mas, eu levo eles para sala de Informática. E complementa a aula. Faço uns exercícios.
Pesquisadora	Aí, os alunos ficaram no computador?!
PS5	Foi, depois eles foram para sala de aula e responderam exercício. Mas, assim. eles sabiam que estavam no computador, mexendo no LabVirt... porque fazia parte da aula. É.. importante que eles saibam que aquele momento faz parte da aula.
Pesquisadora	Hum, entendi...
	[PS4 e PS5 interagem explorando os sites da lista. (APÊNDICE D). [Os professores continuam com o acesso aos sites por aproximadamente 8 minutos e 30 segundos]
PS3	Você falou do Mão na Massa, né?
Pesquisadora	Sim, falei...
PS3	É um projeto, né?
Pesquisadora	É. O Mão na Massa, ele começou na França. Com a educação infantil, e equivalente do ensino fundamental I.
PS3	Ele é muito bom, os kits.
Pesquisadora	Hum... Os kits você teve acesso como?
PS3	Na escola. Os kits, os materiais prontos deles. Eles são muito bons. A gente faz algumas atividades.
Pesquisadora	Inicialmente foi pra criança, mas você consegue adaptar para outras séries. E envolve outras disciplinas, não só Ciências... Você [PS3] chegou a ver a parte de kits de água, de análise de água?! De biodiversidade?
PS3	Não...
Pesquisadora	Lá em Recife, o Espaço Ciência. O Museu é um polo do Mão na Massa. E teve um ano que eu participei de uma oficina. Eu estava como monitora de Química, para auxiliar na oficina. Era sobre a Água aí, explorava a parte de palavras, de experimento... Tinha um que você colocava água dentro de um tubo de ensaio com um cordão dentro e depois colocava esse mesmo tubo de ensaio dentro de um béquer com sal e gelo. Aí, a água do tubo congelava. Era bem intrigante... os professores sempre questionando... Imagina com os alunos?
PS3	Eles são muito bons... os materiais. E a parte boa é que tá tudo na internet, né?
Pesquisadora	É. Você consegue baixar e fazer as adaptações.
PS3	Lá na Escola a gente tem alguns e é bem interativo. Pra pesquisar mesmo. Pra os alunos, é. explorarem, sabe?
Pesquisadora	Eu só acho ruim porque não é muito conhecido. Apesar de ter até uma associação é. ABCMC. Não... Isso é a associação de museus... é. MãonaMAssa mesmo... E aí? O que vocês estão achando? PS1?
PS1	Eu tô no Ponto Ciência. Eu já conhecia...
Pesquisadora	Esse aí, eu acho que é o Ciência de Boteco. O Ponto Ciência é só de experimentação. Ele tem também coloca a parte de materiais alternativos... Mas, como usamos?
PS3	Eu acho que tem que fazer um roteiro, né? Se for explorar essa parte de experimentação.
Pesquisadora	Qual é a proposta?
PS5	Tem muita coisa pra utilizar.
PS3	Tem muita coisa...
Pesquisadora	Então. Como é que a gente faz para sistematizar isso? Escolher o recurso? Montar a aula?
Todos	Silêncio

Pesquisadora	O dos artigos que eu enviei pra vocês fala do Rived... [Disponível em: http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php Acesso em: 21 mar. 2013] É. deixa eu... é o sexto da lista... Coloca no Google. Vocês podem explorar bem a lista, tá? Marquem os que vocês acharam interessante, pra explorar mais... ou pensar em utilizar nas aulas de vocês... Tem o VLab, que você pode baixar a versão demo no seu computador. E, fazer algumas experiências em sala, como por exemplo, numa aula de Ácidos e Bases por exemplo.
PS5	Você pode baixar no computador e usar. Sem internet?!
Pesquisadora	É. Isso mesmo...Aí, sobre ácidos e bases, tem um de titulação, que você ode explorar... Quem não tem laboratório de Ciências, de Química... é uma saída para explorar o assunto. E por ele dá pra trabalhar, vidraria, indicadores de ácidos e bases...
PS5	Agora, você tem que dar uma orientação para os alunos, né?
Pesquisadora	É. Você tem que instalar nos computadores da escola, né? Se for para os alunos utilizarem, no caso. E aí, explicar meio que o passo a passo, visto que a língua está em espanhol. Outro que também é muito bom de simulações, animações é ... são as do PhEt. Você também pode explorar no seu computador...é, baixar e explorar. Deixar salvo. É.. só tem que ter linguagem Java.
PS1	É..eu tava pensando na aula já, pra montar a aula, a sequência. E aí, tem algum de cinética?
Pesquisadora	Então, tem que dar uma procurada... Mas, você já começou a ver qual assunto de Cinética? O conteúdo todo ou os fatores?
PS1	Então, eu já já início o assunto e pensei nos fatores... Porque é algo mais prático, né? Que dá pra fazer experimentação...
Pesquisadora	É... aí, pensando na experimentação... tem que ver todos os fatores, e exemplos... tipo... superfície de contato com comprimido efervescente inteiro ou triturado... é, temperatura. A dissolução também com comprimido efervescente, mas em água com temperaturas distintas... É... contextualizar com os alimentos. Os conservadores, os inibidores... Falar da geladeira, fogão, é... panela de pressão. Pra explorar a parte de pressão no tempo de cozimento, e aí, relacionar com o a velocidade de uma reação Química... Tem muita coisa que dá pra explorar, o detalhe é como explorar. Como inserir isso tudo dentro da aula. Estruturar, no caso. Que você pode partir de situações com perguntas, por exemplo...
PS3	No caso, você quer que a gente prepara estratégias aqui ou com os alunos? Fazendo experimentos?
Pesquisadora	Então, é pra estruturar aqui, em conjunto ou não... Conversando juntos, para aplicar com os alunos. Com seus alunos e, desde que tenha recursos visuais... Que você explore esse tipo de ferramenta com eles.
PS3	Ah!
Pesquisadora	E aí, você vê quais melhores recursos você consegue explorar em sua realidade, na sua escola. Porque se você não tem laboratório de Ciências, de Química... como é que você poderá trabalhar isso em sala? Tem que pensar numa estratégia, se quiser trabalhar com a experimentação com esses alunos... Entendes?
PS3	Ah! Tá.. Então, eu posso escolher o assunto, os recursos...
Pesquisadora	Sim, pode... A proposta é que vocês façam os alunos investigarem, colocarem a mão na massa. Para que os alunos interajam... Não que seja uma aula tradicional... O aluno é o sujeito da aprendizagem. O principal a querer aprender... Você tem que pensar nele. É... em relação a esse assunto de Cinética, você [PS1] pode pensar nisso. Em como trabalhar o assunto, explorar a experimentação com os alunos. No kit da Experimentoteca, que é um material do CDCC-USP, tem uma parte sobre Experimentoteca. Deixa eu ver aqui... Pronto... Tem o roteiro do experimento com todos os materiais, que você pode adaptar com o que tiver em casa, ou se tiver no laboratório da escola... E pode relacionar com questionamentos com alunos. Com diálogo... é, tipo... porque o milho na festa de São João a gente cozinha e demora muito tempo, e tem que consumir logo. Mas, a gente pode ir no mercado e comprar ele na latinha e dura muito tempo. É... tem a data de validade... Porque tem conservantes, mas será que os alunos sabem disso? É... porque que a maçã escurece? Isso é bem do cotidiano deles, né? E pode iniciar com a maçã... por exemplo “Gente, hoje a aula da gente vai começar por essa maçã. Se eu cortar ela, com o tempo a parte amarela vai ficar o que? Escura. Mas, porque ficou escura?” E aí,

	começa o diálogo... assim, são questionamentos mas que você pensa na conversa, que fica mais fácil... digamos, dele pensar pra responder. Sem ser feito interrogatório. E pode separar em grupos para ver meios de impedir o escurecimento da maçã... é... utilizando vitamina C, é... que é o Ácido Ascórbico. É, colocar limão. Ou papel filme. Ver qual é o mais eficaz, sabe? Será que você consegue estruturar nesse sentido... Nesse direcionamento?
PS1	É. Acho que sim. Eu tenho que ver a quantidade das aulas... é... porque eu acho que começo isso lá pro final de setembro. Assim, de ter tudo aplicado.
PS3	Mas, você quer que a gente aplique em sala de aula?
Pesquisadora	É o ideal, porque a gente consegue identificar como foi a dinâmica, como os alunos responderam... Porque se você conseguir aplicar, você consegue ver se os alunos apreenderam, você reflete fora do contexto escolar. Apesar de ainda estar pensando nele.
PS3	Mas, não é obrigatório?
Pesquisadora	Não... Mas, seria interessante...
PS3	Porque o meu conteúdo, não tem nada com Química...
Pesquisadora	Não tem problema, você vê o conteúdo que melhor se aplica em sua turma.
PS3	Então, porque eu não sei muito de Química, mas eu queria...
Pesquisadora	Então... é uma oportunidade para você explorar o assunto. É.. porque você não tem, nenhum conteúdo que você explora na sua série?
PS3	Eu posso dar uma olhada... mas tem sim, porque a parte de Ciências tem Biologia, Química e Física. Mas, Química é mais para o final do ano... Mas, eu posso me organizar...
Pesquisadora	Então, você pode ver qual melhor para ti... Outra coisa que eu lembrei agora... Vocês são autores. Todos os professores deveriam saber que são autores. Porque não é só abrir o livro pegar o experimento e ...
PS3, Pesquisadora	Reproduzir.
Pesquisadora	Você tem que estimular, adaptar e de repente até construir o experimento... Você pode ver o que tem de material, adaptar. Vê o que dá pra construir.
PS5	É bom fazer discussões, né? Tipo, de questionar mesmo os alunos e motivar eles...
Pesquisadora	PS4? Alguma ideia?
PS4	Então... ainda não... e o detalhe é que eu dou aula pela noite.
Pesquisadora	É ruim? Assim.. é mais complicado? Tem laboratório de Informática, lá?
PS4	É horrível... Tem laboratório, mas no turno da noite fica fechado. E isso dificulta muito o trabalho com essas coisas...
Pesquisadora	Mas, será que falando com a coordenação... assim.
PS4	Então, até dá... mas, não pode criar muitas expectativas, porque deu problema uma vez, né? [Risos]
Pesquisadora	É. Entendi... Mas, tenta. Pelo tempo que a gente tem daria para estruturar algo, e tentar aplicar, e contar aqui pra gente como foi... A gente vai ter o curso até novembro. Aí, acho que dá pra explorar... Até lá, não?
PS4	Eu tô pensando já... mas, não amarrei nada ainda...
Pesquisadora	No caso, a gente tem o mês de setembro pra preparar essas aulas... Por que quando for em outubro, a gente começar a apresentar... No caso, vocês apresentarem... Esse momento de preparação é boa porque a gente vai conversar, fazer as coisas em conjunto... Mesmo que vocês façam é. apliquem na realidade de vocês... de forma individual, no caso. Aí, a gente vai conseguir identificar o que é possível, o que será possível ou não de aplicar na sua realidade porque quando a gente está lá, na prática, algumas coisas podem acontecer que vão ser diferentes do que a gente tinha planejado... Aí, pensando no plano B, a gente também tem que pensar em como conseguir resolver a situação do não esperado...
PS3	Então... é importante isso, né? Mas, a gente tem que levar mesmo em consideração o aluno e pensar na aprendizagem dele, né? Mas... quando a gente aplicar a prova é que sabe o que ele entendeu ou não... Aí, quando ele faz a prova... Não é.
Pesquisadora	É... assim... Se você percebe que o aluno não compreendeu na aula, é o 'tempo' de resolver essa problemática... mas... como você vai ter que aplicar a prova, então você

	tem que pensar em como será a avaliação... É. como você pode explorar o conhecimento do aluno, e não esperar apenas respostas prontas... é. deixa eu falar melhor...
PS3	Não... eu tô entendendo...
PS1	É que é preciso ter vários meios de avaliar, né?
Pesquisadora	É. E assim, você consegue identificar o que ele aprendeu ou não. Se aprendeu... é. pedir para explicar algo... do modo dele, ou para ele interpretar...
PS5	É.. perguntar durante as aulas também né? Colocar perguntas motivadoras, ou algo do tipo...
PS3	É... Pesquisadora... eu posso aplicar a sequência em qualquer ensino?
Pesquisadora	Sim...
PS3	Porque eu sou do fundamental II, né?
Pesquisadora	Não... mas isso independe... Você vai pensar na sua sequência e em como vai explorar o conteúdo, inserir recursos visuais, como vai ser a interação dos alunos com essa experiência... É. analisar a sua prática... Assim. Vocês não vão ser avaliados se a prática é boa ou ruim não, tá gente? [Risos]
Todos	Risos
PS4	Ufa. [Risos] Estou brincando... Mas, eu vou ver como farei isso.
Pesquisadora	Nossa, a cara de vocês está ótima [risos]. Todos assustados. [Risos]
PS3	A minha cabeça tá a mil já...
PS1	Eu tô preocupada para saber como vou fazer... porque eu me lembrei que vai ter prova, mas eu vou ver como estrutura tudo, aplico e volto pra apresentar.... Eu tô correndo... pensando com o tempo...
Pesquisadora	Não... entendo. Não precisa entrar em desespero [risos]. A proposta é que ao término dos encontros mais teóricos... que só falta mais um, a gente vai começar a estruturar... Aí, PS1 provavelmente terá alguma coisa mais é.... já vai estar com alguma coisa mais sólida...
PS3	Eu vou tentar também... Estou pensando em muitas coisas...
Pesquisadora	É.. esses momentos agora... é... são de borbulhar de ideias mesmo... As ideias fluem muito, é muita coisa, mas tem que ter calma pra ver o que você pode agregar de recursos... e não ficar muita coisa, num tempo corrido... ou pouca coisa e muito tempo pra fazer...
PS5	Eu tava pensando em trabalhar com Pilhas... O descarte de Pilhas. Pensando na parte ambiental.
PS1	Ah! Bacana... o descarte e reciclagem de pilhas, né?
Pesquisadora	Mas, só a parte ambiental ou tudo? Assim, o assunto de pilhas mesmo, e relacionar com isso também? É, o conjunto de coisas que dá pra explorar.... Aí tem que pensar bem na quantidade de encontros, quais recursos vai inserir...
	[As professoras PS1 e PS2 precisaram sair mais cedo por conta de compromissos pessoais]
PS3	É. Vou ter que estudar um pouquinho de Química para explorar bem o que estou pensando... Eu vou dar uma olhada no que tem de material. é. de conteúdo no livro dos alunos. Pra ver o que tem de Química...
Pesquisadora	É.. a gente ainda tem um certo tempo para fazer tudo bem e com calma. Mas, qualquer coisa vocês também podem me enviar e-mail perguntando sobre o assunto... tirando dúvida...
PS5	Eu vou dar uma olhada nuns vídeos do YouTube sobre o assunto.
Pesquisadora	É.. veja isso...
PS5	É porque eu não tenho muito a prática de usar vídeos... Eu uso mais experimentos.
Pesquisadora	É. Vocês podem pensar também nas simulações, nas animações... Mas, eu pensei agora... Vocês podem pensar em duas coisas... Na verdade vocês já estão pensando... o assunto e depois os recursos, os que estão nesta lista ou outros que vocês conheçam... O caminho é esse, certo?
PS4	É.. vou ver isso mesmo...
PS5	Eu estou pensando mesmo nos vídeos. Vou pesquisar e quando for no encontro pra gente discutir mesmo, acho que já vou ter alguma coisa pronta... é. Definida.
	[Como os professores estavam apenas explorando os conteúdos da lista, e com a saída de mais dois participantes, o encontro foi encerrado mais cedo. Com duração de quase

	duas horas. Muitos minutos foram disponibilizados para os professores explorarem, mas preferiram fazer isto em casa, ou quando estivessem com o assunto já definido].
--	---

Data: 13 de setembro de 2012 – (São Paulo – SP)

5º Encontro – 1º momento – Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC)	
Pesquisadora	PS5 você poderia sentar aqui? Por causa do microfone? Obrigada. Eu vou esperar só mais um pouquinho pra PS1 chegar. Vocês leram o artigo? Deixa eu só retomar, pra PS6 Que ele não veio na semana passada.
PS6	É.. eu não pude vir, meu sogro faleceu. Ele tinha 59 anos...
PS3	Nossa... Ele era fumante?
Pesquisadora	Novo, né? Mas, tem que se cuidar...
PS6	Era... Eu sou ex-fumante...
Pesquisadora	É.. tem que parar mesmo...
PS6	Mas, está tudo em ordem... Então, mas o que teve na semana passada?
Pesquisadora	Então... a gente foi para o outro laboratório... o de informática. Eu entreguei uma lista com uns vídeos e softwares de modo geral. E uma lista de filmes. Foram duas listas na verdade... Aí, foram explorados alguns sites na internet. A gente acessou o PhEt, o Ponto Ciência... Deixa eu ver se a internet ajuda pra gente ver aqui... Aí, a gente discutiu um pouco sobre como é que utiliza filme. A gente pode retomar um pouco hoje... Vocês já utilizaram filmes em sala?
PS3	Eu já.
Pesquisadora	Como é que foi?
PS3	Eu edito...
Pesquisadora	Qual foi o último filme que você utilizou?
PS3	Cracatoa.
Pesquisadora	Que filme é esse?
PS3	É a história de Cracatoa.
Pesquisadora	Que filme é esse? Mas, o que é Cracatoa? Desculpa minha ignorância...
PS3	Cracatoa é um vulcão que explodiu.
Pesquisadora	Ah! Tá...
PS3	Da Ilha de Cracatoa na Indonésia, e aí tem tipo um documentário... só com as informações... é... tem tsunami, terremoto antes... É da BBC. Ele é longo tem uma hora e meia. Mas, eu editei.
Pesquisadora	Hum. Entendi.
PS3	Tem 20 minutos, 25 minutos. Peguei o que eu queria mesmo.
Pesquisadora	Do documentário, num todo.
PS3	Porque eu estava falando sobre sucessão ecológica.
Pesquisadora	Hum. E aí, a explosão do vulcão interfere nisso.
PS3	Nossa. Acabou a ilha toda... Tudo morreu, tudo acabou. Só que com a explosão do vulcão, tudo mudou. Já existem outras espécies, outras plantas... Mas ainda é tudo muito incerto.
Pesquisadora	Então, o documentário mostra bem isso?!
PS3	É! Ele mostra as erupções, as espécies, como foi que a lava avançou... o que aconteceu na ilha. E o mais legal, é que mostra como foi que a natureza...
Pesquisadora	Pode se renovar?!
PS3	É...
Pesquisadora	Hum... bacana. PS4?
PS4	Eu já trabalhei com vídeo curto em sala de aula. Foi sobre a Química do amor.
Pesquisadora	Hum, bacana. Oi, PS2. Senta aqui por favor.
PS6	Eu trabalhei com aqueles programas da Globo... é o Globo repórter. Foi um trecho que falava sobre cavernas. É.. sobre estalactites e estalagmites. Mas, assim. são coisas bem curtas...
Pesquisadora	É, porque como o Globo Repórter ele dá informações bem gerais, ele não dá algo muito específico. Assim, de modo geral... Esse vídeo tu [PS4] fez em que?
PS4	Eu fiz no Movie Maker.
Pesquisadora	Mas, foi com animações, com trechos?
PS4	Foi com desenho animado, mas, com imagens no Facebook (FB).

Pesquisadora	Tu pegou algum texto? Trabalhou algum texto?
PS4	Sim, eu trabalhei com um artigo. Só não lembro o nome... mas era um texto bem bacana. Aí, eu peguei a linguagem do artigo, que era um pouco mais bacana e fui e passei para eles. E foi a partir daí que comecei a explorar o assunto.
Pesquisadora	Porque tem um livro da Martha Reis, eu acho que é do 3º ano.
PS6	Eu tive aula com ela.
Pesquisadora	Sério? Ela tem, no início do livro... tem a “Química do Amor”. Aí, tem a endorfina, a serotonina, e vai relacionando com as substâncias químicas. As funções Químicas.
PS5	Eu já trabalhei com esse texto. E com vários textos.
Pesquisadora	Quais textos? O da Química do Amor?
PS5	Também. Eu peguei alguns textos de Revistas.
PS4	Eu peguei alguns textos portugueses.
Pesquisadora	Português de Portugal?
PS4	De Portugal.
Pesquisadora	É...
PS4	Eu procurei vários vídeos na internet, e tinha vídeos muito longos, e aí não dava pra trabalhar com isso no 3º ano do Ensino Médio.
Pesquisadora	Uma coisa que eu me lembrei agora... no final do encontro de semana passada a gente começou a pensar como é que seria a utilização de vídeos em sala de aula. Assim, como é que a gente estrutura aulas com uso desses recursos de forma mais proveitosa. Aí, o que eu vou apresentar pra vocês hoje é sobre a TFC e a estratégia de ensino que eu explorei na minha pesquisa de mestrado. Eu acho que a internet não vai me ajudar de novo... eu não estou conseguindo acessar aqui de novo...
PS3	Um filme que poderia entrar na lista seria a Era do Gelo.
Pesquisadora	Hum...
PS3	Eu sou a Lenda.
Pesquisadora	Hum... vocês podem... A Era do Gelo... Principalmente o 4. O último...
PS3	Esse eu não assisti.
Pesquisadora	Então... esse eu assistir e tem um detalhe... Tem um... é aquela coisa... se o professor utilizar isso como verdade... Cabou tudo. Pode...
PS6	A teoria se...
Pesquisadora	Pois é. eu posso até comentar um pouco... Tem uma parte... eu não sei se eu tenho o trailer dele. eu posso procurar... o esquilinho ele entra até o centro da Terra. Sendo que o núcleo da Terra ele é sólido. Aí, ele começa a girar. A correr em cima dessa esfera. Aí começa a acontecer um monte de coisa assim, na parte externa. Aí, a formação de algumas esculturas... é. a separação dos continentes, que antes era Pangeia... Assim, a gente sabe que isso é praticamente impossível de acontecer. Mas, a gente sabe assim. Que algumas coisas aconteceram, é. a separação dos continentes realmente aconteceu. Antes existia a Pangeia... A formação das placas tectônicas. Se eu não em engano, no terceiro... eu acho que é quando tem os dinossauros... Aí, tá na fase do degelo e aí... ele cai no buraco... eu não sei se vocês já viram.
PS5	Qual é o filme?
Pesquisadora	É o terceiro. Era o terceiro.
PS6	Foi depois que Amora nasceu...
Pesquisadora	Então... ele cai no buraco e aí, acha como se fossem dinossauros. Aí, isso tem uma discussão temporal da época do degelo foi antes, foi depois. Aí, os dinossauros eu não sei se é antes ou depois... Então, num tem uma escala de ... depois dos dinossauros veio a Megafauna. Me corrijam se eu estiver errada com essas informações. E aí, o mamute faz parte da Megafauna. Que seria depois da Megafauna então como é que o mamute existe junto com os dinossauros, na Era do Gelo 3? Então...
PS6	É..
PS3	É. Isso pode confundir os alunos.
Pesquisadora	E aí, vai depender de como o professor vai abordar isso.
PS3	É... pra os alunos, ele tem que explicar que não existe essa relação do dinossauro com o mamute.
Pesquisadora	Jurassic Park mesmo... Hoje em dia não tem... não é mais tão forte..
PS3	Mas, não vivemos na mesma época...

Pesquisadora	Pois é. Isso tem que ficar claro para os alunos.
PS6	De filmes, de episódios. O primeiro que vem em mente é Magaiver.
Pesquisadora	Ah! Magaiver é uma coisa clássica.
Todos	Risos
Pesquisadora	Eu não lembro de Magaiver porque eu era muito pequena. Eu tinha uns cinco e seis anos quando passava Magaiver e meu pai assistia. Meus irmãos mais velhos. Sendo que aí uma cena clássica que me relataram... que eu não consegui assistir.
PS6	É a do Chiclete?
Pesquisadora	É a do chiclete, num... reservatório de ácido sulfúrico. Ou era chocolate?
PS4	Era chocolate.
Pesquisadora	Isso, era chocolate.
PS6	Eu aprendi ácido forte com ele.
Pesquisadora	É... chocolate que ele impedia o vazamento do ácido.
PS3	Como era isso?
PS4	Tem uma explosão e ele controla o vazamento do ácido colocando chocolate...
Pesquisadora	Era tipo assim, que tinha uma rachadura e aí ele coloca chocolate, tem uma fissura no reservatório. Um negócio assim...
PS3	E tem relação isso?
Pesquisadora	Então. Aí, você faz uma analogia...
PS6	Dá certo.
Pesquisadora	Mas, não é o real. Ácido sulfúrico com açúcar você consegue produzir o carbono. Aí, como o carbono é sólido, subentende-se que esse carbono é que vai servir como uma cola, uma liga. Alguma coisa assim.
PS6	É... o carvão é feito de carbono também, e é como se tivesse a ver também;
Pesquisadora	Aí, é como se tivesse acontecido isso... Mas, não dá pra... testar para fazer isso de verdade pra eu ver se é verdade ou não, né?
Todos	Risos.
Pesquisadora	Então... aí, é algo que se faz como analogia, ou você lança o episódio e faz a demonstração da reação ou mostra um vídeo, já que a reação é muito exotérmica.
PS6	Melhor do que isso só o Chuck Norris.
Todos	Risos.
Pesquisadora	Deixa eu ver se ...
PS6	Pelo menos o Magaiver envolve muita Química.
PS4	Eu não peguei essa época, mas eu sei que tem muita coisa. Eu cheguei a baixar alguns episódios.
PS2	Eu não sou da época não...
Pesquisadora	Eu assisti, mas não lembro de nada...
PS3	O que eu acho absurdo e que eu não assistia.
Pesquisadora	Eu acho que no Youtube (YT) deve ter os episódios. Eu sei que tem o do chocolate.
PS6	Tem o do chiclete.
Pesquisadora	O que é o do chiclete?
PS6	Ele também... Ele consegue fazer uma explosão. Eu acho que ele tinha chiclete, um fio dental, e acho que tinha um pouco de argila.
Pesquisadora	Explodi com esse material?
PS6	É...
Pesquisadora	Não... esse aí, eu teria que investigar.
PS3	Mas, esse cara era muito bom na Química.
Todos	Risos.
Pesquisadora	Mas, era o Magaiver [Risos].
PS6	Mas, o diretor era Químico...
Pesquisadora	Ah! Então tá explicado... Mas também, se você for utilizar um vídeo de Magaiver para os alunos de hoje em dia, os alunos não vão curtir muito não... [risos]
Todos	Risos.
Pesquisadora	Aí, tem um...por sinal tem até um aluno da gente do mestrado. Ele tá fazendo uma pesquisa com uma série. É... Breacking Bad. Acho que é isso. Vocês conhecem?
PS6	Breaking Bad.

Pesquisadora	É uma coisa assim. O protagonista é professor de Química. Tanto que a logo do seriado, o 'Br' do Breaking se não me engano, é um quadradinho, como se fosse os elementos da Tabela Periódica (TP).
PS6	Ah! Ainda passa esse seriado na Tv.
Pesquisadora	Passa... eu sei que ele quinta temporada, acho... Mas, tem outros... é. CSI Miami.
PS6	Ah! Mas, CSI é ótimo!
PS4	Tem 'Bone' também. Passa na FOX.
Pesquisadora	Não conheço.
PS4	É, é feito CSI.
Pesquisadora	Tem muita série hoje.
PS6	Tem o do médico também.
Pesquisadora	É... Doctor House.
PS6	Muito boa essa série.
Pesquisadora	Esse Doctor Houve, uma menina lá de Recife chegou a fazer trabalho com a TFC. Assim. A TFC, a flexibilidade permite você identificar se o aluno compreendeu um assunto, que ele aprendeu a partir da aplicação desse assunto em um outro contexto. Aí, esse conhecimento seja flexível e aplicável em outras situações. E assim, você identifica se o aluno compreendeu ou não. Vamos lá, pra apresentação?
PS6	Nessa Copa... Em 2014. Vai ter a FalQuímica.
Pesquisadora	O que é a FalQuímica?
PS6	É uma empresa. É... a BASF é a maior, mas ela vem a logo em seguida... Ela vai ser uma das patrocinadoras...
Pesquisadora	Certo, e eles vão fazer o que aqui?
PS6	Então... eles já tem várias fábricas aqui no país, aí vão patrocinar shows, eventos. E aí, tem a parte de Química também. Que eles vão explorar pra eles, é... o tipo de dilatação de material... é o tablado. Jogo de Iluminação.
PS3	Vou mandar o currículo pra lá.
Todos	Risos.
Pesquisadora	Ah tá! É.. então... esse primeiro artigo foi de duas professoras lá de Portugal, eu consegui...
PS4	Você mandou esse texto por e-mail?
Pesquisadora	Mandei.
PS2	[Inaudível]
Pesquisadora	Você recebeu?
PS2	Então, o que eu recebi de semana passada. Eu quando fui abrir não abriu nada...
Pesquisadora	Ué... Eu mandei todas as apresentações.
PS2	Eu depois tentei baixar de novo... Aí, eu mandei e-mail.
Pesquisadora	Esse eu não recebi... Mas, foi com os artigos... Eu recebi assim. Você [PS2] dizendo assim: "Agora eu recebi".
PS2	Eu recebi. Mas, quando eu fui abrir eu não consegui.
PS6	Às vezes, pode ser a versão do Windows.
Pesquisadora	Mas, essa aqui eu mandei em pdf.
PS6	Os dois textos é em pdf. Mas, as apresentações são em PP.
Pesquisadora	Ai, não sei... Mas, você recebeu as apresentações?
PS2	Recebi.
PS3	Então... esse tá lá. Tem todo o material.
Pesquisadora	Então, esse arquivo vou publicado em um livro. E eu achei um trecho na internet. Aí, um professor de Aveiro, conseguiu me mandar. Porque ele não está disponível na net... Aí, ele entrou em contato com uma das autoras que também é de lá, e aí. Ele conseguiu pra mim, e eu também consegui falar com ela. Uma coisa boa desse artigo, é que ela fala bem sobre a TFC. E as referências, a maioria delas, são em inglês. Mas, o texto dela é bem tranquilo. Então, no começo, ela fala sobre a questão da formação de professores. Que era uma coisa que eu gostaria que vocês também tivessem noção. Que aqui, eu não pretendo que vocês aprendam conceitos, ou que aprendam procedimentos técnicos. Que vocês vão sair daqui com uma receita pronta, toda bonitinha, e que aí, vocês conseguem aplicar em todo canto. A proposta não é essa... Que é que se pretende.

	A criação de condições e situações para que estes profissionais aprendam numa perspectiva construtivista. Aprender a analisar e refletir sua prática. Existe um professor chamado de Schön, que ele fala muito do professor reflexivo, que o professor que reflete a sua prática. Que a gente até já discutiu um pouco aqui, aquela questão de “Ah! No começo eu dava aula de um jeito, e depois eu comecei a perceber que isso não era legal... Eu tenho que mudar algumas coisas que faço na prática” Então, você está repensando algumas coisas. Isso a gente consegue perceber que você é uma pessoa que reflete a sua prática. Investir de modo ativo e flexível na construção do conhecimento pedagógico. Ativo e flexível em que sentido. Ativo no sentido de que os alunos também participam dessa aula, e flexível naquela ideia de que a gente consegue flexibilizar o conhecimento apreendido em diferentes situações. Essa é a Proposta da TFC. Então, ela foi construída, elaborada por Rand Spiro. Existe um capítulo de um livro, que a princípio eu pensei em mandar pra vocês, mas aí, seria muita coisa... São mais de 60 páginas que foi de uma tese lá de Portugal. E ela conta um pouco da história de como surgiu a Teoria. Esse professor ele é da área de Psicologia, mas na época que ... digamos assim, ele elaborou a teoria, digamos assim, existiam muitos casos médicos com erro. Como assim? O aluno saía da Universidade. E isso, provavelmente acontece, o aluno saía da Universidade, isso da Faculdade de Medicina. Aprendia tudo bonitinho, fazia residência médica, mas quando ia para prática, ele não conseguia colocar em prática aquilo que ele tinha apreendido. E que ele não conseguia aplicar porque ele só aprendia de um modo. Um exemplo, tá? Não que isso já tenha acontecido. Como cuidar de um idoso quando tinha parada cardíaca. Mas aí, para uma pessoa mais jovem, o procedimento é diferente, e ele não tinha como fazer. Então, teve muito problema médico... Na tese dessa professora ela fala que um conjunto a outros professores, o porquê que isso estava acontecendo. E aí, isso na área de Medicina, mas que passou a ser aplicada em outras áreas. Então, a teoria diz que é uma teoria construtivista do ensino e da aprendizagem que pretende dar resposta às dificuldades na construção de conhecimentos avançados em domínios pouco estruturados e complexos, como é a preparação para a docência.
PS5	Isso é muito a questão de ver como o aluno, pela flexibilidade, né... é... pela teoria, dele flexibilizar o que aprendeu...
Pesquisadora	É...
PS3	Só que o cara lá tava mexendo com vida, né?
Pesquisadora	É.. aí o negócio é mais grave.
PS6	Então, como a questão é diferente, é com pacientes... Tem que se tomar mais cuidado, né?
PS3	É que nem dirigir, né? Você tem que fazer a aula de volante lá, direito.
Pesquisadora	Mas, você só aprende na prática.
PS6	É. Na prática.
Pesquisadora	Você aprende o que fazer na prova. Na autoescola.
PS3	Mas, aí é diferente.
Pesquisadora	É. Mas, pra você realmente aprender a dirigir, você... só no dia a dia.
PS6	É.
Pesquisadora	Não tem como. Ah, então ele vai sair de lá aprendendo o básico? Não... ele faz residência, especialização... Aí, tem uma questão. Isso também acontece com o professor. O professor sabe de uma coisa, ele tem uma opinião. Aí, ele chega em sala de aula e tem algo inesperado, uma situação inesperada. Aí, o que é que o professor geralmente faz? Corta o assunto e vai embora. O que é que ele deveria fazer? Identificar a questão e dizer que iria investigar, procurar saber... Se o aluno faz uma pergunta e ele não sabe responder... Então, o que ele teria que fazer é. “No momento eu não sei, vou investigar e vou procurar saber e explicar para vocês. Então, é diferente!” Então, é a mesma coisa com o médico. O recém formado se ele não souber, ele procura...
PS6	Ele tem que buscar saber como proceder...
Pesquisadora	Procura um especialista, alguém mais velho, liga... Do que tomar uma decisão errada...
PS6	Mesmo que seja emergência...
Pesquisadora	É.. cada caso é um caso. E aí, ele fala na preparação à docência... A gente sai aqui da Universidade com uma gama de informações, aprendi tudo muito complexo. Chega na sala de aula, muito do que a gente aprendeu, a gente não aplica. E muito do que a gente

	aprendeu a gente não sabe como transferir isso. Como flexibilizar isso, para a linguagem dos alunos. Uma coisa que você falou. O artigo lá que dá Química do Amor, era bem complexo. Ela adaptou um pouco a linguagem para a questão do vídeo, para que os alunos venham um pouco a aprender. Isso é tornar um pouco o assunto flexível. Você tem uma linguagem científica mais rebuscada mas complexa, mas você consegue transformar isso para uma linguagem mais simples. E aí, para uma dada situação. A proposta da teoria é que ela seja aplicada em várias situações. Então. A teoria ela apresenta características relacionadas a teoria. Primeiro. ‘Características conceituais do domínio de conhecimento.’ Aí, ele diz assim. ‘Nos domínios pouco-estruturados tem-se as características: a inexistência de regras gerais aplicáveis a todos os casos;’ Ou seja, não tem uma regra. Não existe um método mirabolante para ensinar um assunto. Uma técnica pronta. A proposta é que essa teoria, no ato de ensinar, em relação à docência é que a gente não tenha uma regra geral que se aplica em todas as situações. Cada sala é uma sala. No caso de PS2, por exemplo, a realidade dela é trabalhar com deficientes auditivos. Ela vai poder utilizar um vídeo sem legenda? Não. Ou o vídeo tem uma legenda na linguagem dos sinais ou vai ter que ter a legenda em texto, na parte de baixo. ‘A utilização de modelos induz em erros;’ dependendo do modelo que você utilize. ‘A significação dos conceitos depende dos contextos’. Aquela história que... parecido com o exercício que a gente fez dois encontros atrás. Quando eu falei de água. PS3 falou de vida, ela é bióloga. Então a relação que ela faz é de Vida. Em outra situação se você for pra Química, isso tem a ver com Química? Tem, mas a relação inicial que a gente é em relação a H ₂ O, a molécula. ‘As particularidades de cada caso é realçada pela interação entre diversos conceitos.’ Como assim? Você tem uma situação de Vitamina C. Que era uma coisa que eu estava lembrando de ti [PS4] já que vais trabalhar com funções orgânicas, de que poderias trabalhar inicialmente com uma molécula de ácido ascórbico. Que é a representação da Vitamina C. A partir de situações reais, e depois explorando a parte de conceitos. No final a gente vai explorar um pouco disso. É.. então... A proposta não é trabalhar com conteúdo diretos. A proposta é que a gente contextualize, parta de situações problemas, questione. Explorando a questão da significação.
PS5	[Inaudível]
Pesquisadora	Humrum. Mas, aí... o que é que foi trabalhado?
PS5	Houve uma discussão inicial, com ideias e tudo direcionado né? Aí, trabalhei a questão do teste da gasolina né? Levei algumas amostras...
Pesquisadora	Como é que foi feito esse teste da gasolina?
PS5	Eu fiz a experimentação com a água. Adicionando água pra ver a quantidade de álcool.
Pesquisadora	Aí, fez a questão do cálculo.
PS5	Fiz os cálculos. E aí, eu fiz alguns questionamentos. Fazendo sempre a relação com as interações....
Pesquisadora	Chegou a trabalhar com alguns conceitos? Em relação a essa interação? A... a... Teste ou contextualizou e viu como se determina no caso... Porque é o que se faz em posto de gasolina, de modo geral. Pelo menos na maioria. Se o motorista quiser, aferir, né? Ele sabendo fazer o cálculo, ele pode pedir para o frentista fazer o teste.
PS5	Eu fiz essas relações.
Pesquisadora	Qual a faixa etária dos alunos?
PS5	15-17 anos. 2º ano. Mas, foi bem interessante e eles viram algo mais prático.
Pesquisadora	É, verdade. Segundo ponto. ‘Fases de aprendizagem;’ a gente discutiu um pouco a questão da faixa etária. Não adianta você explorar muito um assunto se os meninos não conseguem acompanhar cognitivamente. “A fase introdutória ou de iniciação, a fase ou nível avançado e a fase de especialização ou a mestria relativa a um determinado domínio de conhecimentos.” Isso quer dizer o que? Os alunos adquirem um nível aprofundado das matérias, sempre sobre elas e de tornar esse conhecimento de forma flexível. Então, quando eu trabalhei com a FlexQuest sobre radioatividade. Os alunos apreenderam que é possível a utilização da Radioatividade para a produção de radiofármacos. Mas, eles também aprenderam que é possível a utilização de uma das técnicas de radioatividade para a esterilização de alimentos. Não só pra esterilização, mas pra impedir a proliferação de bactérias, dentre outros. Então, isso é tornar a aprendizagem sobre Radioatividade, flexível. É aprender alguns conceitos e conteúdos,

	<p>e aplicar isso em diversas situações. Hã... Então, nessa questão de fases de aprendizagem é como se fosse um passo a passo. No caso dos médicos, eles aprendiam a como tratar uma parada cardíaca. Esse é o ponto chave. Digamos assim. O Conhecimento robusto, complexo. E consegue aplicar esse, em diferentes situações. Ele conseguindo aplicar isso em diferentes situações, ele pode tornar o conhecimento principal em algo flexível. Ele consegue aplicar o conhecimento em diferentes situações. “Aprender em domínios complexos. Utilização do conhecimento em situações novas e diferentes; A aprendizagem requer múltiplas representações - múltiplas explicações, múltiplas analogias, múltiplas dimensões de análise.” O cuidado só com a questão das analogias. A teoria ela também pontua que nem sempre uma analogia ela é positiva. No sentido de...hã... é que não tenho nenhum exemplo aqui... Hã... lembrei de ligação Química. DO exemplo que PS6 estava falando. Se você faz a analogia que o átomo de oxigênio tem dois braços. O aluno lógico que não vai imaginar que o átomo tem dois braços, mas ele pode imaginar que o átomo vai pegar outro átomo e a gente sabe que isso não acontece. Quando a gente faz uma reação química, que coloca uma seta que indica a saída de elétrons de um átomo para outro. O elétron não sai. Ele não pula, ele não sai da órbita, e na verdade essa órbita, ela também nem existe. E o elétron não sai. Isso não acontece. E aí, se você faz a analogia, o aluno incorpora aquela ideia de que o elétron saltou, o elétron pulou, o átomo segurou, o átomo pegou o elemento químico e isso não existe. Então, as analogias, dependendo de como elas sejam, a... utilizadas, isso pode criar um obstáculo na aprendizagem desses alunos. “Aprenda revisitando o mesmo conteúdo numa variedade de contextos diferentes” Então, a gente vai visitar um assunto... No caso de PS3, ela usou da Cracatoa. Foi um exemplo que ela utilizou, de repente se tiver, por exemplo, um outro local no mundo...Se o aluno conseguir ver a situação e dizer que isso também é uma sucessão ecológica. Se ele consegue fazer essa flexibilização, ele identifica essa sucessão em outra realidade. O conceito complexo ele consegue aplicar em outra situação. Então, de repente se acontece um tsunami, e daqui a sei lá... 10 anos, começa a aparecer outras espécies na região... Ou algo do tipo. Isso é uma sucessão.</p>
PS3	Então, eu ainda não avaliei esse alunos. Eu também não sei como vou estruturar isso. Mas, assim, durante a aula é. um dos alunos falaram de um campo de futebol, porque tem os campos de várzea e estavam meio abandonados. Não tinha vegetação. E agora tem vegetação. Chega tá alto. Isso é considerado uma sucessão. É a importação de novas comunidades... Você tirou as plantinhas que tinham ali, e deixou chão batido. Depois, agora já tem plantas de novo. Então, novas comunidades surgiram de novo. Então, eu fiquei assim.
Pesquisadora	Os meninos pontuaram isso?
PS3	É...
Pesquisadora	Então, eles conseguiram compreender o assunto, e aplicaram em uma outra situação. Que é a realidade deles.
PS3	Não foram todos, viu?
Pesquisadora	Sim... mas, aí assim.
PS3	Eles que falaram, e aí...
Pesquisadora	Que bom, porque isso é bom... A proposta é essa... A partir do momento que os alunos também falaram, outros também podem ter dado o estalo e entendido sobre isso...Pelo colega dele. Não foi pela professora. E aí, pelo colega ter comentado, isso pode chamar a atenção dos demais. E por ser um jogo de futebol... então... isso para os meninos é mais atrativo, e isso é torar o conhecimento mais flexível que a teoria propõe. Se você aprende um conteúdo, um conceito e aplica em diferentes situações, isso possibilita melhorias, avanços no processo de ensino e aprendizagem. “Ensinar em domínios complexos. Ou seja, atingir os objetivos de aprendizagem no domínio da complexidade e a utilização e transferência do conhecimento para situações novas.” Esse é o quarto ponto que as autoras, elas apresentam. E a proposta é exatamente essa. Como é que eu posso ensinar um assunto, a partir de uma temática, a partir de uma situação problema. A partir de algo real, e a partir dessa situação os alunos aprenderem os conteúdos de Química e Biologia que eu quero e ainda assim, conseguir aplicar isso em diferentes situações. Tá? Centralidade dos casos... hã... Quem tiver com o artigo... Spiro, ele fala dá... tá na página 6. Spiro ele fala nos artigos originais, que a teoria é melhor aplicada

	<p>em situações em hipertexto e hiperfídia. O que danado é isso? O LabVirt, por exemplo. Ele usa muito os hipertextos. Na hiperfídia, você tem lá um texto e tem uma palavra grifada e se você quiser uma informação a mais, você clica nele e abre uma caixa a mais que pode ser com texto ou com vídeo, com fídia. E aí, a ... o Rand Spiro ele fala isso. Entretanto, tá começando as pesquisas de você trabalhar a pesquisa em outros contextos. Nesse artigo, ele trabalha com <i>Casebook</i>, que são diário de classe na formação de professores. E aí, a proposta é que vocês criem uma sequência didática, ou várias. A proposta é que vocês saiam no mínimo com uma e a partir dessas, se vocês verem que dá certo, e vocês comecem a mudar a prática. E, de repente, fazer com que outros professores, por exemplo, comecem a refletir e pensar em melhorar um pouco essa prática. É que vocês identifiquem que é possível explorar os assuntos de forma diferenciada e mais empolgante para os alunos. Quando eles comecem a falar dos casos, é. Assim... A teoria diz que a gente inicie a explorar o assunto a partir de casos, que podem ser reais ou não, e retirados da internet. Esses casos também podem ser explorados em mini casos. Que foi o que eu fiz na minha pesquisa de mestrado. O que são esses casos? "Situações ou acontecimentos ou descrições desses acontecimentos que mostram como determinados conhecimentos são utilizados, ou que contextualizam conhecimentos particulares." Então, eu posso pegar um caso, um texto que trabalha um caso, uma situação particular, e dessa situação começar a explorar os conteúdos científicos, digamos assim. Que a gente está acostumado a trabalhar. Digamos assim. Por exemplo, lixo. O lixo eu posso trabalhar a separação de mistura. Processo de fermentação Química. A degradação ambiental. Produção e chorume, substâncias... Lá no Rio de Janeiro, não teve um escorregamento de massa. Porque as casas estavam em cima de uma lixão? Com produção de metano, e as pessoas estavam acostumadas com o cheiro de gás. Isso era o que estava sendo relatado na época. Eu posso trabalhar isso? Pode. O que posso explorar de conteúdo em cima desse caso? Então, a situação foi... os moradores estavam em cima de uma região que era um lixão, estava tendo a liberação de gás. E os moradores não percebiam isso. Com risco de explosão. Eu tenho três pontos: Situação irregular de moradia; o gás que é liberado e o possível risco de explosão. O que eu posso explorar aqui? A primeira situação entra mais a questão de moradia, eu posso trabalhar de modo interdisciplinar. Indo para Química, porque é formado metano? Você pode trabalhar com uma série de reações químicas. Decomposição de matéria orgânica. Reações aeróbicas, anaeróbicas. E porque explode? Porque o metano é um gás inflamável, quais outros gases são inflamáveis. O quanto de liberação de energia na queima. Então são mini casos, dentro do grande caso, digamos assim. "Os casos são histórias ou narrativas contextualizadas ou situadas num tempo e num espaço que descrevem as situações reais, complexas, ambíguas, incertas e multidimensionais que caracterizam a docência" A prática da gente. "E, assim, representam conhecimento em utilização." Então, o aluno que aprende nesse contexto, ele pode... dependendo de como seja o condicionamento dessa aula. E aí, ele pode começar a pensar nas problemáticas de ter um lixão a céu aberto. Indo para outro viés, com outras situações de abordagem e de pensamento sobre o assunto, aplicando o conhecimento que foi explorado sendo aplicado em outros contextos... é. qual a diferença de um lixão e um aterro sanitário, qual a vantagem de um ou outro, se tiver. Uma série de coisas, que a gente pode explorar.</p>
PS3	E aí, acaba significando o conhecimento acadêmico dele. Pra fora da escola. Por isso que é interessante esses estudos de casos. Ele vê utilidade.
Pesquisadora	É. O pra quê que eu estou estudando isso...
PS3	Né? Se tornando mais significativo para ele... porque você partiu de uma situação, de um caso cotidiano para chegar no conceito.
Pesquisadora	E não o contrário.
PS3	Que também dá certo. Em alguns casos, eu vou precisa do conceito antes para entender. Eu já tive situações assim que se não tivesse o conceito ele não compreenderia e aplicar o conhecimento.
Pesquisadora	Mas, aí tem outro detalhe. Se por ventura o ... perdão... outro detalhe não. Se o aluno consegue fazer essa relação isso significa que ele também consegue ampliar as condições de aprendizagem dele e aí, ele torna aquilo mais ... eu não tô sabendo falar o que quero... Ele consegue aplicar aquilo que ele aprende na escola. Daí, você começa

	a pensar em alguns assuntos que estudou na escola, por exemplo... Distribuição eletrônica. Todo mundo estudou. Mas, quem aplica em alguma coisa?
PS3	Mitose e Meiose.
Pesquisadora	Eita... boa! É.. pra que o aluno tem que aprender todas as fases, prófase I, telófase...
PS3	É...
Pesquisadora	Ele até precisa aprender por conta dos diferentes tipos de células... ou então, pensei em outra coisa agora... porque tem fases que há.
PS3	Duplicação de DNA. De cromossomo.
Pesquisadora	Então, isso é importante. Mas, ele saber em detalhes o que é cada fase? É.. se ele pega um assunto. O professor, no caso, se ele pega um conteúdo de ... sei lá, acidente de Chernobyl, e pede para ver qual a fase da divisão celular que possibilitou a mutação gênica devido a exposição à radiação...
PS3	Ah! Aí, é uma outra coisa...
Pesquisadora	Pois é. é mais significativo, né?
PS3	É.. mas, o aluno sozinho não consegue chegar nisso... Eu só vim aprender bem sobre o assunto na Graduação, porque eu vi no microscópio, mas na minha época de colégio. Eu decorava tudo.
Pesquisadora	Decorava tudo, fazia prova e passava.
PS3	Esqueci tudo também.
Pesquisadora	É. Daí, concluindo... A Flexibilidade Cognitiva permite que “ambientes de aprendizagem flexíveis que permitam a apresentação e a aprendizagem dos itens de conhecimento de forma não linear, relacional e multidimensional, favorecendo assim aos processos de reorganização cognitiva e de transferência.” Reorganização cognitiva no sentido de, você fazer essa flexibilidade e fazer a aplicação em outro ponto. E fazer a transferência, como aquilo que aconteceu na sala dela [PS3]. Os alunos eles transferiram sozinho. Eles viram o vídeo, o documentário. A professora explicou o que era sucessão ecológica, e eles conseguiram fazer esse link. Se o aluno consegue fazer o link, pode-se dizer que ele aprendeu o assunto. Por isso a gente pode suspender a avaliação? Não. Mas, você pode modificar o contexto, que não seja o da Ilha, nem o do campo de futebol. Coloca uma outra situação, pede o fenômeno que está relacionado, explicações. E, como isso é aplicado depois de um tempo você pode identificar se ele conseguiu compreender mesmo ou não.
PS3	Mas, você sabe que os livros didáticos. Uma grande parte deles, já viu com situações assim.
Pesquisadora	É?
PS3	O livro que eu trabalho é. Construindo com Ciências. Eu acho que é.
Pesquisadora	Qual editora?
PS3	Acho que é Scipione. Então... mas, você sabe que no livro, ele tinha uma atividade. Ele tinha uma rocha nua. E essa rocha, começa a ser queimada. E depois ele tinha rocha de uma estrada... E depois ele pergunta em qual dessas imagens ia demorar mais para acontecer a sucessão ecológica. Quer dizer, é uma situação problema.
Pesquisadora	É.
PS3	Então, alguns livros trazem mesmo. Então, é interessante também a escolha do livro. Porque a escolha do livro é importante, caso você queira ir nessa linha.
Pesquisadora	A escolha do livro ela é importante também, porque o. são várias situações para escolha de livro. Eu sei que algumas escolas eles escolhem, tem preferência por determinada editora, ou então. É.. eu já passei por isso. Tem dois professores que ensinam na mesma turma, mas que um professor prefere o livro A, e o outro, o livro B. Então, tipo assim. 3º ano, Química orgânica, e o outro Físico Química. E aí, os professores tem que entrar em um consenso para escolher qual livro. Mas, se o livro já traz isso... é interessante, porque permite que o professor aplique desse modo...
PS3	O Araribá é muito bom.
Pesquisadora	É. A Ed. Moderna trabalha muito com isso. Na divisória do Ensino Médio, de Química, Física, Biologia... Ela apresenta no começo do capítulo uns infográficos na Coleção Moderna Plus, e ela traz uns questionamentos bem bacanas. Então, deixa eu ver se consigo abrir aqui na internet... Não... não pega... então vamos para um intervalinho? Rapidinho? O que é que eu vou fazer depois? É.. apresentar o que eu fiz na aplicação da TFC dentro de minha sequência, é os resultados... E, eu antes de dormir fui lembrar

	de PS4. E aí, lembrei de que ela queria trabalhar com Funções orgânicas. E basicamente a gente trabalha com identificação de funções, e nomenclatura... A contextualização, quando vem é só pra ilustrar a molécula tal e o que tem de função nessa molécula. Ou nas reações, se fala onde aplica, mas se questiona o tipo de reação... Daí, a Química do Amor que ela falou, me fez lembrar o texto da Martha Reis. E aí, no texto ela relaciona as substâncias Químicas produzidas com as sensações do corpo, é. com as sinapses, o que acontece em cada fase do amor, da paixão... é.
PS5	Tem outros assuntos também que dá pra explorar... é, Petróleo. Com a questão do derramamento de óleo.
Pesquisadora	É... que envolve mais a parte dos hidrocarbonetos. E aí, como é que você pode explorar isso em outra situação. E aí, como é que ele pode aplicar isso em outra situação?
PS6	Não entendi...
Pesquisadora	Assim.. como é que ele pode aplicar isso em outra situação a não ser o derramamento do petróleo?
PS6	Então. Assim, eu posso trabalhar com petróleo...no caso, do aluno você pode trabalhar com isso aí, a questão da matéria prima, não só as aplicações, mas a parte corrosiva... o problema não é a extração, o problema é você ter a questão corrosiva por parte do material mais superficial. É.. o que eu pensei foi isso... A questão da corrosão...
PS3	Mas, isso é pra falar do petróleo?!
PS6	Isso.
Pesquisadora	Mas, a relação também é com Hidrocarbonetos. Mas, com a parte das substâncias orgânicas o que dá pra explorar...é.
PS6	Então...o petróleo, você pode explorar o que sai dele, qual a parte que é extraído... é. uma parte vai para combustíveis. A outra parte vai para é... cosméticos. Por incrível que pareça. É.. ninguém imagina...
Pesquisadora	Pronto... chegou uma coisa que eu queria... porque ninguém sabe disso...
PS6	É.. e tem outra parte que vai para a produção de sacolas plásticas... De alimentos, né?
PS3	E tem o gás, né?
PS6	Exato.
Pesquisadora	É.. porque a associação direta que se faz do Petróleo é com a gasolina, mas você pode de repente, pegar um texto ou alguma coisa que fale de um produto oriundo do petróleo que pode ser utilizado...
PS3	Tem tinta né?
Pesquisadora	Tem muita coisa...
PS3	Plásticos, né?
Pesquisadora	É.. tem muita coisa, porque é o que passa na televisão.
PS2	Tem uma parte que ... é. tem um projeto que explica todo o processo de separação, de alimentos... é. tem a parte de produção de chiclete... é. cada matéria tem uma parte... É. lá no SESC.
Pesquisadora	Será que pode tirar foto?
PS6	Pode...
Pesquisadora	Hum... aí fica melhor... eu visitei uma exposição...aquela dos corpos dessecados, no Shopping El Dourado. Mas, tinha tanto texto, tanta informação, não podia tirar foto e aí eu resolvi comprar o livro para poder ler com calma... tinha muitos alunos de Medicina... Então, se você for levar os alunos para lá... eles vão ficar loucos para anotar tudo... Então, a gente tem que pensar também sobre os assuntos, e quais os recursos utilizar... as relações... Eu quis explorar a parte de radioatividade no mestrado porque eu não vi na Graduação, e coloquei mesmo como desafio... Porque eu tinha que ensinar e depois eu tive que estudar um pouco sobre o assunto pra poder compreender o processo.
PS3	Mas, não é visto no curso?
Pesquisadora	Não...
PS6	Eu também não cursei.
PS4	Lá na Federal do Pará também não tem...
Pesquisadora	Daí, qual foi a minha proposta, o que eu vou trabalhar, o que vai me motivar a explorar. Que estude e que empolgue os alunos. Então, eu defini o assunto, depois qual a série... 1ºano. Nossa, mas primeiro ano não vê Radioatividade... mas, ele vê Modelos atômicos,

	que teve contribuições da radioatividade. É.. e só depois ele explora no 2º ano com fissão e fusão nuclear.
PS2	É.. e os alunos não aprendem, né? Decoram... fica uma coisa fragmentada.
Pesquisadora	É.... Os assuntos não são explorados entre as séries... elas são modulares... tipo... se vê uma série, mas não se retoma, não se relaciona com outras séries. Disciplinas...
PS3	Então, eu acho que a gente puxa mais para a área que a gente tem domínio. É.. por exemplo, eu sou de Biologia. Quando eu vou dar Vitaminas, eu falo muito de Biologia. Mas, se eu for para o laboratório de Química, eu faço a identificação dos tipos de vitaminas, eu sei que tem muita química, mas eu não aprofundo porque eu não tenho o domínio. Aí, por exemplo eu vou explorar a parte de energia... eólica, hidrelétrica... aí, eu já tava pensando em pegar a parte de Ecossistema... Mas, aí, meu orientador me disse que era para eu explorar mais física. Nossa, tremi na base. [Risos]
Pesquisadora	[Risos] Então, tem que estudar e ver um viés mais do tema que é mais forte...
PS3	É.. eu pelo menos digo que não é mágica, no experimento... que tem Química... e aí, semana passada eu trabalhei com pH, e aí quando eu fui para a aula prática, eu fui falar com o professor de Química.
Pesquisadora	Então, era isso que eu ia falar... Você tem que procurar um especialista como eu fui quando quis explorar a parte de Radioatividade... minha co-orientadora era...era não, é. De Energia Nuclear, a principal referência que tem lá em Recife... eu fui estudar um pouquinho...
PS3	Então, eu fiz um arco-íris químico e aí, eu fiquei me perguntando será que fica por muito tempo essa cor? Será que tem uma substância volátil?
PS6	É.. se tiver amônia...
PS3	Eu tava pensando em trabalhar a parte de vitamina C, de experimentação em alguns materiais... da quantidade de Vitamina C. Se tem muito ou não...
Pesquisadora	É, por isso que é importante conversar com os outros professores, principalmente de área específica e de repente de explorar, é. pedir para o professor das séries posteriores lembrarem o que você viu...
PS6	É.. mas os alunos por serem muito novos, vão pensar que é mágica.
Pesquisadora	É.. mas aí, o que você fez... de... é... dizer que não é mágica, questionar, pesquisar também... pode quebrar ou melhorar essa relação... E aí, se você não tem o material todo, você pode pensar em utilizar outros recursos que também lhe auxiliem na realização da aula. Na minha parte de Radioatividade... não tem muito material, por exemplo... a não ser mais ilustrativo...
PS3	Fica muito visual, né?
Pesquisadora	É.. não tem nada prático... E eu peguei a embalagem de alimentos que passavam pelo processo de irradiação... é lá em Recife, tem a parte de é... foi criado um Museu de Energia Nuclear na Federal por causa da criação do laboratório de pósitrons lá na Federal também... Então eu fui explorando dentro de minha realidade... e aí, vocês tem que pensar na realidade de vocês, o que dá pra explorar ou não...
PS6	E aí, dependendo da situação, você tem que conversar com os outros professores, de Física, Biologia... de ver qual a linguagem dele. Pra não falar besteira.
PS5	Tem a parte de Geografia também...
Pesquisadora	É. A gente tem que pensar mesmo nisso, pra não errar... Todo mundo erra. Eu já errei.
PS2	Eu também...
Pesquisadora	Mas, eu não posso, ou eu faço o máximo para não errar. Nem médico. Principalmente médico e professor... Né? Então... gente vamos fazer um lanchinho rapidinho que a gente volta a fazer a discussão da FlexQuest e depois sobre as estratégias de vocês...

5º Encontro – 2º momento – FlexQuest e Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC)

Pesquisadora	Bom gente. O que eu vou fazer agora. É.. apresentar o que eu fiz na minha pesquisa de mestrado. É.. em relação aos resultados, aos processos cognitivos que os alunos desenvolveram, e consequentemente que eu consegui identificar e se vocês quiserem, vocês podem utilizar, sem problema nenhum, porque ela está online. E tem o texto também, aqui, com informações gerais sobre tudo o que eu fiz, que foi publicado esse
--------------	--

	<p>ano. É só colocar no Google, Radioatividade e <i>FlexQuest</i> e já é o primeiro link que aparece da estratégia. Eu vou apresentar e depois eu mostro como é que se mexe nela. Então, essa apresentação, de um modo geral, é. bem sobre o que eu fiz, mas eu vou mostrar as informações principais.</p>
PS2	O que é SEMENTE?
Pesquisadora	<p>É o nome do grupo de pesquisa de Recife, e eu ainda sou professora colaboradora de lá. Então... qual era o meu problema de pesquisa? “Como a TFC com seus pressupostos e atributos, pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Radioatividade a partir da utilização da estratégia FlexQuest com a inserção de vídeos da televisão? E, essa incorporação permitirá que os alunos relacionem e transfiram para situações distintas, as aplicações da radioatividade, desenvolvendo com isto, o senso crítico quanto ao que se é transmitido pela televisão em relação ao assunto?” Era possível? Essa era uma das minhas problemáticas. Então, os objetivos... “Investigar a contribuição da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) para o processo de ensino e aprendizagem de Radioatividade, utilizando-se da estratégia FlexQuest, e de vídeos televisivos; Investigar a incorporação da TFC na construção da estratégia e avaliar a utilização de vídeos televisivos dentro da própria teoria com a estratégia. E aí, foi o que a gente discutiu... Como eu vou utilizar o vídeo? Eu uso o vídeo todo? Eu coloco alguns trechos, eu utilizo completo? É.. uma ideia geral, que a gente discutiu, logo no começo. É.. em relação a “Mente humana flexível, que se adapta a situações diferentes, conseguindo apreender novos conhecimentos” E, para os alunos... “as informações devem ser representadas através de exemplos de casos e mini casos, possibilitando o desenvolvimento de suas próprias representações.” Então, os alunos... lógico que a notícias, como por exemplo, lá do lixão, vão ser as mesmas. Então, por exemplo, tem aluno que vai se interessar mais pela questão da explosão. Tem outro que pode se interessar mais pela... pela produção do gás...A ideia...A informação é a mesma, mas cada aluno que vai se interessar mais ou ter mais interesse por determinado assunto... Então...Como é que seria a relação de casos e mini casos? Que foi o que eu falei pra vocês...A gente tem uma situação geral e dentro dessa situação a gente vai transformando ela em mini casos [Imagem 1]. Então, esse é um esquema geral. Você tem os casos gerais. Por exemplo, você tem o lixão. O lixo de cozinha. São dois casos gerais. Eles vão falar sobre determinados temas. Decomposição do lixo, produção de gás... é. tipos de lixo. São quatro, três subtemas dentro desses dois casos de lixo que foram citados. Esses temas podem ser separados em mini casos, e dentro de cada mini caso, pode-se ter informações em comum... Então, nas duas situações do lixão e do recipiente do lixo da casa da gente, a gente vai encontrar os mesmos processos e fenômenos em comum. Você vai ter os mesmos alimentos para a produção de gás ou não, que vai produzir determinadas substâncias... Por exemplo, você tem gás metano no lixão, mas será que no da cozinha, também vai ser metano? A FlexQuest (FQ), é uma variação da WebQuest (WQ), que de modo geral, é. você tem uma estratégia didática na internet. Você tem...o professor pode fazer um site e colocar atividades lá na Web. Por exemplo, o professor pede para o aluno fazer uma pesquisa sobre radioatividade. Só que ele pode ir para qualquer site. Mas, o professor pode direcionar pontos a serem explorados em sites aleatórios. Na WebQuest, o professor pré-seleciona os sites e as atividades a serem feitas feitos alunos e disponibilizam isso dentro do site. Alguns professores, ou... alguns... algumas plataformas que dão suporte para a utilização do recurso, fizeram um mal uso disso. Por que? Porque o professor passava um questionário e pesquisava na net. Tipo assim. porque o céu é azul? Aí, no site já dizia que o céu era azul por causa disso, disso e disso. Os questionários de antigamente, que os professores faziam um questionário em cima do livro texto. Né? Ele transferiu isso pra internet. Ele mudou alguma coisa? Não. A proposta da WQ é de fazer os alunos pesquisarem, buscarem em vários sites e não terem respostas prontas, diretas nos sites. E aí, um estudo que eu vi em um Congresso foi sobre a WQ, exatamente para saber como é que os professores estavam utilizando ela... as estratégias... E aí, muitos sites com essas informações, com questionários prontos. E, não necessariamente você tem que estruturar a avaliação com perguntas e respostas. Você pode explorar outros assuntos. Você pode pedir para o aluno fazer um seminário, um júri... como assim um júri? Você tem um tema polêmica, com pessoas a favor e outros contra e a partir disso</p>

	você separa os alunos... é em cada parte... uns que sejam a favor outros que sejam contra, e eles devem defender as ideias, e o professor identifica o quão o aluno tem o domínio de explorar esse assunto. Seja a favor ou contra.
PS3	Uma das maiores dificuldades que eu tive quando explorei com meus alunos para eles construírem a WQ foi a de corrigir. Porque quando você está com o papel, você pode escrever... tá errado... Aqui tem... como é que eu faço isso lá? Isso foi o maior problema e eu resolvi abandonar a ideia de explorar isso porque eu não conseguia ver isso...
Pesquisadora	Então... é complicado mesmo... essa parte de avaliação é algo que precisa mudar muito... É. continuando... a FQ, é a incorporação da TFC dentro da WQ. Daí, a “FlexQuest parte de casos existentes na Internet e não de explicações e interpretações sobre os conteúdos como ocorrem nas WebQuests. Estes casos são desconstruídos pelos professores em mini casos e posteriormente, são indicadas algumas travessias temáticas com links aos mini casos anteriores”. Essa foi acho que a primeira FQ, que era sobre A talidomida. É... com alguns casos sobre isso. É. Na minha... antes de explorar a FQ em si, eu quis explorar deles se eles assistiam TV, o que assistiam por quanto tempo. Porque eu queria incorporar vídeos dentro da FQ, como uma inovação e, assim, eu poder estruturar a minha sequência. Mesmo tendo um esboço dela, eu precisa estruturar outras coisas nela. Então, eles colocaram muita coisa de CSI. Que eles assistiam muito CSI. Depois dessa sondagem eu fiz umas perguntas em relação ao assunto, sobre radioatividade... mas, não sobre fissão ou fusão nuclear. Mas sim, em relação a bomba atômica. Se eles comeriam um alimento que foi irradiado. É... sobre energia nuclear, radiação... Essas coisas... Que queria explorar mesmo se eles entendiam de algo, ou generalizam que tudo era ruim... o que ficou bem aparente mesmo. O tempo foi de mais ou menos um mês e meio... A primeira tarefa foi sobre a questão dos casos e mini casos. Aqui, ele tem o caso 1, 2 e 3 [disponível em: < http://semente.pro.br/portal/quests/radioatividade/ > Acesso 22 mar. 2013]. No caso 1 fala sobre o caso do tráfico de torianita no Amapá. Dentro desse caso, eu separei em quatro mini casos. Isso é uma notícia que foi transmitida pelo Fantástico e que os alunos, se quisessem, poderiam acessar diretamente a notícia, ou... o que eu solicitaria nos mini casos. Se eu pedisse pra ele, eu quero só que vocês analisem dentro desse caso, o risco de ter câncer. De obter não, desenvolver... Eles iam no mini caso 1.3 e abrir o trecho que só falavam sobre isso. Aí tem aí, a informação. Se eles quisessem saber mais informações sobre a essa... esse desenvolvimento do câncer, eles poderiam acessar esses sites embaixo. Mais informações sobre o risco a exposição à radiação... Isso a gente também pode chamar de hiperlink. Se o aluno quiser mais informações ele pode buscar nesses locais.
PS2	Mas, ele tem [que acessar]?
Pesquisadora	Depende... Nas perguntas que eu estruturei, eles teriam. Mas, qual desses links ele iria acessar, é uma outra história. Esse foi o primeiro caso.
PS2	Como você apresentava?
Pesquisadora	Eu apresentava tudo.
PS2	Tudo o que?
Pesquisadora	Então... no primeiro encontro eu apresentei a estratégia. O que é que tem no site. O que tem em cada parte do site. Eu contei o que era os três casos. O que era cada um. Depois as tarefas e os processos. Então, rapidinho... o caso 2... Nas tarefas... eu apresento as três. Sendo que aí, eu disse pra eles. A primeira tarefa a gente vai fazer... hã... a gente começou no primeiro encontro, que foi mais inicial. Que é que eles tinham que fazer. Eles tinham que ler as perguntas, e em cima das perguntas eles... tipo assim. A primeira pergunta tem assim. De acordo com o mini caso 1.2 e o mini caso 3.2 a pergunta é que tal tal. Eles iam ler coisas bem pontuais. Mas, isso não quer dizer que em algum momento eles teriam que ler a informação toda.
PS2	Então, eles...hã... Com a pergunta eles iriam procurar nesses links...
Pesquisadora	É.... seria mais ou menos isso. Eles iriam procurar... Alguém está com ao artigo impresso? Seria mais fácil para eu mostrar... Tem uma...
PS2	E antes dessa aula, você... tinha dado conteúdo?
Pesquisadora	Nada de Radioatividade...
PS2	Nem um diagnóstico?
Pesquisadora	Nada... a minha proposta era exatamente essa. Não apresentar nada de radioatividade.
PS2	Só então, os casos...

Pesquisadora	<p>Os casos. A partir desses casos, é que eu iria saber se a estratégia por si era suficiente ou não para os alunos é. compreenderem um pouco a. o assunto de radioatividade. Deixa eu achar aqui na minha dissertação que fica mais fácil de entender os casos e mini casos. O caso 1 tem quatro casos. Toneladas a venda. Então, o que eu falo sobre esse toneladas a venda? Comércio, preço, consumo do minério Torianita. Nessa notícia, o pessoal da Globo foi lá no Amapá com uma câmera escondida e com aquele esquema investigativo que eles tinham... E aí, foram falar... acho que eram garimpeiros, e aí, eles disseram que aparecia um pessoal lá querendo o minério de torianita. Aí, as perguntas eram... Pra onde ia esse minério? Como é que sai tonelada e ninguém sabia pra onde é que ia. E o que é que o pessoal ia fazer com esse minério. Quando o repórter, diz que quer ver o minério, o cara leva uma mostra num saquinho. E aí, eles pegam esse saquinho e traz aqui para o IPEN pra analisar se aquele saquinho está emitindo radiação e quais são os elementos radioativos que estão naquela amostra. Aí, você tem basicamente, tório, urânio em pequena quantidade. Aí, a reportagem fala... será que é possível a utilização desse minério para a produção de arma química. Porque na mesma época que estava tendo a discussão do Irã, que o Brasil até entrou, e a Turquia, se não me engano. Não teve um... que o Irã queria comprar da Turquia... e o Irã disse que só vendia em determinada porcentagem... porque o Irã tinha a. é. Subentendido que o Irã queria, ou tinha para produção de armas químicas. Na época estava algo bem forte, bem presente. O segundo ponto, Radioatividade comprovada. Então, o método de comprovação de material radioativo e, os equipamentos utilizados para medição. Na notícia ela fala também sobre isso. O que acontece? Em uma notícia, você tem várias, vários contextos. No caso do lixo, por exemplo, você teve a habitação irregular. Você teve, um ... local que tinha lixo. Nesse lixo que produz gás. Você tinha, tem... há... deslizamento de terra... Então, você pode trabalhar com vários assuntos dentro de um único caso. Dentro de uma única situação. Então, dentro desse caso 1, você tinha esses dois pontos, risco de câncer. Doenças geradas, devido à exposição a materiais radioativos. Manuseio de materiais radioativos. O carinha não levou lá no saquinho. Então, por ele ter levado no saquinho, o repórter que levou lá... Eles mostram o diagnóstico que o IPEN fez nessa amostra. É possível você se contaminar com aquela amostra, que o pessoal estava manuseando assim. devido a exposição... é da noite para o dia, não. Mas, a exposição acumulada é possível você desenvolver câncer. Mas, porque você tocou e foi embora, não. O quarto mini caso. É o destino desconhecido, urânio sem controle. As finalidades de utilização maléfica de compostos radioativos e o arsenal nuclear. Porque isso também é mostrado na reportagem. Isso foi um caso, e vocês vejam que desse eu destrinchei quatro situações. No caso 2 você tem um site de nutrição que fala sobre irradiação de alimentos. No primeiro caso, foi falado de urânio, foi falado de tório que é elemento químico radioativo. No segundo, fala sobre o que faz a irradiação no alimento, efeitos sobre a cor, textura e sabor. Segundo efeitos sobre a constituição dos alimentos. Processos químico de radiação de alimentos, aplicações. Finalidade de utilização benéfica da radiação. Porque na primeira situação, foi só a reação maléfica. E a segunda, benéfica. Terceiro, porque tantos países têm utilizado a irradiação de alimentos? É crescente não só no Brasil, mas em outros países. E aí, quais são as doses seguras para a saúde? Fala de medição. Na estratégia... Nos processos... eu peço para os alunos fazerem uma relação... então quando eu peço assim, elementos radioativos, eu peço para eles lerem. O mini caso do primeiro caso, um mini caso do segundo e um mini caso do terceiro. Porque cada um vai falar de elementos radioativos, mas não são os mesmos. No primeiro ele vai falar do tório e do urânio. O segundo ele vai falar do cobalto-60 que é utilizado para uma coisa boa. E o terceiro ele vai falar do cézio que foi o mini caso que eu utilizei. O tório e o cézio foram para coisas ruins, mas o urânio pode ser boa, na utilização na energia nuclear. O cobalto é para uma coisa boa e o cézio, é pra uma coisa boa, porque foi lá na clínica de radioterapia em Goiânia. Sendo que pelo descaso do dono da clínica acabou sendo uma coisa maléfica. Então entrasse na discussão foi maléfica, foi benéfica.</p>
PS6	Dependendo de como foi explorado, você pode ver por um lado ou outro...
Pesquisadora	<p>Exato.... Então, essas são as tarefas. Isso aqui são os resultados em relação a utilização de vídeo e tal...na segunda parte eu pedi para eles fazerem as tarefas em momentos diferentes. A primeira tarefa era o que? Pra eles há... verem, as.... os mini casos</p>

	<p>pontuais... Que tem lá nos processos. Aqui ele tem que identificar as relações... e aí, vem a questão de como eu perguntava isso... entrado em questão a parte de saber como os alunos compreendiam ou não. Vejam como eram as minhas perguntas. Deixa eu mostrar pra vocês as quatro primeiras. Então. Essas foram as perguntas da primeira tarefa. ‘O processo de detecção de radioatividade é o mesmo nos três casos?’ Lembra que eu falei isso no primeiro encontro, que eu fiz essa pergunta imaginando assim. na primeira você detecta aqui no IPEN com equipamento específico... A segunda com um equipamento eletrônico. E a terceira, foi com o contador Geiger. E eu utilizei o programa do linha Direta, e nele mostra no... no... que eles utilizam o contador. Então, na minha cabeça, eu fiz essa pergunta pensando que os alunos iam responder o equipamento. E aí, teve uma dupla que falou assim. no primeiro, foi detectado no minério, no segundo foi nos alimentos, E no terceiro foram nas pessoas. Então, no foi o equipamento... mas, não deixa de estar certo. Eles conseguiram compreender um pouco? Conseguiram. Porque você tem a questão de detecção do equipamento, ou do objeto, da matéria que está emitindo a radiação. E pra eles responderem isso, eles tinham que ter noção do que é que se falava os três casos. Segunda pergunta ‘Quais as possíveis doenças que podem ser geradas no organismo quando há uma exposição radioativa?’ Uma exposição radioativa. No caso do cézio-137, na reportagem, e nos sites que eu coloquei pra eles acessarem, tem a questão das queimaduras nas mãos, é. queda de cabelo, enjoo que teve inicialmente. E no mini caso do... minério... a reportagem não chegou a falar, com a exposição prolongada é possível que as pessoas possam desenvolver câncer disso, câncer daquilo... Então, se eles só respondessem de um caso, eles iam entender que ele só leu uma informação. Se eles trazem as duas informações... Ah! Isso aí poderia ter uma resposta direta... não. Eles tinham que entender. Eles tinham que ler toda a informação. Isso foi a primeira situação. Uma outra pergunta ‘O tráfico de Torianita apresentado no caso 1, pode ser considerado crime ambiental?’ Essa pergunta eu fiz, mas eu não explorei com os meus alunos. Lembra que eu falei que uma professora ela quis utilizar a mesma estratégia, que ela levou para outro lado? Então, eu posso ... vocês... Se vocês querem explorar isso com seus alunos... tem pergunta demais. Só me interessei pelos elementos radioativos. Eu posso usar? Pode. Você só direciona o que você quer. Isso aí, eu quis fazer algo muito grande. Vocês podem, e acho que até deve fazer algo menos. Depende do objetivo de vocês. A segunda tarefa era o que? Eles assistiram um episódio dos Simpsons e as perguntas desse vídeo estavam relacionados com os mini casos reais.</p>
PS6	Os Simpsons o. do porco que come...
Pesquisadora	Não. É com o. Homer utiliza polônio para irradiar uma plantação...
Todos	Risos
Pesquisadora	<p>E aí, ele pede o polônio via correios. Então chega na fazenda que ele tá... então, eu faço uma relação... lá no caso real, o pessoal está transportando o minério sabe lá Deus como. Qual o meio correto de você transportar material radioativo? Ah! Com chumbo. Por que? Aí, você entra na... desintegração radioativa, que fala das famílias radioativas que tem, que vai se estabilizar no chumbo. Que é como se fosse um isolante pra os... as substâncias radioativas. Então, isso era que os alunos tinham que compreender e relacionar que o transporte lá irregular, do minério foi errado, e que a do desenho dos Simpsons é mais errado ainda. De você transportar via correios em uma caixinha.</p>
PS4	Tempo desses foi roubado, eu não sei... um carro... que ninguém mexeu, né? Que tinha material radioativo.
Pesquisadora	<p>Tinha material radioativo. Fez todo um alerta. Pra que não mexesse naquele material. Fizesse tudo no carro, mas não mexesse no material que estava na mala. E aí, conseguiram encontrar. Se por ventura se violassem, a região poderia estar exposta a grande quantidade de radiação. Quais são as perguntas que eu fiz na tarefa dois. “Baseado no caso de irradiação de alimentos é possível a mutação do DNA das sementes de tomate e tabaco?” Porque Homer, ele pega o polônio coloca na plantação. Fica tudo verde, luminescente assim. aquele verde neon no desenho. E aí, ele como é que se diz... Quando cresce... cresce da noite pra o dia. Cresce muito rápido. Aí, cresce um fruto vermelho e dentro marrom. Que seria um aspecto de tomate, e um gosto um sabor de ... do tabaco. Aí, vê ele utilizou polônio, utilizou na plantação e desenvolveu esse fruto. Aí, tem até uma coisa que Bart chega a comer, e ele fica viciado. Porque tem nicotina.</p>

	Aí, os bichos também ficam... tem toda uma parte lúdica dessa história. Mas, vamos levar para a parte que eu quero. Será que era possível, baseado na situação de irradiação de alimentos. Na situação real, que aquilo acontecesse? Não. Porque não se utiliza polônio. E isso era o que eu queria que os alunos respondessem, e maioria respondeu. Então, essas perguntas estavam no site, e eles tinham que responder mesmo. Eles tinham que ler as situações reais e fazer uma análise do que estava passando no desenho. Se era possível ou não o que estava acontecendo no desenho. No segundo ponto, “Baseado no caso do Césio-137, a família Simpson ficaria saudável após a exposição à radiação? Quais doenças eles poderiam ter?” Homer, no desenho, ele coloca polônio na boca e beija Magie. Fica aparecendo na boca dele... E aí tem a relação. Porque o cézio-137? Porque a família não se contaminou porque abriu lá a cápsula do equipamento que tinha na clínica.
PS4	Eles não tinham base de nada?
Pesquisadora	Eu não dei aula de nada de radioatividade.
PS4	Sim mas eles tinham noção de... mutação...
Pesquisadora	Sim, por causa de biologia. Mas, eu não explorei muito e em nenhum momento eu retomei isso. As informações eram disponibilizados, os casos reais, e os sites que se eles quisessem explorar.
PS2	Era pública ou particular?
Pesquisadora	Essa, particular... mas, minha co-orientadora aplicou em uma escola pública. Mas, ela não utilizou a estratégia toda. Ela pegou uma outra parte. Ela utilizou a leitura dos mini casos, e desconsiderou a última tarefa. Que eu vou falar daqui a pouco. A última tarefa demorou um mês... mais ou menos assim. que eu apresentei e eles me entregaram com mais ou menos um mês.
PS6	Mas, quanto tempo demorou isso... tudo.
Pesquisadora	Um mês e meio. E no fim da aula, o que é que eles faziam...
PS6	Você conseguiu escrever tudo em...
Pesquisadora	Como assim? Escrever a dissertação? Não... isso aqui foi a aplicação.
PS6	Ah! Bom. A aplicação.
Pesquisadora	A aplicação e obtenção dos dados. Mas, isso aqui eu fiz em agosto. Setembro. Eu terminei de escrever a dissertação no final de novembro. O final dela. Porque desde da qualificação você já escreve. No ano que vem eu já estou qualificando minha tese... eu já tenho que começar a escrever, não posso deixar pra escrever no final. Enfim... baseado no cézio-137 tinha a situação ... que teve uma criança que ela chegou a pegar no sal. Porque o sal de cézio brilhava. Ele emite uma luminescência azul. Na região do azul. Ela acha muito lindo. O pai se encanta, leva pra filha. Coloca numa caixa de fósforo. Coloca embaixo da cama dela. Ela acha lindo. Então ela pega... A mãe chama ela para comer e ela pega o ovo... com a mão contaminada... Então... ela se contaminou. Fazendo a relação do real com o desenho. Se isso fosse possível, na família Simpson, o que é que ele iria desenvolver? Então, eles iriam ter queimaduras nas mãos, teriam queda de cabelo, desenvolveriam câncer porque isso é o que é passado no real. Outra situação... “Baseado no caso sobre o tráfico de Urânio, o que Homer Simpson pede par ao amigo da Usina Nuclear que ele trabalhar, poderia ser classificado com tráfico?” Você pode ligar lá pra Angra dos Reis [a usina] e pedir pra trazer uma amostra de urânio para eu utilizar na formação de professores? Não pode... Se você conseguir isso é considerado tráfico? É. Aí, tem toda uma legislação... eu não me aprofundi nisso com os meninos, porque é primeiro ano. Eu não tinha o objetivo de explorar isso pra eles. Então, eu disse pra eles: “Desconsiderem tais e tais perguntas.” E no final tem assim. “Você acha que o episódio “Homer, o fazendeiro” pode ilustrar situações reais do uso da radioatividade? Quanto é exagero e quanto é real?” Então, é possível você utilizar elementos radioativos nos alimentos? É. É possível utilizar polônio? Não. Quais elementos radioativos você consegue utilizar? Então... eu fiz essa relação. Pra essa atividade, os alunos assistiram o desenho na escola. A aula era numa sexta feira e eles tinham que me entregar isso na segunda. Então, eles fizeram isso em casa. Eles podiam acessar a internet, então... não necessariamente, eu tinha que explorar isso em sala de aula. Como está tudo online, eles podem fazer online. Aí, foi que eu percebi que não era preciso eu dar uma base de conteúdo para eles. É um meio... aquela história... eu tenho que apresentar todas as informações? Lembra que a gente discutiu isso? Tudo que está lá no livro eu tenho que

	apresentar pro aluno? Não. De repente, o professor estimula os alunos para eles buscarem as informações. Lógico que tiveram alunos que não fizeram nada, que faltaram aula. E não participaram do processo... E, a última tarefa era para os alunos apresentarem como se fosse seminário, o que se considera muito, PS3, na WQ. Pede-se que os alunos façam seminários, pesquisas... e não tanto com perguntas e repostas. Você cria uma situação, para os alunos apresentarem argumentos dentro daquela ideia. Então... como foi que eu fiz... eu simulei uma situação com fictícia para investimentos em quatro áreas de radioatividade. Que eram... “Irradiação em alimentos; Radioterapia, radiofármacos; Energia nuclear; Desarmamento nuclear” Eu coloquei esse último ponto porque estava lá com as discussões com a Turquia, Irã e tal... Qual era a situação... O que era que eles tinham que fazer... é. defender essa parte... é o trabalho era em grupos de 5-6 alunos. Eles tinham que me entregar um trabalho escrito com argumentos que justificassem o recebimento de um cheque, fictício, com um valor a ser investido naquilo que eles estavam defendendo. Daí, eles tinham que levar em consideração que aquele investimento ia beneficiar a população, que iria ser bom investir em energia nuclear por causa disso, disso e disso... é o desarmamento nuclear é que deveria ser melhor intensificado... ou não... então... eles tinham que estudar esse assunto para receber o valor. Com a entrega do projeto, eu li e depois de uma semana eles apresentaram para mim e eu conseguia questionar algumas informações que foram apresentadas pelos alunos... eu podia checar se aquilo que foi escrito foi realmente escrito ou copiado... Eita... eu nem mostrei uma coisa... é... no primeiro dia eu mostrei os alimentos industrializados que passavam pelo processo de irradiação. Por exemplo, batata Ruffles de Cebola e Salsa. Clube Social do mesmo sabor... Então... quando eu mostrei isso, uma aluna disse assim. “Ai meu Deus! Vou morrer”.
Todos	Risos
Pesquisadora	É.. foi engraçado, porque ela perguntou mesmo se ia morrer... Daí, eu expliquei que não, mas era a percepção inicial deles de que a radioatividade era ruim... Depois da atividade, uma das propostas era que eles percebessem que a radioatividade não é tão ruim assim. Que existem coisas benéficas que são oriundas da radioatividade.
PS6	Eles chegaram a visitar alguma empresa? Indústria?
Pesquisa	Não. Mas, eles criaram uma empresa. Um grupo, o de Radiofármacos eles criaram um empresa... a BHFCR... mais ou menos isso... eles pegaram a primeira letra do nome de cada um do grupo e fizeram a sigla da empresa de Radiofármacos. Eles fizeram folder, vídeo, tiraram fotos no laboratório de Química da escola. É.. iniciaram o trabalho informando que eram de tal empresa, que iam falar sobre a produção de radiofármacos, que tinham exemplos que tal radiofármaco era bom ora tratamento de determinada doença... é... eles, utilizaram um vídeo da CNEN e foram eles que ‘ganharam’ o cheque... Que ganharam o investimento no caso.
PS3	Então... mas eu não pensei em pedir algo escrito. Porque eu ficava só com a apresentação. Porque na hora de eu quantificar isso, eu não tenho como provar...
Pesquisadora	Então, o que é que geralmente se faz. Você pede a parte escrita e pede para o aluno apresentar. O que foi que eu quis fazer com eles... eu peguei a parte escrita antes e fiz minhas anotações em cima do texto para ver se eles apresentavam ou esclareciam aquela informação ou... se eu tivesse alguma pergunta e se eles respondiam de forma coerente... Teve um exemplo de um dos grupos, que foi o de Desarmamento nuclear... é que no texto escrito tinha informações sobre os países que tinham aderido ao Tratado de não Proliferação Nuclear, mas depois de um tempo essa lista tinha sido atualizada. Mas, eles não colocaram no trabalho escrito. Porém, quando foi questionado sobre isso na apresentação, os alunos falaram... ‘Eita professora, é verdade! Esqueci de falar isso...’. E aí, você percebe que ele sabe daquela informação... E aí... todos os grupos foram bem criativos... utilizaram vídeos... produziram vídeos... é... simularam abordagens nas ruas para explorar o assunto... Foi muito interessante. Mas, no final eu deixei claro...o cheque é uma coisa figurativa. O fechamento da proposta inicial. Mas, todos eles conseguiram chegar nos objetivos...
PS6	De formas diferentes...
Pesquisadora	É.. porque a proposta era que eles aplicassem o assunto de radioatividade em diferentes situações... E que as atividades eram diferentes umas das outras... Então, eles aprenderam sobre o assunto em diferentes situações, e participaram do mesmo processo.

	Até mesmo porque, na apresentação de Radiofármacos, os outros alunos estavam presentes e assistiram. O de Energia nuclear também... Todos assistiram o trabalho do outro. E, foi bem proveitoso. O que possibilitou também, por eles serem de primeiro ano, a questão de eles terem uma boa bagagem quanto fossem ver esse assunto no 2º ano, que foi ano passado. Então... eu percebi que a “investigar a incorporação da TFC na construção de uma estratégia didática em aulas de Radioatividade, utilizando-se da estratégia FlexQuest. Estratégia FlexQuest “Radioatividade” satisfaz o estudo sobre Radiatividade, no âmbito das suas aplicações, e como um recurso estimulador para a um aprofundamento da temática. Avaliar a utilização de vídeos televisivos, atrelados a TFC, no ensino de Radioatividade. As transmissões da TV podem apresentar programas com informações científicas, sejam distorcidas ou não, e que estas podem ser utilizadas em sala de aula desde que inserida em uma proposta bem definida pelo professor com o objetivo de se conseguir identificar essas informações científicas.”
PS3	Mas assim. se você pedisse para ele definir algum conceito e isso em vestibular cai... O ENEM é mais esse tipo assim, mas a. USP...
PS6	O vestibular não...
Pesquisadora	Mas, assim. tem coisa que não se questiona mais na FUVEST e ainda é ensinado em sala de aula. E aí, pra entrar na USP eu tenho que ver todo o conteúdo? Sinceramente, será que todos os professores veem todos os conteúdos que tudo o que cai na programação da FUVEST, eles vem?
PS3	Então... eu acho que nos livros do Ensino Médio, pra casa assunto vem uma gama de exercício, todos de vestibular...
Pesquisadora	Sim...
PS3	Então, dentro desses exercícios, grande parte é de conceito acadêmico mesmo... Tradicional. Então, nessa apresentação, ela tem uma outra linha.
PS6	Uma linha cidadã.
PS3	Uma linha pra significar uma informação... do que o acadêmico... Será que esse aluno ele sabe definir radioatividade... representar o elemento radioativo, fazer o balanceamento de uma equação, não, não, não...
Pesquisadora	Então, mas qual era a proposta da minha atividade?
PS3	Não, mas eu não estou criticando...
Pesquisadora	Não...
PS3	Mas, a gente precisa dar esse definição conceitual...
Pesquisadora	Mas, veja só. Os alunos são de primeiro ano. No segundo e no terceiro ano é que é visto essa parte conceitual. De equação química ele vê no primeiro ano, os elementos químicos e a TP é visto no primeiro ano. O que é visto de conceito em radioatividade? Fissão e fusão nuclear. Me corrijam se eu estiver falando algo errado... Se tiver alguma outra coisa... Não tem outra coisa... Energia nuclear... quando isso é falado é pincelado. Não é nem discutido, como se dá o processo... eles até colocam o esquema de energia nuclear, o processo químico, e o esquema da usina mesmo... mas, é só ilustrativo... Os meninos apresentaram. E eu nem falei sobre isso... Mas, qual é a proposta? “Ah! Mas, o vestibular não cobra isso.” Então, a tendência, aos poucos é que isso seja mudado... aos poucos. Teve uma situação de uma questão da FUVEST que era para os alunos explicarem uma questão sobre Fotossíntese... e mais ou menos 85% dos alunos eles não conseguiram responder o que a questão pedia... eles sabiam conceituar, eles apresentavam a equação química, diziam que precisa de luz solar para acontecer, mas eles não respondiam ao que a questão pedia... Você lembra monitora, o que era? Que a questão pedia?
PS3	Vai ver que é produção de energia...
Monitora	Eles tinham que... eu lembro de uma que foi sobre equilíbrio químico... os alunos tinham que explicar o gráfico. Eles tinham que desenvolver... explicar o fenômeno e isso eles não sabiam...
PS6	Então, mas é exatamente isso que a professora [PS3] está respondendo.
PS3	Ele precisa do conceito.
PS6	Se ele não tiver o fundamento... não é a proposta...
PS3	Se ele não tiver o conceito...
PS6	A proposta do PCN, com conceitos totalmente diferenciados.
Pesquisadora	Mas, isso é cobrado no PCN.

PS6	Então, é cobrado, mas não é dessa forma que não é exposto pra você nas cartilhas.
Pesquisadora	Aí, é que tá... é isso que eu acho que...
PS6	A parte que as diretorias é... governamentais públicas impõe para os professores, é essa.
Pesquisadora	Então... se o professor ele tem essa consciência, ele tem que ensinar do jeito que a diretoria tá mandando?
PS3	Então, aí é que tá, tem a educação maior. Ontem eu tive uma reunião exatamente sobre isso. Sobre construção de plano... questão de planejamento... mas tem alguém ali em cima que tem que fazer o seu voltado para tal coisa. Porque a escola ela volta pra valores, ou ela volta para o vestibular. Ela é voltada para... é...
Pesquisadora	PCN?!
PS3	Então. Eu tenho que ter uma... mas, isso não impede que eu possa dar uma aula de forma diferente... e chegar no conceito...
Pesquisadora	Aí, vem o detalhe... eu não passei um mês e meio trabalhando só isso não.
PS6	É muita coisa...
Pesquisadora	Em um momento eu fiz... na segunda-feira, é uma aula normal... eu fazia em paralelo...
PS6	É uma atividade extra...
PS3	É claro...
Pesquisadora	Isso entrou no terceiro período de avaliação... eles não fizeram a primeira prova... e as avaliações foram computadas com essa atividade também. Mas, isso não anulou os outros assuntos que estavam sendo explorados.
PS6	Concordo contigo, mas é errado. No meu conceito....
Pesquisadora	O que é errado?
PS6	O que acontece... você é... tem que ministrar aula de acordo com a lei maior. Você vai ler... é você pode até não concordar, mas é como se eu trabalhasse em uma empresa é... nada mais é que uma empresa, sendo que governamental, mas é uma empresa. Além daquilo eu vou fazer um plus. Mas, esse Plus não pode ser feito, é como se eu tivesse quebrando as regras. Isso é o que acontece na maioria das escolas. E a diretoria falou não.
Pesquisadora	Ela tá em sala de aula?
PS6	Dentro da sala de aula, é você quem manda. Tudo bem. Mas, o correto... é como se fosse tivesse burlando a própria orientação ...
PS5	É uma briga muito grande...
Pesquisadora	Assim.. eu pelo menos penso... enquanto professora eu pelo menos penso assim... dentro de uma situação dessa, eu... eu como professora, identificando que determinada estratégia não dá certo com o aluno, eu vou fazer pra que?
PS3	É verdade....
PS6	Em 90% não funciona, né?
Pesquisadora	Então... Eu vou fazer pra que? Aí é que tá... você vai continuar...
PS6	Dançando...
Pesquisadora	Dando aula, o aluno não aprende nada ...
PS6	É um esquema de fingimento, né?
Pesquisadora	Ótimo! Mas, qual é o seu papel de professor?
PS3	É...
PS6	Na década de 90 o professor conseguia fazer o planejamento de... trabalho, na escola... Só que... você conseguia trabalhar de forma mais flexível...
Pesquisadora	Você acha, na década de 90?
PS6	Conseguia... é porque tinha muito 'câncer', professor tradicional.
Pesquisadora	Ah! Então não conseguia trabalhar desse jeito...
PS5	Hoje em dia, qualquer coisinha que você já faz diferente você já causa...
PS6	Você conseguia porque você tinha liberdade. Hoje, você pode fazer um trabalho mas ... sem autorização. É isso que eu quero dizer.
Pesquisadora	Sim, aí tem um detalhe...
PS6	É algo que você faz ... por exemplo... você está construindo um calorímetro. No planejamento na escola, tem a construção do calorímetro?
Pesquisadora	Ué? Porque não tem?
PS6	Porque ele não... ele tá fazendo o extra...
Pesquisadora	Sim, mas porque isso não entra no planejamento... Não... o planejamento é pronto?

PS6	É político.
Pesquisadora	É pronto ou o professor faz?
PS4	Praticamente pronto...
Pesquisadora	Assim.. início do ano... Vocês recebem o planejamento...
PS4	Você recebe o livro...
PS5	Já tem já.
PS4	Tipo, uma cartilha...
Pesquisadora	Então, você não faz. O planejamento é igual em todo o estado de SP?
PS5	Você pode fazer uma briga... Se você foge, você compra uma briga ferrenha...
PS4	Você vai ser chamado o porquê que você não está fazendo aquilo...
PS6	Se você estiver no período probatório já era... Por que você não está trabalhando isso aqui...
Pesquisadora	O professor ele pode dar uma aula de um jeito e no planejamento ter outra aula...
PS4	É exatamente isso que eles querem... porque se você não fizer aquilo que eles querem, você é chamado...
PS6	Você tem que registrar...
Pesquisadora	O que eles querem?! E dar a aula do seu jeito...
PS4	Então, eu estou fazendo mais ou menos isso... A realidade aqui é uma, a de lá é outra...
PS6	Nossa, isso não dá pra fazer...
PS5	Onde eu trabalho, é uma briga...
PS4	Se você estiver no probatório...
PS5	Eu tive que ficar um tempão me explicando para a coordenadora, pra supervisora... "Olhe! eu estou trabalhando isso, isso e isso, fazendo de tal jeito..."
PS4	É complicado, porque ficam fiscalizando a escola.
PS6	Já na particular é diferente... Você analisa... minha filha tá no nono ano... ela já fez Vestibulinho... a proposta é ensino tradicional, mas em paralelo fazer proposta contextuais...
Pesquisadora	Até o nono ano é de um jeito e entra no Ensino Médio, é outra história...
PS3	Então, o Bandeirantes, e o Vértice coloca todos no vestibular, e coloca aluno aqui dentro. Eles não fazem esse tipo de aula... infelizmente, é massacrante... Então, tem pai de família que opta e coloca nessas escolas. Ele perde uma coisa e ganha outra...
PS4	Quando eu era do Ensino Médio, os professores que davam aula na pública era a mesma que dava aula na particular. E eles davam aula no final de semana, feirado. De manhã de tarde, de noite... ficava tudo feito doido... era a única escola pública que fazia isso...
Pesquisadora	Acho que em todo o Brasil. em Recife também tem isso... acontece muito isso... não é que eu seja contra isso... sou...
PS3	Eu sou mais essa linha, mas... as escolas... cada escola tem uma linha...
Pesquisadora	A realidade é outra... A realidade de SP, é essa?
PS5	É bem essa... eu trabalho na Zona Sul e é bem assim.
PS4	Eu trabalho na Zona Oeste também...
PS6	Eu moro na Zona Sul. na maior favela de SP está lá... mas, não tem como você sair porque a diretora de ensino, tem a supervisão e o que pede é que você siga aquelas informações que tem na apostila... Eu sigo esse material.
Pesquisadora	Esse material vocês podem seguir? [Material de apoio disponibilizado pela Secretaria de Educação de SP, utilizado como apoio pelo professor PS5]
PS5	É.. mas, junto com a apostila. Isso é um material de apoio.
PS6	E você recebe um outro material, bimestral.
Pesquisadora	É, como se fosse aquele azulzinho?
PS6	Isso.
Pesquisadora	Que tem do aluno, do professor...Eu peguei no ENEQ.
PS6	Esses, são do aluno...
PS5	Olha o calorímetro que eu fiz. [Pegam a apostila do aluno disponibilizado no laboratório de Química da FE-USP]
PS3	Pesquisadora... uma dúvida... quando você passava as atividades para eles, que tinham as perguntinhas... eles respondiam, lá?
Pesquisadora	Não.

PS3	Ah! Então... todas essas perguntinhas iam para tua mão... pesquisando, em casa. Porque... eles podiam abrir em casa... e aí, depois eles entregavam...
Pesquisadora	Tudo online... as perguntas, tudo. Mas, as respostas, eles me entregavam em mãos. Manuscrito.
PS3	Mas, as perguntas você lançava quando...
Pesquisadora	Já estavam tudo lá.
PS3	Hã... Ah! Tá...
Pesquisadora	Como estão até hoje... está tudo lá. O primeiro encontro foi em sala. Eles tinham que fazer em sala. Eu fiz separado assim. a primeira foi individual, a segunda foi em dupla, e a terceira em grupos. E aí, não necessariamente as duplas eram as mesmas que estavam em grupos. Que eu conseguia ver a questão da interação, porque ainda tem isso.
PS3	Tem.
Pesquisadora	Ah! Não gosto de fulaninho... Então, tipo... estava todo mundo sentado... então, vocês dois, vocês dois... vocês dois. Pra separar as duplas... a do vídeo, eles começaram a fazer... e também eu não queria isso... de dar um espaço muito grande para eles esquecerem de fazer a mesma...
PS6	Comprometimento...
Pesquisadora	Eu tive a preocupação de estar tudo muito bem organizado com o cronograma. Quanto tempo eu vou utilizar, quanto tempo para cada atividade... Pra eles fazerem. Aí, terminou a segunda tarefa na segunda feira. Então, eles já conheciam a terceira tarefa, e eu só marquei os dias... de apresentação e de entrega do projeto.
PS3	É.. eu não tenho esse documento em mãos... por isso essa minha dificuldade em corrigir.
PS6	Tem que quantificar.
PS3	Então, eu não sabia como criar uma correção ali. Eu vou pintar de azul o que eu acho que está certo. Eu não tive a ideia de pedir para eles respondessem coisas ou me entregassem... para eu corrigir e voltar... e olha... agora eu já posso pegar aqui de novo... Porque é um trabalho bacana esse da WQ. Eles gostam, eles se empolgam, mas eu não conseguia dar nota aquilo...
Pesquisadora	Mas, assim. Independentemente de ser realidade ou não... é. a proposta é que você estruture uma sequência didática que possa ser aplicada na sua escola, ou na de PS2, PS1...
PS3	De qualquer nível...
Pesquisadora	Qualquer nível.
PS3	E essa estratégia a gente pode usar qualquer recurso?
Pesquisadora	Qualquer recurso, desde que seja visual...
PS3	Com experimento também pode ser? De vídeo... É. sequência de aulas, de assunto?
Pesquisadora	Assim.. essa minha de Radioatividade, eu fiz três tarefas.... Eu poderia ter feito só uma... Daí, quais recursos eu utilizaria para responder a essa atividade... que os alunos utilizariam, no caso. Os questionamentos dessa tarefa... eu posso usar o experimento, ou os experimentos... a diferença é como eu uso isso... a problemática é como você utiliza esse experimento. Você pode ampliar a quantidade de informações com o experimento, ou você apenas ilustra de forma demonstrativa... É aquilo que eu tava explicando da memória curta ou da memória longa... dependendo de como a experimentação seja explorada, só vai ficar a parte lúdica... [A professora PS2 se retirar para ir trabalhar]
PS6	Então... tem muitas escolas que tem só fundamental...E aí, quando eles vão para o Ensino Médio... Para uma outra escolas, eles não sabem como foi a base da criança... Quais os assuntos que foram dados? Às vezes, a escola tem só fundamental I, ou Fundamental I e II. Aí, quando chega no Ensino Médio é uma outra cultura é outra história... Então... esse trabalho que você quer que a gente faça, é sobre qualquer tema?
Pesquisadora	Qualquer tema, qualquer assunto. Eu pelo menos penso assim. caso de PS1... ela queria trabalhar com Cinética e aí, eu apresentei os fatores que mudam a reação... mas, depois eu fiquei pensando... experimento pelo experimento, não é a proposta, mas ela poderia passar pelos conservantes... a gente já associa conservante diretamente com alimentos, mas tem produtos de limpeza, em cosméticos. E, a partir dessa associação ela começar a explorar em outras... um pouco da proposta da teoria...No caso de PS4 que quer trabalhar com funções... algumas funções orgânicas... eu pensei a princípio com o ácido

	ascórbico, pensando em vitamina C. a gripe... A conservante que você pode usar o ácido ascórbico, que é muito utilizado no experimento químico e a partir disso você estruturar uma estratégia de ensino. Isso pode ser uma aula, duas... um mês... isso é livre... a proposta é que vocês saiam daqui com a proposta dessa ideia... Você dizendo assim, fui que estruturei isso. Não posso aplicar desse modo, mas eu posso readaptar... E aí, no seu [PS3] caso, já que você gosta muito do WQ, você pode utilizar uma FQ...
PS3	Eu não gosto muito né?
Pesquisadora	Então... isso é um exemplo, uma proposta. Se não gosta, criar o que você gosta... Que isso motiva mais...
PS6	É os dois lados, o aluno e o professor...
PS5	Ele tem que criar...
Pesquisadora	E aí gente... quais as temáticas?
PS3	Oi?
Pesquisadora	Quais as temáticas?
PS3	Eu não pensei ainda... Se eu puxo para a área de Química ou de Biologia.
Pesquisadora	Você só dá aula de Biologia? Só de Ciências?
PS3	Só de Ciências e de Biologia.
Pesquisadora	Se quiser puxar para a área de Química, fique à vontade. Ué.
PS3	Assim, eu tô assim meio a meio... Por isso que eu pensei na vitamina, porque tem a parte biológica e tem a parte química.
PS5	Pilhas e Baterias...
PS4	Então... eu pensei conjuntamente com a professora de biologia, de trabalhar algo com as drogas.
PS3	Então. Cada um vai apresentar de um jeito, né? E é legal, porque uma ajuda a outra. Vai que uma... qual é a vertente que você pegou...
Pesquisadora	Vocês [PS4] em relação a droga, é a realidade de lá?
PS4	É. Tem alguns alunos...
PS5	Isso acontece muito com a turma da noite...
Pesquisadora	Você [PS4] poderia pegar textos reais... é, notícias... E... Se a gente pegar situações externas, porque a gente não pode direcionar os alunos, soltar indireta, nada.
PS4	É verdade.
Pesquisadora	Será que se eu pegar uma notícia... é. tem até um filme, é. chamado “Réquiem para um sonho” ... Nesse filme, é um casal de namorados. Eles começam a se drogar juntos e, depois ela se prostitui para alimentar o vício... é bem denso... Daí, será que eles não se identificariam? Ou se imaginariam passando por aquilo?
PS4	Então... num sei... é relativo... Alguns alunos podem se identificar... mas, achar graça, ou não... não sei...
Pesquisadora	Então, como é que você poderia trabalhar com isso na escola?
PS4	Então, até agora não consegui definir nada. Eu estou esperando falar com o professor de Biologia, e não consegui ainda... é... pra poder a gente falar uma coisa na minha aula, e ele, na dele, dar continuidade com a parte biológica. Mas, ainda não consegui sentar com ele.
Pesquisadora	Poderia levar uma... reportagem...
PS3	Até alguma coisa de um animal...é animais que tem venenos para utilizar como droga... eu sei que tem na cultura indígena...
Pesquisadora	Eu lembrei agora que em alguns países tem o uso do Tetraidrocanabinol (THC) para uso medicamentoso... Assim, não é só a droga em si, mas pra terapia. Dá uma pesquisada nisso... Porque não ainda dizer só para o aluno que faz mal ou algo do tipo, porque ele consome e pensa o contrário, mas ele precisa compreender como funciona no corpo...
PS3	É.. interessante...
Pesquisadora	Tem que apresentar os diferentes usos, para que ele compreenda que esse não é o ideal... porque tem algumas marcas de roupas que usam a fibra da maconha para a produção de tênis, de blusa... Acho que no início é bom iniciar com uma temática... E aí, explorar o lado ruim porque eles acham que é bom, mas a longo prazo... faz mal. E aí, explicar o porquê que faz mal, e como... As outras drogas também...
PS4	Hum... entendi...

Pesquisadora	E vocês [PS3, PS6, PS5] professores?
PS5	Eu pensei em pilhas e baterias.
Pesquisadora	O que de Pilhas e baterias, vamos lá...
PS5	Descarte.
PS4	Essa de bateria é legal. Um assunto super bom. É uma tecnologia necessária... uma fonte de energia química...
PS6	É algo que dá pra explorar muito...
PS3	Assunto legal esse.
Pesquisadora	Tem muita coisa, você pode explorar vários pontos... Você pode pegar a questão do descarte irregular. O que é que tem nessa pilha que tem que ser descartado em ambiente específico. Quais os metais...
PS5	As reações.
Pesquisadora	O que esses elementos químicos causam no organismos. Eles são bioacumuladores e só depois de um tempo é que sabemos, ou não, o que pode ocorrer no nosso organismo. E pode até brincar é... de quem, quando criança, colocou uma pilha na boca... ou abriu uma pilha... né?
PS3	E pode explorar também como era a pilha antes. A questão do tamanho. Que era maior. E hoje é bem pequenina.
PS5	Teve uma vez que eles já construíram pilha, né? De limão...
PS3	Eu também já fiz isso com os meus alunos.
Pesquisadora	Então, mas você precisa ver o que você quer trabalhar com pilhas e baterias. Quais são os objetivos de suas aulas. É... pra saber se vai explorar a reação, ou a compreensão do funcionamento dela.
PS3	Corrente contínua...
PS6	Pode-se relacionar com a parte de baterias de celular...
Pesquisadora	Você vê a questão do descarte. Os metais que estão envolvidos. O que eles causam no organismo. Quando se recicla a pilha, o que se reaproveita dela. Isso já tem ... muita coisa sobre isso. Aqui em SP eu sei que tem local que se reaproveita pilha. Que se utiliza a parte de grafite. A parte de metal.
PS6	Seria uma boa...
PS3	Sabe uma coisa também que seria legal... Que assim... eu não vejo onde eu aplico dentro do conteúdo... o descarte de remédio... Que você tem em casa.
Pesquisadora	Qual é a série? Sétima série?
PS3	Sétimo ano, sexta série. É... eu...
Pesquisadora	Se recomenda que você jogue na privada. Tanto o comprimido, quanto o líquido.
PS3	Mas, se não tiver tratamento de esgoto? Joga antibiótico? Ah... tem uma farmácia que recolhe os medicamentos... ou então, em posto de saúde... Nossa, mas jogar na privada... Vai tudo pro ambiente... as bactérias... Mas, isso não faz parte de meu conteúdo.
Pesquisadora	Quais os conteúdos que você trabalha?
PS3	Esse livro aí, você tem a parte de Biomas. Solo. Toda a parte de estudo do Solo. Tem a parte de energia, todas as fontes de energia. E, tem os alimentos. Conservação de alimentos.
Pesquisadora	Vocês podem trazer o material que vocês trabalham, que isso ajuda também. Pelo menos eu acho... pra pensar num assunto. E assim... porque a proposta de vocês estruturarem algo? Porque a gente consegue pontuar o que pode ser melhorado... ou, tá fechado. E é isso mesmo... e, pra trocar experiências... aplicar, se é possível ou não. Se vai ser preciso fazer modificações...
PS3	Então... essa dos alimentos... eu vou aplicar no quarto bimestre. Tem a parte de conservação, de salgamento. Que é também química, né?
Pesquisadora	Isso é Química pura. Tem um livro de Usberco e Salvador que é bem fininho.
PS3	Qual o nome? Já vai me dando aqui... Que eu vou... Meu orientador quer que eu dê aula de Química.
Pesquisadora	Química e Aparência. O que eu estou é esse... é um livro parecido com esse... é como se fosse Química dos Alimentos.
PS3	Ah! Esse Química dos Alimentos é da...
PS5	Esse tem disponível na internet. Dá pra fazer download.
Pesquisadora	É parecido com esse...

PS3	É Rosicler...
Pesquisadora	Tem vários... eu estou tentando lembrar... mas, eu acho que é nessa coleção.
PS3	Eu acho que vou nessa linha, nesse tema.
Pesquisadora	O teu quarto bimestre começa quando? Em que mês?
PS3	Outubro?
Pesquisadora	Ah! Mas, tem o setembro todo pra preparar... Você pode trabalhar com a conservação de alimentos... é uma estratégia não quer dizer que é pra você seguir... É... você pode pegar alguma notícia da internet em vez de você já chegar com o conteúdo. Ou experimento...
PS3	Eu posso pegar outra linha... Eu posso me basear na sua..
Pesquisadora	Então... porque é que eu estou sugerindo... é. porque o que é que o professor faz..ele dá o experimento e depois o conteúdo. Ele ilustrou a aula.
PS3	Ele inverteu.
Pesquisadora	Ele não contextualizou, não resolveu problemas... a proposta é que você trabalhe o conteúdo de forma contextualizada. Que você pegue o real e a partir desse real, que faz parte da realidade do aluno, você começa a explorar o conteúdo... o que está no livro... Você [PS3] trazendo o seu livro eu acho que isso pode lhe ajudar um pouco. E ver o que o livro aborda e pode pegar uma notícia e propaganda... não sei... é bom analisar... O início é. o que você quer trabalhar. Você [PS5] quer trabalhar com Pilhas e baterias? É ótimo. Tem muita coisa para trabalhar. Drogas também tem. Que até com drogas você consegue trabalhar com funções orgânicas.
PS6	Bastante.
Pesquisadora	Não que você vá explorar assim. aqui na molécula da cocaína, qual a função orgânica que tem? Eu já vi questões do vestibular que tem isso. Mas... vamos ver as outras... porque as substâncias das drogas, elas tem princípios ativos. Elas possuem regiões que vão possibilitar alucinações, casos de...
PS3	Tem que contextualizar, né?
Pesquisadora	É. Tem várias coisas que você pode explorar... Tem um livro bacana disso... É daqui de SP. É uns livros desse tamanho, assim. Ele é da Publifolha. Eu sei, que eu tenho esse livro em casa. Mas, depois eu disponibilizo o nome dele. Eu passo os nomes... E de Pilhas e Baterias... aquele livro amarelo ali... tem muita coisa.
PS4	É o Química e Sociedade?
Pesquisadora	É.. ele tem muita coisa... É bem contextualizado... Esse aqui eu sei que tem porque eu já usei ele com meus alunos sobre esse assunto, e sei que tem muita coisa.
PS5	Esse aí, eu já usei já. A escola que eu trabalhei utilizava esse livro.
Pesquisadora	É porque nesse ele fala muito a questão do lixo. E as meninas chegaram a construir um 'Papa-Pilhas'.
PS3	Esse livro tem uns bem fininhos, né?
Pesquisadora	Então. Esse aqui, é a compilação desses fininhos. Entendeu? É do pessoal da UnB.
PS3	Ah! Eu tenho alguns desses. Eu reconheci a imagem...
Pesquisadora	Ele... qual a proposta, o Prof. Gerson Mol, eles tinham o fascículo da revista e aí transformaram em livro. Tá tudo aqui...
PS6	Mas, é muita coisa pra dar em 3 anos... esse livro é grande...
Pesquisadora	Então, mas porque que você tem que dar o livro inteiro em três anos?
PS6	É.. mas, o que é que eu tenho que dar? O que é importante?
Pesquisadora	Então... Você é quem diz o que é importante... é isso que eu discuto quando eu dou minhas formações...
PS6	É, mas o que é cobrado?
Pesquisadora	Então... Você pega as provas, porque... o que eles dão... tá lá, um monte de assunto. Você dá lá Crioscopia. Você vê Crioscopia, Ebulioscopia, na prova da FUVEST?
PS5, PS6	Não.
Pesquisadora	Não. Mas, tá lá no conteúdo programático do colégio e do conteúdo. Se aquilo ali... Ah! Eu vou dar porque cai no vestibular. Mas, se não tá mais caindo no vestibular porque é que eu vou dar? PS4 traz um material e aí, para trabalhar com as drogas, ela tem que ver como explora isso... Em vez de você dar o conteúdo direto você tem que explorar os conteúdos... Com o material de vocês acho que ajuda...

PS5	É.. eu tenho o Ser Protagonista, e esse Química e Sociedade... E aí, dá pra explorar os dois... Vê o que tem...
Pesquisadora	É...
PS3	Vê... eu tô com uma dúvida... eu estou trabalhando com pH, e tem a Hortência que muda de cor... Dependendo do pH do Solo ela fica rosa ou azul. E em relação a quando ela fica branca?
PS6	Pode-se dizer que é o neutro.
Pesquisadora	É.
PS3	Mas... então eu posso ver por ela, se o solo está ácido ou básico, né?
Pesquisadora	É... mas não pode dizer se muito ou pouco.
PS3	Como assim?
Pesquisadora	Você não tem como quantificar o quão ácido está o solo. Você tem que pegar equipamentos que façam isso.
PS3	Ué, mas eu não faço isso? É.. eu não quantifico se está ácido ou não?
Pesquisadora	Então, você qualifica,
PS3	Por que?
Pesquisadora	Porque quantificar, você tem que ter equipamentos específicos que lhe forneçam dados numéricos para informar qual o real pH da amostra.
PS3	Ah!!... Pra mim eu quantificava.
Pesquisadora	Não você qualificava.
PS3	Mas, com aquelas fitinhas de pH. Aqueles quadradinhos?
Pesquisadora	Ah! Ali, é possível. Com valores aproximados. Mesmo você tendo um... padrão com as cores de um sistema... você não pode dizer que quantificou...
PS3	É uma imprecisão.
Pesquisadora	É, porque você as vezes não vê que fica entre um e outro?
PS3	Fica. Fica. Aí eu digo que é 4,5...
Pesquisadora	Então, aí você não diz que é quatro ou cinco... mas, você dá uma estimativa...
PS3	Ah! Entendi...
Pesquisadora	Então gente... ideias afloradas? A gente vai amadurecendo a ideia...
	[A gravação é interrompida, mas foi encerrado o encontro deste dia durante esta fala.]

Imagem 1. Slide com esquema de Graddy (2001) relacionado a TFC.

TEORIA DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA (TFC)

Diagrama proposto por Graddy (2001) em relação a Teoria da Flexibilidade Cognitiva
(Acesso: http://usaoll.org/mobile/theory_workbook/cognitive_flexibility_theory.htm)

Data: 29 de setembro de 2012 – (São Paulo – SP)

6º Encontro – Estruturação das sequências didáticas (Parte I)	
Pesquisadora	Oi gente... Deixa eu relatar algumas coisas para PS1 que a gente falou semana passada. Hoje, eu vou ficar mais com vocês aí sentada.
PS6	Pesquisadora. Eu estou desesperado. Eu não sei o que eu vou fazer...
Pesquisadora	Hum.
PS6	Eu não sei qual tema eu pego...
Pesquisadora	PS1 eu apresentei a <i>FlexQuest</i> (FQ). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) A gente discutiu um pouco da teoria. Depois, eu apresentei a metodologia que eu construí. A sequência que eu construí no mestrado. E um pouco da proposta dela. Que foi um dos artigos que eu enviei também. Apresentei os assuntos que foram explorados também... Aí, a partir do que eu apresentei, a gente começou a discutir as complicações que existem dentro do Estado, em relação a planejamento, ao que dá pra fazer ou não... Pra mim, acho que dá pra fazer... Eu penso assim... Se você está incomodado que o ensino não muda... Que o sistema é ruim, é isso ou aquilo. Aí, eu penso muito no professor... é. não dele ir de encontro a isso, mas que ele comece a mostrar que é possível fazer diferente. Você só consegue mostrar isso quando começa a aplicar. Um assunto ou alguma coisa assim, pra fugir um pouco do ensino tradicional. Daí, na FQ eu trabalhei com alguns temas dentro da estratégia... As temáticas, de modo geral, envolvia tráfico de minério. Vídeo do Césio-37 do Linha Direta e Irradiação de alimentos. Aí, nas tarefas os alunos tinham que relacionar um pouco com esses assuntos. Por exemplo, na Tarefa 2, os alunos assistiram o episódio dos Simpsons

	e eles tinham que responder perguntas relacionadas com os casos reais. Por exemplo, baseado no caso do Césio-137, o que aconteceria com a família Simpson após a exposição do polônio? Eles tinham que questionar em cima dos casos reais... E aí, ver, é possível utilizar polônio na irradiação de alimentos? Aí qual é a proposta. Que vocês criem uma proposta sem ser direta. Que seja construtivista, com situações reais, e a partir desse cenário você começa a explorar os conceitos... os conteúdos. E aí, uma pergunta interessante que PS1 fez, foi se eu tinha explorado o conteúdo de radioatividade antes e eu não fiz. E aí, os resultados foram ótimos... Apesar de ter um aluno ou outro que não conseguiu responder porque faltou alguns encontros e tal. Toda a aplicação da atividade durou, mais ou menos, um mês e meio. Mas, não quer dizer que vocês tem que fazer uma sequência também com esse tempo. Mas, que vocês estruturassem com um, dois, três encontros... Isso depende do que vocês querem. Uma outra coisa que eu comentei semana passada foi em relação ao que você tinha pensado em explorar que era sobre a conservação dos alimentos, relacionado a cinética, né?
PS1	Sim. Foi.
Pesquisadora	Então, aí eu pensei que você poderia explorar a parte de conservantes dos alimentos, aí puxar a parte de decomposição desses alimentos, com ou sem conservantes, que são inibidores. É.. utilizar certas quantidades de conservantes nos alimentos... E aí, a partir disso explorar a parte de cinética... E aí, hoje a gente começa a estruturação dessa sequência... Aí, pontos chave... Que é. algumas coisas que a gente estava pensando... Como é que a gente estrutura uma sequência didática. Eu vi que você tá com um artigo sobre sequência didática, né?
PS1	Então, na verdade... A sequência didática... eu tinha feito numa outra extensão mas não era utilizando experimento era utilizando vídeo. E, como tinha feito uma sequência assim, mas eu não tinha aplicado para os meninos..., eu pensei em aproveitar já que semana que vem eu vou dar o conteúdo de cinética. Aí, eu tinha pensado na matéria que eu vou explorar. Na verdade... eu ia meio que rever essas coisas e ver o que tem a ver com o que eu estou querendo agora... Mas, se você me perguntar eu nem lembro mais. Eu vou fazer agora... Aí eu ia dar uma olhada agora... Esse material foi do outro grupo...
Pesquisadora	Pronto ... já aqui nesse primeiro encontro você sugere que passe o vídeo sobre os fatores que alteram a velocidade de uma reação. Você já dá “as informações” ...
PS1	Na verdade, esse aí foi feito... e aí, eu vou ver o que é que tem de ideias e ver o que é viável... eu lembro que tinha umas questões que eram bem do dia a dia.
Pesquisadora	Você colocou aqui... apresentar os resultados da situação da pesquisa de campo... Mas, você pode colocar isso para um outro encontro... E aí, na semana seguinte que eles tragam algo...
PS1	Então, esse é o problema... não dá pra eu falar muito, porque na outra semana é prova bimestral.
Pesquisadora	E eles não podem entregar um trabalho...
PS1	Podem, mas nada que tome uma aula. Porque daí, essa semana que vem dá pra eu ter uma aplicação disso. Já na outra semana eles já vão ter prova e vai ter lista. Aquelas coisas que a gente tem que fazer.
Pesquisadora	Entendi... é.
PS1	Eles podem trazer depois alguma coisa...
Pesquisadora	Poderia ser no dia da prova.
PS1	Então, na verdade eu não senti pra começar a fazer algo...
Pesquisadora	Ah!! Você pode começar isso agora... [risos] PS5 começou a pensar em trabalhar com pilhas e baterias. A proposta é que vocês comecem a pensar sobre isso...

PS4	Eu não consegui estruturar nada não... Mas, que vou pegar a droga mesmo...
Pesquisadora	Ontem eu até assisti um filme bem antigo... Diário de um Adolescente...
PS6	Tem a cena da banheira...
PS1	Ele joga basquete...
Pesquisadora	Nossa, foi um momento [risos]... eu assistia na minha adolescência... Tem algum aluno que pratica esporte e que é usuário?
PS4	Tem. Mas, eu não sei se dá pra usar por causa do espaço do Data Show (DS). Mas, eu posso tentar.
Pesquisadora	Daria pra explorar e ele se tocar, será? Acho que seria interessante porque mostra o grupo de quatro jogadores que usam e vão jogar, e atrapalha o jogo... E aí, eles são punidos saem do jogo... e um que fica sem usar... é. eles acabam indo para o NBA. Mas, de repente você poderia pedir para eles assistirem em casa... Eles trabalham durante o dia?
PS4	Não. Eles ficam por lá... e chegam a usar antes de ir para aula.
Pesquisadora	Isso chega a interferir na sala de aula?
PS4	Às vezes. Porque teve uma vez que um chegou lá doidão. Mas, até agora não teve muito problema não...
Pesquisadora	Mas, você chegou a falar com o professor de Biologia?
PS4	Falei... mas, não nos aprofundamos no assunto...
Pesquisadora	Porque vocês podem trabalhar com os aspectos sociais, pra não dizer que é algo muito direcionado, e até apresentar mesmo uma abordagem de Química, Biologia. Mas, que a escola também se preocupa com a situação deles. Você chegou a trazer algum material?
PS4	Não.
Pesquisadora	Quer procurar na internet? Porque aí eu vejo PS5 e PS6.
PS4	Certo.
PS6	Eu fui lá no SENAI, que eles trabalham mais com a coisa técnica e eles me deram uma ideia de trabalhar com a parte de Termoquímica. E, dá pra trabalhar com a parte de processos endotérmicos, exotérmicos. E, eu peguei um livro deles... E, tem um experimento lá, deles com um processo... e eles, os alunos tiveram dúvida se era endotérmico ou exotérmico. E, aí...
Pesquisadora	Trabalhar a termoquímica especificamente com os processos endo e exo.
PS6	Isso. E, eu pensei em voltar isso para a plástico.
Pesquisadora	Plástico? Qual a relação disso com o experimento que você falou?
PS6	Uma coisa da aula... Como eu disse a você, né? Eu já trabalhei lá. A primeira coisa é falar sobre reações, fazendo a reação do permanganato de potássio com soda e dizendo que existe a mudança de cor. E porque mudava de cor, é. só misturando... E aí... depois, o plástico por causa das informações térmicas... é. como é que se faz um plástico de shampoo. É, garrafa térmica. É.. plástico de diferentes tipos. E cada um é de um tipo.
Pesquisadora	São polímeros diferentes.
PS6	São polímeros diferentes que formam produtos diferentes.
Pesquisadora	Eu não consegui encontrar uma relação, mas tudo bem...
PS6	Não?!
Pesquisadora	Não... porque aquele experimento de permanganato de potássio com soda... certo, isso aí é uma coisa.
PS6	Certo. Isso é uma coisa.
Pesquisadora	E como isso se relaciona com o plástico, polímero e tal.
PS6	Exato. Quando você vai falar sobre termoquímica você tem que ver o quanto o material esquenta e tem uma condutividade térmica do plástico. Então isso tem interferência da temperatura. Como eu consegui quantificar as propriedades físicas e Químicas. Aí, porque eu vou utilizar a mudança de cor do permanganato? Porque é uma maneira mais fácil deles entenderem que os polímeros mudam de cor.
Pesquisadora	Mas, todos os plásticos mudam de cor?
PS6	Todos... Mudam de cor
Pesquisadora	Qual o tipo de polímero que muda de cor?
PS6	Então... nós trabalhamos com quatro. Polietileno, polipropileno, PVC e. outro eu não lembro.

Pesquisadora	Mas, você quer trabalhar com esses quatro. Mas, todos eles mudam de cor?
PS6	Mudam
Pesquisadora	Na hora que você aquece ele... se você passa por uma injetora e aí, ele muda de cor. Eles conseguem ver isso na prática? Na parte técnica?
PS6	Conseguem e é visível. Você ver mesmo o vapor saindo. Da pra trabalhar com várias coisas. Porque dá pra você ver o gás que tá saindo também.
Pesquisadora	Certo, mas você quer trabalhar com Termoquímica. Todo esse processo é exo
PS6	Certo.
Pesquisadora	Perdão... ele é endo. Porque ele está absorvendo calor para poder mudar a forma e tal. Isso não chega a ser uma reação química. Porque não deixa de ser o plástico...
PS6	Então, quando tem o PVC, que você aquece ele tem uma transformação...
Pesquisadora	Então... aí tem que pontuar bem isso...
PS6	Isso não é fácil...
Pesquisadora	Pois é. eu também estou pensando...
PS6	É isso que eu falei que eu também tenho dúvida, entendeu? Porque só no PVC que se trabalha com reação Química, e aí. E entra em relação a estrutura do material. Né? E aí, você consegue também ver a parte ambiental, se você pode
Pesquisadora	De repente você pode trabalhar com um material só. E que relacione com o experimento que muda de cor e que discuta a questão da reação química. Mas, como vai ser isso é uma outra história.
PS6	É um início.
Pesquisadora	É um início. Você começar a pensar qual o material? Qual o material que vai utilizar.
PS6	Então. O PVC é o que mais eu quero utilizar por causa da parte ambiental dele.
Pesquisadora	É.. você pode ver o que pode explorar dele. A parte ambiental, no caso. O resíduo desse processo de aquecimento. Hã... como é que se diz... relacionar com esse gás que ele libera... você pode ver isso... Vá estruturando...
PS6	O PVC... porque ele tem Cloro... e aí, tem que utilizar máscara.
Pesquisadora	Pode ver a parte se as indústrias tem material para coletar isso. Material de proteção. Com esse cloro. Se ele é utilizado, se é possível a reutilização dele. São questões até interessantes para que eles também pensem nisso. Já que é um curso técnico, né? Eles vão trabalhar na indústria. Uma sugestão... Vá estruturando essas questões, e aí... você vai organizando as coisas... Então PS5... Você pensou em pilhas e baterias. O que especificamente?
PS5	Eu pensei em pilha seca. Reciclagem. Lixo eletrônico.
Pesquisadora	Você vai dar esse assunto de pilhas e baterias esse ano?
PS5	Sim... eu começo em outubro. Em turmas de segundo ano.
Pesquisadora	Poderias trabalhar antes... uma sugestão, antes de trabalhar a parte conceitual, o que é cátodo, ânodo. Você trabalhar com a problemática no caso. Quais recursos poderias utilizar...
PS5	Eu pensei em utilizar questionário.
Pesquisadora	Certo, mas aí... com uma situação real para que eles pudessem, é. E aí, você queria questionar o que?
PS5	Eu pensei em trabalhar como você trabalhou... é, com notícias.
Pesquisadora	Sim, mas como.... Você falou que seria questionário. Mas, o que teria nesse questionário?
PS5	Notícias também...
Pesquisadora	Sim, mas questionar o que?
PS5	A utilização também, o descarte de pilhas...
Pesquisadora	Tem muita coisa... mas o que é que você quer explorar? Assim.. primeiro ponto, definir o assunto. Segundo ponto, o que é que você quer desses alunos. Qual o objetivo da sua aula? Qual o objetivo dessa sequência? Porque, por exemplo, quando eu construí a minha e apresentei na semana passada, meu objetivo era que os alunos conseguissem desmistificar que a radioatividade faz mal, que a radiação faz mal. Qual a aplicação benéfica da radioatividade. Que eles desenvolvessem o senso crítico com o que assiste na televisão. É.. que traz muita informação distorcida, mas que tem informações. O seriado por si, tem informações promocionais, de entretenimento. Mas, que o professor pode fazer um recorte e explorar parte das informações que são exploradas nele. Então

	assim. você quer trabalhar com descarte e reciclagem... qual o objetivo disso? O que é que você quer que os alunos construam ou desenvolvam? É o mesmo que você [PS6] quer com seus alunos do curso técnico. É menos complicado porque eles vão aplicar diretamente na indústria. como é que isso acontece e tal... mas, eu quero saber de você [PS5], o que você quer desses alunos...
PS5	[Silêncio]
Pesquisadora	O que é que você pretende que eles saibam...
PS5	Então... eu quero que eles entendam os tipos de pilhas... [silêncio prologando] tipos de pilhas presentes no celular...
Pesquisadora	Você pode explorar com os elementos químicos presentes nos tipos de pilhas.
PS5	[Silêncio]
	[Professoras PS1 está estruturando a atividade dela] [Professora PS4 pesquisa na internet artigos da Química Nova na Escola] [Professora PS2 presta atenção nas discussões com o professor PS5 e PS6 com a pesquisadora]
Pesquisadora	Pilha de níquel cádmio, de chumbo... aí, você chega na de lítio que é a bateria de celular. É.. conjunto de pilhas... Bateria nada mais é que um conjunto de pilhas...
PS5	Eu cheguei a ver esse artigo.
Pesquisadora	Da Química Nova na Escola (QNEsc), né? Esse texto fala sobre a parte ambiental também... Você pode começar a questionar o que é que os alunos fazem com as pilhas. Logo no começo... porque geralmente eles jogam no lixo, ou ele largam na gaveta, porque sabem que não pode jogar no lixo.
PS6	Pode entrar também na questão que tem gente que coloca pilha na geladeira pra ela durar mais.
Pesquisadora	É... dizem que colocar na geladeira retarda o desgaste da pilha.
PS6	Então. Mas, é mito ou verdade?!
Pesquisadora	Pois é. Podes iniciar com esses questionamentos...
PS5	Eu pensei em colocar no questionário...
Pesquisadora	Eles podem até escrever isso... mas, não colocando perguntas... é. Como é que se diz... Pra onde vai as pilhas na casa dele. O que eles fazem... Isso aí, dá até pra ter uma ideia o que eles fazem e provavelmente eles vão dizer que jogam no lixo comum. Mas, qual a problemática disso?
PS5	O impacto no meio ambiente.
Pesquisadora	Mas, aí qual a problemática disso? Que tipo de impacto ambiental...
PS6	Radioatividade.
Pesquisadora	Radioatividade?
PS6	É.. porque as pilhas não tem radioatividade...
Pesquisadora	A pilha tem radioatividade?
PS6	As baterias...
Pesquisadora	As baterias também?
PS6	Elas não contaminam o ambiente?
Pesquisadora	Mas, é por causa da radioatividade? Não causam doenças...
PS6	Não...
Pesquisadora	Não tem nada a ver com radioatividade... Elas possuem metais que podem causar doenças, mas não tem nada a ver com radioatividade não... Ela não emite nenhum tipo de radiação e também não possuem elementos radioativos...
Todos	[Silêncio]
Pesquisadora	Vamos gente... eu posso estruturar alguns pontos, mas a sequência é de vocês... [risos]
Todos	[Silêncio]
Pesquisadora	Quais materiais usam pilhas?
PS2	MP4
PS5	Relógio, celular,
PS6	Lanterna...
PS4	Caixa de som...
Pesquisadora	Aquelas que eles colocam pendrive?

PS4	É.. é com bateria. Eles recarregam na tomada.
Pesquisadora	Hum... então... tem que ver os tipos materiais nessas pilhas... Vamos pensar... tem muita coisa para explorar.
PS6	Deixa eu fazer uma pergunta Pesquisadora.
Pesquisadora	Diga.
PS6	Como é que a gente vai fazer? É estruturar uma sequência de aulas?
Pesquisadora	A estrutura de uma sequência didática está diretamente relacionada à o que você vai explorar sobre determinado assunto, conteúdo. Tipo início, meio e fim. Você começa a estruturar o que é que você vai fazer para explorar o assunto com determinados recursos, e dentro do objetivo que você estabeleceu antes. Como você faz, quais perguntas você faz. Porém, a gente está acostumado a dar aula no quadro. Fazer anotações. Os alunos vão anotar. Fazer questões. E, ele vai fazer uma prova depois e se tirar 10, pronto. E, aí, você não consegue determinar se ele realmente aprendeu ou não...
PS4	É, mas as vezes a gente tem que dar aula assim. porque não é pra questionar o aluno, é pra dar o assunto e pronto.
PS6	Exatamente.
Pesquisadora	Sério?
PS6	É.. sem falar quando a coordenação vai passar nos corredores e aí, pra saber se a gente tá dando aula...
Pesquisadora	Hum... mas, quem faz a prática não é você? Registre de um jeito e faça a aula fica mais atraente.
PS6	Então... o uso do texto é que pode possibilitar a formação de opiniões...
Pesquisadora	Pois é. Aí, você faz ele pensar.
PS2	Eu tenho que ter os objetivos determinados e ver como é que eu exploro isso com os meus alunos?!
Pesquisadora	Isso. Qual assunto você pretende explorar?
PS2	Então, eu não pensei muito não... Eu pensei em trabalhar com átomos, Tabela Periódica e Propriedades Físicas... são densidade... no 9º ano.
PS6	Hum... a gente tem que diferenciar a série também. Né?
Pesquisadora	É..
PS1	Pesquisadora. É.. eu tava pensando na conservação de alimentos... aí eu pensei um texto sobre conservação de alimentos e depois fazer algumas questionamentos sobre isso... e aí, eu vi um vídeo...
Pesquisadora	O que fala ele?
PS1	Então, eu não abri ainda ... mas, eu estava vendo os outros textos e aí eu tava pensando que tem muita coisa, mas eu acho que fica muita coisa pra explorar... Ou não?
Pesquisadora	Então... você pode explorar é. que geralmente quando se fala sobre conservação dos alimentos se pensa nas substâncias químicas, mas a geladeira também conserva por um tempo.
PS1	É.. então...
Pesquisadora	Aí, você pode explorar é. temperatura com a geladeira. É.. inibidores com os conservantes. Superfície de contato com o tamanho das peças de carnes, por exemplo.
PS2	Sim... eu estava vendo outras propriedades... é viscosidade.
Pesquisadora	É... tem também... de propriedade física é... maleabilidade, ductibilidade. Porque alguns materiais são sólidos e tem a temperatura limite. E você pode trabalhar com eles. Você quer explorar todas as propriedades?
PS2	Eu queria trabalhar com um jeito que eu não explorasse muito a língua portuguesa.
Pesquisadora	A fala.
PS2	É. Eu queria explorar mais imagens. Porque as aulas são pra deficientes auditivos.
Pesquisadora	Eles sabem leem.
PS2	Eles leem, mas compreender é outra história. Quem não é deficiente eles não conseguem bem. Imagina que é deficiente.
Pesquisadora	Deixa eu ver se tem alguma coisa nesse livro [Exploração em Ciências na Educação Infantil - CDCC USP].
PS6	Que livro é esse?

Pesquisadora	É de experimentação em Ciências. É... da Metodologia do Mão na Massa que é explorado na educação infantil e no Fundamental I. É uma metodologia francesa. Eles fazem um experimento. Mas, antes eles constroem hipóteses, e aí... vão investigar, é bem interessante. Nesse livro, ele apresenta as práticas que deram certo.
PS2	Assim, eu queria trabalhar não todos os elementos, mas não sei quais... Mas, queria transformação física. A parte de transformações físicas em experimentos.
Pesquisadora	Então... mas, você quer explorar como?
PS2	Então. Primeiro eu queria apresentar informações sobre o ar. Mas, como você falou que é pra eles compreenderem, para não falar as coisas iniciais, não diretas. É... que eles pensem... mas, aí... até eles chegarem onde eu quero...
Pesquisadora	O que é que você quer que eles compreendam sobre átomo?
PS2	Eu queria que... hã... eles soubessem diferenciar. Os modelos. Como os filósofos começaram a falar sobre isso, eles começaram a representar na ideia deles. No tempo deles. E depois, como isso foi dado continuidade.
Pesquisadora	Você já deu essa aula?
PS2	Já...
Pesquisadora	Sim e aí?
PS2	Agora eu estou aqui [risos]. Então assim. eu fiz uma atividade com eles. Antes de eu dar a história que ... na verdade eu comecei a falar sobre a matéria. E aí, eu pedi para eles começarem a desenhar o que seria matéria... E aí, teve gente que desenhou a maçã, lápis... e aí, eu pedi que eles pegassem aquele exemplo que eles fizeram e irem desenhando menor parte disso.
Pesquisadora	E aí?
PS2	E aí, eles iam desenhando, e aí eles paravam até o pontinho... num pontinho... E aí, eles chegavam na menor parte... e aí, eles... “Ah! Professora! Mas todo mundo ficou igual agora. Com um pontinho” ... Então... aquele pontinho ali... ainda se divide... e a gente não consegue representar no papel.
Pesquisadora	Hum... então eles tiveram a noção de que o átomo a gente não enxerga mais, mas ele existe.
PS2	E aí, como é que ele é invisível e a gente não consegue ver mas tem ele em todas as partes?
Pesquisadora	É.. mas ele não é invisível. A gente não consegue “ver”, enxergar um átomo. Porque tudo isso aqui é formado por átomos.
PS2	Aí, eu comecei a falar sobre a representação dos átomos. Eu comecei a mostrar a figura que representa cada átomo. Ai, eles “Nossa professora! Eles imaginam cada coisa!” [Risos]
Todos	Risos
PS2	É.. aí eu falei que eles não tinham certos conhecimentos. E não tinham conhecimentos...
PS6	Uma coisa que eles tem noção é como se o átomo fosse grande...
PS2	É uma massa... uma coisa mesmo... Uma massa grande e pra desenhar... e aí, eles entenderem que é o estudo de uma coisa que compõe tudo, mas que a gente não enxerga... Daí, eles representaram o que eles entendiam como sendo átomo.
	Pegando o exemplo que PS2 deu... Isso foi uma sequência.... Ela na cabeça dela, ela construiu uma aula. Mas, ao mesmo tempo você estrutura a sequência dessa aula. Antes de falar mesmo se foi átomo, ela fez uns questionamentos. Pediu para eles representarem até chegar onde ela queria. E aí... Me corrija se eu estiver errada, mas você partiu de algo grande, a cadeira, o lápis, a maçã, a mesa... até a menor parte dele que eles não consigam mais representar e ainda diz, ó. isso ainda não é o átomo... porque a gente não enxerga ele. E aí, pode-se dizer que eles possam ter compreendido ou pelo menos inquietado essa ideias de que tudo é constituído de átomo e que mesmo que a gente não toque, ele existe. Mesmo que a gente não enxergue. O que você pode explorar, já que você começou a falar sobre átomo é a diferença entre os átomos...
PS2	É então... eu comecei a falar sobre isso, começou a complicar. Então, quando eu comecei a falar sobre a tabela periódica (TP). Sobre o quadradinho lá da Tabela. Eles não conseguiam compreender que ali não era só um átomo.
Pesquisadora	Era um conjunto. Era elemento químico.

PS2	Isso. Era um conjunto de átomos e eram diferentes em cada quadrado... mas ficou uma confusão...Eu comecei a selecionar alguns mais fáceis para explorar com eles. É.. hidrogênio, oxigênio, carbono... e aí, a gente começou explorar a parte desses elementos...
Pesquisadora	Você pode fazer... é. São analogias... Quando a gente tem... deixa eu pensar assim. eu pensei nos alótropos... Eles tem que compreender que a TP é organizacional. Tem oxigênio. Certo. Mas, existem vários tipos de oxigênio. Que a gente chama de isótopos. Você chega a falar sobre prótons, nêutrons e elétrons?
PS2	Falo. Só não falo de... Raio atômico. Coisas mais específicas.
Pesquisadora	Mas, já chegou a falar sobre isótopos?
PS2	Não. Nem falo.
Pesquisadora	Porque alguns elementos químicos... é a TP apresenta os isótopos mais estáveis na natureza ou no laboratório no caso... E aí, eu pensei nos isótopos porque são eles que... é a mesma coisa mas é diferente...
PS2	Eu pensei nisso, mas como falar, sem falar...
Pesquisadora	Como falar sobre eles sem falar sobre os isótopos... não tem como...
PS6	Então...
Pesquisadora	A dúvida dos meninos... eles não conseguem entender... a TP elas não representam os átomos, elas representam os elementos químicos. O que é um elemento químico? É um conjunto de átomos que apresentam as mesmas propriedades idênticas entre si. Aí, o que está lá representado é o Oxigênio de número atômico 8 com massa 16. Mas, existe oxigênio de massa 15, de massa 17.
PS2	Então. A única coisa que eu consegui associar assim. com eles, foi que antes eu tinha falado um pouco sobre radioatividade... e aí... a aluna foi e disse assim. “Professora aqui tá errado porque a massa que tá aqui não é 137!”. Que era o que eu tinha falado... então, esse aí é o padrão... esse aí tem a ver com o estado dele, nessas condições. Mas, existe um átomo que o cézio está radioativo... e tem elementos que não são...
Pesquisadora	Você pode pegar o carbono. Que tem a datação do carbono-14. E na tabela, é o carbono 12.
PS2	Mas aí, eles nem vão saber o que é carbono-14 e o que é datação.
Pesquisadora	Não, mas e então. Você já não falou um pouco sobre radioatividade? Você poderia explorar um pouco sobre isso... que a gente é formado por carbono-14. E que isso é utilizado para saber o tempo de um fóssil, porque ele se transforma em carbono-12 com o tempo...
PS2	Mas, aí... eu vou ter que falar de tempo de meia-vida.
Pesquisadora	Mas, você não precisa se aprofundar. Porque você não falou sobre radioatividade, mas você não falou sobre núcleo instável, sobre fissão, fusão nuclear, né? Emissão de radiação...
PS2	É...
Pesquisadora	Então... aí você começa a explorar com a temática em si, para explicar isso... Mas, aí... tu queres fechar. Tu queres falar sobre propriedade. Tu queres recapitular tudo? Tu queres o que? Porque você já falou sobre átomo, radioatividade. Daí, você quer trabalhar propriedades... o que você quer trabalhar com eles.
PS2	Então... mas aí, na verdade... o que é que eu estou trabalhando com eles. É sobre é. os quatro elementos.
Pesquisadora	Carbono, nitrogênio, oxigênio e hidrogênio. Certo.
PS2	Aí, eu pedi que eles fizessem quatro grupos e montasse na cartolina falando sobre qual o elemento químico. Qual o ponto de fusão, de ebulição. Hã... O estado físico. O número atômico. Não pedi massa atômica. Hã... E eu pedi pra que eles procurassem hã. Onde eles encontram esse elemento.
Pesquisadora	Nossa, carbono vai ter muito...
Ps2	Só que eles tem muita dificuldade. Porque o carbono é só o carvão, é só o petróleo. Aí, eles descobriram que o carbono grafite e diamante.
Pesquisadora	Eles descobriram.
PS2	Não, eu falei... a grafite que vocês usam... Tem carbono como o diamante.
Pesquisadora	É.. quando eu falava com os alunos isso, eles ficavam bem surpresos...
PS2	Como pode, né... “Vou ficar rico!!!”

Pesquisadora	Eu não sei se você falou sobre isso, mas... o que a gente encontra em maior quantidade é o grafite, mas o diamante também existe.
PS2	É. Aí, eles fizeram isso na cartolina.
Pesquisadora	Você tem essa cartolina.
PS2	Tenho. Pra finalizar essa parte. Eu já pedi pra eles então. Fazer uma apresentação oral. Pra ver se todo mundo compreendeu. Se participou. Pra ver que os átomos estão fazendo parte dos elementos da natureza, e de coisas feitas pelo homem. Aí, eu ia depois começar então a falar sobre propriedades.
Pesquisadora	Então, daí você poderia trabalhar com propriedades com esses elementos aí. Resgatando o que eles fizeram.
PS2	É porque pode ficar chato. É.. eles se empolgaram...
Pesquisadora	É porque pra eles foi o novo, né? Que eles descobriram isso.
PS2	Eu quis pegar coisas do dia a dia. Ponto de ebulição da água eles já sacaram... mas precisam juntar isso com o que eles estão aprendendo...
Pesquisadora	Isso é pra quando?
PS2	Isso daqui? É.... ainda tem a experimentação.
Pesquisadora	Você poderia produzir hidrogênio. É só misturar papel alumínio com soda cáustica. Essa reação produz isso. [Os demais professores continuam em suas atividades individuais, lendo os materiais referentes as suas sequências] Ou poderia fazer as reações e não dizer o que acontece... e aí, pedir para eles investigarem... Ou você faz a experimentação e explica o que está sendo produzido. E pedir para eles explorarem o gás hidrogênio, que é diferente do que ele viu do hidrogênio como elemento químico.
PS2	Hum... entendi...
Pesquisadora	Você pode fazer o experimento da vela... que você emborcar o copo que apaga a vela... e aí, ela apaga...
PS2	É porque acabou o oxigênio.
Pesquisadora	Então. Mas, tem oxigênio. A diferença é por conta da presença de gás carbônico que fica na parte superior do sistema e aí a vela apaga.
PS2	Hum... entendi... Mas, aí diz que é porque acabou o oxigênio.
Pesquisadora	É.. mas não foi. É porque o oxigênio que resta fica na parte mais inferior do sistema.
PS2	É.. complicado também que ... muitos alunos elas não vão compreender isso. E, o pior é que eles vão entrar no Ensino Médio... daqui a pouco... sem saber de muita coisa... a gente até se esforça em explorar mais... mas, a maioria está dentro do que o EJA pede.
Pesquisadora	Concluindo o ensino fundamental?!
PS2	E muitos estão ali pelo prazer de estar com outras pessoas. São senhores, são aposentados. E de quinze em quinze dias vão viajar. Vão pro Nordeste.
PS5, PS6, Pesquisadora	Sério?
PS2	Sério. E eu falo assim. você tem que aproveitar. Você está aposentado. Você já tem neto. Então, não vai se prender a isso. Você pode aprender mais viajando, do que estar preso em sala de aula. Mas, a coordenadora nem pode saber isso, né?
Todos	Risos
PS2	Por causa da presença, né? Porque eles pedem a caderneta, mas também a ata de presença que eles assinam. Então, porque isso entra no IDEB, com o esquema de evasão. Você pode cancelar a matrícula desse aluno porque ele não veio...
	Você poderia trabalhar substâncias desses elementos.
PS3	Posso entrar?
PS6	Olha ela!
Pesquisadora	Pode entrar sim. Ela disse que ia para o médico... fica à vontade PS3.
PS3	Certo... Tô entrando...
Pesquisadora	Então, PS2... você poderia explorar a água. Que tem hidrogênio e o oxigênio. O gás carbônico. E explorar as propriedades dessas substâncias que são particulares delas. Que são diferentes dos átomos... dos elementos químicos. Então... o ponto é. você

	trabalhar substâncias e propriedades. Ponto de fusão, de ebulição, densidade. E aí, explorar alguns elementos com essas relações...
PS2	Hum... entendi... Então, eu posso trabalhar com substâncias simples e compostas. Mas, eu já faço uma atividade experimental antes das atividades normais?
Pesquisadora	Então... você pode trabalhar tudo... mas, depois é que faz a relação com o que eles viram antes. E no final ver a parte de experimentação porque é só a do hidrogênio. [As professora PS3 e PS1 começam a conversar entre si sobre suas sequências. Não foi possível identificar as falas, mas elas discutiam os temas, que se aproximaram com a temática dos alimentos]
PS2	Então... mas eu posso trabalhar com outros experimentos...
Pesquisadora	Pode, mas você pode explorar ebulição da água... com o aquecimento da água. Com um termômetro. Por exemplo.
PS2	Então... eu tenho um... digital... mas não chega a 100.
Pesquisadora	É.. você pode fazer a do gelo que é zero grau. Ou perto disso.
PS2	E posso fazer com a.
Pesquisadora	É.. você pode trabalhar com as densidade também...
PS2	Eu vou explorar alguns experimentos...
Pesquisadora	Você consegue gelo seco?
PS6	Posto de gasolina.
Pesquisadora	Posto de gasolina?
PS6	Qualquer posto de gasolina vende gelo seco.
Pesquisadora	É?
PS3	Não sabia disso não...
PS4	Você pode fazer com o extintor...
Pesquisadora	Eita é.
PS2	Mas, qual o extintor?
Pesquisadora	O químico... você pega uma flanela e colocar na saída do extintor e aí, sai com o gelo seco...
PS1	Pesquisadora, depois quando vocês puder...
Pesquisadora	Certo... PS2... você pode explorar onde encontra o CO ₂ . Nossa respiração. Eles viram sólido, líquido e gasoso?
PS2	Já... Então... num sei... porque isso foi visto no módulo anterior. Que não fui eu quem dei...
Pesquisadora	Então... aí, você tem que explorar com os seus alunos... o que eles sabem sobre isso...
PS2	Eu posso fazer uma provinha.
Pesquisadora	Como assim? Como você faz isso?
PS2	Ah... eu pego questões do Vestibulinho... e aí, eu consigo saber se eles sabem ou não...
Pesquisadora	Hum, você pode pegar algumas questões naqueles cadernos, que acompanha a apostila do Estado...
PS2	Eu não gosto muito não...
Pesquisadora	Porquê?
PS2	Porque eles não veem conceitos. Parece que o Estado não quer que os alunos aprendam... é muito sem conceito...
Pesquisadora	Hum... mas, você vê o que pode aproveitar...
PS2	É... vou dar uma olhada... deixa eu chegar em casa, pra ver o que tenho mais...
Pesquisadora	PS1... vamos lá...
PS1	Eu vou explorar a parte dos fatores que alteram a reação. Eu quero só isso mesmo. Eu até separei um texto, que aqui eu viajo... Esse e esse aqui é a mesma coisa... tem uma introdução e tem vários métodos e depois tem um quiz. [PS2, PS4, PS5 conversam entre si sobre a sequência de PS4 - Inaudível] E, então... eu me baseei nesses textos. Eu faço sobre a parte da temperatura, os fatores, os inibidores... eu falo dos conservantes, e o resto? Que eu não sei de onde puxar. Você pode trabalhar com o texto. Eu poderia passar um questionário para ver se eles compreenderam e depois eu entro no experimento

Pesquisadora	Você pode trabalhar com o texto porque você já trabalha com temperatura, o inibidor ... E antes de puxar em temperatura você pode falar dos conservantes. E falar sobre qual o conservante que tem na cozinha... Antes disso... qual o... papel do conservante. Já que eles leram o texto. Eles vão chegar a ideia do conservar o alimento... mas, o que é conservar o alimento? Manter as propriedades.
PS1	Aqui no texto tem um trecho que fala que tem as bactérias e elas podem mudar o alimento.
Pesquisadora	É... mas, elas que conseguem explorar a parte de reação química...
PS3	Eu vou falar também, e vou puxar a Química... porque não é só a bactéria que vai fazer isso. Tem agentes químicos que... é... estragam o alimento.
Pesquisadora	Exatamente.
PS1	Que é o caso da maçã.
Pesquisadora	É, que ela escurece...
	[PS2, PS4 e PS5 conversam sobre a sequência de PS4]
PS1	Eu vou pegar alguns trechos do texto e ir ilustrando... que existem vários meios e ir mostrando com imagens no PowerPoint (PP).
Pesquisadora	É... você estruturou o texto e na parte de salga, você pode explorar algo mais real... ontem teve um exemplo... uma reportagem sobre a salga do bacalhau...E aí, depois do texto você pode fazer os questionamentos.
PS1	Então... deixa eu falar, depois desses questionamentos eu posso falar sobre a. eu passo umas questões e com conversa, bate papo mas, eu exploro no PP.
Pesquisadora	Essas questões eles podem fazer por escrito...
PS1	Eu não posso fazer atividade, porque eles tem prova...
Pesquisadora	Entendi...
PS1	Então a questão é o direcionamento de cada fator... E aí, agora é como é que eu vou entrar com superfície de contato, com catalisador...
Pesquisadora	Você pode pegar como exemplo o que PS3 falou sobre a maçã, o escurecimento, o oxigênio do ar, no caso, sobre a oxidação...
PS1	Eu sinto que depois do experimento com catalisador... como faço? Porque eles encerram com o experimento...
Pesquisadora	Ah... porque a parte experimental é no final...
PS1	É...
PS3	É... esse catalisador é... é enzimática?
Pesquisadora	É...
PS3	Ah, tá... De lipídio?
Pesquisadora	Não... é na proteína... no fígado, é enzimática.
PS3	Como assim do fígado?
Pesquisadora	É... a ação catalítica é na proteína da carne...
	[PS6 entra na conversa dos outros professores]
	Você pode exemplificar com alguns exemplos de catalisadores na prática...
PS1	Eu posso falar do carro... do catalisador do carro...
Pesquisadora	Mas é o mesmo princípio?
PS1	Não sei...
Pesquisadora	Então, pesquisa no 'oráculo'. [Risos]
PS1	Então... hã... aqui tá dizendo que tem função de filtra o ar.
Pesquisadora	Então não é a mesma coisa... Pensa em outro exemplo... Rapaz... você [PS6] escreveu um monte de coisa, mas não estruturou...
PS6	Então... como eu combinei com um professor de lá, eu não tô conseguindo estruturar o tempo. Entendeu...
Pesquisadora	É.. mas, aí você compila o tempo que você tem com o que você quer explorar.
PS1	Achei outros catalisadores... tem calor também...
Pesquisadora	É.. o calor você pode relacionar com a temperatura... e a superfície de contato, com uma carne... é... ela inteira ou ela em pedaços.
PS1	Eu posso falar sobre cozinhar a carne em pedaços inteiros ou picada...

Pesquisadora	É.. se eu cozinhar ou assar um bife inteiro ou um bife em pedaços, qual vai ser mais rápido? Aí, parte da reação deles e vai pra superfície de contato... Hum, gostei disso porque você relacionou tudo com a cozinha...
PS1	É.. só falta a concentração...
Pesquisadora	Então. você pode trabalhar com a diluição de suco... com a preparação de suco...
PS1	Mas não tem reação química...
Pesquisadora	Eita, é.
PS1	Então... uma outra coisa que eu pensei agora é. sobre... superfície de contato, é sobre a mastigação...
Pesquisadora	Eita é. e pra você [PS3] que é de Ciências, é interessante...
PS3	Porque você tem uma enzima na boca que chama de ptialina, que quebra o amido...
PS1	É.. mas eu tô pensando na digestão mesmo...
Pesquisadora	Você pode trabalhar com isso na sua...
PS3	Não... não quero trabalhar com isso não...
Pesquisadora	Hum... certo...
	[Inicia um debate com PS3 e Ps6 sobre o processo de digestão - Inaudível]
PS1	Então... eu posso falar sobre enzimas que são catalisadores, né?
PS3	É.. enzimas são catalisadores...
PS1	Eu tô vendo que estou trabalhando um monte de coisas, e não vai dar tempo disso não... [risos]
	[PS4 interage com PS5 - inaudível]
PS1	Então... eu vou precisar de 3 encontros... eu começo com o texto, depois com a aula... o último encontro eu faço com a experimentação...
Pesquisadora	Eu te passo o roteiro que eu tenho de cinética da Experimentoteca... só tem que readaptar as perguntas para a parte de alimentação...
PS1	É.. tem todos os materiais né?
Pesquisadora	É.. basicamente é comprimido efervescente pra temperatura e superfície de contato. É.. tem a parte de inibidor com a maçã... que é a vitamina C.
PS6	Tem a batata.
PS3	Como assim a batata?
Pesquisadora	É porque a batata em contato com a água oxigenada ela degrada... é tem uma enzima na batata que degrada a água oxigenada.
PS3	Hum... então, ela decompõe?
Pesquisadora	É...
PS1	Ué... a experimentoteca é... eu acho que tem como eu pegar esse material
Pesquisadora	Você tem como pegar? Então... tem o roteiro na net também.
PS1	Tenho...
Pesquisadora	Então... daí... você pode pedir para eles fazerem os experimentos e pedir para eles irem relacionando com o que você estava falando em sala de aula...
PS1	Eu consigo pegar lá na Lapa.
Pesquisadora	Hum... então... se você conseguir... tem todo o material no kit... Gente... vamos lanchar aqui na mesa mesmo? O papo está tão bom...
	[PS6 coloca o lanche na mesa, mas as discussões continuam]
PS1	Então... eu vou colocar isso... é... pegar as questões e readaptar e ainda colocar é... unir os dois textos em um...
Pesquisadora	Então... faz isso, porque você já estrutura e me manda isso... Como uma sequência mesmo...é... no primeiro encontro eu vou fazer isso e isso... Já estruture porque fica tudo bem amarradinho. PS3, você me aguarda um pouco?
PS3	Não... eu cheguei mais tarde...
PS1	Eu estava pensando em trabalhar com Entalpia...
Pesquisadora	Ué... mas porque Entalpia? Você não ia trabalhar com endo e exo?
PS1	Então... é porque eu me lembrei agora, que como é um curso técnico, eles tem que visitar uma fábrica e aí, eu posso falar com o outro professor...
Pesquisadora	Mas, quem vai aplicar a sequência é você ou o outro professor?
PS1	Então... eu estou como assistente dele.

Pesquisadora	Certo... então... você escreveu isso... então estruture o que vai ser feito em cada sequência... [Inicia o lanche]
PS4	Eu pensei em explorar a parte das funções... eu achei alguns artigos da QNEsc... mas eu não sei como iniciar isso...
Pesquisadora	Não... mas as ideias começam assim...
PS4	[Inaudível - o áudio de PS1 e PS3 que conversam sobre o lanche se superpõe no áudio de PS4]
Pesquisadora	Você pensou em trabalhar com funções orgânicas mas com a temática do... muito bom! Relacionando com. Funções orgânicas, a problemática em sala de aula... Tem a ver com Biologia mas tem com Química. Porque é ver a ação da substância no organismo. Então, você poderia realmente começar com o vídeo, mas que vídeo é esse... O ruim é esse, porque você não tem tempo de passar o vídeo, né?
PS4	Eu poderia passar o filme...
Pesquisadora	Mas, fica inviável passar o filme completo, principalmente para a turma da noite. Como é que a gente poderia fazer isso... deixa eu pensar... PS2, depois você digita e me passa isso aí?
PS5	A gente vai ter mais um encontro né? Pra fazer isso?
Pesquisadora	Sim... o ideal é isso... porque a gente amarra mais as ideias... apesar de que PS1 vai apresentar primeiro... eu não sei se PS2 vai ter tempo para aplicar nesse período também...
PS3	Então... tem problema se eu não conseguir aplicar tudo?
Pesquisadora	Não...
PS3	Porque assim. quando você apresentou a sua tese. Você fez tudo para um mês e meio... aí, a gente tem que fazer no mesmo tempo? Igual? Ou pode ser só uma aula?
Pesquisadora	Pode ser só uma aula. Você é quem vai dizer quantas aulas são, diante de qual objetivo você quer que os alunos compreendam do assunto. Qual o objetivo que você quer que os alunos atinjam... E quantas aulas isso requer pra aquilo que você quer.
PS3	Ah, entendi...
PS1	E o que você pode...
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Sim, PS4... você pode trabalhar com o vídeo... pode ser vídeo de campanha... de Tv. e aí, você não diz que vai trabalhar sobre drogas. Que a aula é sobre Drogas, mas sim sobre Química Orgânica (QO), e dentro de QO, você vai trabalhar a parte de drogas. Pra não dizer que você está falando sobre isso porque tem usuário na sala, sabe? Eles já viram funções?
PS4	Já... as oxigenadas.
Pesquisadora	Certo... Aí, você pode explorar a partir das estruturas, dos princípios ativos... aí, você pode pegar e explorar as funções que estiverem presentes e fazer a relação com a ação no corpo...
PS4	Mas, aí... seria com o professor de Biologia...
Pesquisadora	Hum... aí você tem que ver com ele o quê da molécula da maconha, ou da cocaína que faz determinado tipo de ação no corpo.
PS2	Bem... vou indo....
Pesquisadora	Certo... manda um e-mail para mim com a estruturação do que a gente conversou hoje. Porque fica melhor para você explorar, ok?
PS2	Certo... Tchau gente.
Pesquisadora	Você [PS6] já sabe como vai ser sua ordem? Do que você vai explorar? Qual a ordem que você vai explorar?
PS6	Então... é isso que eu tô pensando... eu tô ficando desesperado... [risos]
Pesquisadora	Fique não...
PS6	Quinta-feira tem encontro?
Pesquisadora	Tem... e a gente vai continuar com esse trabalho...
PS6	Certo... tchau gente...
Pesquisadora	PS4... olha esses artigos aqui... da QNEsc... Se tiver pendrive... Oh... esse aqui... [Não é mostrado no vídeo, a projeção do DS que ilustrava o artigo que estava sendo

	explorado] ... a professora pega alguns exemplos de drogas e relacionando com o que você quer...
PS4	Hum...
Pesquisadora	Você tem acesso a laboratório?
PS4	Não... nada... lá na escola.
Pesquisadora	E a ficha? De impressão? Você pode entregar uma ficha pedindo para ele identificar as substâncias... é. nessa ficha ter as substâncias, sabe? Não sei... é uma sugestão, porque você consegue perceber se eles entenderam o que você já viu em sala...
PS4	Tem sim... Data Show também...
Pesquisadora	Você pode trabalhar em grupos... Que foi que você pensou... diz aí...
PS4	Então... trabalhar com essas discussões, explorar o vídeo... ou pedir para eles elaborarem um vídeo...
Pesquisadora	PS5... e aí?
PS5	Eu estou estruturando as ideias...
Pesquisadora	Certo... mas conseguiu separar pelos encontros?
PS5	Não... Eu estou vendo o que exploro mesmo... quais os recursos que eu vou utilizar.
Pesquisadora	Oi?
PS1	Vou indo...
Pesquisadora	Certo... me manda essa ideia estruturada por e-mail... Porque você já vai apresentar, né?
PS1	É... quarta e quinta...
Pesquisadora	Ah, é?
PS1	É... porque na outra semana, já é prova...
Pesquisadora	Tá... então me enviar mesmo.
PS1	Envio sim... Tchau gente...
Pesquisadora	Tchau. Você [PS4] acha que é interessante explorar outras coisas... associadas a isso? ... é, você vai explorar a parte de drogas... mas, tem medicamentos... será que eles sabe que tudo é droga?
PS4	Então... eu acho que eles não sabem... acho que eles pensam que droga é o que é proibido...
Pesquisadora	PS3 já já eu vejo a sua...
PS3	Não... tudo bem...
Pesquisadora	É porquê... tem muita coisa que você pode explorar sem ser só com drogas, sabe? Era bom procurar um texto que falasse sobre a ação da droga no organismo e linkar com a função da droga no organismo.
PS4	Hum... entendi..
Pesquisadora	Outra coisa... deixe bem claro, que isso tudo faz parte da aula... porque senão vai ficar o maior oba oba...
PS4	É.. eu estou pensando agora nessa parte dos vídeos...
PS3	Eu não sei o cunho dos seus alunos, assim. é. cunho social, a realidade... Porque se eu for explorar isso na minha escola, tenho que ter o maior cuidado ... pra não dizer que eu estou estimulando...
Pesquisadora	É.. tem que pensar nisso também.
PS4	É.. porque tem também os que nunca usaram...
Pesquisadora	É.. aí tem a parte de você ter o cuidado como você vai apresentar isso...
PS3	É.. eu não sei se tem alguma coisa a ver... mas, o viagra é muito usado pelos jovens. Mas, ele não precisa e aí... quando ele vai pra balada, ele toma o viagra pra né... Mas, aí... ele não precisa... eu não sei se poderia explorar isso também.
Pesquisadora	Esse do viagra, eu acho que não entra, por causa da realidade dela... mas, o que você falou é importante porque você tem que ter cuidado com o que vai fazer para não explorar a curiosidade do outro que não conhece... o que você vai explorar nos vídeos, por exemplo, pra que não sai pela culatra... tem que ter cuidado...
PS4	Hum... certo...
Pesquisadora	Certo... estrutura isso porque fica mais fácil pra ti...
PS4	Certo... eu vou indo... Tchau gente...
Pesquisadora	Tchau... Então... Você [PS5] conseguiu ver algo?
PS5	Sim... em relação ao descarte...

Pesquisadora	Certo... mas, quais são os objetivos?
PS5	O que são pilhas... é a função das pilhas. O descarte... é. o que eles fazem...
Pesquisadora	Certo... isso são perguntas iniciais, mas você tem que pensar nos objetivos... o que é que tem que despertar nele...
PS5	O uso consciente.
Pesquisadora	O que é o uso consciente...
PS5	A questão do descarte...
Pesquisadora	Certo... você tem que estar com essas ideias amarradas... é. porque você está falando alguns pontos e precisa ver a parte de química também... porque as ideias estão muito soltas... então... tem que amarrar bem isso.
PS5	Eu posso mandar por e-mail?
Pesquisadora	Pode. Faça isso, porque a temática é muito boa...
PS5	Tá bom... Tchau gente...
PS3	Tchau PS5. Pesquisadora. Veja. Eu tenho esse livro de Química aqui... que fala sobre várias técnicas de conservação dos alimentos... Daí, como tem no livro deles, eu posso explorar a parte lá das cavernas, lá do começo... eu posso explorar o porquê dessas técnicas porque a alimentação é a base de nossa vida, né?
Pesquisadora	Certo.
PS3	E aí, junto com a ciência e a tecnologia, as técnicas foram sendo aprimoradas. Então, o que é que eu faço? Apresento e discuto estas técnicas... aprofundando sobre isso... esses são os meus objetivos. Agora, qual o grande lance aqui, né? A sensibilização deles... destrinchar o almoço e como é que foi preparado... o que usou... abriu uma lata, abriu um molho...
Pesquisadora	Qual a idade deles?
PS3	13 anos... eles vão ter esse prato pronto... e aí, eles explorarem o que a mãe usou para preparar esse prato...
Pesquisadora	Sua aula é antes ou depois do lanche?
PS3	É antes e depois...
Pesquisadora	Então, é melhor o do almoço mesmo porque eles fazem com calma... eu pensei neles filmando ou tirando foto.
PS3	Então, eu posso pedir para eles filmarem mesmo...
Pesquisadora	Você pode pedir para eles filmarem um almoço e fazer essa discussão que você falou... é. Sem eles saberem... é eles filmaram hoje, e na semana que vem eles vão identificar o que vai se encontrar no prato deles...
PS3	Mas eu faço isso antes?
Pesquisadora	Não... você dá continuidade na sua sequência... como você começou... você pega esse vídeo, vai ter uma ficha escrita que ele escreve o que ele almoçou. E aí, você descreve o que foi que ele tomou e pede pra ele descrever mesmo se foi suco de caixa, ou in natura e aí, pedir para ele identificar se foi natural ou não...
PS3	Se tem conservante...
Pesquisadora	Eu nem pensei em conservante...
PS3	Então... tem diferentes métodos...
Pesquisadora	Como assim...
PS3	Eu comi arroz e feijão... o que tem de industrial aí...
Pesquisadora	Então, pode ter conservantes ou não...
PS3	Então, mas pode ser a geladeira, pode ser outros... a salga... que ele veja no que ele comeu o que tem de conservante, se é industrializado...
Pesquisadora	Que ele relacione com aquilo que ele comeu...
PS3	Então... e isso não se repete porque cada um vai ter um prato...
Pesquisadora	E aí, isso no primeiro momento... e você vai ter como checar se eles entenderam ou não o que você explorou antes... São quantos alunos?
PS3	32 por classe.
Pesquisadora	São quantas classes?
PS3	Sete.
Pesquisadora	Nossa... muita gente... Daí, com essa quantidade de gente... eu pensei agora que poderia ser uma foto.
PS3	Uma foto. é melhor?

Pesquisadora	Sim, porque aí ele registra e já leva pra você... pra analisar o que foi explorado... e aí, por exemplo ver a parte de sal. que todo o prato vai ter sal. Mas, se tiver bacalhau o sal foi pra conservar, porque no dia a dia o sal é usado como realçar o sabor.
PS3	Hum entendi... que ele venha identificar a parte de o que é a salga ou não... pra conservar ou não...
Pesquisadora	Isso...
PS3	Tem essa parte aqui também que é uma experimentação, e aí, eles podem fazer em casa... é. uma experimentação com arroz doce que tem três potes. Que eles podem verificar o tempo que um alimento pode estragar, quais os fatores. Se é um fungo...ou o local... a temperatura.
Pesquisadora	É.. esse você pediria para eles fazerem antes... aí, quando chegasse na escola, você começasse a discutir sobre isso...
PS3	É.. porque vão ter vários fatores, e não vai ser igual entre eles.
Pesquisadora	Então... você tem a atividade experimental...
PS3	É.. e tem ainda a parte de analisar rótulo e pedir pra ele analisar o que eles estão comendo... eu tirar xerox dessas tabelas e...
Pesquisadora	Eu tenho esse livro... já usei com meus alunos e aí, eu pedia para eles explorarem, por exemplo... o. acidulante... qual a função... faz bem ou não?
PS3	Hum entendi...
Pesquisadora	E aí, você explorar isso ... você faz um fechamento não só a questão de conservantes, mas de outros alimentos que estão em alimentos conservados...
PS3	Hum. Tá. Tem outra coisa que foi explorada mas que não tem no livro... é em relação as embalagens... Porque tem bolacha que a embalagem é de plástico e tem outras que é de metal.
Pesquisadora	É metal, mas tem plástico...
PS3	Então... mas não tem aqueles Waffles...
Pesquisadora	Aqui tem metal e plástico...
PS3	Pois é.
Pesquisadora	Mas, dá pra investigar...
PS3	Vê... eu pensei neles pesquisarem...
Pesquisadora	Quantas aulas para isso aí?
PS3	Ah... eu coloco umas oito aulas... duas semanas mais ou menos...
Pesquisadora	Então... aí você separa as perguntas por grupos... em cada sala você divide essas perguntas para os grupos... cada grupo fica com uma pergunta diferente...
PS3	Hum, entendi... Olha essa outra pergunta aqui... Como é que é determinado a validade dos alimentos?
Pesquisadora	Ótima essa pergunta.
PS3	É, né? Porque não tem aqui? Todo alimento tem validade...
Pesquisadora	Eu sei que laticínios, leite, Danone tem validade baixa...
PS3	Mas, como é que calcula?
Pesquisadora	Não sei... Vê se eles pontuam isso PS3... é. tem alguns produtos que a validade é maior que o que tá impresso.
PS3	Hum... certo... tem outra ... como funciona a geladeira... porque eu queria trabalhar com a parte de física... e esse negócio de plástico...
Pesquisadora	Você pode usar essa parte de plástico...
PS3	É.. se é perigoso o uso de plásticos no micro-ondas... Sabe que tem que alguns que não podem, né?
Pesquisadora	É.. eu sei que aqueles pratinhos de isopor não podem... porque o aquecimento dele no micro-ondas, passa alguma substância para o alimento e aí, ele em excesso pode causar câncer, uma coisa assim...
PS3	Hum... não sabia... Mas, aí eu também pesquiso...
Pesquisadora	É..bem interessante...
PS3	Então... aí, eu pensei nessas perguntas pra eles explorarem com os alunos porque são bem interessante e você pega a parte da Química, da Física, da Biologia...
Pesquisadora	Eu gostei muito dessa estrutura e desses questionamentos...
PS3	É.. isso aqui tem no livro... e os textos, as informações dos outros livros também... tem muita coisa que desperta o interesse do aluno...

Pesquisadora	É.. tem muita coisa que eles podem buscar na internet..
PS3	É.. mas, que é interessante também pra eles, essas discussões. E tem algumas no livro e tem outras que não... bom, então... você quer que eu mande alguma coisa?
Pesquisadora	Então, eu quero que você me mande sim...
Ps3	Eu só não sei como é que eu vou fechar isso...
Pesquisadora	Hum... você estruturando tudo, acho que você consegue amarrar bem...
PS3	Eu começo com a parte histórica.
Pesquisadora	É.. como você falou mesmo, toda a sequência... só o experimento que eu acho que você tem que ver como estruturar com tudo... pra amarrar no caso... e o final é que é o trabalho dessa pesquisa... eu acho que tá bem bacana... acho que apresentação deles fica na parte final, como se fosse a culminância. [A gravação é encerrada, mas o encontro encerrou minutos depois, com as ideias já concluídas de acordo com o último diálogo]

Data: 04 de outubro de 2012 – (São Paulo – SP)

7º Encontro – Estruturação das sequências didáticas (Parte II)	
Pesquisadora	E aí gente? Com quem eu começo? PS5
PS5	Então... Eu cheguei a ver algumas coisas...
Pesquisadora	Você estruturou muita coisa bacana, a parte ambiental... Você chegou a.
PS5	Eu vi muita coisa, mas não consegui preparar ainda.
Pesquisadora	Então... mas, hoje é o último encontro e você viu muita coisa bacana... mas, precisa estruturar isso, ver como vai explorar em sala de aula...
PS2	Você poderia mostrar o seu trabalho?
Pesquisadora	Posso sim.
PS3	Então, pesquisadora. A gente vai ter que apresentar pra você?
Pesquisadora	Sim. A partir do próximo encontro, PS1 já vai apresentar...
PS3	Mesmo que eu não tenha apresentado para os meus alunos. Porque eu já fiz a estratégia... o que eu fiz, os encaminhamentos que eu vou dar para este tema.
Pesquisadora	Sim... porque você apresentando para todo mundo, a gente começa a ver o que é viável... na proposta de colaborar, sabe? E, de repente, essa sua estratégia pode ser utilizada por outro professor...
PS3	Porque eu preciso te mostra, né?
Pesquisadora	Deixa eu mostrar o de PS5... O nome da temática é: Uso, descarte e problemas ambientais do uso de pilhas e baterias. São três pontos principais. Aí, os objetivos, “Estudar a importância, aplicação de pilhas e baterias e seus impactos ambientais. Observar e interpretar dados experimentais. Entender que transformações químicas geram corrente elétrica e corrente elétrica pode gerar transformações químicas.” Isso aqui não é pilha, é eletrólise.
PS5	Qual?
Pesquisadora	Isso aqui... a corrente elétrica pode gerar uma transformação química, isso é eletrolise
PS3	E ela pode ser da água ou não, né?
Pesquisadora	É, mas independentemente do tipo, você tem que ter a corrente elétrica e a água para conduzir o processo... “Reflexão sobre a importância de postura da sociedade com a relação ao descarte de pilhas e baterias.” Aí, ele vai destrinchando um monte de coisa... Aí, qual a proposta principal da sua sequência didática?
PS5	[Silêncio]
PS3	Ah! São várias. O uso de tecnologia...

Pesquisadora	É.. mas aí assim... como é que você [PS5] vai relacionar todos eles, porque são coisas distintas dentro de um mesmo contexto.
PS3	Mas, dá...
Pesquisadora	Sim... mas você [PS3] conseguiu relacionar todos os contextos dentro da conservação e produção dos alimentos.
PS3	Porque, vê lá... Uso, descarte... vê lá?
PS2	Tem a parte do lixo?
Pesquisadora	Tem ali... Construção de um modelo de pilhas e baterias... são conteudista. Análise experimentais. Então... tá muito fragmentado...
PS5	É porque eles vão montar as pilhas...
Pesquisadora	Então... é porque tá tudo fragmentado...
PS5	Eu vou montar pilha com eles...
Pesquisadora	Hum... ótimo... porque aí, nessa parte você pode falar no descarte das pilhas...
PS3	Vê... tem o Banco Santander, se não me engano que tem um Papa-Pilha. Lá na minha escola tem... é. poderia ver isso, né?
Pesquisadora	É.. provavelmente eles vão jogar no lixo... mas, pode incentivar para eles colocarem num saco, e levar para o banco... aí, você pode amarrar a ideia até essa parte... Você pode colocar, discutir... é. a parte de descarte... mas, antes... você vê a parte de corrente elétrica, material.
PS5	Composição.
Pesquisadora	É.. mas, eu só senti falta na parte mais de substâncias tóxicas é... os metais pesados... as doenças envolvidas... chumbo, o que pode causar no corpo.
PS3	Tem cádmio, né?
Pesquisadora	É.. tem muita coisa, por isso o cuidado com esse descarte... é porque você colocou muita coisa... isso é ótimo, mas não tá bem amarrado... mas, a gente ‘arruma a casa’. [Risos] Na temática tem preservação ambiental...
PS5	Eu poderia tirar essa parte?
Pesquisadora	Depende da sua sequência. Porque você colocou muita coisa... mas, precisa tá amarrado. Porque você tem de conteúdo “Pilhas e baterias aplicações; Reações de oxirredução; Impactos ambientais associados ao descarte de pilhas e baterias.” É muita coisa... Aí, tem estratégia... “Levantamento de ideias; Elaboração de resumo; Leitura e análise de texto” Que texto?
PS5	Tem um texto...
Pesquisadora	Mas, qual o texto?
PS5	[Silêncio]
Pesquisadora	Tem que ver qual é. Aí, tem o detalhe. Quando a gente seleciona o texto, tem que saber o que tem no texto pra poder... você tem o texto, e o que é que eu vou querer que os meus alunos façam com o texto. “Análise de dados experimentais Pesquisa de campo, entrevista como atividade final, ou construção de um portfólio”. Isso tudo é interessante, mas é preciso ver o que fazer com essa parte. O que é que você vai fazer durante todo o ensino da temática. Vai fazer um questionário, vai fazer uma pesquisa de campo... como?
PS5	[Silêncio]
Pesquisadora	Então... você pode pedir para eles alguma coisa a ser apresentada... Mas, é preciso estruturar um roteiro... não é roteiro... mas, eles precisam saber o que é que você quer que eles apresentem sobre ... o experimento? Os elementos? E aí, o aluno pode pegar tudo da internet, copiar e colar e pronto. Tem que ter esse direcionamento... Aí, questionário prévio... Tem oito questões... “Cite alguns materiais eletrônicos conhecidos; O que é necessário para que seu aparelho eletrônico funcione?; O que são pilhas e baterias?; Sua utilidade é de grande importância para a sociedade?; Como se dá o funcionamento?; Quais são os tipos de materiais que existem em uma pilha?; Como é feito o descarte de pilhas e baterias em sua região?; Quais são os riscos à saúde e ambiente de um descarte inadequado de pilhas e baterias?” Aí, tem a primeira aula... ok... mas, é. tem a “Leitura e discussão de notícias diversas extraídas da internet, de livros didáticos e outras fontes; Sugestões de notícias; Textos extraídos desses sites abaixo”. Veja, tem um detalhe... você vai disponibilizar um texto já existente. Vai compilar algumas informações de vários e fazer um só? É... PS1 me mandou o texto dela... Ela pegou três sites de conservação dos alimentos e compilou as informações...

	e aí, estruturou um texto só. Aí, foi esse texto que ela disse que ia trabalhar a parte dela... Aí, no outro encontro ela ia fazer o uso dos experimentos, com perguntas relacionadas a esse texto... O conteúdo dela, foi de cinética Química e aí, relacionado com o cozinhar dos alimentos... é relacionando os fatores que alteram a velocidade de uma reação química com o processo de preparação dos alimentos, é. a conservação deles... a geladeira, o fogão, que tem a ver com a temperatura... é. a geladeira, a temperatura é mais baixa, conserva. O fogão, a temperatura é elevada se cozinha o alimento... é mais rápido... é. e nas perguntas do experimento, ela conseguiria verificar como seria a compreensão do assunto com os alunos dela, porque estaria sendo relacionado com o texto... e é aquela história que você [PS3] falou em relação a como verificar se o aluno compreendeu ou não sem ser por prova tradicional...
PS3	Com meu aluno, eu ainda estou insegura com ... lembra aquela atividade de tirar foto, de filmar. Eu pensei que poderia ser uma forma de avaliar... de já pedir para ele pesquisar... Mas, assim, antes de instigar, eu posso passar um vídeo para sensibilizar.
Pesquisadora	Como assim sensibilizar? Para que eles se tornem mais...
PS3	Veja. O vídeo seria para despertar a curiosidade e fazer uma breve apresentação dos métodos... Que eles conforme for. compreendendo os métodos de conservação, ele vai relacionar aquilo que ele comeu, aquilo que foi preparado... que a mãe usou uma lata de tomate pronto... ou se usou a geladeira... eu não sei que horas eu vou usar isso...
Pesquisadora	Você [PS3] tem aquele papelzinho com as anotações?
PS3	Não sei onde coloquei...
Pesquisadora	Esse... qual a proposta dela [PS3]? Inicialmente ela vai dar uma aula com aspectos históricos sobre a conservação do alimento. A parte histórica que seria no primeiro momento.
PS3	Isso, aqui seria história. Salgamento, defumação...
Pesquisadora	Aí, como atividade de casa, eles teriam que chegar em casa tirar uma foto do almoço, tanto da comida, quanto da bebida e fazer umas perguntas, pra quem fez aquele almoço. O que é que foi utilizado. Quais os produtos. E, eles fazem as perguntas para quem fez o almoço. Depois, em sala de aula, você pega esse material, a entrevista dele, e a foto. E, tem uma outra pergunta. Relacionando com os métodos de conservação. Quais destes alimentos do almoço você identifica, os que tem? Se tem enlatado, se não tem. Se no refrigerante tem conservante ou não tem. Você faz uma relação com o que viu na aula anterior.
PS2	Isso dentro da sala de aula?
Pesquisadora	Dentro da sala de aula. Aí, tem aquela ideia...Ele está em sala de aula, mas ele também teve que fazer coisas fora dela. No segundo encontro, você pode ... aí, você vem com os agentes químicos e biológicos que podem ser causadores para estragar os alimentos...
PS3	Então, aqui... eles vão estar relacionando com os experimentos. Porque eles vão fazer o experimento pra poder perceber...
Pesquisadora	É aquele experimento do arroz?
PS3	É.
Pesquisadora	Então, eles vão ter que fazer isso em casa?!
PS3	É.. eles vão colocar nos potinhos o arroz...
Pesquisadora	Será que não daria para fazer isso no laboratório?
PS3	Então...é legal isso, de fazer em casa. Achei legal eles fazerem, porque faz em casa. Eles tem que deixar um fora da geladeira, outro dentro da geladeira... e aí, eles vão fazendo uma análise de todos...
Pesquisadora	É.. isso é legal. Vamos agora lembrar a atividade do rótulo... Ah! Lembrei... Você [PS3] fecha a ideia dos conservantes naturais. Aí, entra no rótulo do alimento. Com as suas aulas e tal. Depois disso, tem a sua prática com o que eles lancharam. Aí, você entregue aquele texto do livro. Aquele que você tem, que tem os aditivos, os conservantes... Aí, você pede que eles façam uma leitura do que tem no rótulo. Por exemplo, sorbato de potássio. É.. e aí, ver o que é, pra que serve, se faz mal. O terceiro ponto...
PS3	Tem outro experimento. Que é com o uso de fermento. É.. de misturar com massa de pão...
Pesquisadora	É porque libera CO ₂ .

PS3	Eu pensei porque eu me lembro de minha avó... que cobria o pão e deixava a massa descansando e aí, eu ficava pensando o porquê daquilo...
Pesquisadora	Hum... e aí, você poderia fazer as perguntas dentro disso aí. Então, no terceiro encontro são outros experimentos...
PS3	Não... aí, não... depois disso, eles tem uma série de coisas que o livro não dá... Por isso que eu vou usar o livro que fala das tabelas de aditivos. De corantes, de conservantes...
Pesquisadora	Aí, você volta com a questão dos conservantes... E linca com o que fez antes...
PS3	Então... Veja... eu coloquei pra tudo isso oito aulas. Que são duas semanas. Eu não vou dar conta disso... é muita coisa...
Pesquisadora	Eu fico pensando então... como seria a utilização das perguntas... que você pretendia fazer no final.
PS3	Ou então, eu posso ter cinco grupo em sala.... Mas, eu precisaria ter dois encontros. E aí, pensando... voltando pro começo... nessa parte histórica, eu pensei em duas aulas...
Pesquisadora	Certo... aí, no encontro seguinte eles já devem estar com a foto do alimento.
PS3	É.. aí... é... fazer a identificação nesse e depois entrar com os métodos de conservação. Porque tem a ver.
Pesquisadora	Aí... pensando nisso, os dois últimos seria para as perguntas no final, e antes desses, eles teriam que fazer a experimentação... eu sugiro que seria a quarta aula... que eles entrariam no final de semana no caso...pra pesquisar, né?
PS3	Então, eles acham ruim quando mandam tarefa pra casa. Porque, como é classe média alta, aí, os pais não tem como sair com os filhos... então, geralmente é sugerido que a gente separe uma aula para fazer as coisas com eles em sala.
Pesquisadora	Não entendi... como assim?
PS3	Eles fazem tudo na escola... tipo assim. eu pago a escola e meu filho tem que fazer a atividade lá... porque eu não pago pra levar ele pra fazer trabalho em outro local... E aí...
PS2	Mas, é integral?
PS3	Não. Não é integral, aí ele tem que se organizar para fazer tudo na escola.
Pesquisadora	Nossa...
PS3	Aí, quando chove trabalhos para eles fazerem ... começa pai e mãe ligando, como é que eu filho tem essa atividade pra fazer... porque motorista vai levar, motorista vai buscar...
PS2	Nossa... que absurdo... eu imagino um monte de dondocas...
PS3	Então, aí talvez a gente tenha que... porque quando eles são mais adultos, eles são mais independentes... mas, como eles são dependentes do pai e a mãe ir buscar.
Pesquisadora	Como é que seria isso?
PS3	Então... esse quinto e sexto...o que foi que eu coloquei...
Pesquisadora	O experimento da conservação... poderia ser demonstrativo, com a realização em sala mesmo...sem eles manipularem....
PS3	É. Eu vou ter que ter uma aula pelo menos... porque não pode ser mais que oito. Porque antes, eu queria levar eles na biblioteca ou na sala de informática.
Pesquisadora	Eu acho que era melhor levar na sala de informática.
PS3	Porque aí, depois não vai ter problema de pai e mãe ligarem... então...
Pesquisadora	Hum... é você tem que ver isso então...Até o quarto encontro mais ou menos está relativamente amarrado. Aí, depois você vê como faz com os outros encontros... De repente já dá pra apresentar no próximo encontro...
PS3	Hum... é eu iniciando a aplicação...
Pesquisadora	Mesmo que não tenha iniciado... é. qualquer coisa, manda por e-mail as informações... PS1 mandou, PS5 mandou. Você pode apresentar isso em PP.
PS3	Mas, a minha ideia eu pensei nisso. Porque tem coisa que não tem como ... mas eu posso dizer como eu vou abordar isso...
Pesquisadora	É.. você pode apresentar o que planejou para cada encontro... Tipo, minha temática é essa. Minha primeira aula eu fiz isso, porque eu quero explorar aquilo.... Sim... aí, essa questão do experimento de conservação... daria pra você fazer com eles na escola, então? E pedir para eles pesquisarem por lá... pra não ter a problemática com os pais... E eles pesquisarem as perguntas depois... na informática...
PS3	É.. apesar de ser bom essa prática, eles na internet tem muito mais coisa, né?

Pesquisadora	É e aí... você poderia direcionar as perguntas a alguns sites... pra diminuir o quantitativo para todos os grupos de alunos, nos últimos encontros...
PS3	É.. eu estou empolgada com essa atividade porque, tem coisa que nem eu sei...
Pesquisadora	Mas, isso é bom porque todo mundo aprende junto...
PS3	Pois é. eu tenho que rever essas perguntas... é. rever mesmo esses sites, porque se eu largar na mão deles... se perde tudo...
Pesquisadora	Faz um roteiro... por assunto...
PS3	É. Eu posso selecionar... é eu coloquei um pot-pourri de perguntas.
Pesquisadora	São quase 20 perguntas. Aí, você pegar cinco e seleciona no mínimo, três sites. Mesmo que sejam informações superficiais, eles conseguem ter um direcionamento melhor...
PS3	Deixa eu anotar... 'selecionar ...
Pesquisadora	As perguntas, e no mínimo, selecionar três sites para cada grupo.
PS3	Tem umas que talvez eu tire...
Pesquisadora	Deixa eu ver aqui... “Qual a diferença em manter bolachas envolvidas com embalagens plásticas e manter em embalagens de alumínio?” Essa é legal.
PS3	É...
Pesquisadora	“Como a indústria se calcula o tempo de validade dos alimentos industrializados?”
PS3	É.. essa eu não sei... Você [PS5] sabe?
PS5	[Balança a cabeça dizendo que não].
Pesquisadora	O uso de utensílios de cobre e alumínio fazem mal para a saúde?
PS3	É.. isso aqui ontem...eu li, e não sei onde aí...
Pesquisadora	É, porque o cobre faz mal.
PS3	Faz mal?
Pesquisadora	Ô... Monitora... é em Minas que se faz doce em panela de cobre?
PS3	É taxo, né?
Monitora	Faz...
Pesquisadora	Faz.. porque o cobre se desprende e fica no alimento, que vai ser consumido...
PS3	É tão cara uma panela de cobre...
Pesquisadora	De ferro também. Que também é cara.
PS3	Mas, a de cobre é muito caro... Quer dizer, então que... hã... então... isso é legal fazer...
Pesquisadora	[Inaudível]
PS3	Então... não sei... o problema é eles saberem o que é rançoso.
Pesquisadora	Eles procuram no dicionário...
PS3	Mas, eles tem que saber o gosto.
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Mas, é complicado, né?
PS3	Porque eu vou dizer pra eles uma coisa... e aí, eu sei quando tá rançoso... Assim. Não. Essa manteiga é rançosa. Porque eles não sabem?
Pesquisadora	É?
PS3	É. Eles comem...
Pesquisadora	Ah... classe média alta também... eles nem chegam perto da cozinha...
PS3	Imagina...Não...
Pesquisadora	Tem muita coisa na cozinha, de experimento... mas, eles não entram, né?
PS2	Sem falar que se tiver alguma coisa assim, eles olham tudo com nojo...
Pesquisadora	Tem um experimento assim. Soda Cáustica no banheiro? Eles nem sabem o que é isso...
PS2	Se eles falar o produto, alguns sabem... mas, a maioria não...
Pesquisadora	É, então. Eu dei aula particular pra uma menina. E fiz o experimento de soda cáustica com papel alumínio na área de serviço do apartamento dela. Aí, eu fiz, a empregada ficou olhando meio espantada, e a menina super empolgada sabe?
PS3	Mas, o papel alumínio se dissolve?
Pesquisadora	Sim... eu fiz com a janela aberta, com todo o cuidado... porque libera hidrogênio...
PS2	E assim, com esse experimento, o que é que dá pra explorar?
Pesquisadora	Eu expliquei para ela a parte de termoquímica, porque fica muito quente. Que nesse caso, é exotérmico. Mas, dá pra você explorar a parte de reação com metais, é. liberação de gás. Produção de gás hidrogênio. É, tem também...
PS2	Dá pra ver que libera gás?

Pesquisadora	Assim, ele é incolor, mas dá pra ver que libera. É...
PS3	Faz bolha, né?
Pesquisadora	É.. aí, você percebe que sai gás. E pra comprovar que ...
PS5	É só queimar... coloca uma bexiga... de festa, e aí, aprisiona, né?
Pesquisadora	É.. dá pra aprisionar o gás.
PS2	Mas, como coloca o gás?
Pesquisadora	Eu faço o experimento dentro de um kitassato.
PS2	Hum... Ah, tá!
Pesquisadora	E aí, queima a bexiga...
PS3	Então... eu vou fechar aqui...
Pesquisadora	Entendeu agora? Como é?
PS5	Entendi...
Pesquisadora	Então, vamos lá... Vamos começar, eu e PS3 te ajuda, né?
PS5	É porque eu não sei como começar...
PS3	Vamos...
PS5	Vai ser um questionário escrito.
Pesquisadora	Certo, mas como? Perguntas abertas. Fechadas?
PS5	Eu quero estruturar...
Pesquisadora	Eu estou perguntando porque você...
PS5	Eu quero fazer essas perguntas em uma aula... é... dobradinha. Em duas aulas. E, depois fazer uma atividade experimental.
Pesquisadora	Mas, é sequencial? Você encontra com eles quantas vezes por semana?
PS5	Duas vezes. São duas aulas?
Pesquisadora	Só isso? Caramba...
PS3	Na minha escola também.
PS2	E Biologia?
PS3	São três.
PS2	Dá um alívio, né?
PS3	É... mas, você tem que correr porque senão ficam falando que você só deu isso? Tem que vencer esse livro. Tem que dar ele todo. Que esse livro, foi o primeiro ano de atividade dele...
Pesquisadora	Aí, você tem que explorar ele todo.
PS3	É, porque ele é novo, tem muita coisa. Diferente... mas, assim... no sétimo ano a gente só via seres vivos. Esse não. Tem muita Química, Física. Química eu adoro, mas, Física...
PS2	Deveria colocar um professor de Física no Ensino Fundamental...
Pesquisadora	É... deveria ter umas mudanças né? [PS3 conversa com PS5, mas não foi possível captar o áudio]
PS2	É... tem umas coisas aí que são bem complicadas... Posso apresentar a minha? O que eu fiz?
Pesquisadora	Sim, pode... coloca o pendrive ali...
PS2	Bom... hã...sequência didática... eu vou começar a falar com a introdução... é eu dei uma revisão geral, visando é...
PS3	Fala o tema...
i	Hã...o tema seria assim. Otimização da aprendizagem de deficientes auditivos de inclusão de deficientes visuais em Química para EJA no Ensino Fundamental. Então, essa parte é de Química Geral. Eu falei de atomística, de elementos químicos. Não. Eu comecei a falar sobre matéria, atomística, elementos químicos, tabela periódica... hã... estados físicos. E aí, então eu ia fazer a sequência didática, falando sobre... envolvendo mais a química do cotidiano. Aí, hã... os objetivos, “introduzir a questões com base científica que envolvem química no cotidiano. Proporcionar mudanças de hábitos que envolvem a compreensão de conceitos químicos.” É.. pra aquela que mexem com as coisas da cozinha. Fazem a limpeza da casa. É. “Compreender a importância de aprender novos conhecimentos para melhorar a qualidade de vida.” Que também tem a ver que é o foco do EJA que seja bem significativo pra eles. E aí, os conteúdos que eu ia seguir era: Propriedades gerais da matéria: Densidade, ponto de fusão e ebulição;

	Substancia pura simples e compostas. Estados físicos da matéria e mudanças nos estados físicos da matéria. Hã... falar um pouco sobre misturas homogênea. Soluções. E mistura heterogênea. Hã... Solutos e solventes. Processos físicos de separação de misturas. Que dá pra fazer vários tipos de experimentos que dá pra explorar, e também explorar as reações químicas relacionando com a cozinha. Eu estava partindo dos quatro elementos químicos que mais compõem o ser humano... e aí, fazer esse encaixe para a biologia. Que é hidrogênio, oxigênio, carbono e nitrogênio. E aí, então a gente... hã... tudo o que a gente fosse falar da Química sobre as propriedades, Envolviam esses elementos químicos, que eles já estariam familiarizados. Hã... estariam mais assim... envolvidos com aquilo. Do que se a gente falasse da tabela periódica das moléculas... muita informação e aí, eles estariam dispersando um pouco do assunto... E aí, o material seria o DataShow (DS) que aí, eu vou ter que detalhar, né? A metodologia, seria a observação dos alunos. E, teria algumas aulas expositivas com abertura para discussão sobre alguns casos que eles vão relatar da casa, vivências... que é um dos focos da Prefeitura de São Bernardo que é a Identidade e Memória. Então, aí a gente tem que focar a parte da identidade deles e da memória. Também para apresentar... porque no final do ano sempre tem um... tipo uma feira, bem grande, que se apresentar os projetos que tem das escolas... e aí, as escolas apresentam. E aí, eles fazem... cada stand tem alguma coisinha que eles estão aprendendo sobre o conteúdo que eles tiveram no semestre. E aí, no segundo momento a gente vai fazer a experimentações e, hã... eu, eu... eu mostro o experimento e depois eu daria o material para eles fazerem. Sem explicação. Para eles estarem interagindo com o material. Para saber como aconteceu. Pensando, interagindo sobre o que ele viu, né? E aí, então. Tentar ver... pensar em alguma coisa... mas, sempre com materiais não perigosos. Com materiais que eles podem manusear sem perigo. E aí, no terceiro momento, a gente vai apresentar as inquietações dos alunos. O que eles acharam disso tudo. Desse problema. E aí, a gente discutir o acontecimento da experimentação. No final, uma avaliação é. que seria por um portfólio com a explicação dos conteúdos que a gente explorou por eles.
Pesquisadora	O portfólio que vocês falam... seria um material escrito?
PS2	Então... tudo o que a gente tá fazendo é um fichamento...
Pesquisadora	Fichamento é exercício?
PS2	É.. são as atividade... É. Atividade de xerox para fixação do conteúdo. Algumas leituras que a gente vê assim. eu mexo mais com atividades assim. é. eles leem e aí então, eles representam com desenhos, eles contam oralmente. Porque a parte de escrita deles é muito ruim, devido a deficiência deles, né?
Pesquisadora	Então, o portfólio seria uma compilação disso?
PS2	É. Isso... falta o experimento, mas aí... eu não tenho muita ideia do experimento.
PS5	Uma ideia de experimento... é. tem que saber o tipo de experimento...
PS3	Tem ponto de fusão, né?
PS2	É.. esse aí, é tranquilo porque tem o termômetro...
PS3	Pode pensar alguma coisa com álcool... é congelar água, e depois misturar com álcool e ver o tempo que congela. Tem a água do mar.
Pesquisadora	Como assim água com mar?
PS2	É.. água com sala...
PS5	Eu fazia assim.
PS3	Assim, você pega água com sal, água sem nada... água com álcool.
PS2	Ah! Eu tenho que ter o termômetro mesmo...
Pesquisadora	Tem aquela pergunta em relação a cozinhar macarrão... é. se colocar o sal antes ou depois da água ferver... e a variação é muito pequena... interfere, porque você adiciona um soluto. Mas...
PS2	É...
Pesquisadora	Mas, é muito pequena... porque tem a ver com a quantidade de água, com a quantidade de soluto...
PS3	A pressão... Porque quanto mais alto, menor a temperatura...
Pesquisadora	É.. tem a diferença por conta do nível do mar... É.. vendo os conteúdos, você pode pensar nos experimentos.
PS2	É.. na densidade por exemplo... eu não vou fazer a da água com óleo. Porque pode confundir ele...

Pesquisadora	É.. mas, você pode fazer com eles pra relacionar com mistura...porque associação direta é água e óleo, quando fala de misturas de duas fases...
PS2	Seria mais interessante pegar uma cortiça...
Pesquisadora	É.. pra trabalhar a densidade... porque se você for explorar com água e óleo, eles podem pensar que não é mistura por causa da densidade, mas não é. É por causa da polaridade, que vai ser complicado... eu acho, explicar isso pra eles...
PS2	E quando eles perguntarem sobre a maionese?
Pesquisadora	Como assim?
PS2	Porque para fazer a maionese você não mistura água, óleo, ovo... tem que bater...
Pesquisadora	Eu não sei... nunca fiz maionese... mas, você ao colocar óleo e ovo, e bater, você possibilita uma mistura... tem interações aí que acontecem... É... a gente tem que ter cuidado para não ter a concepção errada por causa do uso do experimento... de você usar o da água e óleo e eles pensarem mais por causa da densidade... mesmo que se cite outros exemplos...
PS2	Hum... entendi...
PS3	Você pode trabalhar com a densidade pela fórmula...
PS2	É.. com densidade igual a massa pelo volume.
PS3	É...
Pesquisadora	Você pode fazer o ludião...
PS5	Pode pegar outros experimentos da parafina com água... ô. naftalina...
PS2	A minha professora fez a da naftalina...
PS5	Você pode utilizar com água efervescente...
Pesquisadora	É.. naftalina com água, ela afunda, porque é mais densa... se você colocar um comprimido efervescente, o gás carbônico adere a naftalina, aí ela sobe...
PS2	Hum... não, não foi essa que ela viu não... mas... a naftalina sob porque tem o gás... aí, chega lá em cima e aí... depois ela desce?
Pesquisadora	É...
PS2	Ah! Dá pra explicar com o canudinho do refrigerante...
Pesquisadora	É.. tem vários experimentos... é só a gente procurar [risos]
PS3	É.. tem muita coisa bacana...
PS5	Tem a experimentação da naftalina com água e álcool, água com comprimido efervescente...
	[Todos interagem em busca de experimentos de densidade em um livro de experimentação - não identificado na gravação - o áudio não captado nesta interação]
PS3	Tem uns experimentos de pilha, com batata e limão...
PS2	Ai... eu já tentei fazer isso, mas não consegui...
Pesquisadora	Você [PS5] poderia fazer isso...
PS5	É.. eu estava pensando nisso...
Pesquisadora	Você pode fazer com moedas de cobre e prata... quer dizer... a metálica...
PS3	Ah, é? Mas, acende?
Pesquisadora	Acende... umas alunas minhas, elas fizeram uma vez... intercalava as moedas com papel e vinagre...
PS3	Hã...
Pesquisadora	Daí, é só colocar o com algum equipamento, tipo... calculadora.
PS5	É.. esse experimento é um dos mais antigos...
Pesquisadora	É.. como se fosse a Pilha de Volta. É.. você pode conectar um multímetro para medir a quantidade de corrente...
PS3	Mas, não acendeu?!
Pesquisadora	Mas, o multímetro é só pra medir... só que dependendo da quantidade de moedas, isso pode não gerar uma quantidade de energia suficiente para ligar um equipamento...
PS3	Eu fiz com led, mas não deu certo... eu fiz com limão, com a batata... não acende, não dá certo... eu coloquei lá com zinco, o cobre...
Pesquisadora	Eu prefiro a de moedas por causa do material. você não gasta material. porque você faz um monte de pilha, de batata, de limão... é. mas, eu sou meio assim pra esses materiais...
PS3	Semana que vem eu tenho que fazer uma pilha...

Pesquisadora	Entra no site do PontoCiência. É bem bacana, tem muito experimento de pilha... Ó, pra ti também, PS5. Com meus alunos, eu fiz uma Culminância ano passado. No Ano Internacional da Química, e aí... é. cada série fez uma coisa distinta... uma turma com elementos químicos, outro com substâncias, materiais... Foi bem bacana. Aí, foi quando teve esse da Pilhas.
PS3	Eu acho... que assim. tem a ver com a placa que fica escura... eu acho que é isso... daí, nunca deu certo... eu acho que é isso...
PS2	Ah... esqueci a apostila...
Pesquisadora	Olá, tudo bem?
PS6	Boa tarde... peguei trânsito.
Pesquisadora	Sem problemas... Então, PS3... aqui acontece ... na pilha de Daniell... é. [Ilustra com o livro de experimento] aqui, acontece o depósito de cobre... da solução. E aqui, tem o consumo de Zinco... Nas placas, você tem que lixar as placas sempre...
PS3	Ah... eu preciso que alguém faça isso...
Pesquisadora	Tem um livro... Química na Cabeça, que eu acho bem bacana... tem o 1 e o 2. É do Prof. Alfredo Mateus...
PS2	Qual a editora?
Pesquisadora	Da UFMG... Daí, é bom pesquisar outras pilhas PS3... caso você precise... e tem que testar mesmo...
PS5	É.. eu nunca tive problema com essas pilhas...
Pesquisadora	Sim... você [PS2] vai fazer esse experimento da densidade. É...
PS2	Certo... é. eu também...no começo vou fazer umas discussões... como se fosse um questionário. Hã... pra ver como eles conseguem enxergar a Química no cotidiano deles... pra diagnosticar...
Pesquisadora	Então, no primeiro encontro você faz um diagnóstico do conteúdo...
PS2	É.. o que pode tratar...
Pesquisadora	Então... mas, o que tem a ver a parte do cotidiano com o que você quer explorar?
PS2	Por exemplo... quando a pessoa vai fazer um macarrão... aí.... Quando começa a cozinhar, eles não abaixam o fogo, por exemplo...
Pesquisadora	Você vai fazer questionário?
PS2	Não... vai ser um debate... eu quis deixar aberto para não ficar pergunta, responde... pergunta responde...
Pesquisadora	Certo...
Ps2	Aí, tem experimentos... que eu ainda tenho que colocar na ordem... é....
Pesquisadora	É.. seria interessante você listar o experimento e ver o que você consegue explorar de cada um... porque fica mais fácil de você ver o que você pode explorar de cada um... os assuntos, no caso...
PS2	Eu quero muito usar o experimento, porque eu acredito que eles conseguirão relacionar melhor com o que eu quero utilizar...
Pesquisadora	É.. eu só sugiro que você estruture bem esses experimentos... se você vai utilizar um só... ou se você vai utilizar outros... E, como você vai relacionar isso... é... se vai dar o conceito e se vai relacionar depois com o experimento...
Ps2	Hã... eu pretendo explorar o experimento e depois relacionar com o conteúdo...
PS3	Pesquisadora... cadê o site aqui, não abre...
Pesquisadora	Eu coloquei errado... Sim... PS2, como você vai fazer isso...
PS2	Ah... de acordo com cada turma... assim..eu vou pegar o experimento e explorar o conteúdo...
Pesquisadora	Mas, vai ser só esse experimento?
PS2	Mas, não pode ser?
Pesquisadora	Pode.... Mas, como você vai fazer?
PS2	Como assim, 'como'?
Pesquisadora	Assim...com parte de reações químicas?
PS2	Ahhhh... Esse eu ainda vou ver. eu ainda preciso de mais alguns experimentos...
Pesquisadora	Entendi... mas, e a quantidade de aulas...
PS2	Assim.. cada experimento são duas aulas.
Pesquisadora	Cada experimento são duas aulas?

PS2	É... eles são leiguinhos... porque se eu colocar dois experimentos, eles vão embaralhar tudo...
PS6	É.. isso que eu tenho que fazer uma coisa assim.. eu tenho eu reestruturar porque a gente viu lá a exaustor e deu errado?
Pesquisadora	Hã? Calma... daqui a pouco a gente conversa [risos]
PS2	Eles são muito devagar... sem falar que tem gente de terceira idade... então... tem que ser assim mesmo... por isso, que o que eu pretendo aqui... assim, eu vou continuar com a proposta, mas... não vai dar pra apresentar tudo aqui... E ainda tem a experimentação de separação de misturas...
Pesquisadora	Hum... você pode pegar as situações de cotidiano... é o filtro de barro... é..filtração de suco.
PS2	O café...
Pesquisadora	É.. e aí, ele fazer a relação com o cotidiano... já que você falou nisso... E aí, depois desses experimentos de separação de mistura, você vai fazer quais?
PS2	Eu pensei em alguma que eu podia relacionar com a equação... química, sabe?
Pesquisadora	É.. mas aí, você ainda não tem nenhuma reação química...assim, todos os experimentos são físicos... fenômenos físicos
PS2	Mas, a efervescência da água, é química...
Pesquisadora	É.. tá certo. Você tem a liberação do CO2. Até agora não tem nenhuma outra... [PS3, PS5e PS6 interagem, mas o áudio não é captado]
PS2	Aí, tem substâncias do cotidiano... E aí, eu trabalho com produtos, porque tem gente que trabalha na BASF, trabalha é. com os pedreiros mesmo, com os pintores...
Pesquisadora	Como cada experimento é uma aula...
PS2	É. Porque a gente tem que tá sempre linkando com alguma coisa do cotidiano deles...
Pesquisadora	É... então, tem que fazer mesmo experimentos com coisas do cotidiano...
PS2	É... aí, tem ainda a fase de tentar eles fazerem os experimentos... que vai ser em um outro encontro.
Pesquisadora	Certo... mas aí, como seria essa apresentação? No caso... eles fazem a experimentação... eu estou interagindo e aí, eles apresentam em seguida? Ou em outro encontro?
PS2	Não... eles apresentação depois... em outro momento... Porque não dá tempo... E assim. eles vão explorar verbalizando... é. eu sempre...
Pesquisadora	Mas, como você registra isso?
PS2	Assim.. eu sempre entrego alguma coisa para eles fazerem é... pra eles representarem de forma gráfica. É.. pra eles fazerem de forma falada... verbalizando... explicando mesmo...
Pesquisadora	Hum... entendi...
PS2	Sem falar que tem as interpretes... que às vezes, eles ... assim, eles tem que chegar antes e aí, eles tem que explicar é. tudo antes... Daí, quando eu entro na sala é só boa noite! ... Não dá pra ver muita coisa...
Pesquisadora	Veja, o governo de São Paulo tem um CD com a linguagem libras... eu pedi pela internet, faz muito tempo... na época que eu fazia libras...
PS5	No Estado tem muita gente que é deficiente auditivo.
PS2	Hã... mas é tipo o que? Vídeo-aula?
Pesquisadora	Não... é tipo um dicionário... é um dicionário...
PS3	Eu queria sensibilizá-los com alguma coisa do dia a dia deles... que chamasse a atenção... com relação ao alimento, com relação ao... é. tem que ser curtinho... assim. eu pensei em algum desenho...
Pesquisadora	Hum... eu não sei...
PS3	Eu pensei no Bob Esponja...
Pesquisadora	Ah... lá tem o Sirigueijo...
PS3	É... mas eu queria algo assim..
Pesquisadora	Mas, é muito difícil você encontrar um desenho que fale sobre conservantes, ou sobre... é..
PS3	Então... porque eu procurei no YT, mas não achei muita coisa... Mas, eu encontrei é... trabalho de aluno... é... Documentário...

Pesquisadora	É... você tem que ver como busca isso no Google e no Yt também... porque dependendo de como você coloque as palavras, possa ser que seja isso... É só colocar as palavras chaves mesmo... as palavras corretas, que fica mais fácil de achar... Sim... você... [PS6]
PS6	É... assim... Porque eu conversei com o professor sobre a apostila...
Pesquisadora	Sim...
PS6	E ele... olha, ninguém usa... esse material é.
Pesquisadora	Veja... sua aula tá pronta... assim. tem início meio e fim... mas, uma coisa que eu não entendi... o que já aconteceu daqui?
PS6	A parte de é. veja, eu mudei aqui essa parte inicial... mas, [Inaudível]
Pesquisadora	Não entendi... quantas aulas foram dadas?
PS6	Foram cinco aulas, mas eu não consegui dar tudo.
Pesquisadora	Certo...mas, o que foi visto daqui?
PS6	Foi o primeiro e o segundo.
Pesquisadora	Certo. Tá aqui. [Acompanhando pelo computador, tanto a pesquisadora quanto o professor PS6, o que ele tinha estruturado inicialmente].
PS6	Só que eles não deixaram eu tirar foto Pesquisadora.
PS3	Eles não deixam também lá na escola...
Pesquisadora	Certo... o que foi visto de exercício lá na escola?
PS6	Então... o professor falou primeiro o começo... uma revisão. é... Gente, o que é matéria? O que tem átomo... Pra ele começar a puxar os alunos para isso... é. eu tinha que ir chegar a parte de recuperação de processo endotérmico e exotérmico?
Pesquisadora	Certo... mas isso já no primeiro?
PS6	Não. Ainda já no segundo.
Pesquisadora	Certo, mas a gente ainda tá no primeiro. O que teve no primeiro... Quais foram os exercícios que foram explorados no começo... assim. começando do começo...
PS6	Assim.. ele revisou o que é matéria o que não é matéria? Em sala de aula foram só discursões.
Pesquisadora	Não teve exercício?
PS6	Não teve exercício. Ele só argumentou que os alunos participassem da aula. Porque foram 45 minutos. Não era dobradinha a aula.
Pesquisadora	Certo. Aí, isso aconteceu no final.
PS6	Isso... e aí... Ele... foi bem sucinto... Ele falou assim. gente você sabe o que é homogênea, heterogêneo... aí colocou na lousa... com exemplos... é..da água com açúcar... ah! Professor, mas quando coloca muito? É.. decanta... fica embaixo. Mas, não entrou os detalhes.
Pesquisadora	Certo... “Em sala de aula foi exemplificado os principais processos de separação de misturas e processos térmicos”
PS6	Esse aí, ele já pegou com o slide. Mas, foi transparência. O retroprojeto. Pra mostrar os processos.
Pesquisadora	Certo...bem como o reconhecimento de fenômenos químicos e físicos.
PS6	É.. esses também só foi falado e escrito... é... o professor pediu para eles escreverem uma folha lá mesmo do SENAI... porque eles só descem duas vezes por semana pro laboratório... isso que eu achei estranho, porque eu não posso usar experimento em sala de aula... na sala de Tv, a gente não pode usar outros recursos... A gente usou um vídeo.
Pesquisadora	Certo... o vídeo foi sobre o que?
PS6	O vídeo foi sobre o comparativo de maquinário...
Pesquisadora	Peraí... o que isso tem a ver.
PS6	Veja... na primeira aula...
Pesquisadora	É.. porque você disse que tiveram cinco aula. A primeira aula foi sobre isso tudo. A segunda aula foi sobre o que?
PS6	Foi é. ele mostrou no retroprojeto quais eram os principais processos de separação de mistura... decantação, poderia ter feito a experiência e não.
Pesquisadora	Certo... só foi de texto.
PS6	É. Só.

Pesquisadora	É... “Conceituado e mostrado como identificar a temperatura de Fusão (TF), Temperatura de Ebulição e Densidade em processos térmicos, bem como visualização, montagem e interpretação gráfica, exposição na lousa.
PS6	É.. nessa aula aí... eu quis... é... mostrar as figuras, e aí... os alunos... o grupo de alunos... porque a gente dividiu em grupos... porque o professor tinha separado em grupos... E aí, depois que ele passava as imagens, tinha que colocar o fenômeno químico, físico e porquê... aí, esse daí a gente fez assim... ele tinha que explorar aquela imagem.
Pesquisadora	Certo...
PS6	No final da segunda aula, ele conseguiu demonstrar no laboratório o fenômeno endotérmico e exotérmico.
Pesquisadora	Certo...
PS6	Por isso que a gente teve que mudar, porque na hora que ele falou disso aqui... é. sobre esses fenômenos também foi em figura. E aí, foi quando eu usei o vídeo que eu tinha pego...
Pesquisadora	Qual vídeo?
PS6	É.. eu coloquei fenômeno endotérmico exotérmico... no Google e achei o vídeo... ele é bem pequenininho...
Pesquisadora	Você manda o link pra mim?
PS6	Mando sim... eu levei no pendrive. Eles viram no DS e aí, o professor ficava jogando ideias de processos para os alunos identificarem qual era o processo. Mas, não gerou nenhum relatório. Mas, ainda são os mesmos grupos...
Pesquisadora	Aí, no quarto encontro teve uma visita...
PS6	É.. foi numa indústria. A Karina é que eles mostram toda a etapa para os alunos... inicialmente... eles mostraram a extrusão, a intrusão e a produção de PVC. Todos os alunos receberam os objetos de segurança e, eles mostraram no equipamento, como entra e a questão da cor.
Pesquisadora	O procedimento mesmo dos plásticos lá...
PS6	É.. eles mostraram a física, que é mais fácil de ver. A química, por conta dos gases que tem lá. Deram um livrinho explicando como se faz e a reutilização. Que é o texto que tava no livro... Porque já vai relacionar com o que tá no livro...
Pesquisadora	Então isso vai ser o sexto encontro.
PS6	É.. eu não tinha colocado...
Pesquisadora	Isso foi na visita...
PS6	É... Hoje de manhã eu já fui de novo na escola. Ler o texto, que eu não tinha lido o texto. Foi quando eu pensei onde eu poderia colocar o texto. São três livrinhos que deram... que é que a gente indagou do livro... a gente não queria colocar respostas do livrinho... então, foi mais... é ... como é que a gente pode utilizar... é. é. reutilizar o lixo... é como você vê que pode ser utilizado... é. e. pra eles indicarem... é. a terceira questão não é. assim. Eu não lembro... mas era em relação ao resíduo, como fazer... O gás é. você consegue utilizar só se for na caldeira porque o próprio gás vai pra atmosfera, e não pode, Aí, ele volta pra caldeira... Eles chamam de processo de ... o gás gera uma energia percentual. Não é total. Mas, ele faz com que o gás ele injete dentro da injetora... esse gás que é injetado entra com outro produto química que faz gelar o sistema... eles aproveitam tudo... Ele tem uma estação de tratamento lá também. Uma água de reuso... é adicionado alguns materiais primas porque tem hidrogênio líquido... nossa... eu não conhecia quase nada...
Pesquisadora	Certo, e aí, os momentos futuro serão o que?
PS6	Então... o professor passou um filminho hoje também... é. foi o Tempos Modernos, e aí, ele pediu...
Pesquisadora	Então, peraí, hoje...
PS6	Teve a leitura do livrinho e o ‘Tempos Modernos’. Foi dobradinha hoje... aí, eu considero como um encontro? Dois encontros...
Pesquisadora	Encontro, é os dias mesmo... quanto tempo dura é uma outra história... o que eu estou analisando é a história de ... é. você precisa descrever como foram feitas as atividades... o que fez, como...
PS6	Ah. Entendi... é. isso eu vou fazer...
Pesquisadora	Se você puder, fazer as transparências... é tirar xerox...

PS6	Certo... vou fazer isso... então, vou descrever os encontros né?
Pesquisadora	É.. certo... vamos pegar o lanche pra cá? Tá tarde já né?
PS2	Hum... eu tenho que ampliar essas descrições.
PS5	Então... cada atividade é um encontro...
Pesquisadora	Não... não é que seja cada atividade... são os encontros... o que vocês fizeram em cada encontro...
PS6	É.. não é o plano de aula... [risos]
Pesquisadora	É... [Inicia o lanche com uma conversa mais descontraída]
PS3	Será que tem algum filme que eu pudesse usar?
Pesquisadora	Tem... agora você tem que procurar... eu posso dar uma olhada... Para que você possa explorar... Mas, pegue coisas do dia mesmo... isso vale pra todos... pelo que você estão apresentando...
PS3	É.. porque fica ruim se eu pegar coisas do dia pra eles... eles são muito assim... eles não vivenciam muito isso..
Pesquisadora	É.. mas, acho que você pode explorar essa parte de comida... é maçã escurecida... sei lá... fazer eles explorarem... questionarem... sabe?
PS2	Gente tenho que ir...
PS5	Té mais... é. eu estou vendo como eu faço... essas pilhas...
Pesquisadora	Então, você precisa estrutura isso...amarrar as ideias... Tchau PS2.
PS6	Eu acho que tô seguindo bem... Mesmo com as transparências... [Risos]
Pesquisadora	Próximo encontro PS1 e PS3 vão apresentar...
PS3	Então, eu já vou fazer isso...
PS6	Tem a apresentação de PP também?
Pesquisadora	É.. na sequência tem que vir antes para que a gente conheça e saiba como ela está, foi estruturada... e depois, vocês apresentam com o PP. Aí, depois, tem um outro encontro... no dia,,, 8 de novembro tem PS5 e PS6... Eu não sei se PS4 vai vir. Tem PS2 também. Que eu acredito que dá tempo... [A gravação foi encerrada]

Data: 18 de outubro de 2012 – (São Paulo – SP)

8º Encontro – Apresentação da Sequência didática de PS1, PS2 e PS3	
	[PS1, PS2, PS3 e PS4 estavam presentes e interagiram um pouco antes do início do encontro. A transcrição foi iniciada a partir da apresentação de PS1]
PS1	Bom. Como eu tinha falado, eu montei esta sequência didática. É, Conservação dos alimentos. E, os objetivos é. Quais os fatores que aceleram e/ou retardam a velocidade de uma reação química. Né? E depois, eu coloquei como é que eu trabalhei com eles. Então... Conteúdo. O tempo estimado de quatro aulas. Mas, daí, depois eu quero falar sobre esse negócio de quatro aulas. Porque eu... eu falei quatro aulas. Falei com a diretora tudo. Mas, depois eu senti muita falta que deveria ter sido cinco. Porque eu imaginei que ia dar um tempo de uma aula com as explicações, mas demorou muito. Foi muita discussão, aí, rendeu outra aula. E, no final, eu me apertei no dia do experimento. Isso foi muito ruim assim. porque eu perdi muita coisa que eu podia ter explorado no primeiro dia. Então, assim. na primeira aula... O que a gente fez... é. eu tinha feito lá... montado o texto. E, distribui para os alunos. E daí, a gente leu... agora que eu vi que tem ali...
PS3	É...
PS1	E aí, eu li o texto com eles. Na verdade, eu fiz assim. Cada um lê um pedaço. Que daí, eles ficam mais atentos, do que só eu estar lendo o texto. Aí, cada um lê o trecho. E aí, eu queria mostrar o texto antes de eu falar.
Pesquisadora	Minimiza...
PS1	E daí... Esse aqui foi o texto que eu li com eles. Aí, foi um texto que eu peguei da internet. Uns pedaços e daí, montei. Ele falava sobre conservação de alimentos. E, essa

	aula que a gente fez aos poucos. Porque a cada trecho a gente ia conversando, daí... rendeu bastante. Eles participaram muito. Começaram a perguntar... Ah! E daí, não sei o que... porque a minha avó... usar para conservar, não sei o que... E aí, foi interessante porque deu pra relacionar com o cotidiano deles. E como era coisa simples de conservar alimentos. Todo dia eles veem essas coisas. Vê enlatados... Então, ficou mais fácil conversar com eles sobre isso. E daí, tem o textinho aí, depois se você quiserem a pesquisadora vai disponibilizar. Aí fala, né? Da ideia básica. Do que é que é. Aí... bom... aí. É um texto. Aí eu citei cada um... eu coloquei alguns, alguns métodos de conservação mais normais assim..que a gente vê mais. Tinha mais coisa, mas aí eu selecionei esses. E aí, em cima desses a gente conversou como é que era cada um. Daí, a gente falou do freezer, da geladeira. O que acontece. Bá bá bá... os conservantes dos enlatados. A salga, a conserva. E aí, eu quis falar... na verdade nem era muito usual. Mas, a irradiação... eu sou professora de Química e eu quis falar pra chamar a atenção deles... “Nossa, eu nunca vi!” Né?
Pesquisadora	Sabe quais os alimentos tratados pelo processo de irradiação?
PS1	Hum...
Pesquisadora	Clube Social.
PS1	Sério?
Pesquisadora	Sério. Sabores de Cebola e Salsa, Pizza, Bacon. Batata Ruffles ...
PS3	Mas, não faz mal!?
PS1	Mas, está escrito na embalagem?
Pesquisadora	Está.
PS1	Eu vou levar pra eles. Porque eles me perguntaram.
Pesquisadora	Leva.
PS1	Eles perguntaram... tipo qual. como... Eu disse... “Ah... não sei. Vocês tem que olhar na embalagem.” Eu não sabia que tava...
Pesquisadora	Nas embalagens tem assim. nos ingredientes... Cebola, salsa... tratados pelo processo de irradiação. E esses ingredientes especificamente. Porque, no processo de produção... antes lógico... de produção da batata. Eles passam pelo processo de irradiação para evitar o brotamento. De onde sai até chega ao processo de tratamento... Essa técnica acaba sendo utilizada.
PS1	Eu vou levar. Acho que tenho alguns produtos em casa.
PS2	Quais produtos?
Pesquisadora	Leva sim... porque o interessante é que são produtos que eles consomem. A Batata Ruffles de Cebola. Clube Social de Bacon...
PS2	Eu tenho.
Pesquisadora	Você tem aí? Ah... então mostra pra gente...
PS2	Ah... mas, é tradicional...
Pesquisadora	Tradicional não tem... são os temperados...
PS1	Vou levar então...
PS2	Eu só consumo esse... então, não tem...
Pesquisadora	E tem outros alimentos que também tem isso no rótulo... Geralmente... quando você tem biscoito ou batata ... itens salgados com esses condimentos, eles passam por esse tratamento...
PS2	Interessante... eu tenho até uma dúvida em relação ao açúcar comum e ao açúcar invertido... Já me perguntaram e falei que era por conta da estrutura deles... Mas, o sabor é o mesmo...
Pesquisadora	Se eu não me engano é isso sim... a gente explora isso dentro do assunto de isomeria... mas, não tenho certeza se é a estrutura... Que são estruturas moleculares diferentes para uma mesma fórmula química...
PS1	Então... o texto né? Aqui tem os sites que eu tirei os trechos que eu usei para o texto. É.. daí, essa foi a primeira aula. Deu uma aula isso.
Pesquisadora	Uma aula ou duas aulas?
PS1	Não... essa foi uma aula só. Foi depois que eu falei... que eu passei os slides lá, que parecia que não ia parar... Deixa eu só colocar aqui... Aí, a primeira aula... é. ler o texto né? Eu abri a discussão, daí a gente falou sobre os meios de se retardar a reação química. E aí, a gente falou de... especificamente, de alimentos... E daí, depois na

	segunda aula eu comecei a conversar com eles sobre o que é que era a decomposição de alimentos. Né? A gente falou de alimentos, mas o que é que é? E aí, um fala e outro fala... mas, o que é que é? Você vai puxando. Né? Até que ele fala, “Ah! ... É uma reação química!” Aí, a gente falou de alimentos... se decompondo... e é uma reação química. E aí, eu posso acelerar ou retardar uma reação química. E aí, vai na explicação dos slides. Que é na segunda aula. Olha aqui, ó. Apresentação do conteúdo, né? Dos slides. Partindo de algumas indagações. Então, por exemplo, eu perguntava alguma coisa pra eles... tipo... “Por que é recomendável que a gente mastigue o alimentos várias vezes?” Né? E aí, nessas... e aí... eles é... “Ah... pra digerir melhor como? O que é que acontece? Não sei o que...” e aí... foi que demorou muito. Porque de uma pergunta pra outra, eles respondiam muita coisa. E aí, a interação foi muito grande. Essa aula... eu adorei essa aula. Foi a melhor que eu fiz assim... Voltei pra cá... pra responder essas perguntas. A classe foi muito participativa. Ah...não sei o que... ah... então... todos os alunos participavam...
PS6	E isso demora, né?
PS1	Por isso que demora, exatamente.
PS6	A gente tem um tempo previsto. Mas, devido o interesse a gente se perde no tempo...
PS1	E daí, eu sempre falando essas perguntas sempre relacionando com o conteúdo. Como eu comecei a falar sobre conservação dos alimentos, e sobre os fatores que influenciam a reação. Com a comida. Porque é que a gente estava falando. E, pra eles fica fácil. Né? Aí... perguntava daí... eu vou mostrar os slides. Daí, eles falavam assim... “Qual a carne que assa mais rápido? Você colocar a peça inteira ou em pedaços?” Né? “Ah! Em pedaços!” “Por que vocês acham que é em pedaços?” E assim foi. E, essa foi a segunda aula. O que aqui seria uma aula. Eu demorei duas.
Pesquisadora	Essa segunda aula foram duas aulas?
PS1	Foram duas. Porque aqui... é... continuaram as indagações e abrir discussão sobre o conteúdo abordado. Que a gente tava falando. Que vem das aulas dos slides que eu preparei as perguntas. Deixa eu voltar aqui. Então, essa aula que demorou. Na verdade eu tinha planejado uma, mas foram duas. E, eu tive que cortar no final, porque eles não queriam parar... Daí, eu coloquei algumas perguntas relacionando a matéria com os fatores que alteram a velocidade de uma reação. Porque geralmente, a gente explora colocando os conteúdos no quadro. Os fatores. E você vai ilustrando e em 30 minutos você vê tudo. Daí, uma reação química pode ser inibida... Foi nessa hora que eu falei pra eles ... “Ah! Então a decomposição dos alimentos é o que?” “Uma Reação Química” “Mas, a reação química a gente pode acelerar e pode inibir. Mas, para inibir o que é que a gente faz?” O que a gente faz para acelerar o cozimento? “Ah! Aumenta o fogo!” Então... “Aumenta o fogo!” Mas, o que foi que eu fiz pra aumentar o fogo? O que é que mudou? Aí, eles ficam... “AH! Aumenta a chama!” Tá... tudo bem! Aumenta a chama. Mas...Até que alguém disse “Aumenta a temperatura”. Entendeu? Então... isso foi o que demorou tanto. Que na verdade só era só três slides. E desses três slides eu usei em duas aulas. Daí, enfim... nessas perguntas eu citei todos os tipos de fatores que aceleram ou retardam uma reação. E aí, o que eu achei interessante é que eles iam fazer uma prova depois... Estava na semana de prova... Aí, eles diz assim... “Ah! Professora... essa matéria cai na prova?” Aí, eu disse: “Claro que sim!” são três aulas e não vai cair nada? “Mas, como assim? Que matéria? Não tem nada no quadro.” E aí, porque eu falei um monte de coisa e pra eles, eles não tinham a matéria.
PS6	Escrita.
PS1	É... escrita. “Mas, eu não sei de nada... não tem nada escrito.” Mas... aí, eu dei a matéria... essas conversas tem matéria. Mas, pra eles tem que ter um negócio escrito.
Pesquisadora	E não tinha nada escrito!?
PS1	Tinha no slide. Mas, muitos não tinham copiado. Outros ficaram falando e não copiaram né? Mas, não tinha conteúdo. Apesar de que tinha na apostila, né? Era só depois eles olharam na apostila. Mas, pra a apostila eles não usam... E... é... tinha que passar na lousa. Bom. Enfim.
PS6	Os alunos estão acostumados a querer ...
PS3	Eles querem lousa e giz...
PS1	Eles sabem e depois dizem que não aprendeu... como que não aprendeu? Você pergunta uma coisa ele responde. “Ah! Tá. Então, é isso?”

PS6	É isso mesmo. Igualzinho.
PS1	Aí... foi a terceira aula. Então, falamos lá tal. Todos os fatores. Fomos discutindo. E, fomos para a quarta. E a quarta aula... era o experimento. Esse kit. Esse experimento. A gente se cadastra na CDCC. Que quer dizer mesmo, Pesquisadora?
Pesquisadora	Centro de Divulgação Científica e Cultural.
PS1	Isso... E aí, você faz um cadastro e você pode ligar e agendar a retirada dos kits prontos. Né? O que facilita bastante pra mim que não tem laboratório.
PS2	Onde é que fica?
PS1	Como é que chama... o nome da rua? É... Guarapari? Não... é perto da Lapa.
Pesquisadora	É a Estação Ciência.
PS1	É. Estação Ciência.
PS6	É na Guararapes.
PS1	Isso. Na Guararapes.
PS2	Ah. Tá certo.
PS1	Mas, só que agora... você não sabe. Eu estou desde 2009 nessa escola. E aí, descobri fuçando... é.. esse serviço que eles oferecem. E aí, eu pego esse kit desde quando eu vou lá e pego os kits. E aí, entrou o novo diretor. E vai fechar tudo isso.
PS3	Emprestado?!
PS1	Emprestado. Você pegava tudo.
PS6	E tinha que devolver tudo certinho?!
PS1	Isso.
Pesquisadora	Não necessariamente devolver os reagentes.
PS1	A não. Os reagentes a gente usa, né? Mas, não pode devolver nada quebrado.
PS3	São quantos kits?
PS1	Nossa, tem vários.
Pesquisadora	Se não me engano para cada área são 10.
PS1	Acho que ela está perguntando quantos experimentos!
PS3	Não, não. Quantos kits.
Pesquisadora	Os kits são compostos por kits com experimentação e todo o material. Eles veem em caixa de madeira... São enormes.
PS1	Você tem kits para fundamental e médio. E aí, você tem a descrição dos materiais e o roteiro de cada um. Olha a quantidade de experimentos que tem? Tá vendo? Pro fundamental. É.. tem sistema Respiratório. Tem um bastante de coisa legal. [A professora ilustra a fala com as informações disponíveis em: < http://www.cdcc.sc.usp.br/experimentoteca/ > Acesso em: 25 de março de 2013]
Pesquisadora	Ele vem com roteiro com perguntas direcionadas...
PS1	Deixa eu mostrar as fotos... É. pronto. Aqui, você tem essas fotos e materiais... tem toda a vidraria. Muito bem organizado. Estruturados. Achei bem bacana.
Pesquisadora	Eles tem as lamparinas, os béqueres. Os reagentes, tubos de ensaio.
PS6	Quanto tempo você pode ficar com o kit?
PS1	É... 15 dias. Mas, o detalhe importante é que ... entrou o novo diretor lá e eles disseram que vai mandar pra USP Leste. A gente vai ter acesso...
Pesquisadora	A USP Leste é muito longe daqui?
PS1	Muito. É perto do aeroporto...
PS6	É longe... Tem que ir de trem pra ir rápido.
Monitora	É perto do Corinthians.
PS1	Então... Daí. Tem o kit que eu peguei. Porque ficou mais fácil. Não precisou eu ir atrás de material nenhum. E.. aí... tem os itens lá tudo. Tinha toda a abordagem dos fatores. Uma coisa bem simples de fazer. E.. aí, o problema foi... que eu tinha falado que seriam 4 aula. Mas, ficou muito apressado. Foi tudo muito corrido. E aí, eu olhava pro relógio assim, e eu olhava para o experimentos. Que aí, eu acelerava com os alunos. E aí, eles tentavam conversar... é. “Ah! Se eu pegar isso, e misturar, o que acontece?” E aí... eu errei. Porque eu quis acelerar. Aí, eu falei ... “Vamos gente, senão não vai dar tempo...” e eu aguardei eles fazerem. Porque terminou a aula, a coordenadora desceu pra acelerar o término das atividades e eles irem para outra aula. Porque ainda eles tinham o questionário pra fazer. Então, aqui eu falo... ó lá. Os alunos, eles vão responder um

	questionário. Só que eles faziam o experimento e respondiam. Só que não dava tempo. E aí, eu disse que eles tinham que responder de qualquer jeito. E aí, eu vi que isso foi um trabalho todo perdido. Porque na parte de questionário que era importante, eles responderam rápido. Copiaram. Às vezes, copiou do outro...
PS3	Eles entregaram isso?
PS1	Eles tinham que me entregar porque era essa a minha avaliação. Né? De toda essa parte.
PS6	Eles estavam bem interessados, né? Tinha que ser mais de um encontro.
PS1	É.. e aí...
PS3	Mas, quantos experimentos eles tinham que fazer... Eles tinham uma apostila, que eles seguiam?
PS1	Não... Eu vou te mostrar agora... porque eles tinham que ... é. eu forneci para eles, aí veio o roteiro do que eles tinham que fazer e as perguntas. Né? Que é que aconteceu...
Pesquisadora	Então, você identifica que a falha, digamos assim. foi só essa correria no final... né? De fazer de forma acelerada... Aí...
PS1	É. O problema foi esse. Aí, eu tive que acelerar. Aí, eles olhavam assim. “Nossa, faltam dez minutos”. E aí, os alunos ficavam olhando no relógio. Aí. Um respondia pros dois... enquanto o outro arrumava o experimento. Então, foi perdido muita coisa. Né? Que a gente podia ter explorado.
PS6	Mas, é a realidade né?
PS1	Então, na verdade, se eu fosse fazer hoje, eu dividiria em duas partes. Eu farei metade do experimento. Num dia, e a outra metade num outro dia. Pra entender. Então... ora aproveitar. Porque senão, uma coisa ruim que foi que você perdeu, por ter agilizadado.
PS6	E foi pra uma sala?
PS1	Duas. Segundo A e segundo B.
PS6	Eu acho que precisaria de mais tempo...
PS1	A PS3 me perguntou como é que era, e tinha um roteiro [Disponível em: http://www.cdcc.usp.br/exper/medio/quimica/5cinequimg.pdf Acesso em: 25 mar. 2013]. Que eu mandei pra pesquisadora. Tudo...
Pesquisadora	Você pode fazer o roteiro, e mudar também... de acordo do que você quer...
PS1	É.. naquele site, tem os roteiros que você pode baixar. Aí, você vai ver lá... o que é pra fazer, as perguntas.
PS3	No próprio kit?!
PS1	No próprio kit. Olha lá... roteiros... Aí, tem todos os roteiros. O que eu usei foi o de Cinética.
Pesquisadora	Esse é o roteiro que vem.
PS1	Esse é o roteiro. E aí, você pode modificar, né? Mudar o jeito das perguntas.
Pesquisadora	Aí, tem um textinho, umas perguntas... isso é um direcionamento para o professor. Agora, lógico que ele tem a autonomia para modificar. Que foi o que PS1 Fez.
PS1	Tem material.
Pesquisadora	É.. até comprimido Sonrisal vem...
PS1	Só que vieram poucos. Eu tive que comprar mais.
Pesquisadora	Mas, ele fornece também.
PS3	Só que assim. Batata crua, berinjela...
Pesquisadora	Não. Aí, você tem que comprar.
PS3	A batata, a berinjela... [risos]
Pesquisadora	Aí, tem tudo aqui... os fatores...
PS1	E ele diz como é que faz. que ele tem que triturar...
PS3	É.. realmente não ia dar tempo de fazer isso em uma aula.
Pesquisadora	Quando eu apliquei isso em minha turma, foi em uma aula extra pela manhã. Num sábado.
PS1	Mas, demorou quanto tempo?
Pesquisadora	Acho que umas duas horas e meia...
PS1	É? Imagina... eu tive que fazer isso tudo em 50 min. [risos] Foi muito triste eu ter perdido isso...
PS3	Mas, são quantos experimentos?
PS1	Um, dois, três... Cinco...

Pesquisadora	Sendo que aí assim. um experimento com dois parâmetros. Por exemplo, um com água quente e um com água gelada. Concentração alta e concentração baixa.
PS6	E ainda tem as discussões...
Pesquisadora	É.. ainda tem isso...
PS1	Então... hoje se eu fosse fazer, eu faria em dois momentos de aula... usarei dois em um dia. E os outros três na aula seguinte. Pra conseguir discutir com eles, de forma mais completa. Porque foi muito corrido... Aí, o meu... é. tá vendo, ó? Aquele lá a gente montou com algumas adaptações nas perguntas...
Pesquisadora	Foi o que eu disse a ela de você fazer as adaptações, diante do que você explorou na aula...
PS1	É.. eu relatei com o texto. Falando de conservação de alimentos... Relacionando com as coisas que eu explorei em sala.
Pesquisadora	Na experimentoteca, as perguntas são mais diretas. E, na de PS1, ela fez algumas adaptações e isso é o que é interessante do kit até... porque você readapta... ela colocou assim. Como a temperatura pode influenciar na velocidade de uma reação. E não qual a temperatura é mais rápido... Tipo, foi o que eu explorei a um tempo atrás quando vocês estavam falando de como avaliar... porque, às vezes, depende muito de como você explora a pergunta. E aí, com o experimento o aluno consegue responder de forma mais ampla... porque o recurso foi auxiliar, complementar a aula dela...
PS1	Aqui está o que eles fizeram... agora tem resposta errada... óbvio... porque tem sempre os que respondem errado...
PS3	E cada um? Individual?
PS1	Individual.
PS3	Mas, eles faziam em grupo?!
PS1	O que é que acontecia... a experiência era em grupo... mas, um fazia e outro respondia três fichas... e aí, perdeu o sentido... porque cada um poderia responder de um jeito.
PS6	É.. porque eu vi que antes de colocar no planejamento, eu percebi que não dava...
Pesquisadora	E aí, você percebe a importância do planejamento. E quando você vai fazer experimentação em sala de aula. Você tem que pensar no tempo que vai ser disposto para essa atividade.
PS1	Na verdade. Eu cheguei à conclusão que foi o seguinte. A coordenadora deixa eu usar minhas aulas pra isso. Porque eles estavam vendo o conteúdo na apostila. Eu acho que quando eu for fazer alguma coisa, é. de trabalho meu. Eu vou fazer fora do meu horário. Por causa do tempo. E aí, os alunos que quiserem participar, eles fazem comigo a tarde. Fora do tempo. Apesar de a escola me dar apoio pra isso, esse pós horário pode ficar complicado, mas é o que eu acho melhor.
Pesquisadora	A minha FQ eu peguei aula extra. Porque a última tarefa eu apliquei pela tarde... uma tarde inteira. Foi avisado aos pais. Geralmente, quando a escola apoia fica mais fácil.
PS1	Ano passado teve um problema. Ano passado eu fiz uma atividade com pilhas e fotografia. É.. o uso de fotografias no ensino de Química. E aí, eu usei nas aulas que eu poderia lá... e aí, eu precisava terminar... E aí, a coordenadora foi e disse que se eu precisasse fazer mais alguma coisa fora do horário a escola não iria me pagar.
Pesquisadora	Nossa.
PS6	A escola não paga adicional.
PS1	E aí, eu fui um dia de tarde, e a escola não pagou.
PS6	E no Estado, devido a algumas faltas, você substitui. É.. o pagamento é com a reposição de aulas.
PS1	Eu fiquei meio chateada com a escola, porque eu não recebi. Mas, a informação que eu recebi é que eu estava fazendo isso fora do horário... Ah... então... eu tinha que concluir mesmo... Aí, eu finalizei. Aí... vem a avaliação... Que foi uma dúvida que eu tive. Pra montar a sequência didática, eu tinha que avaliar o que eu fiz, ou o que eu sugiro?
Pesquisadora	Você pode colocar o que você gostaria que tivesse acontecido.
PS1	Então... eu já adicionaria uma aula.
Pesquisadora	Na sua realidade, o ideal seria cinco aulas. Apesar de eu já saber que isso foi aplicado em quatro. Mas, o ideal é que seria em cinco. É aquela história. No começo do ano a gente não faz o planejamento? Mas, no decorrer do ano, não sai bem como nós planejamos. Por mais que você planeje, não tem como...

PS1	No caso, eu teria que por mais uma aula...
Pesquisadora	Você teve três encontros. O primeiro com uma aula, o segundo com duas e o terceiro com uma. Mas, você gostaria que tivesse acontecido duas aulas, totalizando cinco aulas.
PS6	Então, pesquisadora... e se você diminuísse, o texto seu... e fizesse isso de lição de casa, pra que viesse de casa, um conhecimento das técnicas, e você partisse para as questões do debate. Não sei... é só uma sugestão. Por que aí, eles já estavam com o conteúdo prévio.
Pesquisadora	Eles não leriam em sala, no caso.
PS6	Isso... porque demanda um tempo. É rico, mas isso pode ser mais aproveitado na prática.
PS1	Então, mas aí o que é que acontece... na prática, isso depende muito do seu público. O meu ele não vai ler.
PS4	Ah... mas os alunos não leem mesmo.
PS1	O meu não vai ler. Eles estão lá... uma sala de 30, vão ler dois. Eu vou começar a ler, a perguntar e pra eles não vai fazer muito sentido...
PS3	É.. eles precisam perceber que aquilo é importante pra eles. Da necessidade de estudar aquele assunto. Não sei...
Pesquisadora	É relativo isso...
PS1	É, porque depende do aluno. A sua escola já tem um outro perfil, comparado ao meu... é. apesar de ser particular, é aquela que o pai tá pagando e ele vai passar. Ele não faz lição de casa. Até mesmo porque eu não peço mais lição de casa, porque eu não vou tá vistando o caderno de uma galera que copiou do outro. Entendeu... agora, no seu colégio, pelo que você me conta, eles iriam fazer isso, mas o meu... tem essa problemática.
PS6	Mesmo você avisando que vai ter uma avaliação...
PS3	E se você inverter... Iniciasse com uma sensibilização... eu só penso assim.
PS1	Eu vou acrescentar isso...
Pesquisadora	PS3 fala e gosta muito muito dessa palavra. Sensibilização. [Risos]
PS3	Mas, é porque eu estou acostumada. [Risos]
PS2	Ai... a coordenação lá da escola fala muito disso. Em EJA É coisa assim.
PS6	Nos EUA tem isso... o aluno tem que entrar na sala já sabendo de algo... Aqui... hã... Porque a professora pergunta... e ... aí, hã... o aluno diz que não sabia que tinha que ler aquilo.
PS3	Assim.. eu estou palpitando, porque a preocupação é o número de aulas. Porque você poderia já colocar o número de aulas, pra introduzir o conteúdo fazendo um experimento. Você já matava. Já motiva. Ele vai ter uma dificuldade muito grande, mas vai perceber que a fundamentação conceitual... e talvez, a parte experimental... é. vai dar tempo... não sei, é uma ideia... dele começar a fazer algum experimento. Né? Ele vai querer descobrir aquilo. Então, a única coisa, foi isso aí. Se eu fazer de novo, eu aviso antes na coordenação, que eu vou precisar de 'x' aulas. Porque daí ela já vai ficar sabendo.
PS6	Eu acho que as duas propostas são bem vindas. A de cinco aulas. Eu não reduziria. E a sua [PS3] ideia também... Você expôs que os alunos se empolgavam, e se você fizer isso antes, é. eu acho que unificar as ideias.
Pesquisadora	Eu nunca gostei de dividir experimentos, porque você quebra a ideia de dar continuidade as discussões... eu prefiro fazer isso em aulas geminadas. Mas, isso vai muito da realidade e cada um faz uma adaptação diante de sua realidade...
PS3	Lá, é nota ou é conceito?
PS1	É.. nota. Aí, a avaliação então eu... Aí, ela é feita através do questionário. E aí, é que eu vou fazer a avaliação. Mas, eu ainda não coloquei nota. Depois, vem os resultados que isso aqui agora... mesmo que eu queira com cinco [aulas], mas foi feita com quatro. Então, o que aconteceu foi isso. E a conclusão, em relação ao texto, percebemos um grande desenvolvimento. Foi o que eu estava falando. Por parte dos estudantes tal. E daí, dos slides também... É, tinha algumas coisas que eu desenhei no quadro pra melhor ilustrar para os alunos... é a parte visual, sabe? Pra eles compreenderem por exemplo, a parte de superfície de contato, por exemplo... a história da parte grande é. inteira e da carne em pedaços... qual que cozinha mais rápido, eles não conseguem pensar na parte

	micro sozinhos, sabe? Então... eu falo de... é teve ampliação dos conceitos... é. eles iam pra outros caminhos, e falavam coisas que eu nem pensava que eles iam falar.
Pesquisadora	Mas, eram coisas boas ou ruins?
PS1	Coisas boas. Quando era algo muito viajante eu voltava eles. Tinha coisas que eles falavam da avó. Que conservava o alimento fazendo uma outra coisa... é. e eu percebi que eu não falei do açúcar ... que tem nas compotas. E tipo assim. ninguém falou do açúcar. Mas, tinha uma coisa que eles falavam assim. “AH! Minha avó fez um doce...” E eu nem tinha pensado nisso...
Pesquisadora	Outra coisa... é quando você vai conservar itens fora ou dentro da geladeira... é. tem gente que deixa suco fora da geladeira. Lá, em Recife... é dentro da geladeira... Vai muito do local também. Da cultura, da temperatura do local. O ideal é você seguir as informações do rótulo...
PS1	Aqui... outra coisa que eu achei interessante. É que eu tenho alunos que são bem quietos e nesses dias que eles falaram e eu achei bem interessante. Eu gostei muito dessa aula.
PS3	Porque envolve muito o cotidiano deles.
Pesquisadora	Sensibilizou né? [Risos]
Todos	Risos
PS1	E daí depois, eu pus o que eu falei pra vocês. Eu coloquei essa parte de que houve um curto tempo que pra mim foi ruim. Isso foi um fator determinante para a realização da aula. Ah! Detalhe... aqui eu coloquei que eles conseguiam, nem todos, né? Mas, grande parte conseguiam fazer a relação do texto, com o que foi discutido na sala e com a experimentação. Uma das respostas né? Além dos mencionados... Assim. “É o que é que altera a velocidade da reação?” “Se deixar um alimento na pia...” Olha o que ele foi falar. Lembrou o que tinha sido discutido na outra aula. “Então, faz com que o calor acelere a velocidade da reação. E se deixar no congelador, na geladeira, dificulta a reação”. E aí, você percebe que ele fez uma relação com o que ele vê na casa dele, ou algo do tipo. Eu achei interessante... porque em algum momento, eles devem ter percebido isso no texto também...
Pesquisadora	É, foi interessante.
PS1	Aí, depois... ué... tinha mais um... aqui, e aqui... é ele falou. Tinha uma pergunta comparando o sonrisal com a superfície de contato. O Sonrisal inteiro e triturado. E aí, tinha a relação com a carne... que eu falei pra vocês. E aí, pede... “Descreva então porque a carne é. cozinha mais rápido em cubos ao invés de pedaço inteiro. E aí, ele lembrou do que a gente tinha falado porque em algum momento, lá... alguém falou... é. porque eles tinham essa dificuldade de superfície de contato. Eles dizem assim. “Ah! Se é em cubos, mas, professora... em cubo a superfície é menor.” Né? Então tinha isso... então, pra eu explicar isso, você pensa assim. as bordas elas assam mais rápido, mas demora para assar a parte de dentro.
Pesquisadora	Isso na peça inteira.
PS1	É.. a peça inteira. Mas, em cubos não... ela assa mais rapidinho. E eu achei legal isso aí, ele colocou.
Pesquisadora	Essa dificuldade de superfície de contato, os meus alunos quando eu expliquei eles também tinham dificuldade. Eu não associei com a carne porque eu segui o roteiro mesmo. Mas, a ideia que se tem de superfície de contato não é a nível microscópico, é no nível macro. É no que eles estão vendo. Então, na cabeça deles, o comprimido está inteiro, então a superfície é maior. Aí, entra na discussão... mas, e aquelas moléculas que estão no centro... E aí, eu fazia a relação comparando o comprimido todo triturado e ele inteiro. Aí, eles ... a gente pode dizer que eles transferiam a visão macro para o micro. Então, não é a superfície visual. Daquilo que a gente está vendo, e sim a parte micro. Então, aquelas moléculas mais internas elas demoram mais a entrar em contato com a água, quando inteiro, do que quando estava triturado.
PS1	Ah... e ainda eu tive que fazer isso no quadro, pra ilustrar sabe... para eles compreenderem melhor essa ideia de que o contato é maior com ele triturado... Aí, eu peguei essas duas respostas. É tem outras interessantes. Pra mostrar pra vocês. E aí, eu entendi que ele vinculou o que eu estruturei e explorei em sala de aula...
PS3	Ele faz a relação...
Pesquisadora	É... Lembra do que eu estava falando?!

PS3	É.. de aplicar o conhecimento.
PS6	Ele aprendeu, né?
PS1	Sensibilizou, né? PS3. [Risos]
Pesquisadora	Hoje, aos poucos, a tendência é sensibilizar e significar os conteúdos para os alunos. [Risos]
PS1	Então, pesquisadora... era isso...
Pesquisadora	Então... vai até 16 horas, porque PS2 vai ter que sair...
PS4	Eu vou ter que sair agora porque eu tenho Conselho de Classe às 17hs.
Pesquisadora	Então, a gente faz um intervalinho rápido e aí, quem vem ... é. vamos para a apresentação de... PS2.
PS2	Então... mas eu nem tenho muita coisa, né?
Pesquisadora	Mas, dá pra você apresentar um pouco...
PS2	É.. então, eu fiz algumas mudanças... Mudou um pouco o foco da metodologia... Mas assim... Só que o tema é o mesmo. Eu tenho é. o nome do curso. O “Ensino de Química apoiado por recursos visuais: a prática na sala de aula.” Hã... e o título é o “Química no Ensino Fundamental para EJA em sala de inclusão”. Daí, então. Eu vou trabalhar isso buscando então, melhorar o aprendizado dos deficientes auditivos, né? E, também, a dos ouvintes. Porque hã... eles tiveram uma metodologia de ensino voltada muito mais pra escrita, pra copiar da lousa. E eu vejo que alguns pararam de estudar por causa disso. Porque eles não conseguiram se adaptar pra esse tipo de método. E, outros tiveram que trabalhar e pararam por outros motivos. Hã... e aí, eu vim buscar esse curso justamente pra trabalhar com os recursos visuais e com DS que é o que a Secretaria disponibiliza, do que os experimentos. Que pra mim já é mais difícil e conseguir. E aí, essa investigação é com concordância com a inclusão com as práticas de pedagogia significativa. Bom, aí... eu também explicando, falando um pouco do que eu vou trabalhar. Os objetivos então, é de “introduzir questões com base científica que envolve a Química no cotidiano. Proporcionar mudanças de hábitos que envolvem a compreensão de conceitos químicos e, compreender a importância de aprender novos conhecimentos para melhorar a qualidade de vida.” Então. A gente tentou mostrar pra eles que a Química é. funcional, faz parte de nosso dia a dia, tende a melhorar a qualidade de vida deles. Na parte de conservar os alimentos. Deles aproveitarem o fogo, né? Então, muita gente não abaixa o fogo depois que levanta a fervura... e aí, eles continuam aumentando a temperatura... é. aí... o conhecimento prévio que eu já trabalhei, foi com a constituição da matéria, que eu já comecei. É. Propriedades da matéria. Que é densidade, ponto de fusão, e ebulição. Substâncias simples e composta. E os estados físicos da matéria e as mudanças desses estados físicos e, as misturas homogênea e a heterogênea. A diferença delas. E, soluto e solventes. Bom, e pro final, eu ia trabalhar processos físicos de separação. A duração das atividades seriam de 6 aulas. Mas, eu acho que vai ser bem mais que isso. A metodologia no primeiro encontro, seria a introdução, é. Introdução, com aulas expositivas e a leitura e discussões com fatos do cotidiano. Então, eu preparei um slide com o tema, abordando não o cotidiano deles.
	[Durante a apresentação de PS2, as professoras PS3 e PS1 interagiram e conversavam, mas não foi possível captar o áudio]
Pesquisadora	Você chegou a apresentar isso para os alunos?
PS2	Já, já apresentei... Esse aqui ó. [Ela demonstra o slide utilizado em sua aula]. E então... é. esse slide é do trabalho lá na sala de aula. E aí então, eu falo o que é substâncias. Pergunto pra eles o que eles entendem como substância. Exemplifica né? E peço exemplos para eles...
PS1	Posso perguntar uma coisa? Eles tem deficiência auditiva. Como é que você se comunica? É por gestos?
PS2	Eu tenho intérprete.
PS1	Ah... você vai falando e ela...
PS2	Assim.. eu só... eu até consigo me comunicar com eles. Assim, eles tem uma dúvida, aí eles veem falar comigo. Aí, eu tento me comunicar. Mas, nada em libras. Porque a gente não teve curso.
Pesquisadora	Eles tem leitura labial?
PS2	Não... a leitura labial é raríssimo. É um absurdo. Porque é uma questão de dom.

Pesquisadora	Ele quando novo, já tem que ser estimulado para conseguir fazer a leitura.
PS2	Não... tem que ter dom mesmo.
Pesquisadora	É?
PS2	É.. eles tem que ter isso.
PS3	Todos os seus alunos são surdos?
PS2	Não... tem alguns que tem. Mas a minoria não. Tem um ou outro que tem uma leve dislexia, mas nada comprovado. A inclusão lá é muito significativa.
Pesquisadora	E eles te ajudam? Os que não são deficientes com os que são?
PS2	Assim.. eles ficam em grupos. Os que tem deficiência, eles são muito unidos. Quando eles tem que fazer trabalho, eles fazem juntos. Mas, se eu disser assim que... é pra fazer misturado, dá certo também... o problema é como só tem homens surdos... é. fica difícil pra ela [intérprete], pra ela se articular,
PS1	É público ou particular?
PS2	É do município. Eles incentivam muito a inclusão. Só que só tem uma escola, que é a que eu estou que é a Polo. Mas, toda a escola da EJA é a teste. Que recebe Síndrome de Down. Deficiência física. Na EJA, que eu sei. Hã... e aí, eu vou falar as substâncias. Daí, a gente começa falando sobre os estados físicos. E aí, a gente começa a falar dos estados físicos e ... aí, essa parte... é eu tenho uma pergunta... hã... eu falei que a mudança de estado físico é. e aí, além da temperatura tem vários eventos. E de pressão já não. E eu queria saber no cotidiano, como é que eu posso... é.
Pesquisadora	Com o botijão de gás. Ele é um gás. Mas, dentro dele é um líquido.
Todos	[Silêncio]
Pesquisadora	Tanto que eles vendem em litros. O volume do gás também é litro. E se você levantar o botijão, se conseguir, você balança e vê que é líquido. Porque a pressão lá de dentro é muito maior que a de fora. E aí, tanto que se você deixar ele aberto você sente o cheiro da mistura. Porque o gás de cozinha é uma mistura de butano, propano e mercaptan. Que é o que a gente sente mesmo. Os outros são inodoros. Aí, o mercaptan é adicionado para você pode sentir o cheiro. O gás oxigênio dentro dos cilindros também é líquido. Mas, sai na forma de gás, e aí... você pode explicar relacionando diretamente com a força.
PS2	É... e aí, eu coloquei a panela de pressão. E a do gelo... mas, eu não sei se é uma coisa de você...
Pesquisadora	Como assim?
PS2	É.. se você pressionar o gelo com tanta força que você muda de estado físico.
Pesquisadora	Isso está relacionado ao calor.
PS2	Mas, se eu pressionar isso na minha mão...
Pesquisadora	Você vai quebrar o gelo...
PS2	Mas, ele vai derretendo, não vai?
Pesquisadora	Mas, é diferente... o que derrete na sua mão é por conta da temperatura, porque o gelo absorve a energia na forma de calor de sua mão e aí ele derrete. É muito mais relacionado a temperatura. O ideal da pressão, nesse contexto, é você explorar a parte do botijão de gás. [Figura 1].
PS2	Então é mais a temperatura do que a pressão. Aí vem, outras do... ponto de fusão. Aí tem o. tem vários exemplos... é. [Imagens com chocolate derretendo para foundie. Queijo derretendo e açúcar para fazer melaço]. Mas, eu não consegui pensar pra evaporar... é só a água fervendo... do cotidiano mesmo. Líquido para o estado gasoso. Ebulição.
Pesquisadora	É.. o processo que tem, né? Evaporação é mais natural, quando tem a roupa no varal.
PS3	Tem a calefação também, né?
Pesquisadora	É, mas a calefação é a parte mais brusca do líquido para o vapor.
PS2	Aí, tem uma questão se o álcool ele congela e não congela. Porque todo mundo fala que não congela. E aí, ele congela, mas o freezer comum não congela. Aí, tem ...
PS3	Você poderia fazer a água com sal. Que ela não congela.
PS2	É.. aí eu poderia ver a parte de misturas. É.. tem a da naftalina que eles pensam que a barata come... é...
PS1	É? Mas, como fala?
Pesquisadora	Essa eu não sabia...

PS2	É..eles não sabem o que é sublimação, então eles pensam que a barata come. Que comeu. Que pegou.
PS3	Pois é. Daí, de um exemplo desse, para os mais novos... eu não posso nem levar um exemplo desse. Porque pra eles é novo. Não adianta... eles não conhecem.... Eu ainda digo assim, você chegaram perto da sua avó? Ou das coisas dela [risos].
Todos	[Risos]
PS3	É.. porque tem isso, né? `as vezes eu falo.
Pesquisadora	É... Avó é que tem esses negócios de guarda naftalina em roupa, né?
Todos	[Conversam - mais inaudível]
Pesquisadora	É.. minha avó usava por causa do cheiro do mofo.
PS2	Mas aí, fica com cheiro de naftalina, né?
Pesquisadora	Pois é.
PS6	Aqui é por causa de traças...
PS3	Mas, é pra tudo...
PS6	Dá pra usar também ácido bórico com açúcar.
PS1, PS3	É?
PS6	É.
Pesquisadora	E aí, PS2?
PS2	Então, aí tem os questionamentos, porque eles são mais velhos e tem essa cultura. E aí, o experimento do iodo, que eu vou falar, mas não vou fazer. Aí, tem a parte de mistura. De fases. Aí, faltam as fotos, as imagens.
Pesquisadora	Mas, aí você vai fazer com experimento também ou não?
PS2	Então, mais para frente tem experimento mas eu não sei se vou conseguir ... se vou fazer mesmo. Porque eu acho interessante eles conhecerem o experimento, né? Mas, eu queria que os experimentos fossem possível eles fazerem em casa. Deles verem o que vai acontecer no dia a dia deles. Eu não queria fazer uma coisa meio ‘alienígena’, pra depois os alunos dizerem: “AH! Professora, mas precisa de toda essa parafernália?” E aí, eu quero que eles que... é que usem com o material de casa. Lógico que é interessante mostrar um experimento, deles explorarem isso... Todas as minhas aulas são as duas últimas, são as geminadas. E aí, a maioria dos surdos vão embora antes porque a intérprete também vai antes. E aí, quando isso acontece, eu só posso dar revisão... Lá só tem duas aulas por semana e a outra é pra revisão pros ouvintes. E aí, o resumo. E aí, acabou.
Pesquisadora	Tá... eu tenho uma dúvida... Você acabou a apresentação?
PS2	Não.
Pesquisadora	Ah... então, deixa eu esperar, um pouco.
PS2	Bom... hã... aí, hã... qual seria minha metodologia. Primeiro encontro seria duas aulas de introdução. Aulas expositiva com slides com abertura de discussão com o caso. Porque toda vez que eu uso DS eles interagem muito mais do que quando eu uso o experimento, ou algo do tipo. Se... é. a gente fizer uma roda, eles gostam da imagem. Do que as coisas tecnológicas em si. Principalmente os deficientes auditivos. É.. eles priorizam muito a questão da imagem. Então, como eu não tenho muito dom de ficar desenhando na lousa, então... eu recorro mesmo. Hã... aí, o segundo encontro seriam de duas aulas, com experimentação e observação. Aí, seria um... uma ou duas ... que eu tinha pensado de exemplos, né? E aí, eles também teriam que fazer, buscariam um jeito de... de ... é de demonstrar isso. E aí, a gente iria treinar a questão da observação de dados. E aí, esse experimento é legal... Se daqui a um mês, ou uma semana e eu pedisse para você falar sobre o experimento, você vai lembrar? A organização desses dados... é como o cientista organiza... é, como eles podem estruturar isso... Na organização dos dados... e não, vamos fazer a experimentação e tá bom. É.. o que eles podem extrair disso. E aí, o que é importante dessa experimentação. O terceiro encontro a apresentação das experimentação, o que eles fizeram. É.. questionando mais as coisas que questionaram antes. A dúvida são outras agora. Nesse momento. Hã. E aí, então... diante dos problemas questionados por eles, a gente faz a discussão dos assuntos em função dos conceitos... e aí, vai haver essa discussão das dificuldades e aí então, a gente vai fazer a junção dessas informações. E aí, eu usei DS, experimentação, acesso à internet. Ah! E eu também tenho sala de internet lá. Com o sétimo e oitavo...

	sim, eu dou aula para sétimo e oitavo junto, e aí tem umas estratégias de animação... é que tem um que são simulações...
PS1	Aí, você buscou onde? Na internet?
Pesquisadora	Eita... além de ser sétima e oitava, é EJA.
PS2	É da internet. Mas, eu gosto de dar aula pra EJA.
Pesquisadora	Qual a faixa etária deles?
PS2	Ah... uns quarenta, cinquenta.
PS1	Nossa...
PS2	São poucos os jovens. Lá, porque ... é uma região central. Mas, tem alguns jovens. Mas, é bem menos. A maioria é casado, tem filhos. É aposentado. E aí, então... eu uso as simulações... [Disponível em: < http://recursoscfq7.ptdeveloper.net/08_MudancasDeEstado_V2.html > Acesso: 25 mar. 2013]
Pesquisadora	Aí, é um exemplo...
PS3	Que maneiro.
PS2	Você escolhe o item... Aí, você chega a determinada temperatura, e ele muda de estado físico. E aí, o que é que acontece...
PS1	Mas, você tem que dizer que isso é pra água.
PS2	Isso... E aí, é uma animação. [Não disponível mais no link: < http://www.lapeq.fe.usp.br/labdig/animacoes/animaluci/becker.php > Acesso em 25 mar. 2015] Bom e aí, teria esse momento na sala de informática e.... Ah, então... essa parte aqui é uma parte que eu ainda estou desenvolvendo... é, como é que eu vou montar os experimentos. Né? E aí, tem... o da densidade é ia pegar cortiça, uma bolinha de chumbo...
Pesquisadora	Ferranço?! Vocês chamam aqui de ferranço?
PS1	Não.
Pesquisadora	Aquela bola de gude de ferro?!
PS3	Bolinha de ferro.
PS2	E a água, né? Pra fazer esse experimento com eles. Porque isso... é meio et. Ainda... então... [risos]. Aí, tem algumas indagações porque boiamos. Porque que o navio pesado de ferro não afunda... porque a gente tem a canoa, que é de madeira. E aí, a gente falando sobre o ponto de fusão do chocolate, do açúcar, do queijo... a questão do Foundie... Se você sabendo o ponto de ebulição de todos, qual o que fica pronto mais rápido...
PS1	Nossa... você vai fazer isso na sala?
PS2	O que?
PS1	O foundie?
PS2	Não. Até parece que eu vou fazer isso na sala... [risos] eles vão querer com certeza... mas... [risos] Aí, eu vou falar um pouquinho sobre unidades. Mexer com grandezas físicas. Álcool que não congela, com aquele experimento do álcool. E como eles veem esses processos. E... ah! Quando fazemos vinho quente, bebemos álcool? Se eles acham... é... o vinho está sendo fervido, o que é que acontece. Quando faz o quentão. E, além dessas perguntas, temas mais conceituais, pra enfatizar o conceito... E aí, diante disso a gente elabora um portfólio com o que eles escreveram. Que é o que você [PS3] falou. O que é pra mensurar. Como a gente avalia. O que é pra escrever? E aí, é pra ter alguma coisa no caderno e ver o que foi registrado.
Pesquisadora	Você ainda não começou com essas aulas?
PS2	Ainda não.
Pesquisadora	Era isso que eu ia perguntar. Quais você fez...
PS2	Nenhum...
	[Pausa para o lanche]
PS1	Bem...O tema é... “Produzindo e conservando os alimentos”. Né? É... e assim... são oito aulas previstas. Eu acho que vou mais. Como o eu projetei só... Devido a quantidade de assuntos... mas, eu projetei para oito aulas. Como eu ainda não apliquei, é... é tudo perfeito, né? Tá tudo certinho. Como você [PS1] teve os problemas, já aplicou, eu ainda não tenho isso. Eu tenho 4 aulas por semana em cada classe. Eu tenho

	7 classes. São oito aulas aí. Eu tenho o livro didático, que é o livro base. Que é esse aqui. Que é o “Construindo Consciências” e o capítulo, é um dos últimos capítulos. Que trata de conservação e produção dos alimentos. Hã... pra que ... hã... pra preparar tudo isso, eu tive como apoio, esse livrinho aqui, ó... “Alimentos em pratos limpos” Esse aqui também. “Vida e alimento”. E eu andei fuçando algumas coisas da internet, eu coloquei o site, né? É... e esse aqui também, que foi usado para preparar as aulas. Né? Tá... então assim, os objetivos são vários, explorando esse assunto. “Os aumentos Na produção, industrialização e conservação dos alimentos devido crescimento populacional e das cidades.” Essa demanda né? De sete bilhões de habitantes... e o Brasil que tem muitas indústrias e um monte de vida, é. onde todo mundo trabalha fora, e quer comida próxima dele. E tem a hora do almoço.
PS1, Pesquisadora	Rápido.
PS3	Rapidinho... então tudo isso é um dos objetivos para abordar esses assunto... “Conhecer o processo das diversas técnicas de conservação” Fazendo com que o aluno, ele reconheça o meio de conservar o alimento. “Constatar a presença da química, da biologia e da física se entrelaçando dentro desse assunto”. Eu tenho uma cobrança muito grande, lá no colégio. Porque eu tenho... é tem que aparecer a Química, a Física e a Biologia. Eu tenho que de alguma forma fazer com que os alunos percebam a presença desses assuntos dentro do tema. E nesse, né? Tem como. Né? É... Os aspectos culturais de cada povo, de cada cidade, país. Isso tem bastante coisa no livro. Né? O “Reconhecimento da ocorrência de reações químicas”, né? O que acontece em uma reação Química. “Papel da ciência e da tecnologia na produção e conservação dos alimentos”. A responsabilidade da indústria na conservação dos nutrientes na produção dos alimentos, porque eles tem que se responsabilizar, isso é importante. Como ela também tem que garantir que... hã... que a quantidade de aditivos que ela coloca para conservar, seja no limite que o nosso corpo possa... é... porque a gente sabe que tem muitas indústrias que não são idôneas. Então, a gente tem que alertar, porque a tecnologia é maravilhosa. E facilita a vida. A qualidade de vida. Mas, tem que ter limite. E a influência da mídia. “Desenvolver uma linguagem técnica e científica” também sou muito cobrada. Com relação a isso, ele tem que ter uma linguagem científica aparecendo nas suas respostas. Não alimentos pode ficar só no bom senso... Tá. É.. isso aqui são as estratégias, que eu vou usar... é... então vai ter, nessas oito aulas. Aulas expositivas e dialogadas. Que é aquela que você fez que tem a interação do aluno. É. Tem aula expositiva, tem pesquisas. Coleta de dados. Tem mais coleta de dados, do que pesquisa. Porque pesquisa é mais aprofundada. Atividades em grupos, experimentos simples, audiovisuais e debates. Tá? Então, na primeira aula é assim. pra eu sensibilizar... [risos]
Todos	Risos.
PS3	É.. com o assunto de conservação de alimentos, eu vou colocar um filme. E a primeira coisa, é. e eu trouxe esse filme, pra que vocês possam dar uma... uma... só tem dois minutinhos, é rapidinho. Vamos assistir ele, pra eu comentar.
PS1	Onde você pegou PS3?
PS3	Olha... Eu peguei do YouTube e eu editei. [Acontece a exibição do vídeo. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=6tSjmMFKRKQ > Acesso em 25 mar. 2013] Então. A ideia é depois do vídeo, levantar alguns questionamentos. É.. onde é que eles enxergaram, é... uma relação do filme com o tema. Então, isso é uma das perguntas e eles vão estar respondendo. No momento da carne que ele desembalhou, o que é que tem de conserva. Ou de diferente na fala dele. Porque ele falou que a carne dura a vida toda. Né?
Pesquisadora	E não dura a vida toda!
PS3	É. E também... porque como é que ele tem uma carne fora da geladeira? Talvez eu instigue como é que a carne tá ali fora. Porque ele vai guardar no armário. Então, depois do filme, e do questionamento. Eu vou contar pra eles da história da conservação dos alimentos. Então, porque, né? O homem das cavernas, ele tinha que enfrentar o frio,

	<p>né? As estações do ano. Um dia... é, sair pra caçar, pra colher... então, ele foi indo e descobrindo métodos para conservar. E aí, eu vou contar um pouquinho dessa história. E aí, os fatores que contribuem para deteriorar o alimento. Isso eu vou fazer uma exposição. E nessa aula, eles vão ter como tarefa do lar, tarefa de casa. Tirar uma foto do prato do almoço ou do jantar. Porque tem alunos que não almoçam em casa, ou se não tem máquina. Eles vão registrar no caderno o que eles comeram ou o que eles beberam. Né? E eles vão entrevistar a cozinheira, a mãe, a empregada, seja lá quem for, né? É.. quais são os produtos que foram usados para preparar aquele jantar. É, bom... então... assim....</p> <p>[Professora PS2 tem que se retirar para dar aula]</p> <p>Como tarefa, eu vou entregar pra eles uma tabela. Aí, vem a tabela. Essa tabela aqui, ó. eles vão voltar pra aula, e vão me trazer isso aqui [Figura 2]. E é natural, ou se ele foi industrializado. Então, o que é que é usado? Pro almoço... latas, né? Caixinha longa vida? Embalagens plásticas, embalagens a vácuo ou outros que eles vão ter que discriminar. Aí, na segunda aula... é. eles vão fazer um gráfico com todos aqueles gráficos. Eles vão fazer um gráfico com o que eles observaram. Aí, na segunda aula, eles vão... eu vou explicar a relação dos métodos mesmos de conservação. Eu vou dizer alguns exemplos. A utilização do açúcar, salgamento, baixas temperaturas, aquele método Ultra High que é da Caixa longa vida. A defumação, eu os alguns. Eles tem tudo isso no livro. Então, eu não vou ficar detida... é, explicando muito, porque está tudo no livro. Senão, não dá tempo... Porque se eu for explicar e ler, não dá tempo.</p>
Pesquisadora	Uma dúvida... Você vai dar uma aula expositiva, eles fazem a tarefa de casa, eles voltam... e aí, isso tudo entra...
PS3	Tem que entrar. Por isso que eu não vou falar de todos assim. bem detalhado... porque também, né? ... Bom... na terceira aula eles vão fazer isso. Eles vão analisar a tabela e ver as fotos. Na terceira aula que eles vão fazer isso. Não vai dar tempo na segunda. A segunda vai ser só pros métodos. Então, os alunos terão que fazer uma relação dos alimentos usados no preparo no almoço, com os métodos de conservação dos alimentos. Né? E, em cima da tabela, os alunos deverão construir de um gráfico usando os tipos de alimentos industrializados. Né?
Pesquisadora	Porque você já falou dos métodos de conservação e aí, eles conseguem...
PS3	Eles vão fazer isso. Aí, eles vão fazer como tarefa de casa... eles deverão trazer para a próxima aula, 4ª aula, um rótulo de alimento industrializado, comida ou bebida, de que mais gosta ou de que mais consome diariamente. Né? Eles vão trazer. Aí, eles vão sentar em grupo, e cada grupo eles vão receber um formulário, para preencher e uma tabela com os mais importantes aditivos. É.. esse formulário deverá ser preenchido de acordo com os rótulos. Então, vamos lá para os anexos... então, ele vai ter isso na mão dele, é uma tabela, onde tem os nomes dos aditivos e para que serve. Então, ele está com o rótulo na mão. Tá... vou olhar. E aí, tem corante. Então, pra que que serve um corante. Tem acidulante. O outro anexo, também é uma tabela algumas siglas, que a gente não entende nada. Então, o que significa cada sigla. É um conservante? É um edulcorante? E pra que serve? Então, tem tudo isso em mãos. Aí, eles vão pegar a tabelinha, aqui... o nome do produto... é “Nescau”, os aditivos que tem no “Nescau”, pra que serve cada aditivo e os problemas causados. E aí, faltou eu trazer a tabelinha que tem os problemas. E o que é que eles vão fazer com tudo isso? Fazer um gráfico também. É, gráfico de pizza.
PS1	Volta aí... É. fazer um gráfico sobre os aditivos?
PS3	É. E aí, informa que os aditivos... que aqui, ó.
Pesquisadora	Como as atividade são em grupos, né? Eles vão poder ver se os itens são os mesmos em diferentes alimentos que eles consomem...
PS3	Porque assim, ó. então... eles vão levar pra casa uma outra lição. Os meninos terão que fazer uma tarefa da página 219 do livro que é o Arroz Doce. Então, quais são as condições favoráveis para a conservação do arroz doce. Então, tem um experimento que tem...pode fazer com outro produto. O leite. O iogurte. É. Porque no livro tem arroz doce. Com um pote ele deixa descoberto fora da geladeira. O outro potinho ele cobre com papel filme e põe na geladeira. No outro ele põe na geladeira, mas sem papel

	filme. É um teste que eles vão fazer, porque eles vão fazer em casa. Tá... então, quinta aula, é análise e discussão da conservação do arroz doce. Indicado para fazer em casa, né? que é do livro. Então, vai ter uma discussão. Na minha cabeça eles estão dentro do laboratório. Já. De Química. E depois dessa discussão, eles vão preparar o experimento usando um conservante natural que é o açúcar. Né? E eu fiz em casa, eu não trouxe porque ainda não funcionou [risos] Porque assim. eu peguei três... eu identifiquei A, B, C. coloquei água pela metade nos três. Coloquei fermento biológico nos três e coloquei um pedaço de goiaba. Né? Nos três. Aí, assim. o primeiro eu apenas tampo com uma rolha. O segundo B, eu coloco uma colher de açúcar. E tampo, e no terceiro, eu coloco três colheres de açúcar e tampo também. Aí, eu pego uma seringa com agulha e espeto nos três. E levo isso a 36°. Aí, vai ficar em 24 horas, então assim... não tá produzindo gás ainda...
Pesquisadora	Se eu entendi bem, a agulha fica com a pontinha na rolha. E aí, o gás começa a subir pelas...
PS3	Pela agulha e vai fazer com que o êmbolo suba.
Pesquisadora	Ah... nunca tinha visto.
PS1	E como é que você vai deixar a 36° por 24 horas?
PS3	Então, acontece que a minha não tá dando certo por causa disso. Quando eu fiz ontem... eu vou ter que levar ... eu deixei assim, de vagarinho...
Pesquisadora	Porque você não colocou... Tem alguma janela que pegue sol.
PS3	Porque em 24 horas a temperatura vai cair e isso não vai funcionar.
PS6	Mas, é uma questão...
PS3	E aí, tem uma menina que toma conta da estufa... Então... assim... a gente sabe que vai dar resultado... é...
Pesquisadora	Espera-se...
PS3	E o primeiro que não tem nada de açúcar, ele produza muito, e o que tem pouco açúcar tenha um pouco. E, é... em muito não produza nada...
Pesquisadora	E aí, isso se associa rápido com a compota.
PS3	Aí, você vai perceber que o microrganismo estava no açúcar ou no garfo. E aí, o fermento, não consegue chegar. O açúcar vai impermeabilizar ali. Não vai conseguir chegar. Eu até cheguei a pensar que o gás passasse pela rolha, eu até vedei com alumínio. Então, eles vão preparar isso, porque como tem que ficar 24 horas.
PS6	E se acelerar em banho-maria?
PS3	É, pois é... não pensei nisso... Então, aqui está o experimento
Pesquisadora	Então, você vai fazer a avaliação do arroz doce e da goiaba.
PS3	É... via preparar e vai deixar lá. Aí, tem a exploração do experimento. Depois, a gente vai voltar lá pro experimento...
PS1	Com quanto tempo eles vão interpretar?
PS3	Não... a interpretação da Influência do açúcar na inibição da deterioração do alimento. É... isso aqui vai ter que ser na outra aula. Depois de 24 horas, o que fez a seringa se mover? Registrar a quantidade de gás produzido em cada seringa. Vai ter o volume. E fazer gráfico. Aí aqui... eu consigo explorar as três disciplinas, é. Física, Química e Biologia. E eu posso perguntar assim. O que faz as seringas se moverem? Pedindo para eles registrarem a quantidade de gás produzida em cada seringa e fazer um gráfico. E depois, ainda posso pedir que eles pesquisem os alimentos que utilizam esta técnica de conservação. Sabe? E é. a sexta aula... é. eles vão pro laboratório de informática, vão ser divididos em grupos, e cada grupo, eles vão desenvolver o tema. É... e eles vão pesquisar na internet isso. Então, por exemplo. Um grupo... “Qual a diferença em manter bolachas envolvidas com embalagens plásticas e manter em embalagens de alumínio?” Você já comeu bolacha com embalagem de alumínio. Outra. “Como a indústria calcula o tempo de validade dos alimentos industrializados?” A validade como calcula? Alguém sabe?
PS6	Eu sei...
PS3	Então fala...
PS6	Depende do alimento industrializado. Então, o tempo de validade é. varia da quantidade de aditivo que você coloca, porque tem o tempo de acidulação do alimento. Do tempo que você coloca, e do volume. Você calcula a quantidade de sólidos... mais ou menos assim. você tem é. um produto embebido, úmido. Aí você coloca na balança,

	por exemplo, 10 gramas. Ok? Aí, isso é colocado na folha de alumínio. Só que vai ter que ser três amostras, no mínimo. Aí, você coloca na estufa durante três horas. Tira de novo, pesa de novo. Aí, é de onde você vai ver que o calor da estufa vai tirar água... Entendeu? Aí, você vai pra 7, por exemplo. Essa quantidade é o percentual do 'solis'. E aí, se ele perdeu oito... então, ele tem dois meses... Por exemplo... sete corresponde a cinco meses. Quanto menos 'solis' muito é a quantidade de meses. E aí, pra você lançar no mercado você tem que dar garantia... pro alimento, é. por exemplo, você tem que dar um ano. Ele tem que ter pelo menos, 50% a mais de sobrevida. É que é cento e oitenta...
Pesquisadora	É aquela história de que o produto tem um prazo de validade maior do que aquele que está na embalagem.
Pesquisadora	É.. tem que ser no mínimo 50% de acordo com a ANVISA. E Aí... é porque que tem que ser a mais o tempo... Do que aquilo que está é. quando a gente compra um produto e mesmo dentro do prazo de validade, ele está ruim? Isso tem a ver também com o meio de armazenagem desse alimento. Principalmente os laticínios.
PS6	Laticínios são os piores.
Pesquisadora	Você não pode, por exemplo, variar muito a temperatura porque senão ele vai estragar mais rápido. Agora isso depende do tipo de alimento, né? Essa técnica de validade? Não dá pra fazer com todos os alimentos...
PS6	Não... é feito com todos, mas depende do método de envase. Por exemplo, o da geleia, é. ele tem um processo. Dependendo do processo que é feito, a selagem dele, é um tempo de sobrevida que você coloca. Se você coloca uma embalagem de alumínio, ou uma de plástico. A maionese por exemplo. Ela tem de embalagem de plástico e embalagem de vidro. A de vidro é de maior durabilidade... o mesmo produto...
Pesquisadora	Eles possuem validade diferente.
PS3	Sabe que eu andei procurando isso aí, né? E eu vi que é. eles antes... é eles deixam o alimento naturalmente em um temperatura 'x', pelo tempo que eles estragam. Pra depois começar a fazer os testes... de calcular a validade... naturalmente, com quanto tempo eles estragam?
Pesquisadora	E aí, tem a ver com o tipo de alimento que ele vai colocar que não altere a cor, o sabor...
PS6	É.. e tem o limite permitido, por exemplo é... de corante pra você colocar..
PS3	É.. tem limite.
Pesquisadora	Uma coisa que você falou no começo. Tem a ver com a cor.
PS3	Até no leite, né? No leite eles colocam umas coisas... também... até soda caustica... é.
Pesquisadora	É. Soda caustica, peróxido de hidrogênio.
PS3	Formol, no leite... Então, aí são as questões, né? "Por que a gordura fica rançosa? Aquecer alimentos no micro-ondas, os quais ficam acondicionados em recipientes plásticos, é perigoso para saúde?" Né? E aí, os sites que eu recomendo para que eles pesquisem. Eu não posso largar a vontade. Nesses sites, eu encontro tudo, e eu acho que é confiável. E a sétima e a oitava aulas... eles vão apresentar o que eles pesquisaram. É uma apresentação e aí, eu faço o fechamento.
PS6	É nota ou conceito?
PS3	Conceito de A, a D.
PS6	Essa parte é muito interessante de alimento.
PS3	Eu vou ter muitos problemas por causa do tempo...
Pesquisadora	De tudo que você apresentou, eu acho que a problemática do tempo vai ser com o laboratório...
PS3	E eu preferiria diminuir essas aulas teóricas, de tabela, e. explorar o tabela...
Pesquisadora	Uma pergunta. Por que tanto gráfico e tabela?
PS1	Isso que eu queria saber...
PS3	É porque é. uma é exigência do colégio, que eu tenho que tá trabalhando...
Pesquisadora	Interpretar dados.
PS3	É uma outra forma de vivência, de imagens, né? De análise...
Pesquisadora	Hum... por isso que naquela atividade que a gente fez os desenhos... você colocou no gráfico de Equilíbrio Químico, análise de dados...
PS3	Eu nem lembro...
PS6	Eu coloquei no meu também...

PS3	Eu não lembro...
Pesquisadora	E aí... é porque você faz essa relação direta, porque a sua realidade é essa. Com a construção e gráficos e tabela, como mais um dado.
PS3	E é o uso de imagens.
PS1	Você [Pesquisadora] que tá fazendo trabalhos. Não é o Durval que fala isso, dessas transposições? Dá uma informação e aí você transpõe pra o gráfico. E aí, os alunos tem muita dificuldade.
Pesquisadora	Isso é super importante pra eles.
PS1	Hoje mesmo, eu dei um gráfico falando da parte de cinética, mostrando uns gráficos... mas, eles não sabiam... sabe, umas coisas absurdas... Eles não sabem... Eles não tem noção.
PS3	Então, é porque o ENEM que tem que saber... você tem que interpretar. Se você não entender essa linguagem, você erra. Você tem que saber disso.
Pesquisadora	Interpretar.
PS3	Mas assim, a gente pode tá trabalhando essas tabelas de um outro modo...
PS1	Mas, eu achei legal, é porque é uma coisa que você faz e é diferente... Eu achei legal.
Pesquisadora	Por isso que você estuda plano cartesiano em matemática.
PS3	Pois, é. Aí, você tem o apoio do professor de matemática. Que já tá dando também essas coisas... gráficos, tipos de gráficos... Então, ajuda a gente... E aí, a avaliação, eles serão avaliados com provas.
Pesquisadora	Além disso tudo que você está fazendo...
PS3	Ah! Isso tudo é aula. Coisa que vem...
Pesquisadora	Mas, você avalia também os alunos...
PS3	Avalio. No laboratório. Eles tem relatórios, que são entregues. Onde eu vou avaliar se tem a linguagem científica. Se tem avaliação de conceitos. Se eles se apropriaram... tem uma porção de atividades no livro, que eles tem que fazer no livro. Que eu tenho eu corrigir. Por isso que eu acho que esse assunto, oito horas eu não venço, porque eu tenho eu corrigir a lição. É... eu morro de lição. Daí, eu acho que dá umas três semanas...
Pesquisadora	De modo geral, os alunos gostam?
PS3	Gostam! Eles adoram Ciências. Amam ciências. Eles são moleques, né? Brincam? O social é mais intenso. Mas, eles adoram. Toda semana eles perguntam se vai ter aula no laboratório. Amanhã eu vou levar eles pra fazer pilha.
	[Encontro foi encerrado com a professora PS3 falando da estrutura da escola para realização de aulas de campo e de sua relação com o supervisor que revisa todas as aulas antes de serem colocadas em prática].

Figura 1. Slide utilizado pela professora PS2 na sua aulas para explicar o contexto de Pressão.

Pressão

No nosso cotidiano...

Qual a finalidade de usar uma panela de pressão?

- Experimente - Aperte com força o gelo e veja o que acontece!

Figura 2. Esquema com a tabela estruturada pela professora PS3 para os alunos realizarem como atividade referente aos alimentos utilizados na preparação do almoço.

Tipos de alimentos utilizado para preparar o almoço			
Alimento	Quantidade	Alimento Natural	Alimento industrializado
		()	Enlatado() Caixa longa vida() Embalagem plástica () Vácuo () Outros ()
		()	Enlatado() Caixa longa vida() Embalagem plástica () Vácuo () Outros ()
		()	Enlatado() Caixa longa vida() Embalagem plástica () Outros ()

Data: 08 de novembro de 2012 – (São Paulo – SP)

9º Encontro – Apresentação da Sequência didática de PS5, PS6	
PS5	Então... o tema que eu escolhi aqui pra trabalhar com os alunos é “Uso, descartes e problemas ambientais de pilhas e baterias” Eu organizei a sequência da seguinte maneira. É, começar a trabalhar com eles o questionamento prévio. Levantamento de

	ideias sobre o tema. Então, essas aqui foram as questões para estar discutindo com eles. É, fazer um questionamento com eles pra ver o que eles sabem acerca do tema. Isso eu organizei pra uma aula. Pra saber deles.
Pesquisadora	Seria um questionário ou um debate?
PS5	Isso.
Pesquisadora	Um questionário escrito ou um debate?
PS5	Uma discussão com eles.
Pesquisadora	Um debate.
PS5	Aí, já na segunda aula, eu programei um... é. depois do questionário... uma leitura e discussão de texto. Esses textos eles deveriam... essa atividade deveria ser assim, na sala de informática. Que eles acessassem as notícias. Em cima dessas notícias, eles vão estar é. respondendo esse questionário para entrar em discussão na próxima aula. Essa atividade ia começar na segunda aula. Eu só começaria a fazer a discussão na próxima semana. Na aula seguinte. São duas aulas semanais. Na primeira semana eu iria encerrar com eles.
Pesquisadora	Só pra esclarecer PS5. O primeiro encontro, você faria...
PS5	O questionário prévio... a discussão dos assuntos.
Pesquisadora	A discussão ?! com as perguntas...
PS5	Isso.
Pesquisadora	E no primeiro encontro são duas aulas, que é a dobradinha.
PS5	Isso. E faria... Na primeira aula seria discussão, o debate. Na segunda aula, o questionário com eles, em relação aos textos.
Pesquisadora	Aí, esse questionário eles iriam escrever?!
PS5	Isso... eles teriam que escrever e ler as notícias. Isso eu faria com eles na sala de informática. Eu iria passar...
Pesquisadora	Eles leem os textos que está no papel, e responde...
PS5	Eles teriam que acessar os sites... E responder as perguntas.
Pesquisadora	Ok. Aí, no segundo encontro, é que seria isso?!
PS5	Eu iria fazer com eles a discussão das perguntas da aula anterior.
Pesquisadora	Porque aí, você tá com esse material que eles já escreveram, e aí dá pra você retomar fazendo as colocações....
PS5	Isso, que é a primeira aula.
Pesquisadora	Que eu acho que é a mesma ideia que PS1 fez... que é conseguir analisar e dar um retorno pra eles.
PS5	Isso.
Pesquisadora	Lembra que a gente estava conversando de como é que a gente dá esse retorno para o aluno, pra ver se ele aprendeu no caso?
PS5	Isso. Isso na primeira aula do segundo encontro. Na segunda aula, eu ia passar alguns vídeos com eles de conscientização de descartes de pilhas. E aí, eu selecionei esses dois vídeos aqui...
Pesquisadora	Qual que você quer que passe primeiro?
PS5	Passa o desenho primeiro. [Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=8Q-eHJjXAEg > Acesso em: 30 mar. 2013]
	[Exibição do vídeo]
PS5	Nesse eu conseguiria passar um questionário. E o segundo vídeo eu também exibiria. Só o terceiro vídeo que eu disponibilizaria para eles assistirem em casa.
Pesquisadora	Entendi... aí, deixa eu voltar rapidinho pra apresentação...
PS5	Aí, teria esse segundo filme aqui também.
Pesquisadora	Reciclagem de pilhas?!
PS5	Eu já passaria os dois filmes, e o.
Pesquisadora	Terceiro seria pra...
PS5	O terceiro eles poderiam assistir em casa, e responder um questionário...
Pesquisadora	Tá.
	[Exibição do vídeo 'Reciclagens de Pilhas e Baterias'. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=5DDWg3n2MNA > Acesso: 30 mar. 2015]
Pesquisadora	Só um parênteses. Vocês viram que no final ele estava segurando o microfone com a luva suja?

PS3	Bem ruim, né?
Pesquisadora	Isso é um erro, porque ele acaba contaminando o microfone com os metais presentes na pilha, né?
PS5	Então... esse vídeo e o desenho, eu trabalharia ele na segunda aula, né? No segundo encontro. E aí, teria um terceiro vídeo. Que eles iriam assistir em casa. É um filme.
PS3	Qual que é o nome?
PS5	É o Wall-E. E eu também deixo um questionário. E aí, novamente eu iria discutir esse questionário com eles no momento seguinte, seria o terceiro. Certo?
Pesquisadora	Certo
PS5	Terceiro encontro, na primeira aula eu iria discutir esses pontos dos filmes. E na segunda aula eu iria fazer os experimentos de uma desmontagem de uma pilha para que eles conhecessem, as partes existentes de uma pilha. Isso, na segunda aula do terceiro encontro. Aí, já... no... seria, o quarto encontro, primeira aula eu iria trabalhar um pouquinho a parte de conceituação com eles. A parte de livro didático, e... o caderno, a apostila, o currículo... é o caderno que eles tem. A apostila de Química. Trabalhando um pouquinho com os dois. Trabalhando um pouco a conceituação com eles.
Pesquisadora	Aí, esse final aqui que tem...
PS5	Aí, nesse final eu queria trabalhar com eles a. é. uma auto avaliação daquilo que eles adquiriram de conhecimento e uma [inaudível] dos questionários. Que foi desenvolvido durante as atividades.
Pesquisadora	Só um parêntese. Aqui, nesse quarto encontro tem assim. “Segunda atividade a ser desenvolvida na sala de vídeo, observação de um processo de reciclagem química...”
PS5	Isso. Que é o vídeo de 25 minutos.
Pesquisadora	E elaboração de artigo com relação a esse vídeo.
PS5	É.. essa avaliação ficaria para o nono ou para o décimo encontro. Nono encontro...
Pesquisadora	Nono encontro? Mas, a gente está no quarto encontro.
PS5	Não... no... errei... no quinto encontro...
Pesquisadora	No quinto. Que vídeo seria esse para tratar novamente de uma coisa de reciclagem que a gente já...
PS5	Já foi abordado?!... Eu acho que deveria tirar esse vídeo...
Pesquisadora	Pro quarto encontro eu acho que essa avaliação seria suficiente... o fechamento com a parte de...
PS5	Eu acho que esse vídeo iria até me atrapalhar... com a parte de conceituação?
Pesquisadora	De conceituação, pra explicar a parte de funcionamento de uma pilha.
PS5	Isso.
Pesquisadora	Aí... não se restringir... uma sugestão, a pilha de Daniell, porque ela foge um pouco da pilha comum que a gente tem. A estrutura da Pilha de Daniell que é aquela da placa de cobre e zinco, é diferente daquela que... dessa pilha. O funcionamento é o mesmo, mas é diferente dessa pilha palito. Poderia de repente falar, em paralelo, explicando essa pilha e a de Daniell.
PS5	Isso no quarto encontro.
Pesquisadora	É.. então. Isso no quarto encontro.
PS5	Eu acho interessante então tirar esse vídeo aqui.
Pesquisadora	Esse quarto encontro seria o fechamento?!
PS5	Isso... eu acho que vou ter que tirar algumas coisinhas também.
Pesquisadora	Eu acho que essa segunda atividade, também não precisaria não.
PS5	É.. também...
Pesquisadora	Eu achei bacana. Você apresentando ficou mais claro algumas coisas que eu estava em dúvida...
PS3	Que você tiraria o vídeo?
PS5	Não... também...
Pesquisadora	Nessa página aqui tem um experimento... Você tem outro roteiro desse?
PS5	De qual?
Pesquisadora	Esse roteiro. Você tem outro?
PS5	Tenho.
Pesquisadora	Pra ele [PS6].

PS3	Em relação ao tempo...
Pesquisadora	Tem aqui... Duas horas aulas conceituação e conhecer uma indústria de reciclagem. Visita virtual.
PS3	Ah, tá.
Pesquisadora	Aí, assim. essas duas horas aulas de... conhecer uma indústria virtual, existe algum site que tem isso PS5?
PS5	Tem.
Pesquisadora	Qual é o site?
PS5	Hum... é no Youtube também.
Pesquisadora	Deixa eu ver.
PS3	É, mas já tem um vídeo de Reciclagem...
Pesquisadora	É.. agora, vamos fazer uma sistematização pra ver o que é que continua ou não...
PS5	Acho que pensando bem... é melhor retirar mesmo porque tá... acho que 8 aulas...
Pesquisadora	Mas, é porque você já fez uma ...
	[Pesquisadora e PS5 procuram na internet o site que teria a indústria virtual]
Pesquisadora	Eu tiraria esse... esse “Conceituar e conhecer” porque você já vai explorar no vídeo, e aí, você entraria na parte de conceituação...
PS5	As duas aulas.
Pesquisadora	Na primeira aula, as duas aulas na verdade. Você falaria sobre a parte conceitual mesmo. Relacionando com a questão do descarte com o passar dos anos. É.. falar porque se a gente inverte a pilha, ela não funciona. Porque tem um polo positivo, negativo... isso aí é a conceituação. Porque... como ele já vai conhecer o que já tem na pilha, de modo geral, eu acredito que fica mais fácil dele assimilar. Qual é a substância que vai reagir com outra substância. E aí, você entra na parte de conceito mesmo, que é importante. Isso nas duas aulas. Aí, no quinto encontro “Orientação para entrega do trabalho...” Aí, você teria que ver antes disso, o que é que vai ser entregue e o que é que vai ser discutido em sala de aula. O que eu ... eu posso até estar equivocada, o que eu percebi... questionário prévio... sugestão de questões. Aí, mais uma vez... tem que se definir o que vai ser debate em sala de aula, e o que vai ser questionário para ele escrever. Esse questionário que ele escreve, aí, você poderia de repente fazer o portfólio e compilar tudo em um único material para eles entregarem no final dessa sequência didática. Não necessariamente que ele entregue isso na hora. Que aí, cabe naquela ideia de que PS1 falou... Que eles vão entregar na hora. Rápido. E vão acabar... a gente acaba não explorando o que eles podem apresentar. Então, a. o questionário prévio... em vez de questionário... é ... é um debate. Levantamento de ideias, como você usa. Tranquilo. Segunda aula. Isso no primeiro encontro. Segunda aula, leitura e discussão de textos extraídos da internet. Selecionar parte desses textos... eu não vi todos ainda... tem muito texto... mandar para o aluno ler tudo... de repente o aluno não gosta de ler... venhamos e convenhamos... De modo geral, seleciona alguns e entrega um roteiro para eles dizendo quais sites...
PS5	Certo... entendi...
Pesquisadora	E aí, vê os questionamentos. Questões para discussão dos textos. Se é uma discussão dos textos, então ainda é um debate em sala de aula. Questões ambientais, considerando os impactos... eu sugeriria que isso fosse um questionário. Não um questionário de perguntas diretas.
PS5	Essa parte aqui...
Pesquisadora	Porque isso faz com que... atividade em dupla. Porque faz com que, eles debatam e leiam. E aí, acaba meio que todo mundo participa, mesmo que seja de uma forma aleatória, porque eles vão ter que entregar algo. Porque o que acontece muito quando a gente faz um debate, é que no início eles se sentem mais motivados porque é uma coisa nova. Quando eles tem uma pergunta... um debate, que eles tem que ler. Muitos não leem. Porque aquilo é como se fosse obrigatório... e a gente fala, e poucos interagem e aí, você não verifica se o aluno compreendeu ou não. Diferente de um questionário escrito que ele vai ter que ler. De repente, se for em dupla. Ele tem que discutir com a dupla dele, chegar a um senso comum e escrever com a dupla dele.
PS5	Seria como?
Pesquisadora	Entregar tipo um questionário mesmo.
PS5	Então, seria um questionário em cima dos links, no caso?

Pesquisadora	Isso... No outro encontro...
PS5	Seria a exibição dos vídeos.
Pesquisadora	É, mas não aparece as questões aqui... só as do filme do Wall-E. E aqui tem muito das questões do filme... E aí, em relação aos vídeos. Eu acho que entraria outros tipos de pergunta, que poderia ser também tipo questionário, por exemplo: quais os metais pesados estão presentes em pilhas e baterias? Isso o vídeo mostra. Cádmio, chumbo e mercúrio, os principais. Aí, quais os problemas que ela causa para o meio ambiente e para as pessoas? Porque o desenho lá, mostra... que aí, PS3 pode?!
PS3	Então... isso aí... eu não sei se eu posso criticar.
Pesquisadora	Lógico que pode.
PS3	Mas, o filme que passou... o desenhinho, ele come o peixe, e, passa mal, com dores aqui. E não é isso... o chumbo, o mercúrio eles atacam o sistema nervoso. Né? Aos poucos eles vão deteriorando, parte...
Pesquisadora	E não é imediato.
PS3	E não é imediato. Tem um prazo. E isso vai passando ao longo da cadeia alimentar. Então, o último, o peixe grande vai ter uma complicação maior. Então, esse vídeo ele fica... ele demonstra que você passou mal como se fosse uma intoxicação. Você comeu...
Pesquisadora	Aí, o que é que se pode fazer... Ou mudar o vídeo, ou quando exibir ele, você pontua isso... Que é uma simulação...
PS3	É...
Pesquisadora	Que não é real. Eu acho o vídeo, do desenho em si, eu acho muito infantil, pra uma turma de segundo ano. Poderia ser utilizado um outro vídeo, mas que transmitisse a mesma ideia da contaminação com os metais presentes nas pilhas. Se utilizar esse, pontuar os erros em si.
PS3	O mal de Minamata, que foi no Japão, foi contaminação com mercúrio, num garimpo.
Pesquisadora	Aqui teve o.
PS3	Lá, o de Minamata... eles perdem o que... ele tem convulsões, vai degenerando... e, mas, não assim. se intoxica... não é assim. Então, né... talvez, a.
Pesquisadora	Você [PS3] falou de Minamata... deixa eu ver aqui... É no mar, também, né?
PS3	É. Eles comiam peixe e aí, se contaminaram...
Pesquisadora	Deixa eu ver se eu acho um vídeo aqui... [Pesquisa no YT] [Exibição do vídeo: < https://www.youtube.com/watch?v=iD7QDIbtbn8 > Disponível em: Acesso: 30 mar. 2013] Nossa... será que tinha muito mercúrio?
PS6	Pra ter essa contaminação toda... sem falar do tempo...
PS3	Foi muito...
Pesquisadora	É.. poderia se passar o vídeo... aquele maior... e poderia procurar um vídeo menor que trate desse caso. Porque, a proposta seria ele [o aluno] que o mercúrio, lá da pilha, causaria a mesma coisa que esse mercúrio do acidente.
PS3	Porque o mercúrio é o mesmo.
PS6	Esse aí é melhor, porque choca... é real.
PS3	Tem o caso daqui também, de Serra Pelada.
Pesquisadora	É.. seria interessante pegar coisas reais...
PS3	Seria interessante...eu nunca fiz isso... a professora de Química, lá da escola. Quando ela está no laboratório mexendo com algo de mercúrio, ela não usa nada de ouro. Porque perde... que teve uma aluna que perdeu um anel lá... eu não sei como foi...
Pesquisadora	É, porque o ouro interage com o mercúrio, mas eu não sei se perde assim..mas eles interagem...
PS3	Eu sei que teve uma menina que saiu desesperada lá...
Pesquisadora	É.. essa ideia foi boa...
PS3	Aquele outro vídeo, foi legal... você poderia falar em algumas partes...
Pesquisadora	Eu lembrei de você [PS3] em relação a sensibilização [risos]... no começo do vídeo, não mostrou um morador comum, que tem toneladas de pilha no quintal da casa dele? De graça? Porque? Poderia questionar isso com os alunos...

PS6	Ah... porque não tem local para coleta...
Pesquisadora	Mas, a gente tá aqui em São Paulo.
PS6	Ah... mas, em Jundiaí não tem...
PS3	Não... mas, tem muito canto pra reciclar...
Pesquisadora	Vejam... ele recebe mais ou menos, um real por quilo... mas, nenhuma empresa quer pagar...
PS3	É.. é muito gasto... é por isso que se joga no lixo...
Pesquisadora	Daí, eu acho que seria interessante explorar o porquê dessa relação...
PS3	Uma coisa que eu não entendi... quando aquece o metal. o mercúrio... não faz mal? Porque ele usa em tintas...
Pesquisadora	Então... é porque após o aquecimento ele se transforma em óxido... e aí, ele se torna outra substância que não vai fazer tão mal.
PS3	E esse aquecedor aí... ele esquentar... e tem um gasto de energia enorme... o que é que tá queimando ali... de onde vem aquela energia? Do gás?
Pesquisadora	Ela pode utilizar um tipo de combustível para fazer esse aquecimento...
PS3	Mas, isso tem um custo...
Pesquisadora	Sim...
PS6	É.. geralmente isso é reaproveitado... o processo de queima é reutilizado, pra diminuir o custo de energia...
PS5	Esse questionário aqui eu teria que mudar um pouco, né?
Pesquisadora	É.. aí seriam perguntas mais amplas... com opiniões dos alunos, para ver se eles se comovem com os casos reais... como eles fariam para mudar a utilização de pilhas... porque, por exemplo... o ideal seria pilhas... é... pilhas recarregáveis... Então... eu quando comprei minha máquina fotográfica, eu usava pilha comum. Porque não tinha dinheiro pra comprar a recarregável... porém... eu percebi que estava gastando dinheiro demais com pilha... aí, foi quando eu pensei que tinha que comprar as recarregáveis... que ia ser melhor pro meu bolso e pro meio ambiente...
PS3	Mas, e depois? O que ia se fazer com essas depois do tempo de uso?
Pesquisadora	Então... isso que eu fiz, foi um paliativo... isso não é uma solução... isso entra numa noção do que é que os alunos teriam... porque se a gente precisa, como a gente poderia resolver isso?
PS3	Mas, assim. a responsabilidade da indústria... porque teria que ter uma lei.
Pesquisadora	Tem...
PS3	Não... eu acho que não tem porque... eles teriam que recolher tudo... Porque aí, a gente não sabe onde deixar...
Pesquisadora	Eu acho que a culpa não é só da indústria... a culpa é do homem também.
PS3	Sim... concordo... mas, a indústria nunca faz nada... ela só que ganhar... ela só quer vender...
Pesquisadora	É.. são coisas que podem ser discutidas em sala PS5... e aí, dar continuidade ao que você mostrou aqui... em relação a parte conceitual, a parte de experimentação com a pilha...o cuidado que se tem no descarte por conta do que se compõe a pilha... e aí, você tem.. É quatro... cinco... cinco encontros, com 10 aulas ao todo... eu gostei.
PS3	E a parte de Química mesmo? De relação... é.
Pesquisadora	Tá na parte de conteúdo...
PS3	Hum... então vai ser explorado tanto a parte histórica quando a parte conceitual... a ideia é essa? Ou não?
PS5	Sim... também... os dois juntos... Eu ainda estou vendo como faço a avaliação... tipo... porque eu vou aplicar prova.
Pesquisadora	Você vai aplicar prova logo em seguida?
PS5	Eu faço. Eu elaboro as questões, mas é uma prova geral... com questões de química, mas é geral...
PS6	Tipo um provão.
Pesquisadora	Ah, então é uma prova tipo... simulado?
PS6	É.. mas o simulado é mais próximo do vestibular...
PS5	É.. mas, são todas as disciplinas juntas... Que é dividida por áreas... é de Química, Física, Biologia... Ciências da Natureza...
Pesquisadora	É.. mas e as outras disciplinas?

PS5	Então... eles fazem isso num dia. Depois tem a parte de Ciências Humanas e no terceiro dia vai ter a parte de artes, e outras disciplinas...
Pesquisadora	Hum...
PS6	Mas, você pode fazer outras provinhas...
PS5	Não...
Pesquisadora	Isso é o que a escola determina... o regimento de lá...
PS5	Isso...
Pesquisadora	E são quantas avaliações, no mínimo?
PS5	Então... é no mínimo 3, mas pode ter mais.
Pesquisadora	Mas, aí... se você quiser fazer um seminário... ou ainda atividade extra...
PS5	Então... eu posso fazer, só não pode ter menos que três avaliações... pelo menos 3...
Pesquisadora	Certo... são no mínimo três avaliações... e tem o bimestre... mas, essas três avaliações é nesse mesmo esquema do caderninho?
PS5	Não... eu que vejo como faço as duas... é. eu vejo como faço de acordo com o que tem ... do que acontece...
PS3	Ah... isso é legal...
PS5	Eu gosto de fazer atividades com experimentos... é. coisas assim.
Pesquisadora	Ah... sim... muito bem... eu posso te passar algumas perguntas... é. ok. PS6...
PS6	Hum... Então... Deixa eu colocar aqui...
Pesquisadora	Certo... abre aí... sim... uma sugestão é o. os alunos construírem... mas eu acho que em São Paulo não precisa... eu fiz isso com duas alunas... elas construíram um papai-pilhas... E aí, depois de cheio, elas levavam para o banco... porque lá em Recife não faz seleção... e aí, elas pintaram é. fizeram de cano de PVC... e aí, a gente passou nas salas de aula, pra os professores conhecerem. Os alunos... e aí... elas tinham uma data... tipo, uma vez no mês, pra levar pro banco essas pilhas, e sem pestanejar... elas faziam mesmo.
PS3	O problema é quem recolhe... lá na escola tem vários locais de coleta... mas, quem recolhe é sempre um problema...
PS6	Então... mas, em SP tem os que coletam... os supermercados também tem essa separação... é... no condomínio que eu moro tem também... um caminhão lá passa pra recolher, o lixo separado, por exemplo.
PS3	Por exemplo... lá na escola... se usa muito copo descartável... é que todo mundo usava... aí, depois ninguém ia recolher isso... o que se fez? Todo mundo tem sua caneca. Tudo de vidro, só tem copo descartável pra quem chega na escola... pai que vai na recepção... mas, a gente? Tem tudo uma caneca. O que foi bom...
Pesquisadora	Aquí no Brasil é 100%... é... o alumínio que se consome aqui é totalmente reciclado...
PS3	Mas, se consome muito também, né?
Pesquisadora	Sim...mas... eles reciclam tudo também, né? Então... o processo de produção gasta muita energia e o alumínio, você consegue ter 100% de aproveitamento. E aí, isso é bom... mas, a parte ruim é que tem quem viva disso... tipo, isso fica como fonte de renda...
PS3	É..., mas os catadores, eles invadem sabe... é, você tá na praia, nem fica a vontade e eles já tão lá pedindo a latinha...
Pesquisadora	É... complicado...
PS6	Então... é... eu, a sequência didática, né? Eu ia falar sobre termoquímica, né? E aí, como eu não estou dando aulas, porque eu fiquei um pouco adoentado, né? Daí, essa semana eu não dei aulas, mas aí, eu tenho uns contatos nas escolas, e eu cheguei a fazer... é... eu fui no SENAI onde tem uma parte polimérica, que tem plásticos lá. Aí, eu conversei com o professor, e falei sobre os recursos visuais, que dão uma boa estrutura para aulas. E aí, eu trabalhei com eles durante duas semanas. E eu falei com ele a parte de PVC. Que a gente acha em alguns materiais, e aí, a gente teria duas semanas para trabalhar isso, dentro de um curso industrial, porque é muito corrido. É... são três anos, mas é muito enfatizado. Então, eu fui dar as ideias, pegar com ele, discutir, e ver os resultados... bom... foi feito a Introdução, planejamento descritivo da sequência. E os resultados, né? Então, foi no segundo ano. Com mil e duzentas horas, mas foram seis encontros. Mas, porque tanto tempo assim... Por causa que...as aulas lá, como é curso profissionalizante, não é uma aula de um dia. Você programa suas

	<p>aulas dentro de duas semanas dentro do módulo do aluno. Então, em um dia, são feitas 13 horas, e aí já contabilizou às 8 horas, fora as outras horas que, é dado nos módulos... então, módulo de manhã, módulo de dia inteiro. E tem a noite. Então, você consegue fazer uma aula de manhã e pra o moleque voltar pra casa, e quando for a noite, o aluno voltar pra fazer. Então, é como se fosse assim... Aí, o ... a ementa, é... o processo endotérmico, exotérmico e visualização de experimento prático. É, com demonstração de processo industrial, né? De composto polimérico, visualizar o processo térmico, bem como análise de seu comportamento físico e químico, mistura homogênea e heterogênea pra poder, né? Ver que material de PVC, é, ver como é feito esse processo. Aí, pra falar das justificativas. É... uma justificativa mais ambiental, é... que tem a contextualização. E modo de trabalho dos produtos de PVC que poucos tinham ideia de que era feito o PVC. De que material... né? Então foi aberto mais uma discussão nos aspectos industriais. Então... a metodologia, aulas expositivas dialógicas. Então... essa é uma metodologia do professor, não da escola. Mas, é... veio uma chuva de ideias, o que o aluno tem dúvida sobre aquele principal conteúdo... aí... é... coloca na lousa, quais são as possíveis ideias de aplicação que eles acham, pra depois aplicar o conteúdo. Então foi utilizado isso. Geralmente, tem discussão debates na sala quando se fala isso, né? Utilizar os recursos didáticos é desde o simples, é... o quadro e giz. Tem o quadro branco também. Tem outras salas. A gente tem várias salas disponíveis. Utilizamos televisão, retroprojeto. E uma Tabela Periódica, que pra gente é um recurso visual [risos] que eu consegui uma bem grande... bem legal. E... quando você... ela vem com o recurso tanto visual dela, quanto eletrônico. Então, quando você clica no elemento químico você abre as características desse elemento. E, o método de avaliação deles, é... toda aula é obrigatório ter exercícios, existe folhas prontas no SENAI, que o aluno é... recebe e devolve, pode ser individual ou em grupos. As questões são simples, e a avaliação... mas, tem muito teste que eles fazem. Então... até vídeos ou debates tem que ter avaliação. Aí, tinha um cronograma que a gente começou... começou daqui do planejamento... Então, todas as atividades disponibilizadas a gente fez por aí. Daí, tem o primeiro encontro. Isso é uma fotos da internet [risos]. Com a foto dos alunos... são os nossos alunos. Esse é um dos auditórios que o SENAI tem. A primeira aula foi expositiva que tomou muito tempo. O que nós fizemos... a primeira aula... primeira aula não. O primeiro encontro... foram seis dias. Aí, a gente teve uma... antes de começar o conteúdo teve uma revisão do primeiro bimestre, onde o professor explanou novamente o que era matéria... é... porque a gente vai trabalhar com PVC, e se o aluno não souber disso ele entra no curso sem nada. Então, ele vai ficar viajando.</p>
PS5	Por conta das propriedades?!
PS6	<p>Por causa das propriedades... você tem que falar pra eles principalmente as ideias de massa, densidade. Porque se você entrar no conteúdo, o aluno se perde. E isso pressupõe que o aluno já saiba... porque como eles estão no curso técnico, isso é revisado. Aí... colocamos... é...Então, aí... eu não coloquei todos... porque deu trabalho pra tirar as transparências lá da escola... é... então, nesse encontro... o que aconteceu... o professor colocou as figuras no retroprojeto... e aí... foram passando vários slides com figura e perguntou o que era mistura ou não... e os alunos falavam, isso é homogênea... heterogênea.... tem o processo de filtração... mas, esse processo foi tratado mais à frente... e aí, eles continuavam... isso aqui é heterogêneo? É homogêneo? O chocolate? Mas, o chocolate fica menos visível. Foram 8 chocolates mas eu só peguei duas. Não dava pra pegar tudo... e... o que a gente fez... eu só ajudei ele. Depois que os alunos fizeram as inferências, foi tratado um ponto com os slides... onde foi dado um questionário. Eles fizeram em grupos... ele separou a sala em grupos... e aí, ia passando os slides, eles anotaram a figura 1. Se era homogênea ou heterogênea... e aí, foi feito uma avaliação pedindo pra justificar o porquê que a mistura de água e óleo é heterogênea... Eles tinham que justificar a resposta. Então eles... todos os alunos... isso era feito em grupo... Ah! Apesar de ser simples, foi um período inteiro. Foi um período longo pra discutir isso.</p>
Pesquisadora	Pra discutir isso de mistura heterogênea e homogênea?
PS6	<p>Pra mistura homogênea, heterogênea... matéria... porque durante alguns processos, principalmente de PVC. Tem muito problema na parte da injetora, nos processos</p>

Pesquisadora	Certo, mas não era para eles fazerem a identificação, explicação e citar exemplo?
PS6	Então, nesse caso sim.
Pesquisadora	Então... mas isso foi a manhã toda?
PS6	Então... mas isso foi na sequência. O professor fez isso, da mistura homogênea e heterogênea. Porque a mistura tem que estar muito homogênea para não dar problema no processo. Nessa parte... digamos que...
Pesquisadora	Certo... eu estou tentando entender, como é que o professor fez isso, relacionando com essa atividade. Porque você falou que a atividade durou a manhã toda. Né isso?
PS6	Não foram só essas atividades... é... esse, esse... teve que falar sobre matéria...
Pesquisadora	Não... sim... eu estou só perguntando o porque assim... como essas atividades duraram uma manhã inteira...
PS6	Não... explicar a matéria, mais isso. Porque os alunos tinham que explicar isso em sala de aula. Porque lá, tudo o que os alunos tem que fazer, eles explicam em sala de aula. Porque, qualquer dúvida, é... o aluno pode sair e ir pra biblioteca, mas geralmente, eles resolvem tudo em sala de aula. Aí, o professor terminou o questionário, com outros exemplos de mistura homogênea e heterogênea, e explicar, e justificar porque um ou porque outro. Aí, o segundo encontro foi só falar sobre dicas de mistura e processos técnicos. Então, os processos técnicos foram muito enfatizados na parte de calorimetria, termocalorimetria. Então, a utilização de equipamentos. Que eles podem usar... pra saber o valor de massa. Mas, principalmente o quanto que o material pode se comportar com a temperatura versus o tempo. Esse era a parte de processo. Então, ele tinha que ver a homogeneização pra o resultado final lá na frente. O outro a parte de matérias, né? Densidade e volume, porque essa parte, né? Já foi visto antes, a parte de volume, de reaproveitamento...
PS5	É... você trabalhou só com um tipo de plástico?
PS6	Só um.
PS5	Porque eu cheguei a trabalhar com a identificação de densidade de outros plásticos, quando colocado em solução.
PS6	É... então, eu tinha falado para Pesquisadora que o polietileno de alta e baixa densidade, sendo que aí, ia ficar muito grande e aí, não ia dar pra explicar. E é modulado, o professor ia fazer muita coisa. E, o polietileno de alta e de baixa já tá... é... ele tá usando a lei da filosofia, ele está usando a mesma metodologia de outra empresa, que é específica para a produção de material.
PS5	Só com PVC no caso?
PS6	Só com PVC. Então, uma das característica do PVC. Porque eu escolhi o PVC? Porque ele vai mudar de cor durante o processo. E a cor dentro é... é o que limita a pureza e pra controlar o vácuo. Então, nessa segunda aula foi explicado algo muito solto ... na parte de calorimetria. Processos térmicos, e análise de processos térmicos. É... analisando como o material vai se comportar com a temperatura versus tempo. Quais as transições que tem. Na hora que ele tá sólido, na hora que ele tá líquido. Qual a temperatura de fusão e de ebulição do material. Aí, o professor volta novamente. E começou a aplicar e colocar isso em gráfico. Eu achei até fácil, porque os alunos tiveram muita facilidade em compreender gráfico...
Pesquisadora	Nessa parte de separação de mistura.
PS6	Essa parte de processos técnicos entrou no segundo encontro. Pra falar sobre separação de processos técnicos. É... como é direcionado pra indústria, ele... é... também, ele utilizou algumas transparências, principalmente de processos técnicos. Falou sobre produção de aço... mas, muito por cima. Os outros slides era só pra saber que existiam os outros tipos de processos térmicos. Daí, a gente passou é, um... dois filmezinhas pequenos do YT. Que falava sobre o processo endotérmico, exotérmico.
Pesquisadora	Está o link aí?
PS6	Será que eu coloquei certinho [risos] [Exibição do vídeo disponível em: < http://youtu.be/9atWmkv0LKQ > Acesso em: 30 mar. 2013]
Pesquisadora	Eu fiquei sem entender assim... por exemplo. Já que é... o SENAI tem material não tem? De reagente?
PS6	Então, mas é de uma outra matéria. Eles tem outra... tem uma matéria específica de polímeros. E ela não interage ...

Pesquisadora	Não mas... independente de interação, o professor não podia pegar o material pra poder dar aula [isso se referido ao material utilizado no vídeo] ?
PS6	Pode..
Pesquisadora	Então... porque esse vídeo, mostra o experimento porque é uma dissolução, uma reação endotérmica que ela esfria o pote... que ela fica gelada mesmo. E aí, no vídeo, ele mostra isso... mas, ele coloca aqui... 'névoa'. Como é que a gente vai enxergar uma névoa? Os alunos conseguiram enxergar isso?
PS6	Então... volta uma antes... porque estava líquido... Aí, ele fica turvo, né? Digamos assim...
Pesquisadora	Os alunos conseguiram fazer isso?
PS6	Foi muito rápido, isso aí foi só pra explicar... referente as reações é... endotérmica e exotérmica, pra saber a diferença...
Pesquisadora	Hã...
PS6	Entre um e outro...
Pesquisadora	Mas, os alunos... o que é que o professor explorou disso?
PS6	Então... nesse vídeo que foi passado, ele queria ... porque não dava pra ele fazer em sala de aula. Ele tinha que ir para o laboratório e a gente não tinha conseguido reservar. Sim. A reação endotérmica ela ia absorver ... e em vez de mostrar na prática, a gente mostrou no vídeo. E esse foi o meu objetivo. E aí, conseguia ver. Como ele é autoexplicativo...
Pesquisadora	Você mostrou na prática, fazendo o experimento?
PS6	Não.
Pesquisadora	E que prática foi feita pra eles?
PS6	Então... não dava pra fazer na prática. Então... ele mostrou o vídeo pra ilustrar de uma forma melhor. Não tinha como né? Então a gente explicou os processos no data-show e diferenciou os processos. Então... novamente, pega o mesmo grupo... é. Porque normalmente eles mesclam. Eles misturam os grupos... É... o professor decidiu pegar o mesmo grupo, pra evitar confusão [risos] aí. Foram selecionados outras imagens e o professor complementou com o filme Tempos Modernos de Charles Chaplin, né? Na verdade, eu não consegui pegar... é... ele pegou só um trecho do filme. Mas, eu não consegui achar o trecho é... que ele não conseguiu passar o filme inteiro. E aí, ele pegou um trecho do filme, pra explicar como... a... na hora que Chaplin está lá... é ... ele derruba os produtos, ele volta... então, aí... entrava na parte de conscientização e aí, foi feito um questionário em relação ao filme, e eles tinham que fazer em casa e voltar... E no outro encontro, e que foi no dia de visita na fábrica. Teve que ir visitar a fábrica, pedir autorização dos pais, que foi a Karina que faz compostos de PVC.
Pesquisadora	A atividade de tempos modernos ela não tá aí, né?
PS6	Não, porque era só pra ver o que eles tinham compreendido... é... não... na verdade eu acho que coloquei sim... Em ... é... foi solicitado para que os alunos relacionassem com os dias atuais, através do que entenderam e como social e industrialmente afeta ou reproduz a realidade, solicitado pontos positivos e de melhoria continua. Informado de questões de segurança e dados prévios para a visita... Ah! Aí, ele aproveitou o filme Tempos Modernos, que tinha muito a parte de segurança né? Questões de segurança, porque como ele ia pra visita, é... Como Charles Chaplin é... ia identificando o que tinha de errado. Aí, foi pra visita ... na visita é... na Karina é... tem a pessoa de segurança, lá da empresa. Todo mundo é obrigada a assistir a um filminho, é por questões de segurança, é... lá... aí, o gerente de produção ele explicou, as parte de produção. Algumas partes ele não podia explicar, outras sim. Né... mas, recebemos todos os EPIs, mas a parte de liberação de gases, nós não fomos para evitar algum problema. Foi mostrado também a parte de tratamento, todo o processo. A reutilização e refino dos materiais... as reações que aconteciam, dentro do processo de PVC. Aí, foi na... eles começaram a falar desde a separação de materiais, desde a parte de reciclados, que não entram na totalidade, eles entram num percentual. Essa é a fábrica... a parte da resina pura, e... foi ... é... o que acontece.. no... é... no espaço, os alunos conseguiram ver desde a preparação da matéria prima, e depois, durante o processo, durante a introdução da injetora, que envolvia o processo mais exotérmico, aí envolvia a parte mais industrial que é a parte de equipamento... é, porque você tinha que ver a parte de temperatura, pressão, etc. porque tinha o painel de controle. O que é que acontece. Se

	a temperatura evolui, quando você aumenta a temperatura, de acordo com o tempo... então, você vê em tempo real, o que acontece dentro do reator, em alguns situações, e na injetora e na Extrusora. Aí, eles conseguiram relacionar. E quanto aquilo poderia gerar de produto, né? Então, lá tinha vários tipos de subprodutos finais, que eles faziam. Você pode fazer tubo de PVC, você pode fazer hastes de contêiner... cadeiras, mesas, então... cada tipo daí, tem um tipo de ... de... de tempo em relação a temperatura aplicada no material produzido. Então, o que a gente fez, foram utilizados os equipamentos, como um calorímetro. Aí, foi retirado uma amostra, aí, lá dentro mesmo eles fizeram uma análise na própria empresa. Ele pegava o material e analisava tanto no calorímetro quanto no VGA. Vendo a massa... ou seja, o material reciclado ele pode ser utilizado na totalidade na empresa? Pode. Mas, não... é... um novo produto você coloca 70% do material e no máximo 30% de um material...
PS3	Tem o calor específico?
PS6	Tem calor específico, mas quando você retrabalha o material na reciclagem ele perde algumas propriedades, principalmente por conta da densidade da coloração. Que altera também. Aí pra fazer um produto diferente. Você tem que colocar 70% de material virgem mais 30% de um material que já foi utilizado...
PS3	Mas, o calorímetro é pra ver o que? A massa?
PS6	Não. É pra ver com quanto tempo de vida útil de queima daquele material. Aí, faz a projeção. Aí, você pega essa cadeira...
PS3	Mas, é pelo calorímetro?
PS6	Pelo calorímetro, que também tem o PSC. Você tira uma pedacinho de um cadeira. Coloca dentro de um cadinho de alumínio. Ele é fechado, né? E aí, o que é que acontece? Coloca dentro desse calorímetro. que é Um forno. Totalmente fechado e aí, se for, ele passa aqueles sinais elétricos, e te informa como o aquecimento ... de dois minutos... o que aconteceu com o material. Esses dois minutos equivalem a quanto tempo aquele material vai queimar. Vai aquecendo. E acontece assim, quando você pegar você vê se ele tá perdendo massa. Então, tantas gramas, saíram cinco... então você consegue ver a densidade. Aí, esse dado também é feito. É... densidade, volume... Por causa de que a projeção, na hora que você injeta, na hora de programar a máquina. E... o tanto que você vai fazer ... é de que vai ser produzido. É... um quilo de PVC, vai produzir exatamente um quilo de produto final. Mas, quanto é que é... porque vai depender da forma final. É... quantas canetas, como pode fazer. É duas mil caixinhas de óculos... é... aí, eles fazem o mesmo material. Enfim. Teve muitos questionamentos dos alunos, é... depois desses questionamentos, eles foram pra sala de aula. Colocou-se as reações na lousa. Né? Que acontecia. Né? E, é... o engenheiro ... é tem um engenheiro ambiental, e falou-se dos riscos é... ambientais, os descartes e etc. e cada um recebeu uma cartilhazinha ... então, são três cartilhas pequenas... Acho que eu tinha aqui... Mas, são três cartilhas que eu scanniei também. Que são três cartilhas... né? Aí, depois... uma dessas fala sobre o que você pode fazer com o PVC. É.. é... um material que é da Associação Brasileira de Polivinílicos. Não é só um trabalho deles, né? Do sindicato... e aí, ele fala qual o tempo útil de um produto. É... qual o tratamento utilizado, é... PVC reciclado e não reciclado. E fala sobre o ambiente também. Sobre o descarte. Aí... teve o quinto encontro, né? Aí, voltou pra casa. No outro encontro, na sala de aula foi pedido um... foi aberto uma discussão... é sobre o que eles acharam da visita. Como eles poderiam ser passados isso em sala de aula. Foi quando teve as reações na lousa né? Teve o debate, e... como lá na fábrica tinha vários processos térmicos também, com o PVC, aí... foram feitos uns questionamentos pra citar três processos térmicos e que poderiam relacionar com a questão social, né? O que tornou pros alunos uma novidade de conhecimento durante a visita na fábrica e por quê? Três fenômenos químicos e três fenômenos físicos observados durante a visita na fábrica. Porque a gente passou pelo laboratório... né? Não entramos, mas o pessoal lá dentro demonstravam algumas coisas. Porque tinha muita gente e o laboratório lá não cabia. Né? Que... aí. E, é... efetuar gráfico da análise comportamental do PVC, de ... porque cada grupo analisou uma amostra. Então, cada análise da amostra demorava 10 minutos. Algumas tinham que resfriar com nitrogênio para poder entrar uma outra amostra. Então, cada grupo que ele fez a amostra, tinha que fazer o gráfico e fazer a interpretação daquilo lá. O tempo de vida... é que você pode observar. Qual o tempo

	de resiliência né? Do produto. Que você ... é e quais são as transições do material. Aí, isso foi um outro tipo de avaliação. Aí, no último encontro. Né? Foi uma outra aula expositiva. Como não deu pra fazer tudo no mesmo dia. Mesmo sendo quase meio período. A... o professor pediu pra levar os livretos e cada pessoa tinha... cada um tinha que separar os três livretos, escolher um e discutir a questão ambiental e a análise comportamental do PVC. Então, num livro fala sobre o que é o produto, o que é o PVC, e etc. E aí, discutiu com todo mundo essa ideia. Aí, que... tanto que até eu fiquei surpreso com o tanto de material que é produzido com PVC.
Pesquisadora	Esse alunos eram do segundo ano? Era segundo ano regular? Normal?
PS6	Segundo ano normal.
Pesquisadora	Mas, eles fazem o curso técnico em paralelo também ou não?
PS6	É, tipo...
Pesquisadora	Integrado?!
PS6	É...
Pesquisadora	Qual é o curso técnico?
PS6	Curso técnico de polímeros.
Pesquisadora	O curso é ...
PS6	Polímeros .
Pesquisadora	Não... o nome do curso técnico... é polímeros?
PS6	Sim. Polímeros.
Pesquisadora	Qual é o SENAI?
PS6	SENAI [inaudível] Eles tem um curso técnico em polímeros, que é uma das matérias. Um dos módulos.
Pesquisadora	Não... isso é o nome de uma das disciplinas... eu tô perguntando o nome do curso técnico.
PS6	Não é que tem... técnico em Química.
Pesquisadora	Ah, tá...
PS6	Mas, tem disciplina de polímeros. É... polímeros I, II, III. Acho que são dois anos... acho não... eles tem que estudar... eles só começam as matérias técnicas a partir do segundo ano. Né? Que aí, vem alunos de outros colégios para estudar lá.
Pesquisadora	E aí, quem ficou... é... você trocou a ideia com o professor, mas quem fez toda a aplicação foi ele?
PS6	Foi toda ele. Eu não podia me envolver assim... eu entrei como auxiliar dele. Como auxílio. Mesmo eles tendo professores auxiliares, e eu tinha que aplicar o projeto eu me auxiliei a ele. Não tinha como eu entrar... porque todos eles são concursados, no SENAI. Não tem entrada. E aí... bom... foi... aí... o professor passou de novo... o SENAI tem... é... algumas análises foram refeitas. Que deu...é... alguns materiais de análise é... análise de alguns materiais de PVC. A gente fez algumas... é... análise ... e... aí, depois que a gente fez um teste individual de múltipla escolha. Foram mais ou menos 10 questões de análises de processos técnicos, retiradas da própria parte de experiência...é a gente fez análise que durou mais ou menos 30 minutos. Com esses dados, é ... e aí, ele conseguiu avaliar. Aí, a gente conseguiu trabalhar com gráfico e temperatura. É. Uma reação endotérmica. Porque é... essa prova final engloba tudo. São vinte questões, e eu fiquei louco ..[risos] e... análise é... do processo... aí depois... a gente fez todas as análises. Avaliações. Ao todo foram quase 8 avaliações. Né? O SENAI tem no mínimo cinco avaliações. Uma tem que ser individual e as outras são participação. Que engloba, dependendo do local...é, por exemplo, se a turma não for... é composta... é... eles dão conta, é dos trabalhos em grupo... e, principalmente, por exemplo... não tem um grupo ter resposta igual, porque cada um tem que ser diferente... não envolveu nesse trabalho, é... energia de ativação que é da outra matéria, que é... da... o quanto que tá sendo de calor liberado...é absorvido, é entalpia... essa matéria já é dada por outra disciplina. Ele só faz um complemento atrelado a indústria. Toda a parte foi acompanhada por outra pessoa do SENAI. Teve um resultado positivo porque as notas foram muito boas. Das 20 questões, a nota mínima foi quinze e as questões não foram fáceis. Foi satisfatório. Deu um resultado muito bom... alguns alunos tiraram 20. E pra escola, isso foi bom.

Pesquisadora	Me tira só uma dúvida... você chegou a apresentar as atividades relacionadas a ... como é que se fala... é fenômenos... é... eu senti falta das atividades específicas de polímeros, né?
PS6	Então... é o PVC.
Pesquisadora	É... mas, todas as atividades que eles fizeram é... a parte conceitual...
PS6	Não. O professor explicava na lousa.
Pesquisadora	Não... você não entendeu o que eu estou perguntando... você apresentou aqui, ó... as atividades é... iniciais.
PS6	Isso.
Pesquisadora	Visita a fábrica de compostos. Parou aí. Aí... foi feita a análise do laboratório e tal. Mas, como foi feito isso, como você apresentou aqui, você não escreveu isso no caso.
PS6	É... a gente fez ... é eu não coloquei a análise disso..
Pesquisadora	Não, mas você não colocou o procedimento disso. O que foi perguntado. Como foi a construção do gráfico. O que foi pontuado para a construção dos gráficos. O que você falou no caso, não tá apresentado no texto.
PS3	Eu tive a impressão que esse professor. Foi muito fraco, porque no segundo ano do Ensino Médio, curso técnico,
Pesquisadora	Falar de mistura...
PS3	Essa parte da indústria é muito rica... mas, foi pouca produção pra conteúdo...
Pesquisadora	Eu não achei claro o que foi explorado nessa volta... como você tá apresentado aqui, antes da visita... mas, na volta.... o que foi explorado como foi... a pergunta o que foi feita, a descrição das atividades após a visita.
PS6	Então... é... já é no outro... no quinto encontro, na sala de aula.... teve debate...
Pesquisadora	Não então... eu preciso que você me descreva as atividades, como elas foram feitas, ... como foi que aconteceu...
PS6	Eu coloquei a parte da análise do PVC.
PS3	Mas, foi só isso?
PS6	Foi só isso, mais as outras coisas... E não foi colocado o conteúdo de PVC porque ele é inerente, né?
Pesquisadora	Não... não é que ele é inerente ... eu não sou da área, ela [PS3] não é da área, ele [PS5] não é da área. Então, não é inerente...
PS6	Então...
PS3	Porque essa matéria de separação de mistura, isso é revisão... No nono ano vê... só que depois ele pula pra processo endo e exo, que já é assim, um pouco mais...
Pesquisadora	É...
PS6	Mas, o objetivo é demonstrar o processo, não é...
Pesquisadora	Então, mas ele não falou, não demonstrou... Mas, como foi feito isso, não ficou claro pra gente...
PS3	Eles tem livro? Eles tem livro didático com conteúdo? Com conceitos, exercícios...
PS6	Não, o professor monta uma apostila com exercícios.
Pesquisadora	Após a visita, não ficou claro pra mim, como foi explorado isso... teve uma prática experimental, teve ... o que foi questionado. Como foi. Quais as atividades foram exploradas...
PS6	Hã... entendi...
PS3	É... estranho porque é o SENAI... porque, aquele vídeo...
PS6	É... porque eles tinham que reverter o laboratório e não dava para reservar no tempo de duas semanas.
	[A gravação foi encerrada, contudo o diálogo continuou com PS3 tentando entender a sequência apresentada pelo professor PS6, pois a mesma continha alguns incoerências em relação a sua estruturação e aplicação. O que deixou os professores confusos e sem darem muita veracidade a mesma. A pesquisadora apenas observou o processo e não quis comentar mais sobre a mesma com o professor PS6, apenas enfatizando que ele precisaria esclarecer mais na sequência como as atividades foram realizadas e quais foram, principalmente a pós a visita].

Data: 14 de novembro de 2012 – (São Paulo – SP)

10º Encontro – Encerramento e avaliação do curso	
	[A gravação inicia com a Pesquisadora explicando a professora PS3 sobre polaridade e densidade. A professora tinha dúvidas sobre o porque que a água e óleo não se misturavam]
Pesquisadora	Porque assim... tem a questão de polar se dissolve em polar. Não importa... está se misturando as duas substâncias. Detergente se mistura no óleo? Se mistura na água? Então, tem as duas propriedades na mesma molécula. Polar e apolar. São sistemas distintos.
PS4	A gente dá o enunciado dessa coluna e aí, dá pra entender que é por conta de densidade...
Pesquisadora	É... mas nessa imagem [imagem da internet] por exemplo, tem uma parte da gordura, que a gente chama de apolar, e aqui, ao redor... que a gente chama de cabeça é a parte polar que se dissolve na água. Então, assim... a molécula do álcool também tem as duas partes. Ela consegue se dissolver na água. E na gasolina, por exemplo.
	[A professora PS4 e o professor PS5 conversam, mas o áudio não é captado]
Pesquisadora	Essa aqui é uma molécula representativa do álcool. Essa parte aqui se dissolve na água, e essa na gasolina.
PS3	Entendi.
Pesquisadora	Aí... nessa questão de se misturar ou não, é por conta dessa interação microscópica...
PS3	Mas, assim... como é que eu poderia explicar isso...
	[Inaudível]
PS3	A questão do chumbo na gasolina?
Pesquisadora	Ele não é o metal. É um composto de chumbo. Que não tem mais, né?
PS3	É...então, não sei... mas... O essa mesma pergunta, for maior que os objetos... só que a água... tem densidade maior que o óleo. Por isso que ele flutua.
Pesquisadora	Certo.
PS3	Daí, por isso que eu queria saber isso... [inaudível]
Pesquisadora	Aí, você tem que ver as substâncias que tem no livro.
PS3	Eu pensei que poderia usar álcool também...
Pesquisadora	Então... se você colocar álcool, ele também vai ficar em cima, você até vê. Mas, depois ele vai se misturar. A gente coloca o álcool, mas devido a essa propriedade eles interagem...

PS3	É... eu vou ver como vou fazer...
	[inaudível]
Pesquisadora	Qual o que você [PS4] falou?
PS4	Manual do Mundo.
Pesquisadora	Vamos lá... Manual do Mundo [Pesquisando na internet]
	[Inaudível - todos falam ao mesmo tempo, os microfones estão todos abertos e as conversas se superpõem]
	[PS4 explica algum experimento para PS5 e PS2]
Pesquisadora	Aí, só um detalhe PS3... eita o que é álcool [Manipula alguma amostras que continham álcool, água e solução amarela] ... aqui não é o álcool?
PS3	Sim.
	[Inaudível]
Pesquisadora	Aí, você consegue misturar o álcool com a gasolina por causa da estrutura molecular.
PS3	É... eu vou pensar bem.. e ver como faço isso com os alunos... vou tentar desenrolar depois.
Pesquisadora	Gente... é... hoje é o último dia do encontro... E aí, teve alguns momentos... eu comecei a falar com PS5... e isso vale para os demais... qualquer dúvida e vocês podem entrar em contato comigo, e qualquer sugestão, a gente pode marcar na USP mesmo... o mês de novembro todo eu estarei aqui. Então... qualquer coisa vocês podem entrar em contato comigo. Porque eu preciso saber do retorno em relação a aplicação da estratégia que vocês criaram. PS1 concluiu, mas disse que vinha, mas ainda não apareceu. Mas, vai vir. PS6 não apareceu, mas disse que não ia poder vir, porque está no hospital fazendo um procedimento médico e só ia sair amanhã. Então, eu vou dar uma recapitulada só no que a gente viu. O que vocês, hã... mostraram em relação a apresentação, e depois tem um... umas inquietações, digamos assim, que é mais uma inquietação em relação ao curso e a formação de professores de modo geral. Então, o que foi que a gente viu? No começo, a questão da natureza do conhecimento científico, que eu não lembro de PS2 estava aqui. Na discussão, a gente fez as leituras de alguns textos e fazendo uma análise se as informações presentes nesses textos estavam corretas ou não. Isso tem a ver com vários filósofos, digamos assim, que envolvia a questão da natureza do conhecimento científico. E aí, chegou-se à conclusão que o professor de Ciências ele tem várias visões, seja do filósofo, do historiador, do sociólogo, e do senso comum. E a função dele é de exatamente, sintetizar e organizar todas essas visões, na parte de Ciências, Física, Química e Biologia, de modo geral. Depois disso, a gente fez a leitura dos vídeo sobre a importância da linguagem verbal e visual. A Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia. No terceiro encontro a gente fez a discussão de várias teorias que dá respaldo... não respaldo. Mas, dá suporte aos professores utilizarem os recursos visuais nas aulas. E eu não sei se vocês lembram, de utilizar só a imagem, só o texto. A imagem mais o texto. A imagem próxima, a imagem longe. Isso tudo interfere, e a gente sabe disso no nosso dia a dia que interfere no processo de aprendizagem do aluno. E no processo de armazenagem de determinado conteúdo. A gente também explorou alguns softwares, é... de vídeos... vocês receberam um lista com esses recursos. A teoria da Flexibilidade Cognitiva também foi explorada. Que é uma que explica como ela pode ser utilizada durante o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Como é que a gente poderia fazer com que os alunos aprendessem sem ser de forma decorada. É... de diferentes situações que envolvem um mesmo conteúdo, um mesmo assunto. E aí, ele consegue aplicar esse conteúdo em diferentes situações. Depois, tiveram os encontros para a elaboração das sequências didáticas. Depois, nos outros encontros vocês fizeram as apresentações e hoje a gente vai fazer alguns discussões em relação aos recursos que vocês utilizaram. No caso, em relação a sequências de vocês. A conclusão e fazer um debate com vocês sobre as potencialidades dos recursos visuais no ensino de Química, relato de experiência individual, avaliação do curso e finalização das atividades. As sequências didáticas que eu vou mostrar pra vocês foram... primeiro a de PS1, depois PS3, PS5, PS2, PS6 e PS4. A de PS1, recapitulando, foi a leitura e a discussão e um texto. Ela pegou, se eu não me engano, três sites da internet, e estruturou um único texto baseado no que ela queria explorar sobre a conservação dos alimentos. Ela fez um debate e uma discussão em sala de aula com esse texto. No segundo encontro, ela continuou com isso, e aí...hã...

	continuou com os slides e algumas inquietações. “É melhor utilizar um pedaço de carne inteira, ou em pedaços em cubos, pra assar mais rápido?” e isso envolvendo o conteúdo de cinética química. E por fim, ela utilizou a experimentoteca. Que foi com o experimento dela que foi no final da aula. E aí, ela relatou para gente que a problemática que deu nesse último encontro por conta do tempo. Ela teve que fazer isso muito rápido, porque depois ia ter prova, assim. A próxima aula ia ter prova e ela não ia ter como concluir... e isso fez com que as respostas dos alunos não fosse tão ... aprofundado o quanto ela gostaria e que o recurso é... proporcionaria para esses alunos. PS5.
PS2	Ela [PS1] fez pra qual turma?
Pesquisadora	Ela fez para um turma de Ensino Médio, do segundo ano. A de PS5 também foi uma turma de segundo ano. É... PS5 também, com a mesma série e ele já iniciou em sala de aula. Daqui a pouco ele relata para vocês, como ele me relatou no Fb. Então, é... foi de Pilahs e Bateriais. De modo geral, a parte de descarte, de conteúdo. É... inicialmente, um debate em sala de aula com alguns questionamentos. O segundo encontro com leitura de informações em sites, no laboratório de informática, se não for isso, você [PS5] me identifica, tá? O terceiro encontro, foi o uso de vídeos sobre o uso e descarte de baterias. E. isso são dois vídeos. E depois, é... os alunos iam assistir em casa, o filme Wall-E e aí, teve um roteiro com questionamentos, e eles teriam que relacionar com o filme. No fim... é, depois desse momento o experimento com abertura de pilhas. O tempo todo com as partes, a questão da composição de pilha e bateria. Quarto encontro. Um, dois, três, quatro... quinto encontro. É a parte conceitual... do...
PS5	Do livro didático.
Pesquisadora	Do livro didático. Né? A apostila que o Governo dá. A Rede municipal...
PS5	Estadual.
Pesquisadora	Eita... estadual. E por fim, a criação de um portfólio. Então, os alunos iam compilar tudo o que foi visto, sobre essa temática e o material também... é... PS3. E aí... até o momento, você [PS5] fez a primeira parte.
PS5	Primeira parte. Dei uma orientação pra eles na segunda né? Nos links, pra eles participarem do debate em relação ao que eu pedi.
Pesquisadora	PS3. É... eu vou falar primeiro a ordem, e depois eu falo dessa questão da atividade ser entregue. Sensibilização com o vídeo, inicialmente. Foi aquele vídeo da...
PS3	É... Tecendo o Saber.
Pesquisadora	Tecendo o Saber.
PS3	Da Cultura.
Pesquisadora	Você me passou esse vídeo? Eu não lembro.
PS3	Sim, você copiou.
Pesquisadora	Ok... eu lembro do outro vídeo.
PS3	Não, só tem um...
Pesquisadora	Então, é o do alho, do tomate...
PS3	Isso. Isso...
Pesquisadora	Ah, então tá certo. Eu tenho. História e conservação dos alimentos, isso é uma indagação dela, é vai falar sobre os processos de conservação. Depois os princípios de.. quais métodos de conservação, ou hoje os que a gente tem. É, os alunos. É, em casa o que a gente utiliza, e aí, os alunos teriam que fazer uma atividade em casa, pegando rótulos de alimentos. Tirando foto da comida deles, e aí perguntando a mãe, empregada, ou a quem fez o alimento quais foram os produtos industrializados que eles utilizaram e quais foram os produtos que eles utilizaram. E aí, em ambas as situações, seria investigado as substâncias que seriam utilizadas que conservam os alimentos. No caso, o aditivo, o conservante, o corante... dentre outros. É... uma experimentação que eles fariam em casa que é sobre a conservação com o açúcar. Né isso? Com fermento.
PS3	É. A fermentação, muito açúcar que também não deixa...
Pesquisadora	É... que conservam, e no final, o laboratório de informática. Essa parte ‘dúvidas’, é por conta ... era exatamente dessa minha atividade. Dessa tua atividade, que quando você passou é... eu fiquei pensando, será que o laboratório de informática tem a ver com a atividade.
PS3	É... mais ou menos... essa parte é uma porção de perguntas...

Pesquisadora	Que eles tinham que investigar...
PS3	Tinham que investigar, e buscar as respostas.
Pesquisadora	Aí, isso aí vai se manter?
PS3	Eu acho que não consigo.
Pesquisadora	Tá. E no final, a apresentação desses grupos no laboratório de informática. Que... trabalho seria esse. Os alunos iriam para o laboratório de informática, com algumas perguntas. Tipo assim... como é medido o prazo de validade dos alimentos? É...
PS2	Essas perguntas foram elaboradas por eles?
PS3	Por mim. Eu que criei isso aí.
Pesquisadora	São pré determinadas. São selecionadas.
PS2	Então, eles iriam com as perguntas pra pesquisar.
PS3	É.. eu ia dizer ... o Grupo tal com tais perguntas. O grupo tal com tais perguntas.
PS2	Ah, sim.
PS3	Dar sugestão de site. E eles iam procurar, eles iam apresentar, né? A validade que vem o produto. Como é que eles calculam isso?
Pesquisadora	Aí, a questão da embalagem. A embalagem de plástico... perdão...
PS3	Ou embalagem de alumínio.
Pesquisadora	Ou embalagem de alumínio. Aquela embalagem interna.
PS3	Tem bolacha que tá no plástico. Tem embalagem que dentro dele tem uma camada de alumínio. Então, mas, porque isso?
PS2	Ah... essa é a pergunta?!
PS3	É. Porque que umas vem com a embalagem 'x' e outras... entendeu? Qual é a... pra ficar mais bonito? Pra encarecer? Ou tem algum ...
PS2	Qual série que é?
PS3	7º ano.
Pesquisadora	Sexta série. Os meninos estão com que? Doze, treze anos...
PS3	Doze, treze anos.
Pesquisadora	É... uma coisa que eu fiquei me perguntando... não tem aquele "Nescau Fast" da Nestlé? Tem Alpino... vitamina... E tem o Nescau que a embalagem é toda vermelha. O rótulo dele é vermelho, sendo que dentro do rótulo, ele é preto.
PS3	Da garrafinha?
Pesquisadora	A garrafinha é transparente. Mas o rótulo, ela é vermelha por fora, e
PS3	Preto.
Pesquisadora	E quando você abre, o verso dela é preto.
PS3	Ah, é pra luz né?
Pesquisadora	Eu sei que é pra impedir a luz. Que dá entender que se incidir luz, alguma coisa vai acontecer com o alimento.
PS3	E parece que o alumínio, é a umidade.
Pesquisadora	É?
PS3	Ele segura a umidade. Entendeu? E assim... porque que não pode esquentar comida no micro-ondas.
Pesquisadora	Em qualquer embalagem.
PS3	Não pode plástico.
PS2	Plástico?!
PS3	É...
Pesquisadora	Tem embalagem que não pode.
PS2	Ah...
PS3	Tupperware (TW). Dizem que não pode né?
Pesquisadora	A TW?
PS3	É. Desses de plástico... se você coloca essa embalagem...
Pesquisadora	Tem plástico que pode. E outra coisa, tanto pra freezer quanto para micro-ondas. Tem plásticos que não serve ... Principalmente os plásticos mais baratos.
PS3	Mas, então... você sabe que saiu... é porque eu não me interei muito bem. Mas, tinha uma piscina, acho que na Austrália, com tartarugas... é... e... me parece que o plástico que tava ali cobrindo, parece que soltou uma substâncias... um hormônio... Tá aí, na internet.
Pesquisadora	Eu vou dar uma procurada.

PS2	Tem três tipos de plástico que ...é.. perigoso, tanto que... é ... tem plástico da mamadeira, que não pode ir pro supermercado, porque ele libera uma substância...
PS3	Então, mas diz que esse aí da piscina que... é... que se transforma num hormônio e altera o... o metabolismo das tartarugas. É... eu recebi isso no Fb e é de uma fonte... e eu acabei não lendo, mas é com plástico.
PS2	De repente, tem algo a ver com o aquecimento...
PS3	Exatamente. Alguma coisa... então, se você põe uma comida... Assim, por exemplo... cozinhar na panela de cobre. De ferro, e de alumínio, tem diferença pra saúde? Então, eles iam fazer esse tipo de pesquisa.
Pesquisadora	Que estão presentes no dia a dia deles, mas... não faz parte do senso comum. Que a gente teria que aprender em sala de aula. São coisas que fogem o livro, então...
PS3	Parece que o cobre é perigoso, né?
Pesquisadora	O cobre é.
PS3	E não pode...
Pesquisadora	Em Minas tem muito a questão do doce de leite...
PS4	No tacho.
Pesquisadora	No tacho de cobre hoje, isso não é permitido.
PS3	Porque é cancerígeno?!
Pesquisadora	Ele em relação ao organismo, a gente precisa de uma quantidade muito pequena. E isso vai se acumulando, principalmente no sistema nervoso e com o tempo, ele acontece alguma coisa... o problema normalmente é ... existem alguns estudos que o Mal de Alzheimer pode ser desencadeado por causa do alumínio. Que tem a chamada da bainha de mielina... uma coisa assim...
PS3	Então... e eu prefiro substituir. Talvez até com experimentos no laboratório... fazer pão com eles... então, ver a fermentação... parte biológica. Da conservação do que no laboratório de informática. Né? Eu acho ... nesse caso, que talvez eu substitua.
Pesquisadora	Sem problema... o que é que eu vou fazer? Deixa eu concluir que ... porque senão, eu me atropelo... deixa eu concluir... PS2. Eu coloquei aqui, mas tentando entender se era isso mesmo. De modo geral, a parte de Química Geral, com a revisão de modelos atômicos, átomos e moléculas. Depois, estados físicos e as mudanças dos estados físicos. Propriedades Físicas de acordo com situações do dia a dia que estão de acordo com as mudanças de estado físico. E as separações de misturas. E aí, é onde o slide para. Não tem mais informação. Daí, o que é que eu preciso de PS2?
PS2	Eu vi até mais ou menos, as propriedades da matéria...
Pesquisadora	Eu consegui... eu comecei já, mas eu esperei esse momento pra poder fazer isso... de fazer é... como PS5 mandou e mostrou aqui... "Primeiro encontro, tantas aulas... vai fazer isso, isso e isso e vai transcrevendo para o outro. Baseado nas apresentações que vocês me mandaram. E aí, eu vou mandar pra todo mundo por email, e se tiver alguma retificação, tudo bem... mas eu envio, e aí eu compartilho para todo mundo e não só quem trabalhou. Porque aí de repente, se quiser usar, é só adaptar para a sua realidade. PS6 é... Seria interessante ele estar aqui, mas de modo geral, ele deu uma revisão sobre matéria, e fenômenos de separação de mistura também. Utilizou um vídeo com... é... a dissolução do cloreto de amônio, pra exemplificar um fenômeno... é... uma reação endotérmica e exotérmica. E aí, fez uma visita à fábrica, e aí, fica os três pontinhos, porque ficou naquela dúvida de quais os procedimentos que foram explorados, o que ele fez, deixou de fazer, e isso ele não passou. E PS4...
PS2	O que é esses três pontinhos?
Pesquisadora	Esses três pontinhos é o que eu estou aguardando.
PS3	Qual o nome da Fábrica que ele visitou?
Pesquisadora	Karina. Que é de PVC... alguma coisa disso.
PS5	É de PVC.
Pesquisadora	Eu estou com a apresentação aqui, deixa eu achar.
PS5	É PVC.
PS2	Karina?!
Pesquisadora	[Começa a procurar a apresentação de PS6]
PS3	Foi PVC mesmo.
PS4	Ele [PS5] é piromaníaco.

PS5	Ele [PS6] falou que poderia queimar PVC na sala...
PS4	[Risos]
PS2	Mas, o porquê de PVC?
PS4	Porque é mais do dia deles.
Pesquisadora	Karina Compostos de PVC. Em Guarulhos. Daí, ele chegou a falar, do processo de extrusão... material alternativo ao PVC... Mas... isso foi em um curso técnico do SENAI... de São Bernardo... não sei... a cidade dele. Eu não lembro... E aí, é... antes de passar para o próximo passo...
PS5	Tem uns experimentos de produção de plástico...
PS4	Tem com leite e vinagre....
Pesquisadora	É que faz a produção de caseína... é... ele quebra as ligações peptídicas, aí tem a extração da caseína... e tem a da gasolina com isopor... É...
PS5	Ele depois fica sólido...
Pesquisadora	É... forma uma 'geleca', e depois solidifica.
PS5	Tem outras...
PS3	Não libera nada?!
Pesquisadora	Não...
PS3	Eu já coloquei gasolina pra carregar com um isopor. Mas, furou o isopor... né?
	[risos]
PS3	Né? Aquela coisa de criança...
Pesquisadora	Inocência... [risos]
PS3	Mas... não solta nada?
Pesquisadora	Não... eles interagem e formam um polímero.
PS3	Então, parece uma resina...
Pesquisadora	É... no livro da Química na Cabeça... Eu fazia muito esse experimento no Museu de Ciências, lá em Recife, naqueles potinhos antigos de filme fotográfico... A gente colocava muito isopor, até saturar...
PS2	Se deixar no plástico?
Pesquisadora	O recipiente também começa a amolecer.
PS4	Tem uns experimentos que dizem que dá pra fazer plásticos com a caseína do leite... Que os plásticos antigos começaram a sair daí.
Pesquisadora	Sendo que aí tem uma problemática que você tira o leite, que é uma fonte alimentícia para produzir plástico. Assim... como é que eu vou pegar leite para produzir plástico... ele é biodegradável...
PS3	É... ajuda uma coisa para agredir outra...
Pesquisadora	É... destampa um buraco para tampar outro... é... PS4 você chegou a fazer algo?
PS4	Não, porque eu fiquei 3 semanas sem trabalhar. Eu fiquei com pneumonia, fiquei 2 semanas internadas. E aí, fiquei sem trabalhar na escola. Tô até agora, me recuperando..
Pesquisadora	Mas, tá...nova?! Renovada, mas não está pronta pra outra. Também espero que não tenha outra...
PS4	Nossa que é horrível ficar duas semanas no hospital, é horrível.
Pesquisadora	E aí, PS5 relata só um pouquinho o que é que você fez com os alunos...
PS5	É... a parte do questionário eu deixei bem livre pra eles...
Pesquisadora	Questionário ou debate?
PS5	Debate. Eu deixei bem livre pra eles. Foi mais uma discussão em relação ao descarte.
Pesquisadora	Pode ir falando...
PS3	O debate foi no primeiro encontro ou no segundo encontro?
PS5	No primeiro.
Pesquisadora	Os questionamentos iniciais foram esses...
PS2	Tem como apagar [A luz]?
Pesquisadora	Tem. Esses foram os questionamentos iniciais.
PS5	Foi colocada em discussão a questão do descarte. Uma vez que parte deles já conhecem ... alguns deles já sabem onde colocar esse material...
Pesquisadora	Qual é o local?
PS5	Eles levantaram até posto de saúde, os bancos...
Pesquisadora	Não assim... qual o bairro...

PS5	É zona Sul... que tem muitos comércios... porém, muitos deles falaram que jogam no lixo.
PS3	Eu acho que a maioria faz isso, né PS5? Acho que muitos sabem só a teoria...
PS5	Mas tem alguns que guardam.
PS3	Que guarda?
PS5	Isso. Essa foi a parte que gerou mais discussão... os tipos de materiais também, em relação a parte de plástico, a questão do material... Algumas questões, por exemplo, eles tiveram dificuldades.
Pesquisadora	Como por exemplo qual?
PS5	O que são pilhas e baterias, né? Então... eles não conseguiam diferenciar...
Pesquisadora	Certo, mas aí, você chegou a falar ou não?
PS5	Não muito. Eu deixei meio... com dúvida mesmo... e a parte de funcionamento da pilha. Eles citaram muito é que havia a necessidade de energia. A questão da... o que é necessário para que o aparelho é... tem que funcionar... eles dizem que precisa de energia...
Pesquisadora	Mas, de onde vem essa energia... é outra história... é porque, de modo geral, os alunos não conseguem associar... assim... a primeira concepção deles é que essa pilha ou bateria vai fornecer energia, eles não tem... é... porque energia a gente associa diretamente a ...
PS3	A elétrica.
Pesquisadora	A parte elétrica, a tomada. Sendo que aí, você pode ter uma pilha que vai “substituir” essa tomada. Aí, no segundo encontro, você vai passar os...
PS5	Vou passar as notícias, e uma revisão dos assuntos explorados.
Pesquisadora	Certo, mas aí você vai fazer um questionário ou debate?
PS5	Um debate.
Pesquisadora	E aí, eu já combinei com PS5 que a gente vai se falando por email e via FB sobre a sequência dele.
PS5	Eu pedi também para eles fazerem anotações...
Pesquisadora	É. Isso é importante por conta do portfólio. Nem que eles anotem no caderno e depois, eles passem a limpo. E assim, eles registram como foi aquela aula. PS3, relate aí, como foi a sua aplicação...
PS3	Mas, eu nem comecei a minha ainda...
Pesquisadora	Mas, você já entregou...
PS3	Já entreguei...
PS5	Eu deixei no primeiro momento, pra eles explorarem bem... porque eles sabem coisas do dia a dia.
PS3	Então. Eles vão fazer um trabalho sobre aditivos químicos. Que é um... uma forma de conservar o alimento. E no nosso livro, não tem. Assim... muito pouco. Então, eu pedi para que eles fossem atrás. O que era aditivo químico. O quanto de aditivo químico pode ser colocado no alimento. Porque tem uma lei. Né? E... Qual o risco desses aditivos para a saúde... há... e eles vão analisar um rótulo. Com os aditivos. Vão colocar em uma tabela. Isso vai ser um trabalho de pesquisa. Então, é um roteiro. Eles tem que seguir o roteiro, aí ó. Então, o trabalho que eu receber tem que vir com tudo isso. Agora, depois o que eu vou fazer com isso. Como é que eu vou avaliar, é... eu tô pensando nessa própria dinâmica de aula, de reunião de grupo, de debate... né? E na prova, vai ter que cair, porque ... se o aluno tirar no trabalho... é... porque é um peso menor nesse trabalho.
Pesquisadora	O que você pode fazer, é... sugestão. Na prova, pegar alguma coisa dos trabalhos.
PS3	Mas, tem que ter um problema que envolva algum... quesito disso aí. De algum item daí. Porque o trabalho ele pode fazer em casa. Na internet. Livro. Alguém pode fazer pra ele. Então, eu só vou saber se ele se apropriou disso, se ele me mostrar o conhecimento em uma prova. Eu posso montar uma situação problema, né?
PS2	Você pode explorar alguma exposição....
PS3	Mas, aqui... é isso que ele não vai expor...
PS2	Mas, vai entrar na avaliação...
PS3	Então, é... não... isso aqui vai valer uma nota. Pra ele. Agora, se ele vai se apropriar, eu só vou ver na prova. Porque ele não vai apresentar esse não. Só vai entregar. Então,

	como é que eu vou avaliar? Na prova. Vou montar uma história, um texto, uma situação problema e,... qual seria a... o conhecimento que ele adquiriu. Então, é isso.
Pesquisadora	É... deixa eu ver... daí, você acha que... porque agora você está dando a densidade...
PS3	Densidade... eu vou entrar em densidade de misturas...
Pesquisadora	Que é aquela lá que você...
PS3	É... eu vou ver o que eu vou fazer com aquilo agora... vou ter que estudar mais.
Pesquisadora	Se eu achar algo, eu te passo.
PS3	E aí, entra em alimentos...
Pesquisadora	Então, aí você acha que entra com isso até quando?
PS3	Então... aí... tem esse feriadão aí. Mas, eu vou com aula aula... até dia 20 de dezembro... Não tem recuperação... se o aluno fechou... lá não tem. Então, assim... aula aula, dando matéria... é até dia 15 de dezembro...
PS5	A recuperação lá na minha escola é contínua e paralela.
PS3	Lá também é assim, mas é fora do horário de aula. Tem que terminar a aula meio dia e meia... e aí, ele...
Pesquisadora	Tem a aula de revisão...
PS3	Tem a aula de revisão e tem a recuperação paralela.
Pesquisadora	É com você mesma?
PS3	É comigo mesma. A paralela é duas vezes por mês. E a contínua é exercício, que a gente faz mais. Então, é até dia 15 de dezembro. Eu tenho tempo de dar isso aí.
Pesquisadora	Entendi. É... aqui vai ter feriado até dia 20. Em dezembro não tem feriado, a não ser Natal e Ano Novo...
PS3	Isso.
Pesquisadora	É... daí, tá uma incógnita de como é que vai ser essa aplicação...
PS3	Então, eu vou aplicando, e eu vou te falando...
Pesquisadora	E, não tem problema de aplicar esse ano... Entende... uma coisa que eu vi esse ano... e aí, eu pensei que o FB não é só o lazer. Dá pra você fazer muita coisa, inclusive com a parte de trabalho... e aí, mesmo que não dê pra fazer esse ano, a gente pode manter o contato sem problema nenhum...
PS3	Tem que dá porque ano que vem começa ... tem que dar, porque ano que vem, já começou com a matéria do livro... aí, esse assunto é do final do livro. No final do ano. Aí, não dá porque você vai ficar louca com a gente.
Todos	[Risos]
PS5	No meu caso, eu mantenho... as aulas depois do feriadão.
Pesquisadora	Que vai até terça?
PS5	Isso.
Pesquisadora	Mas, você [PS2]
PS4	Só amanhã e sexta. Segunda e terça não.
PS2	É porque segunda é ponto facultativo e terça é dia da consciência negra. Aí, só volta na quarta.
Pesquisadora	Entendi...
PS2	Sim... eu fiz uma parte... a professora que é interprete, que ela também é professora, e ela falou que era bom, eu intercalar um pouco com atividades. Porque os deficientes auditivos estavam um pouco perdidos, e que era preciso eu dar mais alguns exemplos para eles com exercícios. Aí, eu passei uma atividade com fenômenos químicos, com tabela, e também depois... foi uma aula, que saiu duas. E dei na outra aula, eu dei também sobre composição químicas de alguns alimentos... como o alface...
Pesquisadora	Aí, no caso... o carbono, o hidrogênio...
PS2	É... isso...
Pesquisadora	Aí, sua próxima aula com eles, vai ser...
PS2	Hoje... E aí... eu vou continuar falando sobre estados físicos, propriedades... pra depois falar sobre...
Pesquisadora	Você teve que dar uma parada por conta dos exercícios.
PS2	Foi. E também por causa dos feriados...
PS3	Esses feriados também...
Pesquisadora	Aqui foi feriado sexta, não foi?
PS4	Sexta. Dia 2. Teve as eleições também. A escola fecha.

PS5	A minha fechou.
PS3	A minha não.
Pesquisadora	É porque eles geralmente pegam escolas do estado.
PS3	Mas, a minha teve eleição, mas teve aula normal.
PS2	Ah... e na semana que vem, vai ter o encontro com todas as escolas do EJA, e eles tem que apresentar uns trabalhos lá... que tem todo o preparativo...
PS4	É...e ainda tem uma avaliação das turmas do Ensino Médio...
PS2	E eu também não posso explorar muito a internet, porque eles não tem em casa, só na escola. Porque lá tem curso técnico de informática. Sendo que não é sempre, que nas minhas aulas vai ter que pegar sala. E aí, é difícil. Você perde tempo... tipo, 40 minutos para eles pesquisar.
Pesquisadora	Eles não tem habilidade de pesquisar...
PS2	É... eles não tem muita facilidade. Eles não sabem procurar... Então... quando eu peço para eles pesquisarem, eles pedem para o sobrinho, e aí...
Pesquisadora	E aí...
PS2	Não adianta... trabalho tem que ser feito em sala de aula, aí... eu vou dar um trabalho dentro da minha aula... aí, são duas aulas. Eu perco tempo... só num trabalho, que eu vi também... é dos elementos.... foram três aulas, só fazendo esse trabalho. Tipo... de recorte, onde ele identifica o número atômico. Então, assim é um trabalho legal, mas que demora muito tempo...
Pesquisadora	E a noite é mais complicado, né?
PS2	Fica difícil...
Pesquisadora	Pela questão do tempo?!
PS2	É muito curto.
Pesquisadora	Daí... tem alguns questionamentos... não são bem questionamentos e sim inquietações para reflexão... Quais mudanças ocorreram em relação a elaboração de suas aulas? De cada um, de modo geral... Mudou, não mudou... isso em relação ao curso... antes do curso, e depois do curso... Meu questionamento, é mais assim... fez diferença... fez muita, fez pouca... fiquem a vontade...
PS5	Eu acho que ... eu tentei fazer várias atividades... organizou melhor em estruturar as atividade...
Pesquisadora	Hum... como seria...
PS5	Mas, eu fazia, é... uma parte eu já desenvolvia experimentos, mas só... é... mudou bastante, porque eu tinha dificuldade em trabalhar com vídeos. Lá na escola, eu sou mais de experimento.
PS4	É. PS5 é o professor dos experimentos!. [Risos] A gente fica meio preso ao uso do livro. No caso... eu passei a pesquisar mais. Eu só pesquisava em uma única fonte. Só o livro. E aí, eu comecei a ir para outras fontes também... depois do curso. Meio que ampliando...
PS5	Eu não tinha muito o hábito de trabalhar com vídeo...
PS4	Geralmente, a gente fica preso a tendência é a usar o livro, e o resto...
PS5	Eu sou mais experimento...
Pesquisadora	PS5 adora experimento.
PS4	Ah, ele é piromaniaco.
PS2	Eu aprendi com o PS5 também a usar o experimento, porque eu mal usava o experimento. Porque eu trabalhava muito o vídeo, o audiovisual. Mas, experimento eu não fazia, porque é muito difícil, né? Eu penso... as coisas lá [na escola] é muito difícil.
Pesquisadora	É?
PS2	Eu trabalhava muito o vídeo, o audiovisual. Né? Mas, o experimento eu não fazia.. porque é muito difícil, né? Até papel de xerox é difícil.
PS5	Eu comecei a trabalhar mais com mais vídeos, porque essa aula com vídeo eu nunca tinha pensado. Porque, na sala tinha praticamente competição... E com o vídeo... Mas, no laboratório não...
Pesquisadora	Então, foi bem na linha de... “Vou usar, o que ninguém está usando...”
PS5	É.

PS2	E aí agora, eu agora estou pesquisando experimentos com coisas mais fáceis. Com coisas caseiras. Porque, quanto mais cara, não dá pra fazer, né? E aí, eu tô pesquisando em livro de Ciências.
PS5	Tem coisas que dá pra fazer com sal, né? Com água, e outras coisas é... açúcar..
Pesquisadora	Uma saída, de modo geral, pra... pra escolas que não tem laboratórios... não só para as que não tem laboratório... Mas, por uma questão de tempo, a dificuldade de pegar material, a escola não tem laboratório... é você ver o que tem em casa. É uma coisa que eu costumo dizer que o banheiro e a cozinha são os laboratórios que a gente tem em casa, e que a gente consegue fazer muita coisa. Desde que você saiba o que fazer e como fazer. Aí tem alguns sites que ajudam... é, o PontoCiência.
PS4	Tem o Manual do Mundo.
Pesquisadora	É... O Manual do Mundo.
PS2	Qual?
Pesquisadora	O Ponto Ciência?! Manual do Mundo.
PS2	Ah, tá.
Pesquisadora	É...PS3.
PS3	Então... sim o que eu prestei um pouquinho mais de atenção porque, já é da minha prática, aulas usando vídeos, é... a quantidade. Isso me chamou a atenção em um dos textos que foi aplicado, a quantidade, saber dosar o que vai usar. Só imagem, só filme. Entendeu? É, eu comecei a me questionar? Puxa, eu só passei é PowerPoint, com imagens com textos, mas não teve outra coisa, né? Então isso, me chamou a atenção. Então... As aulas, inclusive essa que eu preparei pra vocês aqui, eu já pus um filme no meio de uma aula, entendeu? Porque era só o slide, ou depois só o filme. E... Não tinha essa diversidade dentro de um só tema. E assim tem que ter o momento do registro. Não pode ficar só com o visual. Porque a prova é, porque eles gostam muito de ver, né? Mas, na hora dele ir fazer uma prova, ele não sabe elaborar, ele não sabe ver. Então, tem que ter um momento da aula que pare esses negócio de slides, e a hora dele agora fazer com que ele elabore a síntese. Então, eu comecei a perceber a mudança, né? Que eu achei que que... que eu prestei mais atenção na distribuição desse visual. Entendeu?
Pesquisadora	E aí, tem uma coisa... é uma questão pra gente refletir como está a aprendizagem dos alunos. Então... a partir do momento que a gente para, e muda aquilo que a gente está fazendo, é porque a gente tá vendo que... não que aquele métodos seja o correto, mas... o aperfeiçoamento para que o aluno compreenda melhor aquilo que eu estou passando....
PS4	Eu acho que assim é melhor.
Pesquisadora	A proposta é essa.
PS4	Em relação as fontes. Eu acho que agora está melhor. Peguei mais prática.
Pesquisadora	A proposta é essa... em relação as fontes... que ela [PS4] falou agora... Achei interessante... Vocês chegaram a pesquisar mais coisas ou não? Eu pesquisei em outras fontes... Despertou em vocês a vontade de sair do mundinho do livro, ou só do Google. É... buscar outros meios.
PS3	Eu pesquisei filmes... pra mim é muito... é... é prático e eu tenho experiência em... e eu gosto de montar aula em PowerPoint com imagens, com figuras. Mas, é... não com filme junto. E aí, eu saí a procura disso. E você sabe que, os alunos adoraram. Eles adoram essas coisas. Quando você...
Pesquisadora	Quebra...
PS3	Ah! Claro. É diferente. Entendeu.
Pesquisadora	Podem falar.
PS2	Ah! Eu acho que em termo de fontes... pra elaboração de aula, não muito... já usava o visual de PP por causa da inclusão, mas acho que eu comecei a... é, procurar mais sobre avaliação.
Pesquisadora	Sobre como avaliar o meu aluno...
PS2	É... e esse feedback é que eu fico procurando pra ver como é que eu faço. Porque prova por exemplo, eu fico vendo que... porque a sala de inclusão, e a segunda língua deles é o português. A primeira é a libras.
Pesquisadora	E aí, você não pode utilizar a prova escrita, porque não é a língua deles?!
PS2	É. Aí, o que é que a gente faz? A gente faz, é... figuras, trabalhos manuais. Percepção da imagem. O que é. E aí, eles vão passando o que eles entendem diante daquilo que

	eles estão vendo né? E vendo o mundo desse jeito... Eu não sei é... eu ainda não peguei isso, se realmente isso faz efeito ou não.
Pesquisadora	Esse método que você está utilizando?!
PS2	É.
Pesquisadora	E as outras disciplinas? Fazem do mesmo modo?
PS2	Olha... são bem tradicionais. Mas, assim... em matemática eles são muito bons. Eles são bons em números.
Pesquisadora	Mas, você sabe o que da matemática?
PS2	Eles são bons em cálculos. É... eu não sei, acho que pra eles, atribuem que é mais fácil... é que nem o vocabulário é mais complicado pra eles no português.
Pesquisadora	É porque os surdos, eles não usam conectivos, não usam conjunção.
PS2	É... isso é que complica...
Pesquisadora	Os verbos são no infinitivo. Eles não conseguem conjugar os verbos como a gente de presente, passado e futuro. Eu não sei se eu comentei aqui no curso, com vocês... mas, eu trabalhei com uma menina surda no museu de Ciências, e eu percebi isso quando a gente conversava no Orkut. É... tipo, ela falava... escrevia... “Eu vou casa Bete”.
PS4	Tem a ordem também, né?
Pesquisadora	É. A ordem das palavras... E aí, você consegue entender que ela vai pra casa de Bete. “Eu gosto vídeo”. É estranho... parece um robô... E aí, ontem ... acabei de lembrar disso... ela postou um vídeo no Facebook com uma reclamação dela... é por conta de um Shop que foi inaugurado às pressas em Recife e aí, dá pra ver a raiva dela, assim, no desabafo, só que em libras. O vídeo é de dois minutos. No começo, deu pra entender, a fala dela, mas depois eu não entendi nada. E aí, eu sugeri que ela escrevesse em português, porque ficaria mais fácil de todos compreenderem e ampliarem a divulgação dela. Daí, choveu comentários dos amigos surdos dela dizendo que não... porque a língua...
PS4	É.
Pesquisadora	É melhor libras... alguma coisa assim... Mas, aí... foi quando caiu a ficha que a linguagem deles é essa. Não... eles não tem que se adaptar a linguagem da gente, é a língua deles.
PS4	É a gente que tem que se adaptar a deles.
Pesquisadora	Quem quiser que... se eles acharem necessários, eles que vão transcrever a linguagem pra a nossa. E isso é... eu imagino a situação de [PS2]... o quão é complicado..
PS2	Então... é exatamente sobre isso...
PS4	Eu trabalhei com surdos no Pará...
PS5	Eu trabalhei com alunos surdos uma vez...
Pesquisadora	Eu trabalhei só com um aluno que é cego. E aí, tinha uma menina que auxiliava ele. E a apostila era péssima, cheio de erros, e quando eu ia ler... era em braile a apostila dele...
PS3	Isso é muito complicado... a gente não consegue lidar com gente... é... hiperatividade, dislexo... a gente não consegue.
PS5	É complicado porque eles são diferentes...
PS4	É complicado, a conclusão desses é mental... Não pode chamar eles de especial...
PS5	E aí, a gente tem que ter um tratamento diferente. A experimentação me ajudou muito nisso...
Pesquisadora	Essa parte de experimentação é o principal né? Porque atrai a visão.... né?
PS4, PS5	É.
Pesquisadora	Segundo questionamento. Quais recursos visuais começou a utilizar após o curso? Né? PS3 já falou que foi mais a questão dos vídeos.
PS3	Dos vídeos.
Pesquisadora	PS2 dos experimentos.
PS5	Eu tem... a questão das notícias, e os experimentos...
Pesquisadora	Mas, o experimento já faz parte de ...
PS4	É... mas, os vídeos também...
Pesquisadora	A aula de PS5 tem que ter experimentos... [risos]
PS5	É, os vídeos também.

Pesquisadora	Vamos para as reflexões... deixa eu colocar os outros... é... principais reflexões e dificuldades encontradas. Quais são as reflexões que vocês fizeram em relação a prática de vocês, e quais as dificuldades... É... vocês já relataram um pouco disso, é... PS2. Que mais... assim, a dificuldade maior em relação a inclusão... mas de modo geral assim... quais foram as principais reflexões, quais as sugestões que vocês dariam para esse curso. Que que foi... que é que vocês acrescentariam no caso. Que é que vocês... se vocês sentiam falta de algo... eu sei que ... PS3... se tiver algo me corrija, mas você queria que tivesse mais Química.
PS3	Não... [risos]... mas é porque eu vim com essa intenção, mas aqui é a Faculdade de Educação, não é? Não é de Química...
Pesquisadora	Isso, mas... a proposta do curso não era... é... não era para restringir conteúdos, mas que os assuntos viessem dos professores. No caso, que eu pegasse um tópico, no caso, os recursos visuais e a partir desse, saísse os assuntos dos professores. E, sendo necessário, que se explorasse ...
PS5	No meu caso, é no caso... é... no preparo de aulas, me acrescentou bastante. No preparo da aula, porque eu preparo tudo, mas na escola mesmo não tem esse momento de elaborar... geralmente...
PS4	Tem uns espaços para HTPP que é pra isso, mas não adianta de nada.
Pesquisadora	H o que?
PS4	É... Hora de ... eu nem sei o que significa.
PS5	É Hora de Trabalho para Prática ... mas, já mudou...
PS4	Que seria, no caso, pra preparar aula, mas a gente não faz isso.
PS5	Na verdade, a gente faz o serviço burocrático...
Pesquisadora	No caso, nesse horário que vocês deveriam estar preparando aula, vocês estão lá...
PS5	Eu mesmo até hoje, só consegui com um colega partilhar ideias, mas...
PS2	É. A gente faz isso é... a gente fica na sala de professores e começa a discutir sobre o aluno tal. Como tá a matéria do grande grupo. Se tá fazendo trabalho em grupo ou se não tá. Será que dá não dá. Tudo na hora do intervalo, quando a gente tá comendo. Porque no HTPP é um silêncio. Só quem fala é a diretora.
PS4	Ou a Coordenadora.
PS2	E a gente fica lá só hã...
PS4	É exatamente.
PS2	É... tem assim “O que vocês acharam da nutrição de hoje?”
Pesquisadora	Nossa. É sério?
PS2	Boa! Muito boa! [Risos]
PS4	Tem que concordar com tudo.
PS3	É, então... eu não sei Pesquisadora. O curso, nós... nós temos muitas horas juntas... das duas até às seis. Então, talvez... porque nas primeiras aulas nós tivemos uma explanação sua e em alguns momentos de discussão. Mas, como são muitas horas, elas poderiam ser aproveitadas com uma dinâmica entre nós. Uma dinâmica proposta por você que a gente pudesse executar muitas vezes coisas que a gente tem um tempo grande. Daria pra fazer muito mais coisas. Porque somos todos professores e sabemos preparar aula, e isso hã... então... nós tivemos dois encontros...
Pesquisadora	Pra elaboração dos ...
PS3	Das apresentações. Sendo que todos nós, já damos aula a muito tempo. Então, uma, seria... não, imagina...
Pesquisadora	Não... mas, você pode sugerir.
PS3	Porque assim... você atendeu a todos nós. O grupo era muito pequeno. Talvez se fosse um grupo de 20 pessoas...
Pesquisadora	Seriam em grupos.... a proposta seria essa.
PS3	Ah, tá!
Pesquisadora	Por isso que eu coloquei na apresentação do primeiro dia, é... Grupo 1, 2, 3, 4, 5, 6. Vocês teriam que construir algo em grupo e aí, é... hã... poderia surgir uma problemática para ver quem iria aplicar isso. Por exemplo, se juntasse vocês três, são três realidades diferentes. Qual sequência vocês iriam construir.
PS2	Hum rum...

Pesquisadora	Foi uma parte boa, porque cada um conseguiu construir algo para sua realidade, mas aí em relação a interação é que eu senti falta. Apesar de estar proposto.
PS3	Então, isso eu queria que na nossa aula, você propôs-se uma situação e aí, dividisse dois aqui, dois ali e a gente fazia e apresentava. Entendeu? Na própria aula. Uma dinâmica assim... pra gente pode fazer...
Pesquisadora	Até de uso de alguma coisa?
PS3	É. De uso de experimento... Porque ficou um pouco ocioso algumas vezes. A gente teve muitos encontros, com muito tempo...
PS5	Mas, a gente trouxe materiais... Mas... a gente poderia trocar essas coisas..
PS3	Você interage com isso...
Pesquisadora	Entendi.
PS3	Assim, pra essa dupla você entregava uma questão, e a gente apresentava aqui. Mas, é uma sugestão... pra gente aproveitar mais.
Pesquisadora	Entendi.
PS2	Uma prática.
PS3	Uma prática. Uma situação problema. Porque nós temos uns recursos aqui, né? Sala de Informática. Laboratório. E mesmo assim... um texto, pra que a gente pudesse discutir esse texto. A gente fez isso. Só que assim, mais vezes. Não sei... não sei se estou sendo muito palpiteira.
Pesquisadora	Não, que é isso. Tem que falar mesmo...
PS3	Talvez, fosse uma proposta mesmo né?
Pesquisadora	É... essa questão de simulação de aula, é... em outra proposta seria diferente. Mas, uma coisa que foi boa é... que nesse final, pelo grupo ser menos, foi bom porque todos foram atendidos. É. Se o grupo fosse maior, seria mais complicado de atender a todos. Porque se o curso, a aula desse conteúdo de agora, seria desse jeito?
PS2	Não.
Pesquisadora	Será que você iria conseguir agregar todas essas informações em sua realidade? Será que você conseguiria agregar o vídeo, assim...
PS5	Não...
Pesquisadora	Você [PS3] falou assim que conseguiu agregar o vídeo no meio da sua aula e isso já deu uma diferença enorme na sala de aula. A percepção de PS2 de utilizar vídeos. Perdão, de utilizar experimentos por conta da realidade dela. O quão importante é isso... Mas, eu nunca me sensibilizei para tal... mas, a partir do momento que eu vejo que a minha realidade precisa disso, a história muda. E aí... hã... essa questão da, da... se uma simulação aqui. Eu hoje, é uma sugestão interessante. Mas, eu não saberia como agregar... como é que eu faria isso. Ou então, de vocês criarem uma situação...
PS3	Mas, não precisava fazer uma situação. Poderia ser outra coisa...
Pesquisadora	Hum... deixa eu ver aqui... como estruturar uma sequência com vídeo.
PS3	É, poderia ser isso...
Pesquisadora	Entendi... Um vídeo, um experimento, simulação... E aí... é um outro ponto do curso ser no segundo semestre é exatamente por conta da aplicação. Porque pra você ver se aquela proposta daria certo ou não...
PS3	É... e assim, talvez a gente preparar uma sequência com aqueles recursos mais complicados. Por exemplo, a simulação é muito interessante, mas eu não uso porque eu não sei como explorar isso. Tipo, animação também, né?
PS5	É... é muito mais complicado. Apesar da gente tá mostrando ali, uma ideia. É... uma molécula, ou algo do tipo... os alunos é... não entendem bem... assim... com os experimentos eu vejo que eles gostam bastante das aulas.
PS3	Outra coisa que a gente poderia fazer seria sobre avaliação. Assim... a gente apresentar uma avaliação. Como é que a gente pode avaliar isso. Ou trazer as avaliações...Porque... como é que você vai avaliar o seu aluno?
Pesquisadora	Tipo assim... como é que você faz sua avaliação?
PS3	Assim... em uma questão eu trabalho com as habilidades do ENEM. Na escola, a gente tem que trabalhar assim...
Pesquisadora	Vocês receberam um treinamento sobre isso?
PS3	Não. A gente recebeu o caderno. Não... assim... a gente estudou e teve reunião pra estudar isso aí.

Pesquisadora	E as questões você tira de onde?
PS3	Olha... eu construo, eu tiro de livro. Eu tiro de internet, eu tiro de jornal. Eu tiro de... tirinhas. Entendeu? Então, tem gráfico, tem imagens, tem teste. Entendeu? Situaç~eos problema.
Pesquisadora	As provas são ... em um dia só?
PS3	Em uma aula de 50 minutos.
Pesquisadora	A prova toda?!
PS3	Sim.
Pesquisadora	E os alunos?
PS3	Fazem.
Pesquisadora	Agora, é só essa prova?!
PS3	Naquela aula sim.
Pesquisadora	Mas, eles não tem duas três provas num dia?!
PS3	Tem... eles tem onze, é...
Pesquisadora	Disciplinas.
PS3	É. Então, em época de prova... não dá pra fazer é...
Pesquisadora	É cada um em sua aula?
PS3	Sim. Lá, cada um é responsável pela aplicação de sua prova.
Pesquisadora	PS4, como são as avaliações na sua escola?
PS4	Assim. Lá, é... geralmente, eu faço a minha prova com 5 questões. Com questões discursivas. E, são duas aulas, né? Se eu pegar e elaborar a prova pequena. Eles fazem de qualquer jeito e entregam. Daí, eu evito prova assim...
Pesquisadora	De a, b, c, d, e?!
PS4	Isso. Eu evito fazer isso. Eu não faço isso. Eu coloco questões discursivas e uma questão ou outra que é pra salvar a pele do aluno.
PS3	[Risos] é porque tem as habilidades.
PS4	[Risos] é. Mas, se eu colocar só questão objetiva, ele vai e faz de qualquer jeito. Não tem seminário... eu distribuo trabalho em grupos, ou em duplas, alguns individuais também. Eu faço diferente em cada bimestre. A única coisa que é obrigatória, é a prova e não pode faltar.
Pesquisadora	É... e também porque ela é um documento. É um registro. Então, ainda tem que ter a prova.
PS3	Agora... coisa de apresentação, como você vai fazer?
PS4	Só que assim... a única coisa que é igual é... que são cinco pontos. Mas, muda de cada bimestre.
Pesquisadora	E os demais [Pontos]?
PS4	Eu faço outras atividades, exercícios. Geralmente, em um bimestre eu faço dois trabalhos. Um individual, o outro ou em duplas ou em grupos. E dificilmente eu dou nota no caderno. Eu não gosto de fazer isso não...
Pesquisadora	Entendi.
PS2	Eu faço isso porque é preciso. Quando eu não fazia, os professores reclamavam né? Aí, eu ... ah! Vou dar uma olhada pra ver o que tinha né? Aí, eu fui ver... nossa tinha coisa, que tava na matéria de História e foi juntando tudo. Tinha coisa em um caderno, e tinha coisa em outro caderno. E aí, eu comecei a cobrar uma parte só pra Ciências, e cobrar que eles colocasse as datas.
PS4	Eu não faço isso de dar visto nas anotações dos alunos... é... porque enquanto eu estava passando o conteúdo, e passando visto eles não estavam nem aí pras explicações. Tanto que eles faziam a prova de qualquer jeito... eu cortei com isso e dei mais ênfase a explicação do conteúdo. E eles é... prestavam mais atenção. É como se fosse obrigação. Eles anotavam porque eu ia dar o visto. Não porque era importante pra eles. Por isso que eu cortei.
Pesquisadora	Ah... eles copiavam só pra ter a nota no caderno.
PS4	Isso. Eu cortei já por isso. Deu mais resultado. Pelo menos no meu caso.
PS2	Eu passo muito atividade. Eu quase não passo coisa na lousa. Aí, então... tudo que tá no caderno, pelo menos boa parte, são coisas que eles fizeram mesmo. De questões, exercícios. Aí, eu só checo pra ver se eles estão fazendo...
Pesquisadora	É utilizado ficha extra?

PS3	Eu dou listas e mais listas.
PS4	Pra mim não... é mais no caderno. Mas tem coisa no livro também.
Pesquisadora	E você PS5, como são as suas provas?
PS5	Ah... no caso da minha escola. Eles tem no mínimo dois métodos de avaliação. Um é a prova. E os outros são os seminários, ou atividades experimentais.
Pesquisadora	Isso é a média ou somatório?
PS4	Somatório.
PS5	Lá é somatório também... mas, dependendo muito do bimestre.
PS4	Esse semestre a gente teve que fazer o simulado por causa do SARESP. Só o pessoal do terceiro ano que fazem isso.
PS5	É. Lá na escola também.
Pesquisadora	Vocês pegam as questões da internet? Da internet não... mas de provas que estão na net?
PS4	Eu pego de vestibular, do ENEM.
Pesquisadora	Hum. Entendi...
PS4	Uma coisa ruim, é que a prova tem um parâmetro e aí, se ele errou uma questão é porque ele não tem a competência que é associada a essa questão. Ou, se ele acertou ou até mesmo se chutou, ele vai ter aquela competência [risos]
Pesquisadora	É... o ruim de questão fechadas é isso, porque o aluno se não sabe ele tendência a chutar, né?
PS4	É...
Pesquisadora	Complicado isso... os métodos avaliativos são bem complexos, dá pra fazer um curso sobre isso... porque envolve outras avaliações, como o ENEM. Essas avaliações estaduais... tem o PISA.
PS3	PISA?
Pesquisadora	É... É a avaliação internacional, que tem, se não me engano 52 países... ela é bem diferente. Para alunos da 7ª série. E, é bem diferente, depois... vocês podem pegar na net.
PS4	Tá disponível?
Pesquisadora	Está... tem algumas questões que não são liberadas porque eles podem utilizar em outros anos... Aí, eles liberam o caderno com algumas..
PS4	Hã... entendi...
PS3	Mas, o PISA identifica o que?
Pesquisadora	Então... como é uma avaliação internacional, ela tem uns parâmetros dela e com questões abertas, relativamente simples, mas que envolvem uma série de assuntos... daí, o Brasil, infelizmente, geralmente fica entre os últimos colocados...
PS3	Isso é muito ruim...
Pesquisadora	É. Gente... boa fazer um lanchinho? Rapidinho... enquanto, PS1 não chega.

10º Encontro – Encerramento e avaliação do curso - 2º momento	
Pesquisadora	PS1, deixa só eu te situar... Eu apresentei tudo o que a gente viu. E o que cada um de vocês fizeram. E aí, no final é... alguns questionamentos e você, mas chegou e já vai pra...
PS3	Sabatina [risos]
Todos	[risos]
Pesquisadora	Esses questionamentos aí... quais mudanças ocorreram em relação a suas aulas, antes do curso e depois do curso... aí, você vai externar...
PS1	É, pra escrever no papel?
Pesquisadora	Não, você pode falar...
PS3	É... tá gravando...
Todos	[risos]
PS1	Em relação a elaboração de suas aulas... é... eu vi uma grande diferença no contexto de você preparar uma aula, com toda uma estratégia por trás. E o que a gente geralmente não faz. Que é você preparar sua aula, dentro do conteúdo da... da apostila. E você tem que cumprir um prazo. Esse fato de cumprir um prazo, muda tudo. Porque a gente tem

	que cumprir uma quantidade de aulas e pra gente fazer algo diferente, fazer algo visual, fazer os alunos falarem, não tem como. É... porque é uma aula atrás da outra e você tem que cumprir. Então, o grande problema é esse em relação a quantidade de aulas.
Pesquisadora	Aquela questão de que a gente tem que cumprir um cronograma e não pode fazer nada além daquilo.
PS1	É. Não dá tempo. Se for fazer alguma coisa diferente, eu percebi assim... é muito legal a aula que eu fiz, com eles. Só que... é o dobro do tempo. E isso não dá. A escola não aceita. Independente da aprendizagem do aluno. O que ele quer é o prazo. Então, os recursos visuais depois aquele assim... é eu usei mesmo o DS pra aula, pra acelerar mesmo a aula. Não teve nada demais.
Pesquisadora	Você chegou a usar mais vídeo, menos vídeo. Não fez muita diferença... devido a correria...
PS1	Assim. Eu usei o DS, mas diferente. De um modo diferente, tipo... menos argumentativo assim, de buscar a reflexão do aluno... foi mais assim... ao invés de escrever na lousa, eu coloquei no DS pra acelerar o... a aula. Não que isso tenha assim... é muito mais legal, você ter todo o processo que eu fiz com eles. Mas, a escola meio que impede porque você tem que cumprir prazo. Agora assim... antes eu usava o data show com imagens só para ilustrar o que já estava presente na apostila. Hoje eu consigo entender que o data show deve ser usado como suporte, que eu devo colocar muitas imagens, e que nele eu posso agregar vídeos, pois eu não sabia disso.
PS5	A escola é particular, né?
PS1	É. É particular.
PS5	É... lá na escola, não tem muito disso, mas a gente pode usar mais os recursos, o ruim é que tem pouco.
Pesquisadora	Você utiliza apostila ou livro.
PS1	Apostila.
PS4	Tem muito a questão da responsabilidade né? Porque se o professor não quiser dar a aula, ele não dá [em relação a escola pública].
PS3	É. Porque não tem coordenador, supervisor...
PS2	Por um lado é bom, mas por outro é ruim, porque fica solto...
PS3	Lá na escola, a gente recolhe pra ver tudo no caderno...
Todos	[Conversam e as vozes se superpõe - inaudível]
Pesquisadora	Quais as dificuldades PS1... de modo geral. Que você viu em relação ao vídeo. Sugestão, crítica.
PS1	O que vocês falaram é... é muito mais... legal você dar sua aula desse jeito porque os alunos participam mais, esse processo de fazer eles pensarem e eles chegarem a uma resposta, é muito melhor. Pra mim também. Só que pra escola... não sei nem se isso é problema da escola, você tem um currículo e é da escola. E daí, para você cumprir o tempo da apostila, você tem que abdicar vários tempos assim... não tem como fazer o aluno esperar, fazer ele pensar, argumentar... não tem como. E aí, tem essa dificuldade. O tempo. O tempo que você tem que lidar com a matéria e o jeito que você tem que andar com sua matéria. E não tem como você fazer como gostaria. Que fosse mais prazeroso pra gente, pra eles também. Porque eles estão absorvendo de maneira diferente. Aquela aula que eu dei. Desse modo, que eles argumentassem. Que eles pensassem ou não, absorveu muito mais. Do que eu colocar na lousa, aquele conteúdo, normal...
PS3	Tradicional.
PS1	Exatamente.
Pesquisadora	E, uma coisa que a gente pontua já no finalzinho... tuas avaliações... como é que você faz a avaliação na sua escola.
PS1	É... as perguntas assim...
Pesquisadora	É trabalho, é prova... é como?
PS1	Prova. Duas provas por bimestral. Uma mensal e outra bimestral.
Pesquisadora	Aí, soma e divide por dois?!
PS1	Na verdade, a mensal tem um peso maior, mas não sei dizer quanto. Aí, é 60, 70%. Não lembro.
Pesquisadora	Aí, soma e dá as duas notas?

PS1	É. Tem a lista de exercícios também... eles incluem outras coisas... aí, tem participação no bimestre final. Tem a participação. Tem lista de exercícios pros alunos, que eles tem que resolver em casa, e trazer pra mim.
Pesquisadora	E isso tem ponto.
PS1	Tudo tem ponto.
Pesquisadora	E essas provas? Como é a tua prova hoje? Como é... assim... é... eu sugiro que vocês me enviem uma prova pra mim... pra eu dar uma olhada. Pra eu ter ilustrado o que vocês falaram... como é tua prova? É questão aberta, fechada. Questão de vestibular... de modo geral, a prova é dominante o que?
PS1	Vestibular. As questões que eu aplico mensal, eu busco na internet de vestibular.
Pesquisadora	E as questões do exercício também é de vestibular?
PS1	Exatamente.
Pesquisadora	Em algum momento do segundo ano teve alguma questão aberta?
PS1	Questão aberta?
Pesquisadora	Aberta discursiva, sem ser de cálculo.
PS1	Sim, até tem... assim... você... não... porque assim, eu sempre coloco pra eles. Eles até reclamam. Eu coloco questões do vestibular tipo... velocidade de reação. E eu coloco uma questão de vestibular e tem os itens e você tem que escolher qual a reação mais rápida devida a 'x' coisa. Só que eu peço pra eles argumentarem embaixo. E, eles reclamam muito disso. Eu faço isso...E aí, tem muita discussão disso. Os alunos que eram meus do ano passado, eles nem reclamam. Mas, os novatos estranham. Tem questão do vestibular que é de cálculo. Mas, tem toda uma resolução. E eles tem que por.
Pesquisadora	No caso, da questão de conta, ele tem que fazer.
PS1	Ele tem que fazer. Pra chegar naquela resposta. Tem que ser ...
PS3	Isso em Ensino Médio?
PS1	É... Ensino Médio.
Pesquisadora	E aí, PS1... você tem alguma sugestão... em relação ao curso?
PS1	Ao seu?
Pesquisadora	Sim.
PS1	Eu achei interessante. Eu achei que faz todo o sentido. Eu acho que tem todo um contexto, que faz sentido mesmo. O problema maior é ... na verdade, não é nem nossa mesmo. É da instituição. Não é nossa... no meu caso, eu estou falando. Minha escola é particular, e tem que ter 'x' aulas em 'x' tempo. Então, é isso. Mas, eu achei bom. Não tem nada pra falar.
PS2	Assim, no começo... eu achava que ia ser mais voltado para teoria, não pra prática. Até mesmo porque você falou dos textos no começo...
PS1	Mas, eu acho que é melhor pra gente, porque a gente vai pra prática. Você tem que colocar em prática o que você tá falando. Então, tem toda uma coisa que é passada que tem uma explicação por trás. Mas, é legal você colocar em prática.
PS2	Então. É. Nosso papel é por na prática.
Pesquisadora	É assim... é como se você tivesse um respaldo teórico... que é importante ter, para aquela prática...
PS3	É. Porque se você não tem uma argumentação... Vai dizer o que?
PS2	Eu não achava que ia ter que fazer alguma coisa pra ir trabalhando. Pra alguém que já tinha visto isso... olhe, é interessante. Tem lógica. E aí, você foi demonstrando aqui e eu achei legal. Eu até percebi assim... é, não sou louco, não estou fazendo as coisas do nada. [risos] porque tem vez que o coordenador pergunta; "PS2, o que você tá fazendo com essas coisas. Não tem nada a ver..." Ah... sendo que eu acho que você vai falando do jeito que eu sinto, né? Não é assim... Ah! Porque 'Fulano de tal' pesquisou isso, e achou isso... e é aí que eu estou me embasando. É diferente. Agora eu tenho uma coisa teórica...
Pesquisadora	Que dá respaldo pra ...
PS2	É...
Pesquisadora	Eu também não tinha essa noção... tipo... porque você dá aula com experimento? Porque todo professor de Química da aula com experimento. Isso é uma coisa que muito professor diz. Professor de Química que não faz experimento. Não é professor

	de Química. Você tem que fazer um experimento. Mas, você tem que é... O porque que está utilizando o experimento. O que é que está acontecendo com aquilo. É tipo... a reação clássica da fenolftaleína ficar rosa em meio básico, é uma experimentação bem antiga. Mas, o porquê que isso acontece. Como acontece....
PS3	Não é mágico.
Pesquisadora	Não é mágico. É uma outra história. Aí, pro professor explicar isso pro aluno, e o aluno entender que não é mágica. É uma outra história.
PS3	Tem que ter uma fundamentação.
Pesquisadora	Tem que ter uma fundamentação.
PS5	Tem que ter argumentos explicativos, né?
Pesquisadora	É. Tem que saber. Tem que ter noção daquilo ali. Aí, assim... de modo geral. Eu gostei muito de ter trabalhado com vocês. Foi uma coisa boa... Mesmo sendo um grupo pequeno, foi uma coisa boa porque vocês interagiram. Um ajudou o outro. A trocar experiências e sugestões entre si. É... hã... e aí, é aquela história, a formação continua. E vocês podem entrar em contato comigo. Eu estou por aqui até final do ano. Primeiro semestre do ano que vem eu estarei dando este mesmo curso em Recife.
PS3	Ah, é?
Pesquisadora	É...
PS3	O seu doutorado é sobre esse tema?
Pesquisadora	Sim. Toda minha pesquisa, estudo teórico... tudo em cima desse tema. E... PS1 já concluiu a aplicação dela. Mas, PS3, PS5 e PS2 ainda estão fazendo a aplicação. PS4, se quiser ainda pode aplicar e aí, se precisar pode contar comigo enquanto eu estiver por aqui, porque eu te auxilio no que puder. E os demais, a gente pode se comunicando no FB, se vocês quiserem vir pra cá... A gente pode marcar também, sem problemas.
PS5	Eu vou dar o retorno pelo FB.
PS3	A gente vai se falando...
Pesquisadora	E aí, é isso gente... foi muito bom... foi bem bacana. E a gente vai se falando. E se ajudando também. [Gravação foi encerrada com os professores perguntando sobre os contatos de FB entre eles e a Pesquisadora]

APÊNDICE S

Transcrições do Curso de Recife-PE

Data: 23 de fevereiro de 2013 – (Recife-PE)

1º Encontro – 1º Momento - Apresentação do Curso e dos professores	
Pesquisadora	<p>Bem para quem não me conhece ainda, eu sou Pesquisadora. Fui aluna de graduação daqui da ‘Rural’, e aluna de mestrado daqui também no Programa em Ensino das Ciências também da ‘Rural’. Aí, hoje eu sou aluna USP e aí a proposta de minha pesquisa é investigar o uso do recurso visual no ensino de Química e fazer um estudo entre as cidades de São Paulo (SP) e Recife. Esse curso que eu, que a gente vai realizar aqui também foi realizado lá em SP e a dinâmica basicamente é a mesma. E a proposta é que vocês comecem a utilizar... se já utilizam... como... refletir como se utiliza esse recurso, se não utiliza começar a utilizar de forma mais consciente e de modo mais objetivo pra vocês e <i>pros</i> alunos. Que a aula prática meio que ‘comum’, tanto lá [SP] quanto aqui [PE], o governo [estadual] distribuiu os recursos tecnológicos, no caso, os <i>notebooks</i> e os <i>tablets</i>.</p> <p>Mas, nem o professor sabe como utiliza, porque faltam formações de como se utilizar isso, por parte do governo. E, também os alunos utilizam isso de forma mais social, hã... pra acessar a internet, usar <i>Facebook</i> (FB). E de repente, se isso é mais atrativo pros alunos, que a gente consiga ééé, utilizar esse recurso também atraindo o aluno para sala de aula. Ou seja, se ele gosta de utilizar o FB, o que é que eu posso extrair do FB e levando para sala de aula.</p> <p>Existem muitas páginas de Química, é... uns são piadas, são brincadeiras, e outros são mais sérios. Mas, mesmo assim tem, e a gente que consiga atrair esses alunos, porque eles são tecnológicos, eles já nasceram nessa geração tecnológica.</p> <p>Enquanto, que eu na 5ª série, em 96 [1996], 97 [1997], estava começando a usar o computador para ‘mexer’ no Word, no Paint, que é a questão de desenho. Hoje, eles já tem todo um acesso à internet, a informação, ao conhecimento e a gente tem que saber administrar isso.</p> <p>Então, a proposta do curso é: a utilização dos recursos visuais, conhecendo esses recursos. A gente vai estudar um pouco as teorias que dão suporte para que a gente utilize esses recursos em sala. Que eu já ouvi relatos, não só enquanto eu estava em SP, mas enquanto eu estava no mestrado também, de alguns professores dizerem que não poderiam usar [os recursos] porque a escola não permitia. Dizia que o aluno não iria aprender. Se eu fosse utilizar um vídeo, é porque eu não preparei minha aula, e aí, existem estudos já, que é importante que é necessário, desde que isso esteja muito bem amarrado. Que você tenha objetivos de usar, e que os alunos também saibam do porquê que você está utilizando. E que eles também venham a entender que também é importante e ... que aquele momento também faz parte da aula e não é enrolação.</p>

	<p>Infelizmente, a prática de utilização de vídeo, que é um dos recursos mais utilizados pelos professores, ele é um recurso praticamente banalizado. Banalizado em que sentido?, os alunos veem aquilo como o professor que não preparou a aula e colocou o vídeo. Ou, se o professor que faltou e não preparou nada para colocar na aula, a coordenação pra não deixar os alunos ‘soltos’ coloca um vídeo, ou manda eles para a biblioteca pra que ‘mate’ aquela janela devido à ausência do professor.</p> <p>Então, essas situações faz com o que o aluno... ah! Não dê a importância quando o recurso é bem utilizado na escola. E aí a proposta é que vocês saiam daqui com uma ‘bagagem’, não só de conhecimento sobre os recursos visuais, mas também como melhor utilizar esses recursos. Não só, por você mesmo, pela sua reflexão, mas também pela interação que a gente vai fazer com o grupo. A gente vai fazer algumas dinâmicas, pela interação entre vocês. Porque cada um aqui tem uma realidade, cada sala de aula é uma outra realidade e isso faz com que haja crescimento no processo reflexivo de vocês enquanto professores, pensando também nos alunos. Porque eles... é... digamos, precisam também de uma orientação, da melhor utilização destes recursos.</p> <p>Eu vou contar com a colaboração do Monitor e da Monitora que são graduandos daqui da Universidade, quase concluindo também. É... junto ao Núcleo SEMENTE que é o laboratório daqui de pesquisa, voltado para área de ensino, especificamente para uso das tecnologias, que é coordenado pelo Prof. Marcelo Brito Carneiro Leão. Vice-reitor da Universidade, foi meu orientador, e orientador dos dois [monitores].</p> <p>Vocês assinaram um termo relacionado as imagens, mas porque, os registros, as interações que vão acontecer aqui, durante a realização do curso, é... eu preciso analisar depois, e isso não vai ser colocado no <i>Youtube</i>, não vai ser colocado no FB, é só pra análise do grupo de pesquisa mesmo.</p> <p>Os encontros serão divididos em dois momentos, a cada sábado. Hoje, a gente.. eu vou dar uma apresentação geral do curso, apresentando todas as datas, os meios de comunicação da gente. É, pelo FB, email e telefones, e depois... é... aí, a gente faz um lanche bem rápido, eu trouxe, né... hum... né um banquete, mas dá pra... pra... gente forrar o estômago, é quem tomou um café da manhã muito cedo. E a proposta é que no próximo sábado, cada um traga alguma coisa, e assim a gente consegue dinamizar também e não ficar aquela coisa de uma manhã inteira só a gente falando, estudando e a gente precisa também é um momento de descanso, descontração, que é o ‘quebra gelo’, digamos assim.</p> <p>E aí, a gente faz um lanchinho rápido, volta e começa efetivamente o curso hoje. Concluindo isso, é... eu vou precisar passar alguns textos pra vocês antes do encontro. Então, no máximo na segunda-feira eu vou já tá enviando os textos do nosso próximo encontro, que já é sábado que vem. Ao todo teremos dez encontros, e dependendo da quantidade de professores que estarão participando, isso pode se estender para mais um</p>
--	---

	<p>e, as datas eu vou apresentar pra vocês pelo slide e também passo por email. Porque aí a gente já se organiza nas atividades que a gente vai ter até junho, que a previsão é a gente terminar no dia 1º de junho. É... pra que a gente se organize... é... ah!.. é... ‘Eu tenho um evento, não posso vir’. Ou, ‘eu posso vir’. Ou se a alguém marcar um com a gente, e não... ‘eu não posso nesse sábado, porque eu tenho um curso nesse sábado’. E assim, a gente consegue se organizar durante o curso. Então, ok!</p> <p>Deixa eu apresentar o cronograma para vocês com o slide, que aí fica mais fácil da gente ter uma noção de como funciona. Como eu falei, eu sou aluna lá da USP, que é a Universidade de São Paulo, junto ao “Laboratório de Pesquisa e Ensino de Química”, que é o LAPEQ, orientanda do Prof. Dr. Agnaldo Arroio. Não sei se vocês já ouviram falar dele, é... ele basicamente...é... a maioria dos trabalhos da Química Nova na Escola relacionado ao uso de cinema, de vídeo, é da autoria dele. E aí, aqui, em Recife, junto ao SEMENTE, que é o Núcleo de Pesquisa, que diz “Sistema para Elaboração de novos Materiais Educacionais com uso de Novas Tecnologias”. Eu conto com a colaboração da... da... do grupo de pesquisa desses dois laboratórios, esses dois núcleos. Pra poder fundamentar melhor, as ações que a gente vem desenvolver, no caso, os cursos de formação. Esse, é o primeiro basicamente que o SEMENTE vem a ‘desenvolver’ na área de Química, que já foi realizado na área de Biologia, com Marcos Barros, que é também doutorando, sendo que daqui da Universidade. E, a proposta é que a cada semestre a gente esteja desenvolvendo curso para os professores, partindo da necessidade de vocês. Com uso de tecnologia, que seja com a parte de experimentos, dentre outros.</p> <p>Então. O nome do curso é o ‘Ensino de Química apoiado com uso de recursos visuais: a prática na sala de aula’. Quais são os objetivos do curso? A questão de fornecer embasamento teórico referente ao uso de recursos visuais, e discutir as potencialidades associadas a esses recursos e tipo de ferramenta, e quais ferramentas. Vídeos, <i>softwares</i>, animação, modelos moleculares [físicos] do tipo 3D, os experimentos. Ou qualquer outro recurso que eu de repente não venha a citar, mas que vocês conheçam e acham necessário é... e importante, tanto pra divulgação e para o curso. Então fiquem a vontade, pra também opinar, a gente vai abrir um grupo... na verdade, é já abri um grupo dentro do FB, aí... lá... a gente pode também acontecer essas interações. Caso vocês tenham interesse, de ter também o FB. É... discutir as ideias sobre a natureza do conhecimento científico, hoje, se não me engano, é... a nossa primeira discussão, basicamente é sobre o conhecimento científico, porque a gente, enquanto professor, somos os mediadores do conhecimento. No caso, a gente faz a ponte do conhecimento para os alunos. Lógico que eles vem com a ‘bagagem’ do convívio deles, do senso comum. E aí, a gente precisa saber administrar aquilo que a gente aprendeu na universidade ou com a mídia, dentre outros. E, com os alunos, que é um outro tipo de conhecimento e a gente faz essa ponte.</p>
--	--

	<p>[Objetivos] Propiciar a reflexão sobre o uso de recursos visuais em sala de aula; Discutir o papel desses recursos no ensino e aprendizagem em química;</p> <p>[Objetivos] Caracterizar é... alguns desses recursos visuais, em linguagem 2D e 3D, os vídeos... Então eu vou apresentar um pouco de cada um, e... quando acontecer isso no encontro, eu vou sugerir que se vocês quiserem é.... trazer o notebook, se tiver... No caso, os professores do ‘Estado’ se tiver os programas que o ‘Estado’ oferece, e quiser demonstrar, se tiver dúvida e quiser trazer também, e assim a gente dinamiza o encontro e vai, é... começando a estruturar melhor, como é que funciona esses recursos e qual o objetivo deles, pelo menos na teoria...é, é... que o Governo, digamos assim, o ‘Estado’ esperaria que vocês realizassem em sala de aula. Mesmo que ele não de o suporte é, nessa formação [formato], nesses encontros, que deveria, é... esses curso, também vem a objetivar, é... a disponibilizar que vocês venham a aprender, a trocar experiências, com a utilização desses recursos.</p> <p>É como se fosse assim, o ‘Estado’ deu o recurso, não deu a formação, e eu [professor] estou tendo a oportunidade de melhorar a utilização desses recurso, nesse encontro da gente.</p> <p>[Objetivos]Possibilitar a autonomia de vocês pra selecionar, adaptar, implementar e avaliar suas práticas com uso de recurso visual. Então, vocês preencheram uma ficha onde eu questiono se vocês utilizam e como utilizam, isso é antes do curso, depois do curso, eu acredito... eu espero que isso venha a mudar, espero que vocês venham a refletir mais e melhor, como é que se dá a utilização desse recurso. E, assim, vocês consigam estruturar melhor a utilização desse recurso, inclusive até o do <i>DataShow</i> (DS). Que é um coisa que pode ser meio banalizado, porque mesmo que ao invés do professor estar escrevendo no quadro, ele está no DS e o aluno escreve diretamente do <i>DataShow</i> DS. Isso não é nenhuma inovação, né... Isso aí ele só transferiu de um meio para outro. E aí, um aluno teve aula com DS, mas será que ele aprendeu mais com o uso do DS? Então isso, a gente também discute um pouco.</p> <p>E, no final desenvolver estratégias de ensino com uso dos recursos visuais. Na metade do curso, para o final, vocês vão começar a atuar. Eu vou parar, pra poupar um pouquinho minha voz. Até peço desculpas também, porque eu gripei de ontem pra hoje, e aí, é.... vocês vão começar a vir aqui pra frente. Não se assustem, não tenham medo, a princípio. Somos todos professores, então a gente relativamente está acostumado com isso e aí, vocês vão começar a como é que se diz, a estruturar as sequências didáticas. A gente vai discutir se isso vai ser feito em grupos, ou se vocês quiserem fazer com mais alguém ou individual. E, tentar realizar isso em sala de aula. Ou seja, vocês vão construir uma sequência didática, coma inserção desses recursos. De um, de vários, isso é independente. E aí, aplicar em sala de aula. Conseguindo aplicar em sala de aula, vocês trazem isso pra gente, mostrando se foi bom, se foi ruim,</p>
--	--

	<p>se é viável, se não é. No final do curso, todas as sequências construídas, serão distribuídas para todos. Eu faço um arquivo único, padronizo ele, e aí eu envio pra vocês. Porque aí, de repente, um professor achou muito interessante a aula do outro, e ele quis aplicar isso em sala de aula. Como é que ele vai ter acesso a isso, a essa aula. Como é que foi estruturada essa aula. Aí ele faz, é é... com esse material, com um arquivo único. Ele consegue ver todas as sequências e assim aplicar em sala de aula, e foi isso que aconteceu em SP. Os professores, por exemplo, teve uma professora que aplicou no segundo ano. Aí, vai ter um encontro que eu vou mostrar a sequência de um desses professores. A... Uma professora do segundo ano foi e discutiu os fatores que aceleram uma reação química, na parte de Cinética. Aí, teve uma professora que dava aula de Química, para uma turma de 8ºano, a antiga sétima série sobre a conservação de alimentos. Aí, é basicamente o mesmo assunto com a ‘roupagem’ diferente. E aí, ambas tiveram interesse, ambas uma na aula da outra. E aí, a gente teve duas abordagens distintas sobre o mesma temática, digamos assim. Como eu falei [gesticula com as mãos, fazendo um movimento para trás, como volta] antes de vocês chegarem... é... a gente tem uma realidade, cada um aqui é uma realidade, sendo que cada sala é uma outra realidade. Então, se eu tenho duas turmas de segundo ano, não quer dizer necessariamente, que a minha aula no 2º ano A, vai ser a mesma no 2º ano B. A, a... os alunos são outros. A não ser que a sua aula, seja muito tradicional, aí você fala, ele copia e ‘tá tudo certo’. É, não tem intervenção, e aí, uma aula roteirizada... a proposta não é essa.</p> <p>Então, os conteúdos são: ‘Natureza do conhecimento científico’; ‘Teorias como suporte para o processo de ensino e aprendizagem com recursos visuais’. Essas teorias elas não são muito divulgadas aqui em Recife, lá em SP começou a divulgação, mas ela é mais [difundida] na Europa. Teoria da Codificação Dual são um pouco das teorias da Psicologia Cognitiva que estão sendo voltadas para a área de ensino e com o uso de recursos visuais, especificamente de visualização. Então, aqueles recursos que trabalham com o campo cognitivo, de armazenamento de informações visuais, agregando a isso além disso a linguagem verbal com a não-verbal. A linguagem falada, a linguagem escrita, e também a linguagem dos desenhos, das imagens.</p> <p>‘Natureza e papel dos recursos visuais no ensino/aprendizagem de ciências, especificamente de Química e, as características de algumas ferramentas visuais (modelos concretos, imagens 2D e 3D, animações, simulações, vídeos, etc.)’.</p> <p>Como é que vai ser o plano de atividades? Como é que vai ser a dinâmica do nosso curso? Vai ser com o estudo e discussão de textos fomentando a formulação de hipóteses e o confronto de ideias. Como eu falei, a cada encontro, vão ter alguns textos que vão ser discutidos. Esse texto vai ser passado pelo email por mim. Como o nosso próximo encontro vai ser no sábado, segunda-feira esses textos vão estar com vocês. São dois textos basicamente por encontro, e aí... inicialmente, a gente faz algumas</p>
--	---

	<p>discussões, eu faço a apresentação das teorias, e a gente vai discutindo, eu tenho alguns questionamentos e aí... a... as interpretações que vocês tiverem, a gente vai discutindo aqui no encontro. E depois disso, algumas atividades. Atividades nesse sentido, pra refletirem, pra ver, o quão relevante ou não é determinado recurso, a questão de apresentação, tem uma hora que eu vou discutir a questão do DS, a questão de imagem, se é muito rápida ou devagar. Qual tipo de imagem? Eu não tenho laboratório em casa [escola], eu posso utilizar um vídeo com experimento? Como? Dentre outros.</p> <p>‘Seleção e utilização dos recursos visuais dentro dos conteúdos escolhidos para posterior análise das características e potencialidades de seu uso’... Perdão. ‘Desenvolvimento de uma sequência didática dentro dos conteúdos de Química do Ensino Médio’; e, ‘Seleção e utilização dos recursos visuais dentro dos conteúdos escolhidos para posterior análise das características e potencialidades de seu uso’; Por exemplo, se você escolheu o vídeo, é... como eu tava falando com o professor, a gente pode utilizar o mesmo vídeo de vários modos. Basicamente, o professor utiliza hoje o vídeo para ilustrar. Você faz uma reação química no quadro, faz um balanceamento e mostra um vídeo pronto, porque eu não tenho laboratório. E aí, aquilo ali vira uma ilustração. Só. De repente você pode pedir um vídeo experimental pra ilustrar, mas você pode pedir aos alunos um experimento de casa, como por exemplo, a chama de um fogão, é... colocar limão com leite, e dentre outras reações químicas. Ele filma e mostra em sala. Ele vai ilustrar? Vai! Vai depender da metodologia, do professor. Se o professor quiser explicar as reações química, ele pode pegar um experimento, um vídeo pronto, e pode permitir que os alunos venham a registrar o seu próprio vídeo e discutir quais as experiências dentro dele. A “idéia” é a mesma, a metodologia de uso e de produção desse vídeo é que vai ser diferente. Entra num outro processo, num outro contexto. E a proposta é que os alunos também venham a atuar, nas aulas de vocês. Ah! ‘Mas, eu não tenho tempo, o colégio não deixa.’ Isso tudo acontece e, a gente também discute um pouco disso, no desenvolver do curso. Mas é possível haver a modificação. E, se vocês estão aqui, é porque vocês almejam mudanças. Vocês querem mudar, o que está acontecendo na realidade de vocês.</p> <p>O processo de avaliação. ‘Ah! Eu vou receber uma nota?’ Não! Mas, pra eu emitir o certificado de vocês pela Universidade, eu preciso da frequência de pelo menos 80% no curso. Ah! ‘Possa ser que eu consiga faltar, que eu não possa vir no dia’. ‘Eu posso faltar?’ Pode! Você me passa um email e eu registro isso. Mas, eu preciso anexar todas as frequências de vocês para que o certificado possa ser emitido. Fazer uma lista completa com os nomes dos professores, se fez todas as atividades, para poder o certificado ser emitido.</p> <p>Participação nas atividades e elaboração da sequência didática. Em relação a emissão de certificados é pela Pró-reitoria de Extensão. ‘Quando</p>
--	--

	<p>é que ele fica pronto?’ Eu não sei. Geralmente, a Pró-reitoria dá um prazo de 60 dias, após a solicitação.</p> <p>Então, basicamente, agora eu vou apresentar o cronograma do curso. Se vocês quiserem anotar as datas, fiquem a vontade, mas isso vai ser passado pelo email e vai ser disponibilizado no grupo do FB também. Hoje, 23 de fevereiro, apresentação do curso, dos formadores e dos formandos, que são vocês. Os objetivos, conteúdos e plano de atividades. Vai ser discutido a natureza do conhecimento científico na formação de professores.</p> <p>Semana que vem a gente começa a discutir a questão da linguagem visual na Química, tendo como base esse artigo da Química Nova na Escola [Machado; Moura (1995) (http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/pesquisa.pdf)] e a Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia que é onde a gente já inicia com a teoria, que é de Richard Mayer. Hã... também será passado um artigo. Então, como é que vai ser esse ponto, mais teóricos? Eu vou passar os textos, vocês leem, se tiver dúvida a gente pode discutir por email ou pelo FB. Aqui, no encontro, a gente faz a discussão, levanta alguns pontos, que eu acho, é... que no meu ponto de vista seja relevante, vocês podem levantar outros e provavelmente, sempre terá alguma atividade relacionada ao que estivermos discutindo.</p> <p>3º encontro. Outras teorias, como Decodificação Dual, Carga Cognitiva, mais uma vez a de Mayer [Cognitiva de Aprendizagem Multimídia] e aí tem dois artigos de Santos e Tarouco [A importância do estudo da Teoria da Carga Cognitiva em uma educação Tecnológica], e de Carvalho (2002) [Multimídia: um conceito em evolução] relacionado a ambiente multimídias.</p> <p>O 4º encontro. A gente para um pouco dessa teoria, e vai pra questão das discussões dos recursos. Então eu vou apresentar vários recursos pra vocês. Aí é nesse ponto, que se vocês quiserem vocês podem trazer os notebooks, tablets, enfim. E aí, é... a princípio, pelo menos lá em SP a gente conseguiu fazer isso dentro do laboratório de informática, sendo que o laboratório de informática daqui, que fica até neste mesmo bloco, ele tá com alguns problemas em relação a alguns computadores sem acesso à internet e os que tem acesso, não tem uma capacidade muito grande de ficar rodando, é... de fazer um download e assim ficar rodando um outro <i>software</i>. A rede [wi-fi] da Universidade ela só é acessada por alunos. Então, eu só consegui acessar porque eu estou com o cabo [de rede]. E aí, a gente tem essa e a problemática de o laboratório de Informática também não estar aberto no sábado. E aí, a gente vai ver como vai dinamizar esse acesso, e como é que a gente vai utilizar esses recursos. Eu vou ter que mostrar alguns pra vocês que já estão instalados no meu computador, mas eu disponibilizo pra vocês uma lista com os principais endereços eletrônicos, tanto de <i>softwares</i>, de vídeos e de canais até de outras instituições de Ensino Superior, que disponibilizam é... aquelas</p>
--	---

	<p>representações em 3D, vídeos, animações... Não sei se vocês já ouviram falar do LabVirt que é bem... é... são animações, em desenho, mas é meio estilo de Skinner, que é um dos teóricos lá do conhecimento, que o aluno tem uma pergunta e aí o aluno responde. Se o aluno tiver certo, ele passa para a próxima etapa, se o aluno tiver errado ele tem que fazer de novo. E assim, responder até passar para a próxima etapa. Proo próximo slide lá no recurso [do LabVirt]. Existe algumas críticas em relação ao LabVirt porque é exatamente neste ponto, se está certo, ok. Se não estiver certo, ele tem que ficar tentando até acertar. E aí isso tem uma parte boa e uma parte ruim. Porque de repente se o aluno tiver a resposta decorada, ele não tá efetivamente aprendendo. E aí, existe alguns meios da gente saber se o aluno realmente aprendeu ou não. E aí, entra a discussão da gente na sequência didática. Como é que eu vou saber se o aluno realmente aprendeu aquilo que eu ‘tô’ ensinando. Fazer uma prova, se a gente já sabe, que eu acredito que vocês saibam, que não necessariamente ele tá aprendendo. Se ele estudou só pra aquilo, daqui a um mês ele não lembra de nada do que foi discutido.</p> <p>[Interrupção] Mais duas professoras chegam no curso. Após quase 22 minutos do curso ter se iniciado.</p> <p>Voltando... então, como recursos visuais a gente tem o vídeo, o experimento, seja em vídeo ou seja no real, tem algo que ‘mexe’ com o que você ‘vê’. Aqui eu tenho um vídeo que eu não sei se vocês já viram, que é o “<i>Oxygen</i>”, que é um vídeo de animação que fala um pouco da história do Oxigênio [elemento]. Da história não, da reatividade do Oxigênio, não seise vocês já viram este vídeo... O Oxigênio ele tá no parque. É uma animação mesmo, e ele tá brincando num parquinho. Aí ele se aproxima do Bário [Elemento], do Hélio, perdão. Sendo que o átomo do Hélio ele... por conta do... da região dos elétrons, é... o Oxigênio tem dois elétrons de valência então ele é extremamente eletronegativo e o Hélio, tem um campo de estabilidade muito grande, então eles não conseguem interagir. E aí, o Hélio por ser mais leve ele começa a subir... Tem todo um ‘esqueminha’, ele é meio animado e eu vou passar esse vídeo para vocês no decorrer do encontro. Então isso é um recurso visual animado, ilustrativo, bem... que chama muito a atenção... então, de repente... é se vocês quiserem utilizar isso... assim... vocês poderiam passar isso em sala, os alunos iriam adorar e ficar por isso mesmo. Ou, vocês podem passar e com as reações que estão sendo passadas no recurso, eu consigo fazer com que meus alunos investiguem o que acontece, de um modo diferenciado. Aí, a gente tem os modelinhos de bola e vareta. Esse aqui é um laboratório virtual que você baixa um <i>software</i> no computador e aí... um arquivo no computador. E aí você consegue fazer algumas simulações que já vem nele. Tem uns desenhos que também podem ser utilizados em sala de aula, como os Simpsons, é. Dexter... Eles não tem um objetivo científico, mas eu posso utilizar eles em sala de aula, utilizando de uma forma mais crítica. Como a que eu utilizei no meu mestrado, como o dos Simpsons que eu pedi para os alunos fazerem uma análise crítica comparando com umas situações reais, e eu</p>
--	---

	<p>avalei os resultados dessa estratégia que eu construí durante a minha pesquisa de mestrado. Isso também eu mostro no decorrer do curso.</p> <p>5º encontro. A gente fecha essa parte mais teórica com essa questão da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, que é uma teoria que prediz em relação a você... o aluno... a gente... que esse conhecimento apreendido pode ser aplicado em diferentes situações. Assim, quando a gente ensina radioatividade, a gente geralmente aprende dentro de três contexto: que ele foi utilizado na bomba atômica, no acidente do Césio-137, o processo de fusão e fissão e que ele faz mal. Basicamente é isso. Não é só entre os alunos, mas é com a gente, professor também. Por exemplo, o engarrafamento de refrigerantes, é... tem a emissão de radiação de um lado pra outro quando a garrafa tá sendo cheia. Quando o feixe de radiação não é mais ativado o dispositivo cessa. A garrafa já tá cheia [explicação feita com as mãos]. Não é radioatividade, mas é um exemplo de aplicação de radiação. Todos nós somos irradiados todos os dias. Seja pelo sol... todo mundo tem ... é formado por Carbono-14 em sua composição. Daí, quando a gente morre, esse carbono começa a ser transformado em Nitrogênio-14 e aí, quando é encontrado um fóssil, a datação é feita pela técnica de carbono-14. Isso é um processo radioativo. Indo pra mais dia a dia mesmo, é... a... a radioterapia. É um processo radioativo. Esterilização de materiais cirúrgicos. Também passa por um processo radioativo. Aí uma coisa bem intrigante, acredito que ninguém tenha sido informado sobre isso... Alguém como batata Ruffles? De cebola e salsa? O processo de produção dela passa por um meio de radiação. E 'tá' lá escrito na embalagem, na parte de ingredientes, no rótulo tá escrito. É... tem batata, condimentos, aí tem cebola, salsa é... irradiado... é... alimentos ... que foram... é... passados pelos técnica de irradiação. Tá lá a informação. Mais ou menos isso. 'Aí, que absurdo, eu não sabia disso' ... não... faz parte, faz bem? É necessário. Se não fosse, não estava lá no produto. E alguém aqui já passou mal ou algo do tipo, porque ingeriu este tipo de batata? Teve algum problema? Não teve. Comeu a batata Ruffles, e...</p>
PP11	Engorda....
Pesquisadora	Oi?
PP11	Engordei....
Pesquisadora	<p>Isso...engordei, mas não passei mal porque um ou mais itens da batata foram irradiados.</p> <p>[Risos na sala]</p> <p>Eu vou ter problema de mutação, por causa dessa... não! Você pode engordar, aumentar colesterol e por aí vai, mas nada relacionado a... irradiação em si. Então, você consegue aprender... eu já citei 'n' situações aqui de uma mesma temática. Radioatividade. Então, é... essa teoria, prediz isso, a gente precisa compreender o conteúdo, um assunto com várias visões, né. E diferentes citações. E aí eu consigo dizer: eu aprendi! Eu, eu... aprendi um assunto, e eu consigo aplicar ele em diferentes contextos. Mesmo que eu não saiba um tópico que seja novidade mas com toda a bagagem que eu tenho, eu consigo dizer assim... isso é possível, isso não é. Eu começo a refletir em cima daquela informação.</p>

	<p>6º e 7º encontro. Aí vem a parte prática. A gente vai começar... Vocês... podem se dividir em grupos, ou se vai ser individual, vocês vão começar a desenvolver a sequência didática. Como assim? Você vão estruturar uma aula, ou um conjunto de aulas. Fica a critério de vocês. Lá em SP teve professor que fez um conjunto de aula, com escolha de uma temática. Ou um assunto, com duas sequências de aulas. Com dois encontros digamos assim. Vocês estruturam uma aula, agregam um recurso, ou vários recursos visuais e assim aplicar em sala de aula, se possível, e voltar com essa informação aqui pro curso. E aí, a gente consegue avaliar se a sequência foi viável ou não, se deu certo. É... interessante vocês já comecem a pensar em algo agora, já que o ano tá começando, e de repente tem algum assunto ainda nesse primeiro semestre que vocês gostariam de de ... que fosse a sua temática. E aí, vocês já comecem a pensar nisso. Isso aí é já é pra abril. Nos dias 13 e 27 de abril. E no dia 4 de maio, ou seja gente, a gente tem março e abril pra ter toda a discussão, embasamento e a elaboração da sequência didática e aí a gente já começa a apresentação. A proposta é, já no dia 4 de maio, a gente já tenha algum, alguém, alguns de vocês já apresentando esse trabalho pra gente. Então, praticamente o mês de abril será pra elaboração dessas sequências, dessas aulas. E em maio, já a apresentação. ‘Como é que vai ser a distribuição das apresentações?’ Aí, é com vocês. Se vocês já tem uma aula, um assunto, em abril já vai fazer aplicação. Então, aí já vai dar pra você fazer a apresentação em maio. Aí, isso só depende de vocês. ‘Isso é um desafio?’ Não! Isso é um dos objetivos do curso. Que vocês comecem a utilizar o recurso de modo mais estruturado. E a gente, eu e os demais, estamos aqui para dar suporte. Nos ajudando, pois eu também sou professora, a estruturar essa aula e aplicar e verificar se ela é viável ou não. Não sei se vocês já passaram pelo processo [experiência] de... ‘Nossa minha aula hoje foi ótima, dei uma excelente aula!’ Realiza uma proa e aí vai, é uma negação. Aí você começa a se perguntar, ‘foi mina aula que não foi essas coisas toda? Foi o aluno que ficou viajando o tempo inteiro? O porquê desse resultado se a mina aula, que eu estruturei, foi excelente? E aí a proposta é isso de, na estruturação dessa aula, é que o você consiga verificar durante a aula. Eu falo isso devido a experiência dos professores lá do curso de SP, uma vez que lá o curso já foi aplicado. De alguns professores que pensaram que ia acontecer de um jeito, e aí na aula a dinâmica foi outra. E aí, ele teve que acelerar... digamos assim... ele teve que adiar a realização da sequência, da continuação do que ele tina planejado. Ou, em uma outra turma, os alunos não interagiram e aí ele [o professor] teve que começar a acelerar o processo ou mudar o que ele tina planejado porque senão a aula não andava. E eu acredito que isso acontece automaticamente na nossa vivência. A gente planeja a aula, algo não dá certo. às vezes, por uma questão de tempo, cronograma, o conteúdo, tem prova na semana que vem e aí, a gente acaba acelerando o processo e tem a consciência de que aquele conteúdo não vai ser aprendido pelo aluno. Que o aluno não ai aprender, infelizmente. Mas, você precisa cumprir aquilo que foi planejado. É... Então isso depende muito de vocês ... tá?! E aí, a gente. Eu também. Começo a dar esse suporte pra que isso comece a</p>
--	---

	<p>sair as discussões dentro dessas quatro paredes e a gente possa efetivamente ir para a prática.</p> <p>Dependendo da quantidade de grupos, a gente aí ver como se divide as apresentações. A gente vai ter dois encontros, só com vocês, discutindo, apresentando as sequências no intervalo de 15 dias cada. Então seria assim, digamos. No dia 13 de abril a gente consegue definir todos os grupos, ou se vai ser individual. No segundo encontro, a gente continua essa mesma discussão e elaboração da sequência. Estando tudo muito bem amarrado, ou não... !</p> <p>“Ah! Não consigo concluir no dia 27. Então quer dizer que eu não vou aplicar? Não!” Lá em SP, teve gente que conseguiu concluir o curso em novembro e em dezembro eu ainda estava tendo contato com uma professora por email, que ela ainda estava aplicando. E assim foi a interação, nesta parte final. Não tinha mais o encontro pessoal, mas ainda era possível as interações. Eu consegui, digamos, fechar minha aula no dia 3 de maio, e no dia 4 eu já tenho discussões. Então, diga 4 eu já venho aqui, e fazemos a discussão. E de vocês também se acharam a proposta interessante ou não, se achou interessante de incrementar, de contribuir.</p> <p>São trocas. Eu vejo assim... é troca pra todo mundo e são aulas que uma pessoa faz, mas que pode servir pra todo mundo. Por isso, que a proposta final é juntar todas as sequências e estarem juntas com todos vocês. Pra gente estar, digamos assim, com um conjunto de aulas que foram feitas dentro de um mesmo curso, mas constituída por diferentes pessoas.</p> <p>O 9º encontro, aí o restante do grupo, e dependendo da quantidade, a gente teria o encontro no dia 25 de maio. Esse aqui fica em aberto, não é que vá existir não. Foi uma data a mais que eu coloquei dependendo lógico, da dinâmica da gente. E no final no dia 1º de junho vai ser a conclusão. O objetivo é... desse fechamento é. A gente debater a questão das potencialidades dos recursos visuais. O que vingou ou não. E aí, a gente pode, até analisar as respostas de vocês, De como vocês utilizam e e vocês depois de refletirem e explanarem, se teve uma mudança ou não, que o objetivo do curso efetivamente é este.</p> <p>É.... o relato das experiências de vocês, avaliação do curso. Eu coloquei aqui, entrevistas, mas não que eu vá chamar vocês pra ir naquela salinha e vá fazer entrevista, não!. Eu faço algumas indagações para que vocês expliquem qual foi as percepções de vocês em relação ao curso ou não. E indicar também o que foi interessante ou não, porque isso é o método que pode dar andamento para os cursos futuros. E assim a gente tem a finalização das atividades. Então o contato comigo, vocês podem enviar por email. Eu mandei um email pra vocês, pelo menos pro email de todos que estavam informados na inscrição. É um meio de comunicação basicamente eu estou conectada só não 24 hs por que eu tenho que ir dormir. Mas, sempre quando eu vejo email eu tento responder de imediato e tem um grupo no FB. Eu não consegui abrir aqui, mas esse grupo já existe. O nome do grupo é o nome do Curso: O ENisno de Química apoiado pelo uso dos recursos visuais: a prática na sala de aula. Todos os</p>
--	--

	<p>que estão no momento, tá aqui, Valéria, que foi monitora lá de SP. Prof. Agnaldo Arroio, que é o meu orientador, Walquíria que é a Pós-doutoranda do Núcleo SEMENTE, que é daqui de Recife. Esse é Marcelo Carneiro Leão. Jeferson e Simone que são monitores deste curso, e a minha pessoa. Aguardando vocês serem adicionados. Seja por mim ou vocês podem colocar lá o nome do curso no FB, e já aparece esse grupo. Aí vocês se adicionam, eu libero a.... entrada no grupo. Porque é um grupo fechado. Ah! Eu posso adicionar uma amiga que tem interesse. Obrigatoriamente tem que fazer parte do curso para participar do grupo. Algumas discussões que eu espero que sejam geradas no grupo, podem ser ampliadas aqui no curso. Ah” Eu não tenho FB. Não tem problema, todas as informações e arquivos que eu disponibilizarei no grupo, também serão enviados por email. Isso aqui é mais uma ferramenta, mais um recurso para que a gente possa ter mais interação. O nível de divulgação, essa é a página do Núcleo Semente, ela está sendo... é... ela está passando por um processo de alteração de plataforma e muito provavelmente até o término do curso da gente, vai mudar esse <i>layout</i>. Mas, eu estou apresentando porque o Núcleo SEMENTE tem já alguns recursos visuais também. Então tem aqui, o Quimicasting, que foram produzidos Podcasting produzidos pelo Núcleo. Tem o meu, o de Jeferson também. Temos outros alunos do curso que também participam. Hipermídias, o que seria o do LabVirt, por exemplo, pode ser considerado como hipermídia que são recursos visuais com texto e imagens, e dentro deste texto e imagem eu tenho hiperlinks, que estão em palavra grifada.... Por exemplo, seria lá um texto, aí tem a palavra que está sublinhada, e se você clicar, abre uma outra página com outras informações que se referem a palavra grifada. Então, isso é um hiperlink. Dentro das hipermídias, por exemplo. As ‘Ave’s’ que são ambientes virtuais de ensino e as Quest, que agrupam a ‘Webquest’ e as ‘FlexQuests’. A ‘WebQuest’ é um pouco conhecida já, que está relacionada a construção de aulas... perdão! De... questionamentos na informática, no computador. Então você constrói isto na internet, já existem plataformas prontas, e aí em vez de o professor criar questionamentos em sala de aula, ele faz dentro daa WebQuest e todos os recursos necessários para responder a esta WebQuest, se encontram ‘linkados’ dentro da plataforma. A FlexQuest, ela já é um pouco diferente porque você tem que destrinchar um pouco mais as informações presentes em vários sites. Você tem que dividir as informações, porque a implementação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, que eu já falei pra vocês, dentro da FlexQuest, e isso a gente vai discutir lá na frente, ok?</p> <p>Então... esse é o nosso primeiro momento. Para as que chegaram depois, primeiro a gente vai, ter um primeiro momento. Depois um ‘lanchinho’ rápido, como a gente vai fazer agora, e depois, a gente vai efetivamente para as atividades de hoje. E aí, eu conto com a colaboração de vocês, para o próximo encontro, semana que vem, para cada um trazer alguma coisa é livre... Por que aí não fica pesado só pra um, e a gente consegue interagir também. E, se conhecer também. Antes do lanche, eu não fiz isso</p>
--	--

	no começo, eu gostaria de saber um pouco mais sobre vocês, o nome, o que vocês fazem, se está ou não em sala de aula, escola e o tipo.
PP11	Meu nome é PP11, sou professora do estado vai fazer 4 anos, que eu estou no Estado. Estou ali, no EREM (Escola de Referência do Ensino Médio), na Torre, Marco Antônio. E pra falar a verdade, minha formação é em biológicas, eu sou graduada em Ciências Biológicas. Eu tenho a licenciatura em Ciências biológicas e esse ano, eu estou com todas as disciplinas de Química no Ensino Médio.
Pesquisadora	Antes você não estava com esta disciplina?
PP11	É antes, eu estava dando aula de Biologia. E agora é só Química. E quando eu vi a oportunidade de fazer o curso, eu... não! Vou ter que fazer, pra ver no que é que dá.
Pesquisadora	Lá em SP tinha uma professora que também era de Biológicas e ela, assim... se esforçava ao máximo e dizia assim, que não sabia como era que fazia pra estudar e ensinar casos de conteúdos de Química e, precisava ensinar, mesmo tendo uma formação em outra área. Eu acho que a realidade de muitos professores do Estado que tem uma formação, mas que lecionam disciplinas que não é da área.
PP7	Meu nome é PP7, também sou da área de Biologia. Vai fazer 5 anos que eu estou no Estado e praticamente não dou aula de Biologia. Dou aula de Física, Matemática, Química... Enfim... assim. Como eu sempre busco na internet e estes recursos, pra aprender e também para colocar em minhas aulas. E quando eu entrei na escola, né? Tomei posse, eu assim, a escola estava passando por mudanças de gestor, e tinha o laboratório agora, e assim... adoro usar esses recursos, né? Porque a gente aprende com eles, mas a escola ainda passa por problemas de instalação elétrica, desde o ano passado e tá muito problemático usar esses recursos. E aí a aula acaba sendo só no quadro. E, eu odeio ir para o quadro. Porque eu sei que não consigo aprender com as aulas que eu dou no quadro, porque eu reconheço que existe uma maior facilidade de você aprender com esses recursos então... eu também busquei o curso para procurar a me aperfeiçoar e pra melhorar minha performance em sala de aula.
PP8	Eu sou professora PP8, tenho formação também em Ciências Biológicas, com especialização em Gestão e Supervisão; Ensino de Biologia e Psicopedagogia. Tive muitas horas de viagem pra chegar aqui, trabalho em Tupanatinga-PE e fiquei sabendo do curso pelo grupo de Ensino de Ciências no FB. E, entrei em contato pra saber a possibilidade de vagas e estou aqui pra aprender mais.
PP10	PP10. É... também muitas horas de viagem, eu estou dando aulas no IF de Garanhuns, e já aproveito pra dizer que vai ficar complicado pra mim vir todo sábado. É... já dei aula no estado também, por 4 anos, dei aula na 'privada' [escola] acho que por muito tempo, e em Química, né? Eu sou formada em Química, além de ser formada aqui também. Alguém formado em Química? (risos) Pra variar... (risos). Eu quis participar do curso pra aprender mesmo.
PP8	Só pra lembrar. Tu é professora de Química e Física, né? [Se referindo a professora PP7] e tem formação em Biologia...
Pesquisadora	É... é isso que eu estou analisando aqui.

PP7	É... como não tem né? Muito na Rede, na área de Matemática e Química... tem que ser assim.
PP9	Meu nome é PP9, sou de João Pessoa-PB. Sou Licenciado em Química, um tanto estranho... (risos) embora interessante né... tem uma diferença no Governo da Paraíba e de Pernambuco. Embora eu seja licenciado em Química, eu dou aula de Ciências no colégio Fundamental, não consegui me colocar em uma escola de Ensino Médio, né? Estou concluindo a especialização em Novas Tecnologias Educacionais pela Estadual da Paraíba. Aí, trabalho em duas redes e também na escola particular aí... vim pra aprender mais sobre o assunto, já que não tem nada na minha região.
PP12	Bom... meu nome é PP12, sou professor de Química, formado em Química pela UFRPE, conheço esta Universidade desde 1981 e trabalho a 30 anos no Estado. Tenho dois contratos no Estado.
PP4	PP4, sou formada em Química também, mas não dava aula de Química, comecei esse ano. Faz 5 anos que eu dava aula de Matemática no Estado e também pela Prefeitura e esse ano eu consegui voltar, finalmente pra área. Estava sentindo muita falta, e... sou formada aqui pela Rural e tenho Especialização à Docência no Ensino Superior. E confesso que estou aqui mesmo pra buscar, por que sou quase uma analfabeta digital.
Pesquisadora	Nossa... mas estamos aí, para nos ajudarmos.
PP13	Meu nome é PP13, sou formada aqui pela Rural, eu sou formada em Química, é utilizo a maioria dos recursos assim... e, eu tento sempre melhorar a forma de utilizá-los. Sempre tô pegando os livros e pesquisando, porque é sempre bom ter... ao contrário dos meus colegas, porque eu briguei muito pra dar aula de Química, hoje eu dou aula no EREM e, que tem como política, professor da disciplina dá aula da disciplina. Então eu sou Química, dou aula de Química, e os meninos fazem atividades comigo, e assim por diante. Mas, pra chegar nesse... nesse contexto, eu briguei muito, peguei confusão. E é no Cândido Duarte, que tem uma parceria com a Rural e que permite isso ao professor. Então lá, eu consigo exercer o meu papel.
PP3	Meu nome é PP3, também sou daqui da Rural. Algumas pessoas aqui já me conhecem, a pesquisadora já me conhece. É... eu me formei em 2004 [iniciou o curso em 2004], e também fiz a especialização junto a professora PP4 em Docência no Ensino Superior. E no início, também dei aula de Matemática, substituindo um professor que dava aula de Matemática. Aí, depois de um tempo foi que eu fui pra Química, e depois eu não sei mais. Graças a Deus. Não que isso seja ruim, porque quem passa por essa experiência sempre agrega, e eu tive experiência positiva. Eu tive a sorte, de encarar mesmo essa disciplina. E, tô dando aula em particular, só peguei nesse caso, na pública, quando estava no início. Estava estagiando e depois eu fiquei só na particular. Eu vim participar do curso pra conhecer mais sobre o assunto.
PP2	Bom, meu nome é PP2. Já ensino a 4 anos, também sou da Rural, formada em Química. Caso... minha área sempre foi da rede Particular. No Estado eu sou concursada mas é da parte administrativa. E, no caso, eu já trabalhei em Química e Física e agora eu estou só com Química. E pra

	minha alegria, eu estou com série inicial, que é o Nono ano. É quando inicia o ensino de Química, aí o tema deste curso com o tema recursos visuais me despertou porque eles adoram essas coisas, é... desenhos, essa parte de informática, e aí foi o que me despertou. Pra mim no caso, foi o que despertou e assim... é interessante para oitava série usar esses recursos.
Pesquisadora	É porque eles estão iniciando com alguns termos da Química...
PP2	É, e aí eles já chegam achando que a Química é ruim... a maioria vai com trauma, mas pode mudar.
PP14	Bom, meu nome é PP14. Eu sou formado em Biologia também, em Ciências Biológicas. (risos). A licenciatura e o bacharelado, é... estudei Especialização em Gestão Ambiental, fiz mestrado aqui na Rural. Eu não sou daqui, sou do Mato Grosso do Sul, e 'tô' agora estudando doutorado e 'tô' agora como professor voluntário de Química e Física numa escola do Estado, e vim aqui pra saber o que 'tá rolando' de novo. Porque eu uso, mas quero saber como são as técnicas, se realmente o que eu estou trabalhando eu sala de aula é bom.
PP13	É... e até assim, pra conhecer um pouco da parte teórica, porque a gente usa e até, às vezes... assim... pra argumentar, né? Porque eu preciso provar aquilo que eu 'tô' fazendo, eu preciso divulgar, e às vezes, aquilo que eu 'tô' fazendo ali, no meu 'quadrado' e eu não estou dando permissão para que outras pessoas também façam e conheçam. Por quê? Porque talvez eu não conheça com o embasamento teórico.
PP14	Bem, eu reconheço que... isso mesmo que você falou... a professora 'tá' passando um vídeo, aí porque ela não preparou uma aula? O professor que usar o laboratório de informática, porquê? A aula dele não foi preparada não organizou, quer tirar os alunos de sala de aula...
Pesquisadora	E aí, os alunos até gostam... Eles dizem assim: "- Ah! Hoje eu tive uma aula diferente!"... 'Que que você fez meu filho?' "-Ah! Fiquei lá, mexi, vi o professor falando um negócio..." Então! Infelizmente, também existe um pouco dessa cultura de tirar o aluno do espaço físico que ele está acostumado e, achar que porque saiu de quatro paredes e foi para outra sala... é... Fui pra sala de multimídia, que é uma sala de aula que tem um DS, uma televisão... aí o professor escreve no quadro do mesmo jeito, e faz tudo do mesmo jeito... Aí a aula hoje foi diferente, porque não foi na minha sala de aula, foi na sala de multimídia. E é uma cultura também os alunos pensarem que a mudança do espaço físico, fez com que eles tivessem uma aula diferente.
PP6	Meu nome é PP6, eu sou da Paraíba. Sou professora lá, da rede estadual e no momento estou fora de sala de aula, porque eu estou fazendo o doutorado aqui na UFPE em Engenharia Química... Lá, eu sou Professora a 16 anos na mesma escola. Desses 16 anos, 11 foi como prestação de serviço, então eu ensinei de Geografia... só não ensinei Língua Inglesa. (Risos). Mas História, Geografia, Biologia...
Pesquisadora	Você se torna polivalente, né?
PP6	É. Porque você tem que cumprir aquela carga horária que tá lá no contrato, cumprindo 20 horas semanais, então... aquele prestador de serviço... Eu não sei se aqui em Pernambuco é diferente, mas ele fica com as sobras,

	<p>né? O que sobrar é seu. Pronto. Então, aí eu me efetivei, e depois de efetivada eu só fiquei lecionando Química. Lá, eu trabalho numa cidade pequena, chamada Ingá, próximo a Campina Grande-PE, distante 100 Km de João Pessoa-PB. Eu acho que fica mais conhecido tomando referência de João Pessoa... mas lá nós temos muita dificuldade, porque a escola que eu atuo é a única escola com Ens. Médio da Região. Então, ela abrange mais ou menos uns 70 km do entorno, que é a única escola que a Região tem. E... em 1999 foi inaugurado um laboratório de Ciências, eu pegava Biologia, Química e Física, mas essa escola, até hoje não tem esse laboratório organizado. Primeiro porque utiliza como sala de aula, 2º porque é perigoso trabalhar, 3º porque é... a direção disse que não pode porque não tem água corrente, então sempre tem uma desculpa pra você trabalhar naquele laboratório. Eu já fiz alguns experimentos mas tem que reinventar muito pra trabalhar. Hoje, eu 'tô' afastada da escola, como falei, já tem dois anos. E quem dá aula no meu lugar é uma bióloga, que também é polivalente, porque é prestação de serviço, né? É um contrato emergencial porque está na minha vaga então tem toda essa problemática. Lá também no Estado, eu não vejo é... cursos de capacitação na área de Química. Não tem especialização, não tem nada voltado ao ensino de Química. Se você quiser ter alguma coisa, você tem que vir aqui pra Recife, especificamente na Rural. Porque você procura alguma coisa lá no curso de Química lá não tem. Aí, aqui em Pernambuco, porque eu vim para cá já fez 3 anos, eu vim pra cá antes do doutorado, e atuei como coordenadora do Ensino Técnico em Química na cidade de Escada-PE. Achei que seria um pouco diferente porque era ensino de Química. Assim, ensino técnico, né?! Um curso técnico em Química, e a ... a ... dificuldade foi enorme. O curso ainda está acontecendo e tive que me afastar, mas lá foi oferecido esse curso, mas sem condição nenhuma de fazer atividades de laboratório. E a gente conversou muito com a gestão porque existe um laboratório lá, mas é um laboratório didático. E eu expliquei que era muito diferente você ter uma aula didática de Química, que pode ser demonstrativa, e você ser, ter ... ser um técnico em Química. Você precisa fazer o experimento, você precisa vivenciar aquela prática. Até hoje lá está passando por dificuldades. Hoje, eu estou atuando no Ensino Superior como professora substituta. Eu estou no CAA da UFPE, em Caruaru. E o que me trouxe a esse curso é aprender. Eu acho que a gente, tem que ver a cada dia buscando melhorar a sua prática. E eu me interesso muito pelo tema, porque a gente vê no curso, pelos professores, assim... a gente utiliza mas é de forma aleatória. E que vai ser interessante porque vai cativar a atenção do aluno. E que cativa mesmo. Mas, eu não tenho por exemplo, embasamento teórico do que eu estou falando. Entendeu? Então, esse curso, na minha opinião, interessa por isso, e que a Rural ofereça mais.</p>
PP5	<p>Eu sou PP5, é... sou filha da Rural, né? Que a gente segue os passos... eu sou Licenciada, fiz especialização em Formação de Educadores lá em Educação. Fiz também o Mestrado em Ensino das Ciências, com o mesmo orientador da Pesquisadora. É... me interessei pelo curso, eu só tinha ouvido falar que ia acontecer... Um colega meu também me recomendou. Primeiro pra ver assim, o que é voltado... É eu admiro muito a</p>

	<p>pesquisadora, assim... acho que ela teve grandes oportunidades, é... na minha época eu dava aula, e não tive muitas oportunidades em ir a Congressos e assim... a Pesquisadora, eu admirava isso nela, porque desde que eu a conheci ela, percorreu assim... ela teve esse link aí. Então, como tinha essa parceria da USP e eu acho... concordo com a colega... aproveitando a fala dela, a gente ainda tem pouco isso ainda. Assim... Acho que a Rural ainda enfatiza mais que a Federal. Assim... a Federal não tem esse foco de ensino lá. Então assim, o que me trouxe ao curso, eu vim... eu sou do Estado e estou no Programa de Educação Integral. Na minha escola não tem laboratório de Química, o laboratório de Tecnologia, é realmente assim... não tem condições de você preparar uma turma, ou você tem que preparar uma atividade e ficar com uma parte da turma na sala e outra no laboratório. Se eu vier a fazer algum experimento, né? Vidrarias, reagentes, tem que ser no meu bolso. E aí, tem outra dificuldade porque não tem onde lavar. Eu tenho várias vidrarias, lá que eu deixei, e que mancharam. Então, o que me trouxe, mais porque assim... eu vim do Cícero Dias, e hoje eu estou no Trajano Chacon. Uma escola [Cícero Dias] de ponta que tem tudo o que você possa imaginar, tem um técnico que pode montar um experimento. Eu chego lá com os meus alunos e tem tudo. E hoje eu estou numa escola que a Referência são os professores.</p>
Pesquisadora	E o Trajano é um EREM?
PP5	É um EREM. EREM no nome, tem vários.
Pesquisadora	É em Jardim São Paulo?
PP5	<p>Não é aqui no Cordeiro. Então, assim, eu vim com essa perspectiva de ver o que é que eu posso levar daqui pra, pra atuar na minha escola. Também estou atuando no Ensino Superior. No Curso de Engenharia de Produção e Petróleo e Gás. E também... apesar de ser Ensino Superior, a gente tem uma certa dificuldade também na questão do uso dos recursos visuais. Assim... Você tem laboratório, mas ainda tem uma certa limitação. Assim... pra ser um curso de Engenharia. Pra ser um curso de Química, e... é se fosse em Licenciatura, Bacharelado, atenderia. Mas, pra ser Engenharia ainda tem algumas limitações. Então, assim... a minha expectativa é uma das melhores. Eu me enrolei. Porque seu email não chegou, eu mandei mensagem... Eu não sabia se era de 9hs. Então, assim eu peço desculpas aos meus colegas. E, depois eu fiquei será que é no Auditório, é no Central... Enfim. Mas... estou bem ansiosa.</p>

No segundo momento foi realizado o exercício sobre a natureza do Conhecimento Científico, mas devido a problemas com o registro dos professores de São Paulo e, devido ao objetivo deste propor momentos de reflexão com os professores participantes, mas sendo necessariamente relacionada a temática do curso, a mesma foi retirada dos resultados do referente trabalho. E, conseqüentemente, da transcrição dos registros dos professores de Recife-PE.

Ao término do primeiro encontro, os professores fizeram algumas indagações, que são expostas a seguir.

Momento final do Primeiro Encontro	
Pesquisadora	Então, qual a ideia de toda essa discussão, desses textos e do porquê que eu entreguei estes textos pra vocês. Porque a gente sofre várias

	<p>influências, na graduação, na prática em sala de aula, na especialização... ou seja, na formação profissional e na vivência em sala de aula a gente sofre influência de várias fontes, a gente tem a influência do filósofo, do historiador, da mídia, do senso comum, do sociólogo, dos cientistas... se a gente pegar um texto, perdão... se a gente colocar é... ‘radioatividade’ no Google, a gente vai ter várias fontes e se fosse investigar o que é que diz cada fonte, a gente vai encontrar influencias diferentes. E aí, cabe a gente, enquanto professor, saber filtrar ou melhor, saber estruturar, saber o que cada visão dessa está informando pra poder elaborar nossas aulas, pra gente também pode estruturar o que é que a gente vai passar para os nossos alunos. Porque ele também sofre essas influências. Eu acredito que vocês já tiveram a experiência de algum tipo de confronto em sala de aula, vocês acreditam em uma determinada ideia e o aluno diz que não é isso. É de outro jeito. E aí, fica aquele impasse. Então cabe aos dois, chegarem a um senso, seja naquele momento ou ele vai pesquisar, você também pesquisa essa ideia e aí, a gente chega a um senso em comum e compartilha com todos. Então a ideia é que, esse exercício é pra abrir a cabeça. A gente nem pode se restringir a um único recurso. A proposta é que as sequências didáticas quando elas sejam criadas, elaboradas, a gente se restrinja a apenas um recurso visual. Não é isso, vocês tem livro, existem os materiais didáticos que são fornecidos pelas escolas que vocês utilizam. Vocês tem a televisão, você tem ficha, tem prova do vestibular, uma série de coisas, que você pode agregar a essa aula, não só o recurso visual. A proposta não é que vocês saiam daqui... Ah! Em todas as minhas aulas eu vou usar o DS, o experimento... a ideia não é essa, porque a gente sabe que se você usar... usa muito um único recurso sempre, ele também acaba sendo... Oi?</p>
PP4	Banalizado.
Pesquisadora	<p>Ele acaba sendo banalizado. Se toda minha aula eu uso DS, não vai ser nenhuma novidade eu usar... Ah! Agora o professor está utilizando o quadro, isso é novidade. Mas isso não quer dizer, que isso vai ser uma aula boa ou uma aula ruim. Aquela sua aula que você só usa o quadro, tradicional, no sentido de só utilizar o quadro, pode ser mil vezes melhor que você só utilizando o DS. Não só pelo conteúdo em si, mas sim pelo meio como você ensina nele e o modo de uso do recurso.</p>
PP12	<p>Eu uso o DS a mais de 10 anos e sempre tenho o manejo de ficar sempre em frente pro aluno [gesticula com as mãos, como se escrevesse no quadro].</p>
Pesquisadora	É tem que ter o manejo, interagir com o aluno....
PP12	A gente vai promovendo todo tipo de...
Pesquisadora	<p>Eu vejo muito o uso do DS que você consegue dinamizar as coisas se você usar algo, dinâmico.</p>
PP12	<p>Se você usa um DS de forma estática, como você tá falando, só com texto. E só copia... a de Química... Copiou, explicou, você vai pro quadro... Eu faço constante isso. Eu ‘boto’ um oxirredução, coloco a equação no quadro, e tá ali. Mostro...</p>
Pesquisadora	E aí, você consegue utilizar os dois recursos.
PP12	Eu falo com o aluno...

Pesquisadora	Aí, foi o que aconteceu na década de 90 quando se iniciou o uso de vídeos, pela ação do Estado. Estado, Ministério da Educação, de disponibilizar os vídeos na TV Escola, Canal Futura, aí começaram a receber antena parabólica, vídeo cassete... Eu li muita discussão se aquilo iria substituir o professor... Aí quando veio a era dos computadores, no ano 2000... Ah! Os computadores vão substituir os professores... não tem nada que substitua um professor, a não ser que tenham aqueles alunos que são autodidatas e que consigam aprender por conta dele, mas se ele tiver alguma dúvida ele vai ter que pesquisar e procurar algum especialista, algum professor, alguém que esclareça a dúvida dele.
PP12	Veja... você, colocou esse curso, minicurso, de extensão... o nome é... recursos visuais. É estritamente recurso visual ou audiovisual?
Pesquisadora	Visual, é a ideia que trabalha com a visão. O audiovisual, no caso, o vídeo, também é visual. Eu também vou trabalhar com vídeo, com vocês.
PP12	Tá certo! Entendi.
Pesquisadora	Em termos mais teóricos, a ideia é que, tudo que é visual, a gente constrói nossos modelos mentais. Nós temos, cada um aqui tem uma representação mental de cada estímulo que recebe externamente.
PP8	Você fotografa a imagem.
Pesquisadora	É... dependendo de como você ministra essa aula, por exemplo... a gente vai dar uma aula de modelos atômicos... dependendo de como a gente ministre essa aula...
PP12	Eu tenho umas aulas aí de modelo atômico que eu uso o <i>PowerPoint</i> e ‘boto’ umas músicas que tem na internet. Acho que algum professor aqui já viu, “o átomo não sei o quê...”. Ele vai copiando e vai decorando a música...
Pesquisadora	Pronto... ele parte da memorização ... Se, eu não tenho a imagem, como é que o aluno vai conseguir construir a imagem daquele átomo que ele está ouvindo? Eu não conheço a música, mas considerando que ele vá falar do átomo de Dalton até Bohr.
PP12	É a quarta matéria...
Pesquisadora	Aí, pra fechar essa ideia, que eu pensei na hora e não compartilhei... Do modelo de Dalton, a gente só pensa na esfera, mas a gente já sabe, tem isso implícito que existe os prótons, os nêutrons e os elétrons. Mas, quando a gente pensa, num primeiro momento no átomo, a gente não considera as partículas do átomo. Mas, a gente sabe do que compõe ele. E também isso é uma representação mental, é o modelo mental que foi construído num primeiro momento que você construiu quando... no primeiro momento que você teve quando se deparou a primeira vez com a palavra átomo. Quando lhe foi lá, passado, provavelmente, na oitava série... Assim, é uma coisa tão complexa pra explicar algo ‘relativamente simples’. Você estudando a teoria a fundo, e os estudos sobre ao assunto, você começa a pensar em como isso vai ser construído pelo seu aluno. É a representação mental que o seu aluno vai construir a partir daquele recurso que ele está utilizando. No terceiro encontro, da semana que vem não, o outro, é... a gente vai explorar um pouco, não é ensinar, mas é mostrar um pouco da disposição de imagem, texto na projeção do DS. É muito comum em aula é... na academia, por exemplo, dizem assim, não

	coloque muito texto, coloque mais imagem. Aí, o orientador diz assim... tem muito texto neste slide... Aqui no curso, nesse último slide, eu coloquei alguns trechos, mas aqui foram pra fechar algo ou tudo o que a gente discutiu...Eu não coloquei todo o texto, só trechos pra remeter uma ideia final. Digamos assim, foi pra amarrar tudo o que foi apresentado, não só por mim mas pra vocês também. Eu tive um objetivo de colocar estas informações, num primeiro momento eu mostrei aquelas imagens, mas pra ilustrar, por exemplo, alguns recursos visuais. A gente vai explorar alguns daqueles exemplos, ali foi só uma ilustração. Se eu não coloca-se aquelas informações, poderia ser que ficasse alguma lacuna. Mas, são alguns tipos de recursos que podemos utilizar e complementar com o que fazemos em sala de aula. Mayer, discute alguns pontos em relação a você utilizar imagem e texto. Porque, como cada cabeça é um mundo, e cada aluno pensa de um jeito... De repente, tem alguns alunos, em sala de aula, que aprende melhor só ouvindo, ou só lendo, ou só com a imagem, ou com muito texto... Então, se eu coloco muito texto, se eu intercalo, como não só tem aluno que aprende com um tipo de informação, é bom mesclar estas informações. Então, eu não posso só dar minha aula com DS e imagem, porque tem aluno que também precisa de texto. Por exemplo... em uma aula de Equilíbrio Químico, é normal você definir o conceito, explorar a equação de balanceamento com as setas direta e inversa, relaciona com o gráfico e por fim, com a fórmula lá... é... K_a é igual a concentração de produto sobre reagente. Mas, eu percebi que aquilo ali não queria dizer nada pra mim, então eu não dou uma aula daquele jeito... Pois, eu sei que eu não aprendi, e preciso colocar outros elementos pra compreender aquilo e consequentemente, meu aluno também. Aí, como é que fica a graduação? Porque você não tá levando em consideração o que você aprendeu na 'academia', no Ensino Superior.
PP11	Mas, a gente tenta se colocar no lugar do aluno né? Também num é um... pecado, né? (risos)
Pesquisadora	Não (risos)
PP11	Porque quando você se coloca, assim... quando eu tinha a idade do aluno, eu não sabia de nada. Então, qual é a melhor forma... vou tentar passar na melhor forma, né?
Pesquisadora	Vamos pensar... Na época em que a gente era aluno do Ensino Médio, era do mesmo jeito de hoje? Tinha os mesmos recursos que hoje? E tinha acesso a informação que esses meninos possuem hoje?
PP3, PP4	Não.
PP11	Bom... mas eu também acho que nem muda tanto isso pra mim...
PP12	Os valores talvez sejam outros hoje...
PP11	Os valores são outros...
PP12	Disciplina, respeito... os valores são outros...
Pesquisadora	Mas, vamos pensar na aula...
PP12	Compromisso, responsabilidade...
Pesquisadora	Não... sem sombra de dúvidas, mas vamos pensar...
PP3	A gente tá vivendo uma situação que a gente vive na sala de aula é a mesma... ixe... do século... passado... sei lá. Desde o 19, eu acho... até

	mesmo porque quando a gente muda a disposição da sala, os próprios alunos eles se sentem meio incomodados.
Pesquisadora	Aí entra naquela discussão... Você pode até usar esse argumento... Minha gente, essa disposição aqui é desde o século passado...
PP3	E eles percebem o quanto é diferente, assim, é tão melhor o trabalho quando ele tá em círculo do que quando ele tá em fila... eu acho que a profissão da gente é algo tão dinâmico, e quando não é repetido, porque a gente tem sala diferente que a gente não consegue aplicar esse recurso visual... e o recurso visual caiu como uma luva nessa [inaudível] então eu acho que o trabalho da gente... pra mim se torna atraente por isso... porque a gente tá sempre...
Pesquisadora	É um desafio...
PP3	É a gente tá sempre lidando com possibilidades diferentes, e dentro da mesma sala, o mesmo recurso não vai funcionar para todos os alunos.
Pesquisadora	E aí, você consegue...
PP3	Você não atingiu o equilíbrio como todos os alunos, mas eu tenho certeza que na sua sala, alguém aprendeu.
Pesquisadora	Ele aprendeu...
PP3	E isso, torna o trabalho da gente, de certa forma, a ser 'divertido' porque eu preciso criar, e a gente não foi ensinado a criar... era muito... foi tudo repetido...
Pesquisadora	Porque a gente nem aprendeu desse modo, e nem foi ensinado na Academia a ser desse jeito.
PP3	A ser diferente, tá entendendo...
PP8	[Inaudível] que não seja aula tradicional, ainda tem aluno que diz que não houve aula.
Pesquisadora	Tem, tem...
PP8	Quando é que vai começar a aula professora?
Pesquisadora	Aí quando não tem discussão, né? Porque quando eu dei aula no curso técnico, eu passei pela experiência de uma discussão, não bate boca. Eu estava falando sobre substâncias químicas do cotidiano, e as alunas mais à frente estavam bem atentas, até que uma menina no final da sala, pergunta quando era que eu ia voltar a aula, que eu estava conversando sobre 'coisas de casa'... A senhora não está escrevendo no quadro, não tá falando do assunto... Eu ia falar depois sobre ácidos e bases, e disse... Olhe, isso aqui eu vou fazer assim, assim e assim... Expliquei tudo de novo e disse que estava conversando sobre os assuntos, porque na conversa a gente também aprende. E a aluna não aceitou, foi para o coordenador e a coordenação veio falar comigo e disse... Olhe, você não deveria ter feito isso, tinha que parar e ir para o quadro, mas não é assim que se constrói uma sala de aula. Daí vem uma situação, que às vezes acontece por imposição da instituição que você leciona, você tem que fazer aquilo que você está ouvindo do coordenador.
PP12	É um aluno 'copista'...
PP9	É só teoria...
Pesquisadora	Aí o coordenador dizia, você não pode fazer isso.... eu bati muito de frente com o coordenador... 'Vá desse jeito', senão você vai ter problema... E

	eu: “Deixe!” Porque eu tenho certeza que os meninos vão aprender. Eles vão conseguir identificar alguma coisa do que eu estou falando. E, no começo quando eu tinha aulas com as turmas iniciais, eles também não gostavam muito da metodologia de aula... Mas, lá no final... quando eles terminavam o curso, os que continuavam, vinham me agradecer por ter visto que aprenderam de um modo diferente...
PP12	A visão da manipulação, ele sabe que a educação no Brasil é de ‘primeira’, né? [inaudível]... pelo povo... é o aluno copista, né? Aula só é aula mesmo se ele copiar... É subjugado mesmo, né?
Pesquisadora	Mas está mudando, né? Eu acredito que está mudando.
PP9	As teorias [inaudível]... A gente vê que o próprio governo... lá... ele ‘bota’ uma lei que realmente está certa. Você ‘bota’ uma sala de aula que é pra ter 25 alunos, que já é aprovado pela Câmara e pelo Senado, mas o próprio Estado, ainda impulsiona...
-	Burburinho por todos os professores [inaudível]
PP12	Aí vai inovar, vai formar um círculo com 45 alunos. (Risos)
Pesquisadora	É aquela história... “Se vira nos 30”. Ou você se adapta ao sistema e continua do mesmo jeito... Ah! Mudou no papel e não mudou na prática... Vamos começar a ‘brigar’, brigar é feio, né? Mas, vamos refletir e pensar no que a gente pode fazer para mudar esta realidade? Se você não mudar, ninguém vai mudar por você! Infelizmente, quem sofre toda a pressão, de tudo que é mudado, lá de cima até chegar aqui embaixo, é o professor... Quando você tem os recursos que chega nas instituições, e você tem os números... eu comecei a ler sobre isso, do IDEB, vocês recebem um incentivo, se não me engano. A escola ganha prêmio, ou alguma coisa do tipo, recebe 14º salário, alguma coisa assim...
PP13	Aí você recebe aquele biscoitinho ‘Bono’.
-	(Risos)
Pesquisadora	Mas não sai? De jeito nenhum?
Professores	Sai, sai... (risos)
PP9	[Inaudível]
PP11	Critérios... que ninguém sabe qual é...
Pesquisadora	Uma conhecida, professora do Estado ela foi e falou... que no passado, a escola ganhou durante dois anos. Mas, no ano passado, por conta de três professores a escola não recebeu a bonificação. E a gestora foi bem enfática, ou você muda pra atingir a meta como foi em 2012, ou você vai sair da escola. Qual é a gestora que faz isso? Aí assim... Ela pensa no bolso dela, pode até pensar, mas é.... é... eu vi pelo outro lado, ela viu que a escola estava mudando, estava crescendo, a aprendizagem dos alunos... e por conta de três professores, o negócio vai por água a baixo.
PP13	Lá na escola aconteceu mais ou menos uma situação bem complicada. Teve um aluno, 3º ano, que no ano inteiro só ‘tirou onda’. Daí, quando chegou no final do ano... Olha conselho de classe. [inaudível] Nós temos alunos que assim... modéstia parte, são alunos bons, Mas, que já estava numa situação que assim... Ah! Professora! “Fulano” vai passar porque é que eu tenho que estudar?... Aí quando, o conselho de classe fechou que

	ele não iria passar, era uma situação assim... ele não fez um menor esforço pra passar de ano, nada... nada, nada vezes nada...
PP12	Mas ele cresceu professora... você sabe que em escola Integral são quatro pilares, e nós como time não representamos $\frac{1}{4}$. Não é nem 5%, e aí?
PP13	Mas ele não fez nada. E aí quando chegou, aí disse assim... Ó, mas existe uma situação que... a gente vai perder o 'bono' se a gente não passar ele? Aí disse... Não... a gente corre o risco, mas ele é 3º ano, a gente fica sem 'bono', mas que a gente vai passar ele, não vai passar não. Ficou lá, foi aquela confusão e ficou fechado.
Pesquisadora	É briga mesmo...
PP13	Eles fecharam mesmos, e ficou todo mundo segurando. Hoje, pergunta lá pra quem tá no 3º ano, que são alunos bons, se eles não continuam estudando?! Se esse menino tivesse passado, a gente ia ficar tudo louco, porque a turma ia ser grande, os meninos não iam querer saber de nada e...
PP12	Eu bato na [inaudível]... escola pública não pode ser derrotada, viu? Quem coloca em escola pública, não pode pagar a particular... Então vem da camada mais... na parte da beira social mais subjugada... Então, o que você vai fazer mais, é... mais de derrotado... Escola particular, você tem ... tem percentuais altíssimos de reprovação, basta entrar numa escola particular pra vê se você vai reprovar em massa? Porque que na escola pública... Eu fui trabalhar numa escola aqui em Camaragibe, cobrir um [professor] de matemática... aí fui chegando pra ensinar, aí a diretora disse assim... Olhe professor, já que o senhor é de matemática, a reprovação dele é em massa...
PP8	Não pode...
PP12	Não existe cara... vai trabalhar numa escola particular... tu não vai trabalhar nunca... Como é que pode? Só quem sabe matemática é ele? Ou 'bota' uma escola de referência na base da Educação, pra 'botar' os mínimos como disciplina... como respeitabilidade, compromisso, responsabilidade, etc. etc. porque isso vem tudinho da personalidade, do caráter, e concentração... valorização, e... formação... Aí você chega, numa escola de referência, 2º grau... o cara tá todo deformado... totalmente deformado. Você, conseguir colocar... na minha aula, como o colega falou aqui, numa aula em círculo... minha aula ... eu não consigo [inaudível]... eles tudo 'encangado', tudo conversando... A um belo dia, no passado meu... eu entrei na sala... tudo arrumadinho... um aluno meu: "Veja professor, eu vejo que o Sr. Faz isso, aí hoje eu fiz!". O cara era peça boa danada, visse... Mas eu não consigo dar aula, porque às vezes, quem é que consegue dar aula... ou eu dou aula pra 100% ou num consegue... Você começar a dar aula, dentro de uma linha de raciocínio, você trabalha com o... o... a máquina começa a funcionar direito, certo... Você interage, beleza e, e proporciona a interação, né? Aí começa a falar, aí quebra raciocínio tudo...Eu não consigo dar aula, com o menino conversando besteira, ou sentado enviesado na cadeira, ou de bandinha encostado na parede... pra tá conversando caraminhola, perai 'meu velho'.
Pesquisadora	É complicado...

PP12	Aí quem quiser que ... até admite, e... acho interessante quem consegue fazer... trabalhar pra meia dúzia, você tem um grupo de 40-50. Ou todo mundo escuta, ou ninguém escuta.
Pesquisadora	É verdade... Então gente, esse foi nosso primeiro encontro, eu espero que vocês tenham entendido, compreendido a proposta do curso, e a dinâmica mesmo vai ser essa. E aí na próxima, no próximo encontro... e, todo mundo assinou a ata?
PP13	Pesquisadora, vê... eu queria te mostrar isso aqui...
Pesquisadora	Olha que massa!
PP13	Esse é um aplicativo... feito um laboratório, tem todos os equipamentos, os reagentes...
Pesquisadora	Isso já veio nele?
PP13	Não esse aqui eu baixei...
Monitor	Eita, é o mesmo que tem no da Apple. O teu é um iPad?
PP13	É..
Monitor	Ah! Então... (risos)
PP13	Mas ele ainda tem o P3D, que foi disponibilizado pelo Estado.
Monitor	Ah! Mas esse aí também disponibiliza pago.
Pesquisadora	Mas só pra quem tem...
Monitor	Só pra quem tem iPad. E pra quem tem Mac.
PP13	Mas tem um monte.
Monitor	Tem o Chems, que diz qual é a molécula, ele diz a estrutura, o modelo, a reação... mecanismo...
PP13	Assim... tirar a imagem, e colocar o laboratório de Analítica... tem um monte de coisa... Você sabendo trabalhar também... [Término da gravação]

Data: 02 de março de 2013 – (Recife-PE)

2º Encontro – 1º momento – Linguagem em Química	
Pesquisadora	Bom dia... É... PP1, é... você não estava na semana passada mas entendeu tudo o que passei por email, né? Você recebeu o material por email? Vocês também receberam os artigos por email? Então ótimo. É... De um modo geral, o que é que eles falam, né? Um é sobre a questão da linguagem da Química Nova na Escola, a gente vai fazer uma discussão já já... Aí depois a gente faz um lanche rápido e, entra na Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia. Você leram os artigos?
PP1	Esse aí (QNEsc) eu não li não.
PP3	Eu li hoje de manhã... Mas não entendi muito bem não... (QNEsc).
Pesquisadora	É... então. Segundo o dicionário Michaelis, o que seria linguagem né? Não a ideia geral de linguagem... é... “Faculdade de expressão audível e articulada do homem”... é... não necessariamente a falada, mas você pode ter o caso da mímica, por exemplo. Que é um tipo de linguagem. A linguagem também pode ser um “Conjunto de sinais falados, escritos ou gesticulados de que se serve o homem para exprimir suas ideias” ... Então a gente tem, como eu falei antes, a mímica, as placas, que não necessariamente a linguagem tem que ser algo falado, que a primeira expressão que a gente faz e também, a “Voz dos animais”... Lógico, na linguagem deles. No caso da Química, a gente tem algumas linguagens que são relativamente padrões, isto não está explorado no texto...

	<p>mas aí eu vou explorar com vocês. E no artigo, eu destaquei alguns pontos... onde ele diz assim: “Se a linguagem é concebida como meio de transmissão de significados em uma via de mão única...” Ou seja, como um... de modo geral, na sala de aula, quando o professor fala e os alunos escutam. Essa é uma direção de via de mão única. É... “...reforça-se então a concepção do processo de ensino / aprendizagem como transmissão – recepção.” O professor transmite o conhecimento, o aluno recebe isso aí e ponto final. E aí se dá a “aprendizagem”. “A linguagem é de fundamental importância, na elaboração conceitual. Seu papel não é meramente o de comunicar ideias.”. Ou seja, se você quer que o aluno compreenda determinado assunto, você tem que articular como é que vai ser essa linguagem e essa transmissão do conhecimento. Não só a transmissão por si, mas a transmissão indireta. Pois, deve se ter uma articulação entre eles... entre os alunos, entre o professor... digamos assim, professor-aluno, aluno-aluno, aluno-professor... Vários direcionamentos porque isso possibilita a aprendizagem e na elaboração dos conceitos, por parte dos alunos. Então, é... digamos assim, que o artigo também traz isso... o professor está elaborando a aula dele, e pensa, tipo assim, roteiriza a aula. E as vezes acontece algo, digamos, no meio dessa aula, que ele não estava preparado, ou ele não esperava e aí vem a articulação do professor. De... pegar aquela ideia, ou de... aquela ideia que surgiu e... continuar sua... partindo dela, é... somando essa informação externa, ou então ele desconsidera e continua a aula, sem utilizar o que aconteceu. Que geralmente, os professores fazem isso. Porque não estavam preparados, porque não sabia, porque diz que o aluno quer perturbar.... São ‘n’ situações. E aí... se ele não faz essa articulação com o inesperado... ou considerando as ideias do aluno, isso aí se restringe a ser uma aula extremamente tradicional. É... quando ele diz assim... “Conceber que os significados das palavras são estáveis é típico do processo de ensino/aprendizagem tradicional”. Ou seja, se ele considera apenas a fala dele... apenas com o que ele tem preparado no roteiro dele, e não leva em consideração o que os alunos levam pra sala de aula, ou não utilizam o que os alunos levam pra sala de aula, então isso acaba sendo uma mera transmissão do conhecimento. Ou seja, o que prevalece em sala de aula é a linguagem do professor. O que ele utiliza, como ele fala, o que ele preparou, o que ele tá mostrando... Apenas ela, é o transmissor de informações, apenas ele é o ... digamos assim, o protagonista desta história. E aí a gente deveria muito considerar o que os alunos trazem, e buscar desses alunos... no caso o que esses alunos apresentam pra ... ele elaborar suas aulas, digamos assim. O texto também diz assim, “A linguagem nem sempre comunica, não é transparente, ela significa através do ‘não dito’ e não necessariamente através do que é dito”. Como assim? Nem sempre o professor tá falando, ele tá muito claro pros alunos, mas nem sempre da forma como o professor... a forma como os alunos, é... [Pausa para atender um servidor da Universidade].</p> <p>Algumas coisas elas podem ficar intrínsecas em relação, ao recurso visual... Se ele fala alguma coisa, então essa fala complementa a informação dessa imagem. Mas, às vezes o aluno faz a interpretação que é diferente ou complementa aquilo que o professor falou. Ou seja, o professor não disse essa informação, que é a ideia do ‘não-dito’, mas a imagem ou o recurso que está sendo utilizado vai passar outras informações, que só... que o aluno vai fazer essa interpretação. Aí vem o professor de articular, como é que faz a elaboração do conceito com esse recurso e com a fala dele. Aí é por isso que é importante, o uso dos recursos visuais mais a interação entre professores e alunos. Ou seja, não adianta só usar o recurso, que foi o que a gente falou semana passada. Ah! Eu dou aula com DS. Não necessariamente a aula com DS é o suficiente para a aprendizagem do aluno... Você tem que fazer uma boa relação disso... E aí eu pergunto a vocês, o que é a linguagem pra vocês? Nas aulas de Química? Como é que seria isso?</p>
PP3	<p>Quando fala isso, eu lembro de ‘mol’... Mol... porque, tu falou uma coisa no começo... é sobre as linguagens. Os termos que a gente utiliza, e a gente fala... ‘mol’ é uma quantidade de matéria, aquela quantidade todinha, e quando tu fala isso, só me vem a palavra ‘mol’. Você fazer com que ele compreenda a palavra, a linguagem, porque no momento que a gente fala, a gente cria uma imagem, pra poder ter a compreensão. E pro aluno? Poder compreender de fato o que danado é ‘mol’.</p>
Pesquisadora	<p>E aí, a maioria dos alunos fala que o ‘mol’ é um pedaço da molécula. Ou, tipo assim... uma abreviação da palavra ‘molécula’.</p>

PP3	É. E eu sempre faço uma comparação, e eu não sei se isso chega a ser correto. É um meio que eu chego na linguagem deles, gente... mol... dentro de mol, tá uma quantidade tão grande de partículas, que se a gente fosse se assemelhar, é como sendo o pacote do biscoito 'Treloso'. Assim eu pergunto: seria de fato um mol. E eu vi que tem que tomar um cuidado tão grande, porque às Quantos... Quantas unidades de biscoito tem dentro do pacote? Aí eles, 'tantas' unidades... Três, sei lá... Então, aquelas unidades ali, pode-se dizer que são as nossas partículas, e dentro daquele pacote tem uma quantidade 'x'. Então um 'mol' seria esse pacote que tem essa quantidade de partículas lá. Pra ver se eu chego mais na compreensão dele, no que vezes eles fazem essa associação tão... tão perfeita, que se você for perguntar, pra ele transcrever, provavelmente ele vai dizer que é o pacote de biscoito.
Pesquisadora	Ele vai pensar que é o pacote de biscoito.
PP3	Então é muito cuidadoso, é a linguagem.
Pesquisadora	É, mol é um assunto que tem que se ter muito cuidado. Eu acho mais complexo pra compreensão do aluno, porque é algo muito microscópico... e o mol... é... tem várias analogias que eu já vi por aí... tipo... Pense que é um quilo. Sendo que assim, a ideia que a gente tem de quilo é de peso, massa, então vai ser alguma coisa que vai ter uma 'massa'. E não necessariamente uma massa fixa. O 'mol' é uma unidade de matéria, mas que tem... é... quantidades variadas de átomos, moléculas e tal. Porque depende dos átomos que constituem essa matéria, e consequentemente da massa deles. O 'mol' é um termo 'fixo', mas possui massas variadas. Aí uma atividade que eu consegui elaborar, a um tempinho atrás, que eu vi naquele livro... Química Cidadã... Aquele amarelo, que no Estado chegou até a receber, que tem um monte de texto. Que por sinal, um dos autores é Gerson Mol, que é da UnB. E aí, eles trouxeram umas amostras... tipo assim... um mol de cada substância. Um mol de açúcar, um mol de sulfato de cobre, e aí você vê a quantidade que é diferente. Aí, PP3, já que você falou do biscoito, partindo dessa imagem que eu vi no livro, eu faço com a ideia de 1 quilo, com os tipos de grãos... feijão, arroz, farinha, açúcar, sal... porque os grãos são diferentes... Então, tipo assim, se a gente pegar 1 quilo de feijão, 1 quilo de arroz e 1 quilo de açúcar, a gente vai ter 1 quilo de cada amostra, mas a quantidade de grãos de cada um vai ser diferente. Porque o do feijão, ele tem um formato; o do arroz ele é mais 'compridinho', e o do açúcar é bem pequeninho... Então, subentende que o de açúcar vai ter uma maior quantidade de grãos, e isso acontece porque são formatos diferentes... Quando a gente fala de 'Química' das substâncias, um 'mol' vai ser diferente, porque os átomos constituintes daquela amostra também serão diferentes. Então 1 mol de sódio tem 23 gramas, porque o átomo de sódio é um [exemplo]. Se você pegar 1 mol de átomos de Carbono, vão ser 12 gramas porque é constituído por um outro átomo. Aí, você leva em consideração, né? ... Então se subentende isso e que a ideia é que o aluno também compreenda mais lá na frente... O formato do átomo, no sentido de: quantidade de elétrons, volume atômico, raio atômico, isso faz com que haja uma maior quantidade e que equivale a 1 mol.
PP3	E aí, no final, faz com que seja a mesma coisa, né? Aquele número, 6,2...
Pesquisadora	É... aí, entra num outro processo, porque a gente não viu nem os cálculos, aqui na Universidade, de como se chegar a este valor. A gente não viu os cálculos que Avogadro fez pra considerar essa constante, que é uma outra parte complexa. Porque, geralmente a gente só diz, 1 mol equivale a 6,02 vezes 10 elevado a 23. Qualquer coisa...
PP3	Graças a Deus que a gente não viu esses cálculos..
Pesquisadora	Equivale ao número de Avogadro...
PP3	Eu não vou saber fazer. (risos)
Pesquisadora	E aí, essa ideia dele, que eu também descobri é... meio que assim, por curiosidade mesmo.. Ele, considerou ... a ideia de Avogadro só foi considerada, se eu não me engano, 200 anos depois da morte dele. Na época, quando ele apresentou os cálculo, isso não foi considerado e foi refutada. Aquela ideia de refutar. Não foi considerado, aí depois de muito tempo é que avançou um pouco mais a parte de Química, aí isso foi considerado. O valor dele. Mas, eu também não me lembro como se chegou a este valor, mas se convencionou e aí foi levado mesmo... digamos assim, uma constante, um número padrão.... que 1 mol equivale a moléculas, átomos, entidades químicas. Mas, enfim... é mais uma coisa, pra gente 'quebrar' a cabeça, né?

	Sim... mas, o que seria linguagens? PP3 já falou...
PP13	Eu vi assim, no meu caso... Uma situação, um pouco diferente, eu acho que quando eu comecei a dar aula, eu entrei, eu estava muito verdinha. Quando eu comecei a dar aula, eu estava no segundo período, então meio que eu reproduzia o que eu tinha aprendido no...
Pesquisadora	Educação Básica?
PP13	Na Educação Básica... E aí, eu dava aula e achava tudo aquilo muito lógico. Ah! É um átomo, é uma molécula... Uma coisa assim, muito fácil de se imaginar ... aí eu vi uma vez um menino, que ele era super crítico, e hoje uma crítica não me incomoda, ela me ajuda. Aí o menino disse assim, eu prefiro muito mais física do que Química, Aí foi assim, né?
PP1	O que é isso?! Lógico que não!
PP13	Aí ele disse... Professora, vamos ser sincero, aí a professora de Física diz assim, uma pedra sendo arremessada, um objeto caiu... Isso aí eu consigo imaginar. Mas, a senhora me dizer que tem uma partícula, que essa partícula eu não consigo ver, e ainda ... eu tenho que saber qual é o raio dela?
Todos	RISOS
PP13	Aí... realmente...
Pesquisadora	É tudo muito abstrato...
PP13	Eu tenho que procurar saber uma nova estratégia pra falar, porque pra gente que tá falando, às vezes é muito claro.
Pesquisadora	É óbvio...
PP13	É muito óbvio, porque o raio do átomo... o átomo é maior, o átomo é menor... que tem... mas, e pra quem tá ali, recebendo aquela informação, será que é tão lógico assim? Você acabou de sair da oitava série que ninguém nem falava de átomo na sua frente praticamente... Você tinha Ciências, e a professora de Ciências praticamente ... ela falava só na parte microscópica, misturas,
Pesquisadora	Tabela periódica...
PP13	Mas, nada de tabela periódica mesmo... Era... Decore os elementos da tabela periódica... e esse menino cai de paraquedas no primeiro ano, e a professora vem dizendo que tem raio, que tem ... e eu não consigo nem ver? Aí, a partir desse ponto, foi que eu comecei a repensar, como é que eu posso chegar ao meu aluno? A dar exemplos assim, do mundo macroscópico de forma é... que ele consiga levar isso como exemplos para o mundo microscópico. Dizendo assim, olhe, não é nessa proporção, mas que você pode assimilar esse efeitos experimentais... e aí, foi quando eu comecei a 'bolar' estratégias pra tentar utilizar uma linguagem diferenciada. Hoje, nas minhas aula eu falo quase a língua domeu aluno. Se você ver eu falando, você jura que... a gente é... a linguagem que a gente tá falando, que ele ainda tá pegando... às vezes, até utilizo algumas expressões que eles usam pra poder chegar ... porque eu acho que não é fácil. A gente passou cinco anos, praticamente, dentro de uma Universidade e tem muitas coisas que você vê aqui, que duvida. Outras coisas que você tinha certeza que era certo e quando você chega aqui na Universidade, aí diz: Olhe, tá tudo errado!...
PP3	Cala boca e aceita aí, né? (Risos)
PP13	Eu acho que, assim... a Linguagem que nós professores utilizamos não é a linguagem mais ... compreensível
Pesquisadora	Compreensível...
PP2	Porque ... quando a gente fala assim... Linguagens, o que ele fala, é o que eles imaginam, aí... em Química é complicado, porque as analogias, tem que ser bem pensada, porque a gente começa e sabe que a analogia...
Pesquisadora	É, porque tem aluno que pensa que a analogia é o certo...
PP13	Já teve menino na minha prova que colocou assim... professora, é o pudim, é o... Na verdade ele falou assim: Professora, é um panetone. Aí, eu disse: O modelo de Thonsom?! Aí, ele é um panetone. Aí, eu: Sim?! Como é esse panetone?
PP2	É a mesma coisa quando a gente tá ensinando os metais da tabela periódica, o estado sólido... aí, eles pensam em um monte de pedrinha... aí quando chega no mercúrio, aí eita! Começa aquela confusão na cabeça deles...como é que pode...
PP13	E a ligação dos átomos..., teve uma vez que o menino falou... aí eu: Pronto! É um casal de namorados. Porque ele vão estar namorando, e vão sair de mão dada...

Monitora	E as trocas de casais? Pronto! A troca de casais, que a gente fez um trabalho, aí um aluno falava sobre ligações Químicas, né? Aí, ele ‘tava’ falando... por exemplo, que uma solução de NaCl, eu não lembro qual era a outra solução, mas... dissociava, né? Aí era como se fosse dois casais dançando, aí de repente um casal trocava de par com o outro, aí o professor ia passar isso na aula... E pro aluno, como é que fica essa ideia?
Pesquisadora	Aí, na reação de dupla troca, eu tive um professor que dizia assim... Imagine que são dois casais...
Monitor	Um swing... swing atômico.
Todos	RISOS
Pesquisadora	Aí, assim... a gente... vamos pensar... vocês explicando isso para um aluno do primeiro ano, você tem dois casais, numa reação de dupla troca, vai inverter, né? Vai ficar com a mulher 2, e o homem 2, vai ficar com a mulher 1. Se você chega pra uma turma de terceiro ano, e começa a falar com essa analogia, vai sair logo para o outro lado... Aí, a gente pensa assim... Eu quero encontrar um aluno, que consiga fazer a relação dessa analogia com o átomo! Não vai...
PP13	A mesma coisa é ligações químicas... Ligação Iônica. Ligação iônica é um casal de namorados, que a namorada é bem exploradora, o namorado doa, doa, doa e ele só recebe, recebe, recebe...
Todos	Risos
Monitor	Aspectos sociais aí nessa ligação. (risos)
PP13	A covalente, é um casal de namorados, que eles compartilham. Então se um paga a entrada do cinema, o outro vai pagar o lanche no final. Aí, as meninas, quando é que vai a coordenada dativa? Eita, professora! Então, entrou uma amante no meio!
Todos	Risos
PP13	Já é a colocação, né? Porque, os elétrons é comum aos os dois, mas aí, vai dar pra outra... e não é da outra, né professora? Aí pronto!
Pesquisadora	Acabou a aula só com as analogias... Bem... no texto, é... tem uma sequência... Tem três sequências, eu acho. E eu destaquei a primeira e a terceira. Porque no texto eles falam um pouco de uma entrevista que eles fizeram... Que os pesquisadores fizeram com alguns professores, e o primeiro diz assim: é... o “Entrevistador: Falando mais especificamente, o que é linguagem para você?. Aí: Linguagem é a maneira de se expressar. O professor não se preocupa muito em... porque cada pessoa tem esta linguagem, eu acho que cada pessoa tem no subconsciente essas frases prontas.” Ou seja, quando a gente prepara uma aula, pensa: Eu vou falar isso, falar isso, e falar isso... Aí, às vezes, conclui a aula e ... Eita! Me esqueci de falar tal coisa. Então, isso são falas prontas, que você julga importante naquela aula. “Então para elas passarem essas frases prontas para os alunos elas têm que se preocupar com a linguagem dos alunos”. Porque a linguagem é um instrumento que a gente utiliza em sala de aula. “É um instrumento de aproximação do aluno com o professor e com a matéria”. Então... a fala, ou os recursos visuais, que também é... tem um pouco da linguagem, são os meios que a gente tem de transmitir ou interagir, com esses alunos, para que eles aprendam aquilo que a gente está querendo explicar. Seja ligação química, reação química. Então, a gente, geralmente se detém, dessas frases prontas, de analogias, de exemplos. Então, isso a gente meio que, relativamente, já tem pronto. Essa ideia da troca de casal foi um vídeo de “Beackman”, não foi?
Monitora	Foi.
Pesquisadora	Então, imagina se o aluno... ele não viu isso em casa... na escola. Aí vê, Beackman ainda passa na TV?
PP1, PP3, PP13	Não, passa não...
Pesquisadora	Então... da época da gente, né? A gente viu na TV, aí chega em casa... aí chega na escola, logo, o professor fala “de uma maneira mais coerente”. Ah! Professor eu vi isso no Mundo de Beckman eu achei mais interessante aprender desse jeito. Que é isso que eu vou mostrar também daqui a pouco, o que é que chama mais a atenção desses alunos. A gente tem... mostra uns exemplos, que o aluno não tá nem aí, aí... eu já passei por isso, no sentido de... eu me senti até uma incompetente, aí vem uma situação que chama mais a atenção do aluno, aí diz... caramba! Eu me preocupei, elaborei uma aula, fiz... virar, mexer e acontecer e o aluno não deu importância. E chega uma propaganda da televisão

	<p>que tá falando basicamente, a mesma ideia do que eu tenho em mente, e chamou mais a atenção de alguns alunos que a minha.</p> <p>E aí, na sequência 3, o professor, diz assim... o entrevistador pergunta: “Mas, se a gente focaliza essa mensagem na sala de aula, o que significa isso?” Essa questão das, da... linguagem, das informações que são transmitidas... Aí o professor diz assim: Pois é, eu acho assim, eu vou dar aula (...), eu vou falar do assunto ‘xis’, eu tenho o objetivo de passar uma mensagem.” Tipo o que a gente estava discutindo.</p> <p>“Minha mensagem já vai estar formada na hora em que eu preparo a aula de determinado assunto. Então, a mensagem que eu quero que meus alunos entendam ou aprendam, essa mensagem foi construída antes. Agora, pode ser que isso aí extrapole o que eu planejei, mas eu acho que a minha hora, que eu tô organizando ali, o que eu quero passar, o que eu quero passar ali é a mensagem.”</p> <p>Então isso é a... esse trecho, que ele destaca é aquela ideia de que, o professor, domina aquele conteúdo, ele preparou a aula dele e ele quer transmitir isso, pros alunos. Ele não leva em consideração, o que o aluno sabe, o que a gente discute sobre as concepções prévias. É... durante essa aula, ele não leva em consideração o que o aluno pode falar. Ou seja, ele roteiriza aquela aula, que tem um início, meio e fim. Então, a gente precisa dar um determinado conteúdo naquele tempo, existem coordenadores... eu já vi isso, que... acham ruim quando o professor não consegue concluir uma aula dentro do que ele planejou em 50 min, ou em 1 aula e diz-se assim, que ele não concluiu. Então, o coordenador diz que você é incompetente, que o professor não se programou não se planejou, e muitas vezes não é por causa disso. Eu prefiro levar em consideração que houve uma interação em sala de aula, que o professor levou em consideração o que os alunos apresentaram e isso fez com que a aula, é... se estendesse mais, porque houve um maior interesse dos alunos em querer aprender o que o professor estava falando. Às vezes acontece, às vezes não. Ou às vezes, numa aula, o professor percebe que aquele período que ele programou não foi o suficiente para que todos os alunos compreendessem, e ele julgou necessário que no próximo encontro com esse alunos, fosse explorados, em outros meios... ou, que ele continuasse aquela aula, com outros exemplos, atividade, enfim. Então isso é importante, e a gente consegue ver mais utilidade... Enfim. Então isso é importante pra se pensar mais no dia a dia. No começo também era assim... uma aula mio ‘batidinha’, fazer um experimento pra ilustrar, porque a gente também não tinha prática e não sabia também como é que era, essa dinâmica de sala de aula, a gente só sabia quando entrava em prática. Daí, eu discordo muito com aquela ideia que os recém-professores dizem assim: ‘Ah! Na faculdade é tudo muito lindo, é tudo muito maravilhoso. Mas na prática é outra história.’ Mas, tudo na prática é diferente. Você estuda a teoria de um jeito, mas na prática você só vai pegar realmente essa prática, quando você tiver em sala de aula, no dia a dia...</p>
PP13	E também porque você tem que contar com, a sua personalidade, né? Eu não sou igual a [inaudível]. Eu tenho as minhas qualidades, minha forma de pensar, é... por exemplo, meus alunos dizem que eu falo muito com as mãos.
Pesquisadora	Eu também!
PP13	Eu tenho uma dificuldade incrível com o microfone, né? E a gente... o Estado agora disponibilizou o microfone pra gente, para ser um auxílio. Mas, de vez em quando eu me ‘estrambulho’ toda e largo microfone... (risos) porque eu me movimento muito e eu tenho, eu tenho.... já uns colegas meus acham massa a aula, e os alunos estão super concentrados... mas, eu não, eu sou a primeira que bagunça, porque eu começo a perguntar, vou para um vou para outro. Quando eu vejo, já tá aquela sala todinha, tá aquela conversa, tem um... eu, eu não consigo, ficar paradinha, na frente! Eu tenho que ficar me movimentando. Então, é é... Existem diferenças de personalidades, e a gente também tem que contar com o dia a dia, que eu tô vivendo. Com o meu aluno, como é que ...
Pesquisadora	Qual é a realidade desse aluno?!
PP13	E se a gente for ver, é se... dependendo do nível que você tem, a gente não tem uma turma homogênea. Eu não posso dizer que todas os meus alunos do primeiro ano viram química no ano passado. Acho que pelo menos 50% não sabe nem o que é.

Pesquisadora	<p>Isso aí me fez lembrar uma situação bem... eu nunca dei aula no Estado, eu já dei aula no PREVUPE, que pegava alunos do Estado. Em contrapartida, teve em 2010, eu dei aula pra uma turma de curso técnico de Análises Clínicas e na primeira vez que eu peguei essa turma eu ia dar uma disciplina de Química Analítica. Com uma revisão do Ensino Médio pra preparar eles especificamente, para as disciplinas de Bioquímica, a parte de Orgânica e Inorgânica. Aí, eu comecei, dei uma aula completa tudo... aí, um aluno chegou lá atrás e disse assim... Professora, eu vou me esforçar muito pra entender Química!. Aí, eu, mas não é tão difícil, a gente tem uns experimentos, umas atividades... 'Mas, é porque eu nunca vi Química!'. Eu... achava muito estranho quando alguém chegava e dizia assim: "Eu nunca vi Química na Escola!". Eu, perai, como assim você nunca viu Química? Porque ele não teve uma aula... Aí, o aluno disse: "Eu não tive um professor de Química. Começava o ano, aí entrava um professor. Aí ele se ausentava..." Aí, fazia o que no final do ano? "Passava um trabalho, a gente fazia pegava a nota e pronto acabou." E, isso aconteceu nos 3 anos do Ensino Médio. Aí foi quando eu disse assim, é... realmente, isso acontece! Pra mim, não. Isso era boato, ou algo do tipo. Aí, você vê tanta propaganda bonita na televisão, que o colégio tal funciona, que tudo é lindo maravilhoso, e assim.. Né possível que não tenha uma escola que não tenha professor... E ainda assim tem! E aí, Graças a Deus, que esse aluno conseguiu aprender, ele já está trabalhando na área, então foi meio que uma experiência até que de ... de... como é que se diz... de... desafio pra mim, e de reflexão, pra dizer assim... Como é que eu vou parar agora, num curso técnico, que já deveriam ter uma base em química, pra ele começar relativamente do nada, a compreender tudo? Porque eu não podia voltar e explicar tudo. Teve até um impasse na sala, que os alunos argumentaram... 'Ah! Professora. A Sra. Vai ter que voltar e explicar tudo!' Eu nem tenho tempo, não é a proposta do curso, e vocês tem que aprender, nem que seja com você sendo autodidata. Você tem que aprender, a deficiência é sua, e a culpa não é minha. Eu fui até rude, mas precisava porque os alunos também estava mal acostumados a passar, e considerando que era um curso técnico, a história era diferente. Mas, deu tudo certo. Mas, foi bem complicado.</p>
Monitora	<p>Teve um caso daqui, que eu lembro que eu era primeiro período. Aí, na aula de Psicologia, a professora perguntando porque é que a gente tinha vindo fazer licenciatura em Química. Aí teve um colega que disse que pegou o histórico dele e disse: 'Eu vou escolher aquela matéria que eu sou melhor e vou fazer vestibular para aquela matéria'. Então ele 'descobriu' que ele era muito bom em Química, porque as notas, as médias dele, eram sempre 9 e 10. Só que nem no primeiro, nem no segundo, nem no terceiro ano ele teve professor de Química. E ele chegou na Universidade pra fazer um curso de Química. Aí ele então disse, que agora ele realmente iria aprender Química.</p>
Pesquisadora	Ele continuou?
Monitora	<p>Continuou. Ele agora é professor, trabalha em algumas escolas particulares e se dedicou. Mas, ele realmente foi autodidata porque ele estudou pro vestibular e aqui na Universidade também se dedicou, sem ter conhecimento nenhum.</p>
Pesquisadora	<p>Eu já passei por essa situação. Eu, estudando aqui... e tinha uma aluna, que não tinha uma base de Química... de Química Orgânica. E nessa disciplina, ela tinha uma dúvida e foi perguntar ao professor que que era, e o professor foi e disse: "Eu sinto muito, mas isso é de Química básica, Química do Ensino Médio. Se você não sabe, você vai ter que voltar a estudar." Aí você pensa assim, e agora? Vou fazer o quê? E, aí a menina teve que realmente estudar, fez mestrado e está tudo certinho.</p> <p>Mas, as aí é aquela história de que... que eu também, em alguns alunos é perceptível, e em outros não: "Ah! Eu não tive essa base, eu não quero nem saber e o professor que se vire!" E tem outros é assim: "Eu preciso aprender isso, sendo que eu preciso ter uma base. Como eu não tenho essa base, eu tenho que ir buscar." E tem que correr atrás mesmo. Isso acontece. Pouco, mas acontece.</p> <p>E aí. Indo para a essa ideia dos recursos. Do pudim de passas, do biscoito, a gente tem que ter um cuidado muito grande dos recursos que a gente tem e utiliza, por conta da linguagem. Do que é que essa imagem, do que é que aquele texto, ou o vídeo do Beckman, vai passar de informação e se o aluno vai conseguir relacionar, tendo o conteúdo. Digamos assim, pois nem sempre as analogias elas ajudam. Elas podem até</p>

	<p>piorar a concepção do aluno. Dependendo lógico de como você utilize ou qual analogia você utiliza.</p> <p>E aí, é... a partir de agora eu vou mostrar algumas imagens... e aí eu pergunto a vocês, o que é que essa primeira imagem quer dizer, quer transmitir (Imagem 1). Isso aí está na Internet, se eu não me engano, na sequência de aula sobre reações Químicas, e tinha um texto, umas atividades para o aluno fazer e tinha essas duas figurinhas...</p> <p>De modo geral, qual a ideia de conteúdo? Isso aí, é essa ilustração seria pra que conteúdo?</p>
Todos	(Silêncio)
PP4	Reações.
Pesquisadora	<p>É uma reação Química. Aí seria uma carinha, que representa as moléculas de Gás Hidrogênio com uma molécula de Gás Oxigênio, e no final da reação tem a representação de uma molécula de água e uma bolinha que representa o átomo de oxigênio com uma carinha triste.</p> <p>E na outra, tem duas moléculas de cada gás, e no final duas moléculas de água, com 'carinha feliz'.</p> <p>Aí com isso aí você pode explorar estequiometria, você pode relacionar com a questão de proporção, é... balanceamento... Qual é a problemática?</p>
Todos	(Silêncio)
Pesquisadora	Você imaginar que é pra formação de substâncias, com estequiometria, na proporcionalidade, e para essa reação se efetivar tem que se ter a proporção de duas moléculas para cada um desse gás. Qual o problema na primeira ilustração? Primeiro eu não vejo bem como um erro, mas uma coisa que não é legal na imagem... é você dar...
PP13	Vida as moléculas.
Pesquisadora	<p>Então eles ficaram felizes, eles ficaram tristes, eles ficaram alegres. Outro, essa ideia de ter um 'átomo' sozinho, será que isso é possível. Será que se essa reação acontecer, será que a representação é assim? Existem as condições para que essa reação aconteça, porque são gases, tem as colisões, mas deixar um oxigênio isolado, é estranho.</p> <p>É uma ilustração simples, e de repente você pode utilizar com alunos na 8ª série. Mas, é nessa série que você deve menos utilizar esses recursos.</p>
PP3	Tem que utilizar menos.
Pesquisadora	<p>Porque é nesse momento que você vai ter contato com essas imagens e com essas informações até o Ensino Médio.</p> <p>Aí, é que se deve evitar... então, se utilizar, explique para os alunos que é uma ilustração, que não é o real, que não existe essa história de ficar triste, ficar alegre, que não é real, que as cores são fantasia... Porque tem aluno que acredita. Porque o aluno começa a incorporar aquela ideia de ... 'Ah! O átomo pegou outro e formou a molécula...'. São coisas simples, mas que passa despercebido, mas isso fica impregnado com o aluno. Daqui a pouco eu vou mostrar um vídeo para vocês, que é do oxigênio e tem um pouco sobre essas 'animações' dos átomos.</p> <p>Aí, aqui tem outra coisa (Imagem 2), pois os recursos que podem ser utilizados na sala de aula mas que são transmitidos pelos meios de comunicação ... Aí, você vê muita, mais muita coisa mesmo. Por exemplo, escova ecológica. Primeiro, o que é uma escova ecológica... Uma associação que a gente faz com a ecologia é que é algo bom, que faz bem ao meio ambiente. E tal... beleza, a gente vai dar uma escova ecológica no cabelo. O segundo ponto, um alisamento sem Química. Não existe nada, nenhum tratamento no mundo, que não tenha 'Química'.</p>
PP13	É cada coisa que a gente vê.
Pesquisadora	[inaudível] Aí, eles apresentam como definição: 'Escova ecológica é o alisamento feito à base de flores e frutas, que não leva química na fórmula.' Eu tirei essa notícia, de um site de beleza. Aí eu não sei se vocês lembram de um Shampoo que a Seda lançou, anos atrás, e se chamava DNA Vegetal.
PP3	Lembro.
Pesquisadora	Aí, isso fez o maior sucesso, eu cheguei a usar pensando que ia fazer alguma coisa no cabelo, até que um professor de Química, chegou e disse assim: "O que é que o DNA,

	imaginando, que ali tenha realmente, o DNA de uma planta e isso vai colaborar com o seu cabelo? Se a gente for analisar...
PP3	Nada!
Pesquisadora	Nada. Teve um tempo atrás, não lembro qual foi a marca de desodorante masculino... que tinha prata...
PP3	Ah, eu lembro, era o ápice.
Pesquisadora	E na propaganda, tinha lá, como se fosse uma estrutura, cheia de 'átomos de prata', cheia de 'bolinhas'. Aí, eu lembrando da situação do DNA, eu fiquei me perguntando...primeiro se realmente tinha prata e segundo, pra que que vai ter 'prata' no desodorante. Qual a função da prata no desodorante...
Monitora	É 'tapar' os poros!
Pesquisadora	É, só pode, né?!
Monitora	É... mas, é isso mesmo. Eles colocam esses... não tem esse, 'Garnier biomineral' que... pronto... eu fiz um trabalho na, na disciplina de 'Taperoá' que era sobre cosméticos, aí eu falei e comentei sobre isso e ele fez a função desses minerais é passar 48 horas sem transpirar, porquê? Porque 'tapa' os poros e não transpira nada.
Pesquisadora	E aí... é... terminando essa parte, de... de... hum... e continuando essa ideia, Shampoo sem sal... 'dei a escova ecológica e aí o cabeleireiro diz: 'não use shampoo sem com sal, porque senão vai acabar logo com a escova, não sei o que... não pode espumar... use shampoo sem sal.' Existe shampoo sem sal?
PP3, PP7, PP13	Não.
Pesquisadora	Não... não existe, não tem como... e não sei porque, é algo que eu vou até procurar, é... todos as substâncias que compõem o produto, agora está tudo em inglês... se convencionou isso... só não sei porquê. Mas, algumas marcas colocam lá... shampoo sem sal, e em compensação, algumas outras colocam lá um asterisco, ou 0% de sal com um asterisco. Essas que contém um asterisco elas colocam lá na legenda, sem sódio... aí você vai lá na composição aí tem... digamos assim: lauril sulfato de sódio, que é o que vai fazer com que o shampoo espume e indique uma melhor lavagem, digamos assim... uma suposição. Porque o que diminui o efeito das escovas progressivas, inteligentes, ecológicas, e derivadas é lavar muito o cabelo... E aí, com o sódio, isso potencializa a retirada do produto... aí, em vez de ter sódio, tem potássio... qual é a... digamos assim... o mascaramento dessa ideia? Digamos assim...
PP3	Que o potássio é da mesma família do sódio...
Pesquisadora	Eles fazem parte do mesmo grupo da Tabela Periódica (TP) e possuem propriedades semelhantes. Então, basicamente vai ter a mesma função e não vai mudar nada. Podem ver isso nos rótulos. Aí tem outros exemplos... produto 'sem química' pra crianças, 'certificado orgânico' que é diferente do que conhecemos de química orgânica... e tem várias coisas que a mídia, os produtos sempre falam...
PP3	Só mentira...
Pesquisadora	E aí as pessoas vão com o intuito consumista ou então por falta de conhecimento mesmo, acabam acreditando naquilo que tá sendo transmitido, está sendo falado. Então, como a população assiste muita televisão, eles vão acreditar naquilo. Eu já vi pessoas assim, passou na televisão então é verdade. E as vezes desconsidera o que o professor fala. E ainda considera, como se tudo que se passa na televisão é lei. 'Livre de gordura trans', aí tem o esqueminha da gordura trans... Assim... alguns produtos tem assim: 'Sem gordura trans', beleza. Aí tem outros que colocam um asterisco... 'para cada 40 gramas do produto'. Aí, o pacote tem 120 ... então, ali dentro tem gordura trans. Aí tem umas coisas que são mascaradas. Continuando a ideia da linguagem, dos recursos... As 'linguagens' que a gente usa nas aulas de Química... não sei se vocês já tiveram essa concepção, mas quando eu comecei a dar aula, eu pensava assim: 'Ah! Eu vou escrever muita fórmula, vou fazer muito experimento com vidraria, e vou falar alguns conceitos e tal... é tipo assim... eu vou falar um pouco sobre... por exemplo, geometria molecular, vou falar um pouco da molécula, mas o que é realmente interessante é a disposição dos átomos na molécula para que se entenda a geometria da molécula. Então, obrigatoriamente a gente tem que desenhar. Aí, por exemplo, molécula da água. Aí tem H ₂ O, e o ângulo entre os átomos. Aí, explica as regrinhas de Gillespie e aí ele vai entender a geometria das moléculas. Ponto final. Essa imagem, que eu achei

	<p>aleatoriamente na internet, mas achei muito interessante, porque existem linguagens na Química que elas são universais. E você pode falar, mexer e acontecer, mas vai ser sempre do mesmo jeito. No caso, da geometria molecular que eu citei, eu posso falar, em inglês, português, alemão, mas a disposição geométrica ela vai ser sempre a mesma. Você pode estar onde for, e isto não muda. A mesma coisa da simbologia dos nomes... os símbolos dos elementos químicos. Sódio, Na. Potássio, K... isso aí é universal. A não ser que você escreva em japonês, vai ser diferente, mas na linguagem mandarim, a linguagem universal dela, vai ser sempre a mesma. A simbologia, a representação simbólica é a mesma. Aí, essa imagem (Imagem 3) traz bem isso. 'O metano arde ao ar, com uma chama quente, não luminosa, formando-se dióxido de carbono e água.' E tem a equação química. Do lado esquerdo você tem o mesmo texto escrito em espanhol, e no lado direito o texto em inglês. Em compensação, se você mostrar isto para o aluno, ele vai entender, o que é que esse texto vai dizer mais por causa da simbologia. Da equação química, do que pelo texto em si. Porque embaixo do texto tem a equação Química do metano reagente com o oxigênio, formando CO₂ e água.</p> <p>Na oitava série, o que é que eu sugiro, quando eu estou em uma formação de professores, ou na oitava série ou na sétima, dependendo do ano que se começa a estudar química na escola. Começar a explicar mesmo o início daquilo, não a alquimia, a questão da linguagem. Por que é que o sódio, o símbolo do sódio não é um 'S'? 'S' é enxofre. Por que veio do latim, e não do português. Por que Fe, é ferro. 'Ah, professora, mas devia ser'... 'eita'... perdão... Ferro é Fe... Deixa eu pegar outro exemplo...</p>
PP3	Fósforo.
Pesquisadora	<p>Fósforo. Por que o fósforo não é 'F', só o 'F', e é 'P'? Porque o fósforo antigamente era escrito com 'ph'... 'Ah, professora mais deveria ser 'F' ou 'Fo'. Aí, eu faço uma relação com o 'Ferro' em inglês. Com o filme do 'Iron Man', do 'Homem de Ferro'. 'Iron', em inglês...em português, é Ferro. Então, imaginando que a gente tem... em toda língua a gente ter um símbolo químico, lá nos Estados Unidos, o 'Ferro', deveria ser 'Ir', digamos assim. Então isso deveria ter uma linguagem universal, e como na biologia, todos os nomes escritos das espécies devem ser em latim, o primeiro com a letra maiúscula e o segundo com letra minúscula... pronto, isso é universal, como a simbologia química, hoje também é. Isso sendo apresentado no começo, é... eu acredito que no primeiro ano, eles não tenham essa impasse de aprender os elementos químicos ou de decorar eles. Fica até mais fácil deles compreenderem o nome e o símbolo. Porque em uma certa... é... série... digamos... no primeiro, segundo e terceiro ano, principalmente nos vestibulares, eles não vão ter todas as substâncias químicas com o nome. Às vezes, ele só precisa saber a fórmula, pra poder fazer uma equação, ou pra resolver a questão. Ou, as vezes para ele ler um rótulo de um medicamento, de um produto, não tem a fórmula química, tem o nome... Você não sabe a estrutura completa, mas, por exemplo, se você tem lá a informação do lauril sulfato, ele pode não saber o que é lauril, mas sabe o que é sulfato. Aquele, SO₄ lá... é... e outros... outras... coisas, de um modo geral, que tenha o nome da substância. Hoje, eu percebi que os jornais, quando eles vão ilustrar uma matéria, ficam... como lá do cianeto... em Santa Maria -RS, eles fizeram um 'esqueminha' dizendo onde era que o cianeto atuava. E aí, eu já tinha lido sobre o assunto, o cianeto ele entra no ciclo de Krebs. Ele estudou... o aluno estudou o ciclo de Krebs. E aí, se o repórter ele fala que esse cianeto é absorvido em segundos, nesse ciclo. Ele [aluno] consegue compreender melhor porque ele já viu esse assunto, já tem isso armazenado, vamos dizer assim. Já tem uma ideia, desse ciclo de Krebs. E aí, se o cianeto entra ele vai danificar... modificar aquilo que ele já sabe. Daí, se ele tiver interesse ou se o professor traz isso pra sala de aula, ele consegue compreender melhor, é... isso que o professor está tentando transmitir.</p> <p>Como eu estava falando semana passada, da fenolftaleína, aquele experimento clássico da fenolftaleína, que muda de cor, é tudo lindo maravilhoso, e às vezes o aluno não consegue compreender a nível microscópico, porque é que mudou de cor.</p> <p>Eu acho que o correto deveria ser isso, você faz uma experimentação, muitas vezes para ilustrar ou demonstrar o que você já apresentou de forma teórica. Digamos assim, com a equação... mas aí, não se faz uma relação com o nível submicroscópico... nos próximos encontros eu vou demonstrar pra vocês um esquema dos três modos representativos da Química. O macroscópico, submicroscópico e simbólico. A equação</p>

	<p>química é um nível simbólico é, mas as representações mentais que são apresentadas pelos alunos também podem ser uma representação simbólica, não quer dizer que seja o real. Mas, quando o aluno... quando o professor utiliza de um experimento, é onde ocorre... deveria ocorrer, melhor dizendo, a melhor representação dessa simbologia. O macro, é aquilo que ele está vendo, o submicroscópico o professor até tenta ilustrar... 'Olhe! Tal átomo vai reagir com tal átomo e formou determinado produto.' Isso aí, ele imagina e consegue ilustrar com a imagem, com aquilo que ele está vendo, no caso, com o experimento. Mas, como acontece efetivamente aquela interação entre uma molécula e outra, o que é que sai... que é mais ou menos o que a gente vê nas 'Químicas Orgânicas da vida'... a gente não vê muito isso nas outras áreas, mas quando a gente vai estudar as reações, a gente vê assim: 'Esse átomo de hidrogênio sai... mecanismo de reação... esse hidrogênio sai, aí fica com a carga positiva, ou levemente positiva... aí o oxigênio vai e entra na região nucleofílica, eletrofílica... enfim... a gente não precisa, obviamente, se deter de tantas informações no Ensino Médio, mas o aluno precisa ter uma noção de como é, de como ocorre a nível submicroscópico. De como é que funciona isto, como uma molécula, ou o conjunto delas interagem. Aí, eu vou mostrar um vídeo pra vocês, que é de uma reação, que está no YouTube (YT) que é do Ponto Ciência, que é lá de Minas Gerais, um canal bem bacana que tem cinco anos que o grupo existe. Eles começaram em 2008, e possuem um trabalho bem bacana... hoje... isso, foi um dos primeiros vídeos que eles fizeram. Hoje, eles já tem uma ideia diferente, eles postam o vídeo, e já tem todo o modelo do que é, de como acontece, e você pode 'baixar' em pdf. Quais as substâncias envolvidas, onde você pode encontrar, os produtos pra fazer essa reação e tal. Esse primeiro vídeo, deixa eu mostrar pra vocês. (Disponível em : https://www.youtube.com/watch?v=gzQRDNJtqIU Acesso em 04 fev. 2014)</p> <p>Vocês estão conseguindo ouvir? O áudio é só música.</p>
Todos	[Silêncio]
Pesquisadora	Que vocês acharam? ... O vídeo é legal, é bom? Não é? Eu usaria, eu faria...
PP13	Eu não entendi não...
PP3	Até o terceiro, eu entendi a associação lá com o... das... mas aí, com os outros eu não percebi, porque a ideia é que seria o gás que seria produzido sempre... na minha cabeça, quando eu vi todos conectados e a efervescência no primeiro, é que o gás seria utilizado em todos, ali. Mas, eu não pensei naquilo, não é isso...
Pesquisadora	A primeira impressão que eu tive também foi essa, que o gás sairia e seria utilizado em todos. Que ele, iria correr por todas as mangueirinhas para fazer as reações.
Monitora	Pra fazer a reação em todos os frascos.
Pesquisadora	E aí, você percebe que não, até na explicação deles, e nos últimos, você vê que há entrada de líquidos porque ele aumenta o volume. Aí eu comecei a me perguntar, será que na disposição da mangueira... da mangueira que sai, tem que tá conectado não entra em contato com o líquido e a outra já está em contato com o líquido e aí, com a entrada do gás, faz com que o líquido seja empurrado, e aí empurre o outro...
PP3	É... pode ser....
Pesquisadora	Eu acredito que seja assim que esteja lá nas explicações. Qual é a ... no meu ponto de vista, se o professor utiliza esse vídeo, quais são os cuidados que ele deve ter?! Primeiro, os objetivos, isso vale pra tudo tá? Os objetivos do professor utilizar esse recurso. 'Ah! Vou utilizar essa experimentação!' Certo. O que é que eu vou explorar com o meu aluno?! Ou seja, eu não posso apenas mostrar o experimento e, explicar apenas o que o vídeo faz. Isso para o professor na sala de aula. Por que? Porque o aluno de imediato, ele não vai conseguir entender. Muito dificilmente, o professor vai conseguir repetir esse experimento duas, três vezes. O que seria ideal para ele conseguir compreender tudo o que acontece em cada etapa. Segundo, o aluno perceber que o experimento tem um objetivo de... 'Ah! Mudou de cor! Que bonitinho, que maravilha! Ah! Tá aumentando de volume. Que legal!' Que geralmente, ou infelizmente, é assim que os alunos percebem. Vamos tentar compreender do porque que mudou de cor. Então no primeiro caso, que é... o mais simples e o mais marcante, digamos assim, o CO ₂ entrou na água... Perdão... O comprimido efervescente entrou na água e liberou CO ₂ . O comprimido efervescente que a gente já conhece. Aí, o CO ₂ que é liberado entra em contato com a água da solução e deixa o meio ácido, forma ácido carbônico, e aí ela fica relativamente incolor, porque antes tinha fenolftaleína, e isso foi clareando até determinado momento

	<p>que se esperava que ele ficasse branco. Aí, houve uma mudança de meio, de básico para ácido, então vamos entender o porquê. Aí é onde entra a ideia submicroscópica. O professor ele tem quando, principalmente na parte de Química, que é tudo muito abstrato... então... as vezes a gente fala de um gente que parece tão simples. Mas, o aluno ele não consegue fazer essa transposição. É aquilo que ele tá vendo e ponto final. Se você pedir para que ele consiga explicar de forma submicroscópica, ele por si só, ele não consegue. A não ser que o professor comece a estruturar mesmo, e assim ele consiga fazer essa estruturação. No caso da fenolftaleína, eu vi ter essa ideia aqui na faculdade. Que, a estrutura da fenolftaleína é enorme, aí quando ela está na presença de base, ela muda de cor porque sai dessa molécula um átomo e entra a hidroxila, e aí o aspecto dessa molécula reflete no rosa. Não que ela seja rosa... porque ainda tem isso. É... se a gente perguntar aos alunos qual é a cor do cálcio, eles vão dizer que é branco. E aí, se a gente for perguntar, se a gente for fazer a relação da cor da substância, não necessariamente o que está no dia a dia é realmente aquela cor, e sim, o que é convencional, se faz propaganda e tal. No caso da fenolftaleína, dependendo do meio, ou seja, dependendo de onde esta substância esteja... no caso, a fenolftaleína é incolor. Mas, se você colocar ela em um meio que tem muita hidroxila, ela vai ficar rosa. Vai haver uma mudança na coloração. Se você colocar ela que tem muito hidrogênio ionizado, no caso... no meio ácido... ela continua incolor, porque a concentração desse hidrogênio não vai interferir na coloração desse meio, no caso, na estrutura dessa molécula. Isso não interfere. Aí, isso são coisas assim, no meu ponto de vista que “são simples”, não são simples... mas, se você começar a utilizar essa linguagem, possa ser que os alunos tenham uma outra compreensão... além daquelas de ... que mudou de cor, que liberou gás, que isso é que é química e é tudo lindo maravilhoso, que é mágica. Porque eles fazem uma associação direta com a mágica.</p>
Todos	Silêncio
Pesquisadora	<p>As ‘Tabelas Periódicas’ (TP), eu quis colocar essas imagens (Imagem 4) é... para explicar a TP, dependendo do ano [série], dependendo do tempo também, geralmente se faz um resgate histórico. E no 3º ano, como é mais revisão, você só faz uma apresentação sobre a mesma. E aí, é... muitos dos alunos, aprendem aquilo ali, mas ... perdão... Não leva muito em consideração porque ela não é muito utilizada... e aí, eles vão aprender ou a decorar a tabela convencional, que é aquela do lado direito. O que é que eu sempre sugiro?! Que o aluno venha a compreender o porquê da organização dessa TP. A TP é uma tabela, um recurso como qualquer outra tabela, que pode ser consultada, como tabela calorífica, tabela de dissociação... enfim, porque? É... Porque foi um meio de se organizar, de se relacionar é... semelhanças... diferenças e semelhanças de um mesmo grupo. Os primeiros experimentos com as substâncias químicas, na época de Meendeleev, até antes dele, começou a se estudar os elementos químicos e começou-se a estudar as semelhanças e diferenças. Então, se existiam semelhanças, eram porque esses elementos deveriam ter alguma coisa em comum, de acordo com os estudos e depois, com a utilização dos espectros, para se estudar esses átomos, que foi com Moseley... aí, começou a se estudar os campos de emissão, dos espectros, e das semelhanças com os átomos, do sódio com o potássio, entre outros. A disposição dos elétrons no decorrer das camadas eletrônicas, como fica a organização disso... Então, a TP de hoje foi organizada a partir de muitos estudos, mas porque disso? No caso do shampoo por exemplo, tinha sódio... ‘Ah! Não tem mais, então resolveu o problema? Não, porque tem potássio.’ Você subentendendo que o potássio é do mesmo grupo do sódio, então percebe-se que não tem muita diferença de mascarar, o ‘não tem sal’. É livre de sódio, então tá ótimo. Mas, como o sódio é do mesmo grupo do potássio, então basicamente faz o mesmo efeito. É... outro exemplo, você ainda com sódio e potássio. É, o sódio puro, o metal puro em contato com a água ele ‘explode’, ele libera grande quantidade de calor, chama por causa da liberação de [gás] hidrogênio... isso vai acontecer com todos os elementos da Família 1A. Porque os elementos eles são semelhantes não só no sentido da distribuição eletrônica, mas também vão ter comportamento semelhantes... o lítio, o potássio, rubídio. Enfim. Aí, os alunos devem decorar a TP, e chegam no Ensino Médio já com ela... odiando a disciplina, acha que tem que decorar... mas, eles adoram essas frases com os elementos (Imagem 5) da TP. As inúmeras TP que se encontram na internet. Uma envolve o rock n’ roll e a outra, os super heróis. Aí, tem exemplos, do Super Homem com relação a</p>

	criptonita e se associa, nesta TP, com o criptônio, que é um gás nobre. Tem o Surfista Prateado, que se relaciona com prata. Aí, os alunos adoram isso, e com essas tabelas. Daí, como sugestão para uso no Ensino Médio, é utilizar essas tabelas pedindo para que os alunos escreverem o nome do elemento químico, para eles meio que fazer uma associação dos super-heróis, né? Que a gente sabe que a maioria deles são... como é que fala... são mutantes ou sofreram alguma anomalia porque se expuseram a radiação... então, começar a usar esses recursos, pode ser que os alunos consigam compreender melhor essa ideia. Aí, outro exemplo, Thor... já vi desenhinho de Thor se relacionando com o Tório. É... eu cheguei até a ver uma 'chargezinha' bem interessante, no 'Wirdou' site do Fb, que tem um quadradinho, com o Na e um quadradinho do Cl, que dizia assim: 'Você me completa' (Imagem 6). NaCl.
PP13	Que bonitinho.
Pesquisadora	É bonitinho?! É! O aluno gosta mais disso do que das tabelas convencionais, então vamos inverter o processo, vamos pegar o que ele gostar e levar pra sala de aula, pra ele começar a aprender com o que é mais prazeroso e significativo pra ele. Esse do 'Think' que é pensar em inglês (Imagem 5), e o 'Te amo' que foi divulgado no Dia dos Namorados do Ano passado. Eu vi muito isso no FB, os casais trocando esse tipo de mensagem. Esse aqui, é um site 'A Graça da Química' que é lá de Salvador, ela tem imã, souvenirs com um monte de coisa de Química. Tem caneca, tem mousepad, tem 'Eu amo chocolate!', com o símbolo do Európio, e de outros elementos químicos. Tem cafeína, a estrutura e o nome em uma caneca. Tem umas coisinhas assim que todo mundo adora, mas estudar ninguém quer.
Todos	Risos
Pesquisadora	Então vamos fazer... vamos pegar esses recursos, vamos levar pra sala e aí...
PP13	Eles começam a aprender, e faz uma relação com o que você quer mesmo de conteúdo, e aí ele começa a ter outros olhos...
Pesquisadora	É... e aí eles começam a se empolgar mais.
PP13	Até o final do curso eu vou dizer qual é o [inaudível] e a Graça da Química.
Todos	Risos
Pesquisadora	Mas, também tem explicações mais complexas... no caso quando a gente entra na Teoria do Orbital Molecular (TOM), que alguns veem e outros não.
PP3	Eu vi isso ontem e foi um tormento... você vê é... interessante demais, a gente para assim e realmente essa profissão é uma coisa de maluco...
Todos	Risos
PP3	Porque você para no 2º ano... porque lá, eles param para ver Química Orgânica no 1º ano, e isso é bom. Eu vejo como algo positivo, porque cobra tanto no primeiro e no segundo ano e no terceiro eles já estão com a base muito boa pra trabalhar. Aí, eu vendo TOM no 2º ano B, que era a pior turma do 2º, e entendeu assim, pelo menos eles ficaram mais centrados, conseguiram questionar algumas coisas. O 2º ano A, meu Deus do céu. Já foi totalmente diferente que eu quase que explodia um menino ontem.
Todos	Risos
PP3	Eu disse olha... 'Professora! Por que a gente precisa aprender isso?! E isso vai servir pra que? Eu não vou ser médica nem professora pra usar isso.' Quando eu disse que ia fazer teste, foi que eu matei de vez os meninos, né? Começou logo uma menina a chorar... 'Ah! Professora, eu não entendi! E que não sei o que...' E teve outra menina que... foi um tormento ontem... Se eu não tivesse é... como é que eu posso dizer... tivesse bem da cabeça, eu tinha endoidado naquela aula ontem. Ah! Professora... então eu vou ver no Youtube, no Google, sei lá... que eu olhei assim pra cara dela [professora faz gesto de 'legal' com o polegar]... beleza, meu irmão?! Mas, eu fui tentar dar essa aula de orbital molecular consegui bem em uma turma e na outra eu não consegui.
Pesquisadora	Lembra daquela ideia de que...
PP3	Aí quando eu penso que não, às vezes, dá uma frustrada. Aí, eu perai... você tem que pensar numa nova arma, numa nova... não é nem arma... numa nova estratégia, uma metodologia, acho que no meu modo de falar, eu já estava invocada... comecei a piorar as coisas... então, tudo isso influencia. Eu já perco 15 minutos da minha aula pra os meninos sentar aí, eu já vou 'inchando'. Inchando, inchando, esperando... (risos)
Todos	Risos
PP3	Aí é complicado, e falar desse assunto cara... foi triste! (risos)

Pesquisadora	Aí, na parte de orgânica, os professores já viram muito... na parte de hibridização, eles geralmente mostram aquela tabela do átomo de carbono e suas ligações. E só. Sendo que aí, tem alguns outros professores que explicam a ligação de valência, teoria do orbital molecular, a disposição do ângulo entre os átomos... os modelos das esferas e dos orbitais s e p. Alguns professores falam, outros não. Na parte da TP, do orbital 's', 'p', 'd' e 'f', tem professor que só mostra o 's' e o 'p' na TP, não mostra os... quando a gente vai ver números quânticos, no caso... tem professor que só vê a teorzinha assim... existem números quânticos principal, secundário, o... magnético, e o spin... Como teoria. Não explicam o porquê daquilo ali. Por que é um? Por que é zero? Porque é uma disposição de gráficos... são números, digamos assim... são todos dados imaginários, não existe esse número 1, o número 0, no átomo em si, mas... eles são oriundos de equações matemáticas... é... se não me engano, tem um livro que fala do spin... que existem vários números relacionados com o spin. Não é só o -1/2 ou +1/2, isso tem o 0, tem o 1, o 2/3... tem vários números de spin, que correspondem a orientação dos elétrons naquele átomo. Sendo que aí, entrasse em discussão... é preciso detalhar tanto pra o aluno do Ensino Médio ou não é preciso porque ele não vai usar isso pra canto nenhum.
PP3	Pra nada.
Pesquisadora	Ou então, é preciso... não partindo da premissa da... da... de que ele vai precisar ou não, mas pra tornar mais compreensível, será que seria mais interessante eu explicar melhor, de modo diferenciado esses... certos assuntos, que tem uns que a gente consegue explicar com mais facilidade e outros não. No caso das caixinhas, é...
PP2	Risos
Pesquisadora	É... eu tive fazia uma relação com os 'quadrinhos' que representa o orbitais, que são os desenhos... o que é que eu fazia nas minhas últimas aulas... o que é que eu fiz?! Eu com um pouco mais de prática [de sala de aula]. Eu mostrava os desenhos, os gráficos. E dizia que nessas regiões, no átomo, mas no átomo isolado, porque quando ele está ligado a outro, isso muda. Que é quando você vê na TLV, a deformação desses blocos. No caso, por causa dos campos que são formados e tal. É... esses gráficos são representados por esses quadrados, que é mais fácil de vocês compreenderem. É uma forma mais didática.
PP3	Até uma aluna que até fez... 'Professora, eu preferia quando era os quadrinhos porque quando vai pra essas figuras... Que é o esférico, e depois tem lóbulos...' Ô meu Deus do céu! Eu 'matei' os meninos ontem... Acho que fiquei traumatizada.
Pesquisadora	Aí, indo nessa ideia, com materiais mais complexos ou não, eu achei...
PP3	Ai... vou ter que reformular tudo... risos
PP13	Risos
Pesquisadora	Eu achei esses dois sites (< http://www.johnkyrk.com/H2O.pt.html > Acesso:05 fev 2014; < http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/11054/solvente.swf > Acesso: 05 fev. 2014), eu vou passar para vocês por email as apresentações de hoje e também vou colocar no grupo. Aí. Eu achei esse esquema, que eu achei bem bacana, e depois eu pensando... dá pra vocês explorar os outros recursos que tem. Esse material é de Biologia, não é de Química... de um pessoal lá de Portugal, aí tem uma série de coisas aqui. Fotossíntese, Ciclo de Krebs, então deve ter umas animações também, e um... são dois arquivos em <i>flash</i> . Aí, desse da água... porque a gente pensa assim... a água, é muito simples... H ₂ O. Geometria angular. Geralmente, a gente não vê nada além disso. É... no Ensino Médio, de modo geral, em Química. Pode ver também, explorando mais que o oxigênio ele é mais eletronegativo, né... e por isso, há a angulação da molécula quando se relaciona com os átomos de hidrogênio. Eu pensando... essas informações que estão presentes no site, são direcionadas para os professores de biologia, daí imaginando... será que o professor de Biologia, do Ensino Médio tá explica isso aqui? Isso não é cultural... Aí, ele dá informações sobre a molécula da água no estado líquido, a questão da quantidade de hã... que é o composto mais abundante no organismo e tal... aí ele [site] vai mostrar a estrutura eletrônica, a 'camada do elétron' [representação]. Aí você tem o átomo de oxigênio com seus elétrons, o átomo de hidrogênio, a disposição dele quando acontece a ligação covalente, dos dois. A angulação entre a... a distância dos átomos de hidrogênio, a distância de ligação do oxigênio com o hidrogênio, aí, o modelo... texto...modelo da esfera bastão. Aí, trás algumas informações. Sendo que isso aqui, eu posso dizer que é o mais comum!... Esse do lado direito, é o mais comum. Esse do lado

	<p>esquerdo, não. Parece um tetraedro. Aí eu fiquei me perguntando... ‘Caramba! Que eu saiba sempre foi angular. Mas... quando a água se encontra no estado sólido, por exemplo... ou no gelo... o arranjo entre essas moléculas, no estado sólido são tetraédricas. Eu nunca falava da molécula. Daí, eu cheguei a pensar ... e realmente assim.... Aí, achei um texto, uma dissertação se não me engano que fala sobre isso e passo pra vocês. É... e aí, um outro ponto que a gente não vê mesmo [que tem no site] é a vibração. Dependendo de nossa formação, se a gente estudou Química mesmo... de vocês terem visto isto em Análise Química, Química Analítica ou Análise Orgânica... uma dessas disciplinas fala sobre os campos vibracionais, porque quando você tem por exemplo... quando você vai analisar uma amostra, no espectro... dependendo do tipo de espectro que você utilize, por exemplo... o ultravioleta, não sei se ele faz especificamente isso, mas dependendo da radiação emitida a molécula vibra... a molécula pode vibrar no sentido de abrir e fechar, entre os átomos... aí, essa vibração que faz a disposição de formação daqueles espectros. De alguns gráficos, que existem vários tipos. É claro que os alunos do Ensino Médio não precisam saber disso, mas quando a gente faz um exame de eletrocardiograma, os gráficos são formados a partir dos eletrodos que estão conectados no corpo que enviam estímulos e assim, a resposta é na forma daqueles gráficos, picos. Então, o professor começa a fazer uma associação com essas coisas, e isso torna a aprendizagem mais significativo. No caso, quando você tem algum gráfico de absorbância, algum gráfico... em radioatividade, por exemplo, já tem alguns gráficos desse tipo, de isótopos radioativos. Aqueles gráficos geralmente são muito complexos para os alunos, mas se você consegue explicar ilustrando, relacionando com o dia a dia, acho que você consegue tornar algo mais significativo e fica muito mais fácil. Eu acho muito bacana...</p>
PP13	<p>Tem uma série americana, que não está mais sendo exibida, parece que é ‘Numbers’... tem um capítulo 10 do primeiro episódio, que fala sobre radioatividade e é bem atual. Porque, geralmente, em Radioatividade eles falam é... Marie, só vem Marie na cabeça e pouquíssimo... ou são aqueles filmes bem loucos. E, esse não, é um episódio, mas assim... trás várias... é um professor de matemática, que o, o irmão dele é policial, e houve um roubo de uma carga de material radioativo e aí, eles começam a investigar, é tipo CSI... é uma série assim, mas os alunos gostam muito dessa...</p>
Pesquisadora	Qual o nome da série?
PP13	Numbers Six. Eu tenho esse episódio e se você quiser...
Pesquisadora	<p>Ah! Depois eu vou querer ver sim. Por fim... é... o que é que a gente mais vê, em Química?! Fórmula Química, fórmula estrutural e fórmulas espacial. Quando a gente vai fazer as representações na parte de Química, geralmente a gente faz essas representações e aí, os alunos adoram, mais uma vez, quando você faz uma relação ou analogia com algo do dia a dia. Quando a gente vai estudar os alótropos de Carbono, eu pelo menos percebi isso com os meus alunos, que eles conseguiam compreender bem a estrutura, o arranjo do <i>buckballminsterfulerene</i>, que é o fulereno né? E se faz uma associação direta com o futebol. Principalmente, os meninos porque eles sempre relacionavam com a bola oficial, que tem uns hexágonos e pentágonos, então... a organização é mais ou menos do mesmo jeito na molécula de fulereno. E aí, eles conseguiam compreender numa boa, por conta dessa relação que eu fazia com a bola de futebol. E aí, em relação as estruturas, a modinha que tem... pelo menos eu estou vendo muito. São as tatuagens com as estruturas moleculares e tem os pingentes também, que eu não sei se vocês já viram, que existe uns pingentes de Química também de forma estrutural.</p>
PP3	Vai fazer sucesso quando for tema de novela, que a personagem for uma Química, aí vai vender que é uma beleza.
Monitor	É verdade...
PP13	Poxa, PP3 acabasse com meu [inaudível]
Pesquisadora	É... então, encerrando esse primeiro momento, o que a gente tem que ter, de modo geral, é imaginação e criatividade. Isso porque, o professor ele é artista, ele é pai...
Monitora	Psicólogo, juiz...
PP13	Orientador vocacional.
Pesquisadora	É! Tem isso tudo também! E aí, cabe a gente, eu vejo sempre como um desafio, quando você encontra algo, que não espera... E aí. É... a gente realmente tem que ter criatividade de elaborar melhor essas aulas, com esses recursos, que a gente sabe que é ótimo, que

ajuda, mas que como melhor utilizar esses recursos para não criar problemas maiores, no sentido das concepções e dos conceitos que os alunos vão aprender. O primeiro momento é esse... Vamos fazer um lanche rapidinho? E, depois a gente volta.

Lista de Imagens exploradas no 1º momento do Segundo encontro

Imagem 1. Slide com representação ‘animada’ sobre Reações Químicas. Fonte: <http://www.cdcc.usp.br/quimica/fundamentos/equacoes.html> Acesso 29. jan. 2014

Os recursos usados nas aulas de química...

■ O que esta imagem quer dizer/transmitir?

Imagem 2. Slide da apresentação do segundo encontro com imagens retiradas do Google Images.

Os recursos usados nas aulas de química, transmitidos pelos meios de comunicação...

■ E estas?

Escova ecológica: alisamento sem química

Escova ecológica é o alisamento feito à base de flores e frutas, que não leva química na fórmula

Imagem 3. Slide com a descrição da reação de combustão do metano em português, inglês e espanhol, com a respectiva equação química.

As linguagens que usamos nas aulas de Química...

Imagem 4. Slide utilizado para ilustrar as discussões sobre o uso da Tabela Periódica no Ensino de Química

Tabelas periódicas

Imagem 5. Slide com representações de frases e tabelas com referência a Tabela Periódica

Tabelas periódicas

Imagem 6. Ilustração do Wirdou descrita pela pesquisadora no segundo encontro (Disponível em: <http://wirdou.com/tag/nacl/> Acesso: 04 fev. 2014).

2º Encontro – 2º momento – Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia (TCAM)	
Pesquisadora	A gente vai iniciar a parte mais teórica do curso hoje. Semana que vem a gente vê a Teoria da Codificação Dual (TCD) e a da Carga Cognitiva (TCC). São bem parecidas, sendo que essa aqui (TCAM) é uma compilação da TCC e da TCD, que são da Psicologia. Sendo que a de Mayer eu acho mais bacana, pra uma primeira discussão, porque ele fala realmente sobre a disposição das imagens, de como deve ser a aprendizagem com a utilização de imagens e com a utilização de recurso visual, de um modo geral. É... que não quer dizer que você utilizando esse recurso, é garantido 100% de aprendizagem. Então isso, lógico, a gente aprende com o dia a dia, com o tempo, com a prática, no caso. E aí, aos poucos, você começa a melhor estruturar suas aulas, principalmente em relação a utilização desses recursos. Então, no começo do artigo, ele fala sobre aprendizagem. E aí, a gente pode definir ela como sendo relacionado 'a arte ou ciência; e na área da psicologia, é o nome geral dado a mudanças permanentes de comportamento, como resultado de treino ou experiência anterior'.
PP3	Tá sem aparecer [a projeção].
Monitor	Era isso que eu ia dizer agorinha...
Pesquisadora	Então, quando a gente tem, por exemplo, a questão da... esse último tópico 'dado a mudanças permanentes de comportamento, como resultado de treino ou experiência anterior'... Ou seja, quando a gente é bem pequenininho a gente vai aprender por repetição. A gente vai aprender o alfabeto, a tabuada, pelo método do 'decoreba'. Apesar de hoje estar um pouco diferente disso, mas você ainda aprende muito por

	repetição. Quando você começa a crescer, quando o professor leva em consideração, o que você ...
PP3	Já sabe...
Pesquisadora	O que você já sabe, você vai pra um processo de aperfeiçoamento. Ou você refuta aquilo que você já tinha apreendido. Ou, geralmente, você só reestrutura aquilo que você já sabe. Então você faz na verdade, uma reestruturação do conhecimento e assim, você aprende. Aquela questão da aprendizagem. No caso da escola, no ensino tradicional, você tem o professor, os alunos, a “aprendizagem” desses alunos. De modo geral, essa aprendizagem ela é repetitiva, por memorização e ela é de memória curta. Ou seja, o aluno vai aprender naquele período e esquece geralmente... Quando ele vai fazer exercício, ele tem que pegar um recurso didático, geralmente o livro. Rer, pra poder responder a atividade, e no dia da prova. Um dia antes, ele vai ter que estudar tudo o que o professor passou, pra poder fazer essa prova. São raros os casos dos alunos, que eles não estudam e conseguem fazer uma excelente prova. Geralmente, estes que não estudam de véspera, ou eles estudam todos os dias e conseguem fazer uma melhor... eles conseguem aprender melhor aquele conteúdo, assunto. Ou, eles tem uma percepção audível e visual muito boa durante as aulas. Eu não sei se vocês já tiveram alunos desse tipo.
Todos	Silêncio
Pesquisadora	São aqueles alunos que, por exemplo... tem várias situações, mas digamos... Aqueles que está prestando atenção em todas as aulas, mas ele não interage nem com os alunos nem com o professor e tem um excelente resultado. Você consegue perceber isso nas provas. Ou então, você tem aqueles alunos que, não copiam nada, você até questiona isso, mas eles ficam lá só assistindo a aula, eles conversam, interagem, e também tem excelentes resultados. E também tem a situação daqueles alunos que fazem tudo isso e eles não tem um bom resultado. Geralmente, esses alunos não conseguem compreender bem, tudo aquilo que é transmitido. Às vezes é pelo método do professor. Às vezes é o recurso. Às vezes é até... um... não vejo bem como um problema, mas é uma particularidade desse aluno, que ele se esforça para tentar compreender, mas mesmo assim, ele não consegue. Mas, é possível a... aprendizagem dele. E aí. Quando você tem a interação entre alunos e professores e nesse meio as informações, você tem um ensino, que hoje é chamado de construtivismo. Eu prefiro chamar que é o não tradicional. Então, você muda essa ideia que é um processo linear. Você fala e os alunos compreendem. Uma fala, que eu gostaria que o professor PP12 estivesse aqui... que ele disse assim: “Eu não gosto de aluno conversando... na minha aula é tudo enfileirado... todo mundo certinho, não sei o que... não gosto de conversas paralelas”. Já aconteceu comigo, das conversas paralelas serem do assunto e aí, é... o texto fala um pouco sobre isso que os alunos, às vezes, entendem o que o professor fala, mas ele só consegue compreender o que o aluno fala. Que aí, é onde entra a questão da linguagem. Linguagens em comum. O professor as vezes tem uma linguagem mais técnica, o aluno entende e ele consegue transmitir de uma outra forma para o colega do lado. E aí, esse colega do lado consegue compreender melhor determinado assunto que o professor está explicando. Então, às vezes, nem sempre a restrição dessa conversa é uma coisa positiva, você deve permitir... lógico, tomar cuidado para não virar bagunça. É de organização mesmo. Mas, as vezes é mais construtivo o aluno compreender conversando com os outros... Por isso que é importante a questão dos trabalhos em grupo... lógico, que sempre vai ter aquele que não faz nada... mas assim... é importante os trabalhos em grupo, não só por uma questão de interação social, mas também pela compreensão que eles conseguem... devido a linguagem entre esse grupo. E aí, de repente, eles conseguem compreender melhor que com o professor falando em sala. De modo geral, ‘a aprendizagem é a capacidade de que cotidianamente necessitamos para responder de um modo adequado às diferentes solicitações e desafios que se nos colocam na nossa interação com o meio.’ Ou seja, ... já temos situações, por exemplo, de uma pessoa estar perdida no centro da cidade. Ela tem que ter a capacidade de: ou vai buscar a informação de como chega, ou pra pegar determinado ônibus, pra chegar num ponto que ela quer... ou então, ela liga desesperada pra qualquer pessoa, pra mãe digamos assim... e diz: ‘Não sei como é que eu faço!’ Eu... no meu ponto de vista, eu acho mais interessante a pessoa buscar a informação com quem está ali, do que ela ligar

	<p>desesperada, porque a outra pessoa... às vezes você não sabe dizer nem onde você está, e aí você busca, ... é, a outra pessoa vai buscar informações para ela apreender. No caso do aluno, em sala de aula, as vezes acontece de... esse aluno tem uma dúvida. Não pergunta porque tem medo, porque a pessoa vai tirar onda, vai tirar chacota...Aí, às vezes esse aluno pergunta quando termina a aula, ou então ele pergunta ao colega do lado, e esse colega aprendeu errado e vai passar a informação errada.</p> <p>Então, o que é que eu sempre tento, no primeiro momento, nos primeiros dias de aulas, é que em qualquer situação, eles perguntem. Que as vezes, a sua dúvida é a dúvida do outro. E assim, todos aprendem... Ah! Mas, 'fulaninho' vai tirar onda'... Certo. Mas, isso é uma necessidade sua, e você precisa dessa informação. E se você não tirar, ninguém vai tirar por você. Ah, não ser, lógico, de se perguntar e todos estarem abertos para discutir sobre um determinado assunto. E desse modo, todo mundo aprende, não só os alunos, mas também o professor. Porque a dúvida desses alunos, as vezes é algo novo e o professor também não sabe, e é um meio do professor também buscar novas informações pra responder aquela dúvida e assim o professor também aprender. Não só em relação a conteúdo, mas também em relação a vivência, a questão do convívio em sala de aula. Continuando... 'Este conceito, [...] tem como finalidade tornar os indivíduos a serem capazes de estabelecer relações pessoais e sociais com o meio em que vivem, usando estruturas sensório-motoras, cognitivas e afetivas.' É um pouquinho sobre o que a gente estudou sobre Piaget [na Graduação] em Psicologia. Que Piaget fala do nível de desenvolvimento de cada série, principalmente com os pequeninhos.' E aí, quando eu estudei na faculdade, em uma das disciplinas de Psicologia, eu consegui compreender, por exemplo, que se você não aprende... eu não tenho um exemplo muito específico na cabeça, mas se você não aprende determinada coisa enquanto pequeno, isso pode gerar uma dificuldade lá na frente. Por exemplo, coordenação motora... Lembrei uma... que aí... é... eu lembrei do período de ficar fazer pontilhado, e aí, o pontilhado tem vários tipos... o quadrado, o da volta... porque isso é pra facilitar a escrita, enquanto a gente é pequeninho. Pintar dentro da esfera, pintar dentro de um desenho... são atividades tão simples, mas que tem um porque daquilo ali. Tem um objetivo, digamos assim.... o porquê que a criança precisa desse tipo de atividade... Então, não só a questão de você passar o conteúdo, mas das atividades que você vai desenvolver para que esse aluno compreenda. Eu fiz essa relação com as crianças, mas existem outros contextos que a gente tem no Ensino Médio, em uma atividade maior. E aí, tem essa charge (Imagem 7) que é muito comum em sala de aula. É... que acontece muito em sala de aula. Entre essa coisa do professor dar uma excelente aula, e no dia da prova, ninguém responde a expectativa dele. É... Cebolinha diz assim: "Cascão, ensinei o Floquinho a assobiar! Assobia Floquinho!" Aí... Floquinho não faz nada.</p>
Todos	Risos
Pesquisadora	<p>Aí... "Eu disse que eu havia ensinado, não que ele havia aplendido!" E é bem isso. Ensinei todo o conteúdo, se o aluno aprendeu é uma outra história. Ensinar, você ensina tudo, você escreve o livro todinho no quadro, assim... você faz tudo. Mas, não quer dizer que tudo o que você está ensinando, está sendo apreendido pelos alunos. E o objetivo, no meu ponto de vista, do professor é fazer os alunos que aprendam. Não que você fique falando...</p>
PP7	<p>E aí, você vê o quando eles tem dificuldade. Porque às vezes eles entendem, mas não conseguem transcrever o que entendeu.</p>
Pesquisadora	Tem isso.
PP7	É uma dificuldade imensa de utilizar essas informações.
Pesquisadora	<p>Eu não sei se já aconteceu com vocês, as vezes o aluno, ele não fala tudo, mas você consegue entender... capitou a mensagem ... ou então, Às vezes ele pergunta uma coisa de um jeito não estruturado, mas assim, eu estou entendendo o que ele está falando. Às vezes, só o professor entende isso. Aí, os alunos... "Eita! 'Fulano não tá falando anda com nada!'" Tá viajando... não tem nada a ver!" O que o aluno tá falando... Aí você.... Não. Faz sentido o que ele está falando. O que ele está querendo dizer, é isso, isso... isso.... Acontece também um pouco dessas interações em sala. E aí, é isso que é bacana. O professor, pegar essa ideia e levar para todos, para que todos também compreendam o que aquele aluno também quis falar. E aí, eu acho essa charge bem interessante porque a gente tem que ter essa preocupação... Não é só o ensinar. O aluno tem que... Não é</p>

	‘tem que’, você está ali para fazer com que ele aprenda... Agora como ele vai aprender é uma outra história. E aí... Ah! Outra coisa dessa charge é ... da questão cognitiva. Não adianta você pegar um aluno da oitava série e explicar TLV. Ou, os orbitais atômicos. Ele não tem capacidade cognitiva para compreender... É tipo assim... você... é como eu falo para os meus alunos... Nunca vi Química na vida... Já viu! Quando você era... Nunca vi Química e Física. Aí, que eu lembro assim... 4ª série, 5º ano.... eu acredito que seja assim ainda, você vê;... imã, campo magnético. Tem aquele experimento do bastão ou da régua na cabeça com o papel picado... isso é física. Quando for lá no primeiro ano, na oitava série, ele vai ver isso na parte de elétrica, no 2º ano, acho. Então, você já viu aquele conteúdo, só não viu de modo mais aprofundado porque você não tinha maturidade cognitiva, não tinha ainda uma carga cognitiva de conhecimento e amadurecimento para compreender esse assunto. Na 4ª série a gente vê a maioria dos sistemas do organismos. Na 7ª série vê de novo e no Ensino Médio vai ver de novo aquele negócio. Você vê, em três momentos diferentes da sua vida, “um mesmo conteúdo”, mas a diferença é que você vai estar aprendendo mais funções. Porque você vai amadurecendo e consegue compreender determinados assuntos.
Monitora	Ô Pesquisadora, é como eu tava ... é como se assim... em cada etapa, fosse preparando o cognitivo do aluno pra que mais na frente ele pudesse compreender melhor o que ele já aprendeu antes.
Pesquisadora	Às vezes... o que é que acontece. Se o aluno ele não consegue compreender bem , num primeiro contato, aquela ideia... da primeira informação que ele capta... se ele não consegue compreender, possa ser que lá na frente ele possa ter um problema maior. Existem situações de que tem alunos que são muito bons... quando eles são pequenos, porque é uma coisa mais simples... quando chega lá na frente, é uma negação. São raros os casos quando isso é o contrário. Também, não tenho nenhum exemplo assim, mas pode acontecer. E aí... é... quando você vai analisar o histórico, eu por exemplo, fico até nessa reflexão... ‘Ah, menino... quando eu era do fundamental eu só tirava nota boa, era só 8, 9, 10. 8, 9 e 10. Aí, quando chegava na 5ª série, aí você começa a ter um 7. Aí, quando vai pra oitava, já vai pra recuperação. Aí, isso é porque está aumentando o nível de dificuldade, e você não está acompanhando essa evolução que está sendo ensinada na escola.
PP4	Sem falar nos níveis de amizades que vão mudando, né?
Pesquisadora	Aí você vê... aí tem todas as influências externas. Né? Tem as amigas, o namoro que é a fase do namoro... então tem uma série de coisas...
PP3	Pra alguns alunos isso é tarde... quando começa a mudar, isso quando ele nota...
Monitora	É.
Pesquisadora	E aí, é quando você tem a diferença de realidade... a gente não pode deixar de levar em consideração isso. O aluno de escola pública, do aluno de escola privada... na escola do governo quando você tem... dependendo do bairro... eu cheguei a ... perceber isso em 2011, que tinha escola ... quando teve o caso daquele menino do Rio, que chegou na escola e matou todo mundo, não sei o que... Teve uma escola, que de alguma favela daqui... para o lado de Olinda, Tacaruna... não sei qual é, que o menino disse que ia fazer a mesma coisa... na escola, dentro da favela. E aí, a polícia foi... isso não foi divulgado, isso foi uma professora que eu conheci e ela dava aula nessa escola. E aí, ela foi e disse assim... a realidade da escola é tráfico de drogas, é aluno entrando armado... Então, isso é uma outra situação. Que eu também fico me perguntando como é que a gente vai ensinar em uma realidade dessa... Mas aí, existe. Tem vários contextos. Indo pra teoria, Mayer, ele é professor da Universidade da Califórnia e ele diz que “...as pessoas aprofundam mais os seus conhecimentos a partir de imagens e palavras do que apenas de palavras isoladas.” A gente vai falar muito disso aqui no curso. Entretanto, a utilização da linguagem verbal e não-verbal é o suficiente para a aprendizagem dos alunos?
Todos	[Silêncio].
Pesquisadora	Alguém?! Não... Não adianta... Que fique muito claro isso aqui... Utilizar os dois não quer dizer que isso vá efetivar a aprendizagem desses alunos. Até que a gente falou semana passada que você dá aquela aula ‘show’, maravilhosa e os alunos... não entendem nada. Não aprendem nada. ‘Todos os alunos apreendem de forma igual?’

PP1, PP2, PP13	Não.
Pesquisadora	Por isso que é bom ir revezar os métodos e a didática da aula, porque cada cabeça é um mundo. Foi como PP3 falou... o 2º B foi ótimo, o 2º A foi uma negação. Aí ela vai ter que reformular, reestruturar a aula dela para poder ver se esses alunos aprendem. ‘Quais estratégias de ensino devem ser realizadas para a aprendizagem ser mais significativa e eficaz?’
Todos	[Silêncio].
Pesquisadora	Quais?
PP3	Vai depender de cada situação, né?
PP4	Acho que depende muito da sala... da realidade da escola,
Pesquisadora	Dos recursos que você utiliza...
Todos	Silêncio
Pesquisadora	<p>O que é que a teoria diz?! ‘Adicionar imagens a palavras não garantem a aprendizagem; É essencial que a aprendizagem seja apropriada e pensada no público a que se dirige; É essencial que as mensagens a serem transmitidas estejam de acordo com o processo cognitivo de cada nível de ensino.’ Que não adianta você pegar uma coisa muito complexa e ensinar, porque os meninos... não é que eles não queiram, eles não tem amadurecimento para tal. Por fim, ‘A interação entre os alunos pode facilitar a transcrição de informações que são transmitidas pelo professor.’ Aquilo que a gente estava discutindo. Às vezes, o professor fala, ele não entende... aí o outro fala e fica mais fácil a aprendizagem dele. Daí, o artigo apresenta alguns pressupostos em relação a ... a teoria... está na página 4. Antes do ‘esqueminha’ lá... Que ele fala da aprendizagem através da linguagem verbal e não-verbal. ‘O pressuposto do canal duplo, no qual o ser humano possui canais de processamento de informações separados. Então, o campo de visão é diferente do campo... é... verbal... Por isso, é possível, por exemplo, as pessoas que são surdas, elas conseguem aprender. Por que? Porque elas são dotadas da visão... elas conseguem ainda se comunicar. A mesma coisa as pessoas que são cegas, elas também conseguem compreender, elas desenvolvem a parte sensorial que é ainda... é... digamos assim... que eles ainda possuem, outros sentidos. Como a audição, o tato... Então, eles começam a desenvolver aquilo... digamos assim... a parte sensorial, que eles possuem. A aprendizagem vai ser maior, menor? Isso é de cada um... às vezes, tem pessoas que não tem deficiência física nenhuma e não tem um bom rendimento. Diferente daquelas pessoas que tem a deficiência e a gente consegue perceber que são pessoas bem inteligentes. Então... a gente não deve restringir a ideia de que é preciso as duas da aprendizagem verbal e não-verbal e visual, ao mesmo tempo para se aprender. Cada realidade... cada pessoa, tem uma situação. O professor também... tem que ter esse conhecimento. É... ‘o pressuposto de capacidade limitada, limitação no processo de informação do canal’ . Ou seja, não adianta você ‘entupir’ de imagens no slide, ou ter apresentações muito longas, porque vai ter uma hora que vai saturar. Por exemplo, eu não gosto quando eu estou em um Congresso ou em um Evento, a primeira coisa que eu tento ver em uma apresentação é a quantidade de slides... porque vai ter uma hora, que eu vou cansar... Vai se falar tanto, ou... se a apresentação tem muitas imagens e aí, essas imagens... elas são rápidas, as vezes eu fico me perguntando porque tem tanta imagens se ele não está explorando bem essas imagens. Está passando os slides muito rápido. Então, isso é uma coisa que eu já percebi ... isso é de mim. Então, se eu não gosto... provavelmente, alguns alunos também não vão gostar, se tem uma apresentação com 50 slides. Sem falar que, primeiro, eu vou ter que saber se eu tenho tempo de apresentar os 50 slides em uma aula. Né? Se eu quero apresentar todos em uma aula. Isso é a ideia daquela informação do canal. Você satura uma... uma recepção de, de um canal no caso... Se você colocar muita imagem, vai ter uma hora que você não consegue assimilar aquelas imagens que estão sendo transmitidas, que estão sendo mostradas.</p> <p>‘Pressuposto de aprendizagem ativa, a aprendizagem requer um processamento cognitivo essencial em ambos os canais.’. Aí, é onde ele entra na questão dos princípios de como você utiliza esses dois recursos. Como é que você casa essas relações. De modo geral, ele apresenta este esquema (Imagem 8) na representação multimídia você tem palavras e imagens. As palavras elas são captadas na parte sensorial dos</p>

	<p>ouvidos e dos olhos. No caso das imagens, especificamente dos olhos. Os ouvidos... ele vai captar algumas palavras. Nem tudo que vai ser falado vai ser conseguido... é... os alunos... até a gente... vai ser... é... possível captar tudo o que é falado e o que é captado pelos olhos. É uma filtragem da própria pessoal. Isso aí é individual, por isso. Não sei se já aconteceu de vocês, enquanto alunos, quando estavam em uma aula, alguma coisa assim... vocês estarem copiando ou até desenhando o que está no quadro, ou o que vocês entendem. Digamos assim, os esquemas que vocês fazem enquanto estão estudando. Isso é uma coisa sua, e aí quando você vai emprestar o caderno pra alguém que queira copiar o que teve em uma aula, às vezes eles não entendem. Porque aquela anotação é sua, e foi como você compreendeu isso. É a seleção que você faz. Daí, depois que você faz essa seleção, né? Aquela história ... isso é muito rápido Isso é seu... sua cabeça que faz isso. Há uma interação entre o som e a imagem, há uma organização entre elas no modelo verbal e pictórico da imagem e, a integração dessas duas informações, isso na memória de curto prazo. Depois de você fazer toda essa compilação, isso é inconscientemente... você faz tudo isso, você tem uma memória de longo prazo. Quando você assiste por exemplo, um seriado, vão ter informações desse seriado que vai fixar na sua mente, e essa parte que vai... que fica na sua mente que vai se estender a memória de longo prazo. É o que vai ficar mais... é... digamos assim, mais forte. Mais fixado na sua cabeça. Aí, eu coloquei estas duas imagens (Imagem 8 – Esfera branca e estrutura molecular) que faz relação com o átomo de Dalton e uma estrutura molecular (EM). Quando a gente vai estudar o átomo, a primeira coisa que vem em mente é o átomo de Dalton. Então, essa ideia é que a gente tem da memória de longo prazo. Não quer dizer que a gente não saiba, dos outros átomos, ou dos outros modelos. A gente sabe. Mas, isso é o que está mais fixo na memória da gente. A mesma coisa da EM. Quando a gente fala da EM, a gente só tem essa. Da disposição dos átomos que é muito associado com a parte de Orgânica. O que é que a gente vê em Orgânica?! EM e o nome delas. Se você explorar o que é que vê mais em orgânica, tem uma série de coisas... tem isômera, tem as reações, que às vezes é visto lá no final do ano, quando dá tempo... as funções orgânicas (FO), mas as FO geralmente são identificadas em uma EM. Sempre associadas dentro da EM. Isso é o que é memória de longo prazo. Então, o cuidado que dá nesse uso, quando você faz a associação dessas imagens porque é isso que vai formar o conhecimento prévio. O que é que o aluno sabe sobre determinado assunto. São as relações que ele constrói inconscientemente, das informações que ele capta... né? Via... é... a partir visual e a parte auditiva, e aí ele faz essa compilação e consegue construir o conhecimento inicial, o conhecimento prévio. E, dos princípios que ele apresenta.. é.. ele dá sete princípios, e aí ele diz assim: ‘Princípio Multimídia: os alunos aprendem melhor quando se combinam palavras e imagens do que só palavras.’ Então, quando a gente fala de átomo, o ideal é apresentar todos os modelos de átomos, de representações melhor falando, em cima de cada autor... de cada teórico que estruturou aquele modelo. Então, a gente tem o modelo de Dalton, de Thonson, de Rutheford, de Bohr, de Schröndiger, que é mais atual. Mas, a representação de Schöndiger é uma representação matemática. ‘Princípio de Proximidade Espacial’, que está relacionado a proximidade das palavras e imagens, para que os alunos possam conseguir fazer uma associação. Eu já vi em algumas apresentações o professor colocar uma imagem... por exemplo, ele vai listar. Por exemplo: - espectro, luz, e outras palavras... átomos, radioatividade... e aí, ele vai colocando do lado, as imagens. É mais interessante, por conta dessa percepção que a pessoa tem do campo, da região do visual e do campo audível, colocar essas imagens próximas das palavras. Eu vou colocar aqui... espectro [palavra] com o espectro [imagem], o nome em cima, e a imagem embaixo, por exemplo. ‘Princípio de proximidade temporal’. Eu fico extremamente agoniada em apresentações, isso eu, eu já percebi isso. Quando você tem uma imagem, e aí aquela imagem demora pra abrir. As animações são lentas. Tem gente que coloca as imagens bem devagarzinho, aí tem, no caso aqui (Imagem 9), colocando junto o nome e a imagem, de forma mais rápida. E outra, que você coloca bem devagar. Às vezes, dá até sono.</p>
Professores	Risos
Pesquisadora	Não sei se já aconteceu com vocês, mas assim... você está acompanhando muito bem, e está na sua linha de raciocínio, então isso às vezes é muito rápido. Quando vem a

	<p>imagem, aí você fica naquela ânsia, na agonia ... será que é isso que vai passar agora?! Será que meu raciocínio chegou naquela informação?! E às vezes você fica nessa... não é uma angústia, mas assim... nessa ânsia, porque essa informação está demorando demais aquela informação ser transmitida. Próximo. 'Princípio da Coerência', o que é isso? Não adianta você colocar 'n' imagens que não faz sentido... Por exemplo, eu quero falar de... dessa imagem do lado esquerdo (Imagem 10)... a angulação da molécula, aquela ideia da ... do tetraedro, é... ligação de hidrogênio... 'Hã'... 'n' coisas. E aí, eu coloco uma imagem nada a ver, tem professor que pra se aproximar do aluno, coloca as imagens reais e uma 'gracinha', uma animação... um bonequinho, e aí, isso chama mais a atenção do aluno. Então ele vai, colocar no recurso uma imagem pra prender a atenção do aluno, mas é isso que pode ficar fixado e não, o que ele realmente deveria transmitir. Aí tem que ter esse cuidado. 'Princípio de modalidade: os alunos aprendem melhor quando os gráficos, animações, imagens, vídeos são acompanhados por áudio ao invés de texto escrito'. Esse vídeo, está só com áudio sendo que tem ele em inglês. Tem ele legendado. Nunca vi ele com a narração em português. Aí, vem a questão: 'Ah! Se eu colocar a legenda, eu vou contra esse princípio. Isso aí é a situação, o vídeo é em inglês. Mas, se você pegar um vídeo em português, não tem a narração em português, não fere o princípio. Ah! Então o que é que eu faço? Se o áudio só tem em inglês? O ideal, eu pelo menos desconsidero a narração e você começa a fazer a narração. Porque aí, você vai ter a sua narração, em cima do visual. Agora, lógico que você tem que saber o que o vídeo está querendo dizer. Não sei se vocês conhecem, eu vou mostrar aqui.. que é o [vídeo] (https://www.youtube.com/watch?v=b4wveY2-lCo Acesso em 29 jan. 2014) do 'Oxigênio'. É uma animação bem bacaninha, sendo que tem uns errinhos nele também. Ah! Não, não é... esse aí é outro. Mas, a do Oxigênio vai passar. Deixa eu ver o áudio... Tem outro vídeo... ou vou até dar uma acelerada nele, por causa da hora... é... ele fala sobre a extração do diamante, é na Rússia se eu não me engano, que é dentro de um vulcão inativo. Ele mostra a extração, purificação, lapidação, todas as etapas, é bem interessante e dá pra usar em sala de aula. Eu vou disponibilizar esses vídeos para vocês. Então, a ideia é que você tem uma série americana, com uma narração em português e também não fere o princípio de modalidade. O outro, é o 'Princípio de Redundância' Este princípio diz que é 'preferível a utilização da animação e da narração em simultâneo do que utilizá-las separadamente'. É a mesma ideia, a outra fala em relação a... vídeos são acompanhados por áudio ao invés de texto escrito, e a narração e a animação ao mesmo tempo. Aí, esse é do Oxigênio que é em inglês. Agora... está muito baixo, e não está pegando essa caixa [de som]. Eu não sei se vocês já viram. Ela está toda em inglês, mas ele diz que o 'átomo de Oxigênio', e esse é o "átomo de hélio" que é muito leve, essas bolinhas circulando são as representações dos elétrons. Aí o oxigênio vai se aproximar para ajudar o Hélio a girar esse brinquedinho. Aí, acha legal vais e aproximando, sendo que o hélio vai ficar 'tonto' e vai se soltar do brinquedinho, como ele é 'leve' ... ele vai subir... Aí, o oxigênio vai 'brincar' com o 'ferro', sendo que ferro [elemento químico] próximo de oxigênio, acontece o que?</p>
PP3	Oxidação.
PP13	Ferrugem.
Pesquisadora	Oxidação, então...
PP2	Ele vai começar a enferrujar.
Professores	Risos
PP13	Que interessante.
Pesquisadora	É... eu acho ele [o vídeo] ótimo. Aí, ele vai reagir com o bário, ele tá brincando com o bário...
PP3	Eita poxa...
Pesquisadora	Aí o 'bário' [elemento químico], como ele é utilizado nos fogos de artifício, e como alguns dos outros metais, aí ele vai... reage com o oxigênio e explode.
Professores	Risos
PP7	Que diferente.
PP4	Eu acho que ele estava entendendo ainda... agora ele entendeu...
Pesquisadora	Ele 'está tentando brincar' e não consegue com ninguém. Aí ele 'encontra com o hidrogênio'. Aí, não tem 'problema nenhum'. Porque ele se aproxima de um, em compensação, vem outro átomo de hidrogênio, aí transforma ele em água.

PP4	Risos
Pesquisadora	Era uma vez, o átomo de oxigênio. Aí, fica só os olhinhos. Assim... eu acho esse vídeo muito fofo, mas infelizmente ele só tem erro....
PP1	Olha o 'hélio' ainda.
Pesquisadora	<p>É... sendo que aí... um amigo meu disse assim: “Ele tem um erro que é muito grosseiro. Que o átomo de oxigênio ele está só.” Tipo assim, o oxigênio molecular. Não tem o oxigênio molecular [no vídeo]. O que a gente... cai naquela reação química lá, que você tem como produto o produto, o oxigênio sozinho que ‘fica triste’. Mas aí, a proposta do desenho não é essa. Aí, na minha concepção, o que é que eu poderia fazer com os meus alunos? Eu vou explicar reação química. Ou eu vou explicar os elementos da família 6 A que é a família do Oxigênio. E eu posso mostrar como se dá essas reações. Ah! Se eu não tiver como queimar o bário, fazer o teste da chama com o [sal de] bário, pra verificar que a cor da chama ela vai pra região do verde... mas, o vídeo ele dá muitas informações até do nosso dia a dia, no caso do ferro, com a formação de ferrugem, e eu posso fazer com que meu aluno compreenda bem, essa parte de reações químicas, a questão dos elétrons lá circulando. Eu acho muito bacana. E por fim, né? O último princípio dele, é o ‘Princípio das diferenças individuais’, ou seja, “...os sujeitos que beneficiam com mais de um documento multimídia são os que têm poucos conhecimentos; relativamente aos que já tem muitos conhecimentos. Como assim? Os que conseguem compreender melhor com essa quantidade de recursos, eles podem, de modo geral, não ter uma boa carga de conhecimento, eles estão construindo o conhecimento a partir do momento que eles conseguem se deparar com esses diferentes recursos e assim eles conseguem aprender melhor. É como se eles não entrassem em conflito com aquilo que ele está aprendendo. Como assim? Se é o primeiro contato que o aluno também com reação, esse vídeo ele vai aprender melhor, com uma melhor facilidade do que aquele que já tem um conhecimento prévio. E esse que tem o conhecimento prévio, vai ser mais difícil você fazer uma reconstrução, se necessário. A não ser que ele queira. É como se a gente dissesse assim... é... há... entra e não entra a parte de química, mas em relação ao texto. A gente sabe que o ‘Bombril’ é lâ de aço. Sendo que já tá intrínseco a gente falar ‘Bombril’ e não lâ de aço. Então, é nesse sentido. Por mais que a pessoa fale, ‘lâ de aço’, ‘lâ de aço’, ‘lâ de aço’, você vai ter ‘Bombril’.</p> <p>Acho que já ... e são os sujeitos que têm elevada orientação espacial que mais se beneficiam com este tipo de recurso.</p>
PP6	Sobre isso, eu tenho uma história bem interessante, de quando eu fui trabalhar em uma indústria de alimentos, e era concorrente de uma outra. Aí o nome... era ‘flocos de milho’, que a gente faz cuscuz. E lá, na Paraíba, o nome é ‘Vitamilho’ não sei se aqui em Pernambuco tem.
Pesquisadora, PP3, PP13, PP1, PP8	Tem.
PP6	E eu fui trabalhar na ‘Rei de Ouro’ que era o produto ‘Flocos de Milho Rei de Ouro’. E eu dizia assim: ‘E o Vitamilho?!’. Aí o dono dizia assim: “Rei de Ouro”... aí... ‘Rei de Ouro?!’ Eu dizia assim... e esse Vitamilho?! Não sei o que... Aí ele: ‘Flocos de milho?!’ Eu dizia: ‘Não! Esse Vitamilho...’ Na verdade, eu tava falando da marca concorrente e ele estava falando do nome do produto.
Pesquisadora	Mas é difícil.
PP6	Mas ele... assim...
Pesquisadora	“Eu estou falando Flocos de Milho, você não está entendendo?”
PP6	É, tipo assim. Ele não estava entendendo o que eu estava falando? Foi interessante o que você falou.
Pesquisadora	Mas, é neste sentido mesmo... é, tem umas coisas já in... intrigadas não... Como é que se fala?
PP4, PP13	Intrínsecas.
Pesquisadora	Intrínsecas, impregnadas na gente que a gente quebra muito a cabeça pra poder revirar. Para sair dessa ideia da concepção prévia. Por fim, ‘as pessoas aprendem mais profundamente a partir de palavras e imagens, do que apenas com palavras isoladas; A Teoria de Mayer, melhor resume os benefícios da aprendizagem baseada na utilização

	de recursos visuais.” É a teoria, digamos assim, que... que... mais é utilizada quando se faz estudos e análises com a utilização de recursos visuais, e “neste tipo de aprendizagem a produção e utilização de materiais multimídia não resolvem os problemas de aprendizagem.” Ou seja, a gente sabe que existem várias problemáticas em sala de aula, e não quer dizer que você utilizando os recursos isso vai ser a solução. A mina de ouro pra resolver os nossos problemas. “...mas se criados adequadamente podem sem dúvida melhorar o processo de aprendizagem.” Isso é bem falado. Vocês tem alguma coisa pra falar...
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Então, a ideia é que a gente vai se encontrar... no dia 16 de março. Daqui a 15 dias, isso porque... Por que é que os encontros não são todos os sábados? Porque vocês precisam de tempo para começar a elaborar, digamos assim, a partir de agora... vocês vão começar a pensar nas aulas que vocês vão... da sequência didática que vocês vão desenvolver... Eu vou passar por email as apresentações de hoje e os textos para o próximo encontro do dia 16. E... já vai ter uma atividade... Uma atividade assim... vai ser feita aqui no encontro. Mas, baseada no que a gente já discutiu e nos próximos textos. A partir de hoje, eu acredito que vocês já tem uma outra percepção, eu acredito que isso foi atingido... até pela fala de vocês... da preocupação que a gente tem que ter na utilização desses recursos. DS é uma coisa já bem comum na sala de aula, mas aí, na apresentação a gente percebe que são uns detalhes que faz uma diferença enorme, e a gente consegue perceber que realmente faz uma diferença em sala de aula. Então, quando vocês não só com DS, mas com os recursos que vocês forem utilizar, vocês começam a ter um olhar diferenciado. Poxa, vou me basear no que foi discutido, e faz sentido determinada coisas... eu consigo não utilizar como eu utilizava, mas fazendo uma modificação dessa minha aula. E aí, vocês já comecem a pensar nessa sequência, se possível, para que ela já seja aplicada nesse primeiro semestre, para que no final do curso, você já tenham um resultado de como foi a apresentação. O desenvolvimento desta sequência. É isso.

Imagem 7. Charge utilizada no segundo momento sobre o processo de ensinar e aprender.

Imagem 8. Esquema que representa o Processamento de Informação no canal visual e auditivo segundo Mayer (2003)

Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia

Disponível em <http://goo.gl/8r74lw>. Acesso 17 ago. 2013

Imagem 9. Slide representativo do Princípio da Proximidade Temporal. No esquema do lado direito a imagem aparecia de forma lenta, durante torno de 5 segundos para se exposta completamente, como meio de ilustrar este princípio.

Imagem 10. Slide utilizado para explicar o Princípio de Coerência de Mayer (2003)

Data: 16 de março de 2013 – (Recife-PE)

3º encontro – 1º momento – Teoria da Codificação Dual (TCD) e Atividade sobre modelos mentais	
Pesquisadora	Bom dia! Vamos iniciar os trabalhos de hoje? Eu mandei por email para vocês dois textos, um da Ana Maria... Ana Amélia Pessoa de Carvalho que é lá de Portugal, que ela fala sobre a questão do processo da evolução do conceito de Multimídia. E o outro artigo, foi da Teoria da Carga Cognitiva. Aí, a gente vai fazer uma breve discussão sobre os dois textos. As apresentações elas são relativamente curtas, mas aí a gente vai... como é que se diz uma atividade... né?! No final desse primeiro momento...
PP1	Bom dia!
Pesquisadora	Bom dia! E aí, eu mandei por email e pelo Facebook (FB), um vídeo pedindo pra Vocês darem uma analisada no vídeo que a gente ia discutir hoje. Aí, esse parte eu vou fazer no final do encontro. Que é mais a ... a gente vai começar a discutir a utilização desses recursos, desses recursos visuais. Aí tem PP15, que é ... ela se inscreveu também no curso.
PP15	Bom dia, tudo bem?
PP3	Você vem de longe, é?
Pesquisadora	[Risos] É... PP8, PP15. Acho que só PP8, que não lhe conhece. E ela também vem de longe.
PP15	As meninas são... eu conheço, porque a gente trabalhou juntas no Cabo-PE, né isso?
Pesquisadora	Ah! Eu lembro que estavas trabalhando no Cabo.
PP15	Foi na mesma escola...
Pesquisadora	Seja bem vinda! Vamos lá... Então, o texto que eu mandei pra vocês, sobre o Multimídia... “Multimedia: um conceito em evolução”. Aí, de modo geral, ele discute a questão da utilização de recursos multimídias, dos cuidados que a gente deve ter... ela discute, né? Nos cuidados que a gente deve ter com a utilização desses recursos em sala de aula. Ela define um pouca da...aqui no começo, o... o uso de multimídia é muito associado a só a utilização de um CD. Um CD-ROOM que a gente colocava no computador e utilizava o recurso. Isso não faz muito tempo, eu lembro que em 2011, mais ou menos, quando... quando lá em casa teve o primeiro computador, aí a internet era discada, você só utilizava pra bate-papo e olhe lá. Ou era o Mirc, o ICQ, não sei se vocês se lembram disso. Mirc e ICQ, e tinha o SCOOP, aquela sala de bate papo enorme. E isso aí, é... você não tem interação nenhuma... os processos de informação, de veiculação de informações era muito pequena comparada a hoje. Mas, assim, na minha opinião isso foi pouco mais de 10 anos atrás, quando se colocava uns CD-ROOM de instalação de programas para internet paga, mas com um mês grátis. [Risos] Daí, dá pra perceber de como as coisas mudam rápido, em termo de tecnologia. E aí, nesse texto também, é discutido um pouco da Teoria Codificação Dual (TCD) que é de Allan Paivio. Eu falei no último encontro, a quinze dias atrás, é... as três teorias que a gente vai estudar que está relacionada ao uso do recurso visual em sala de aula, elas estão todas atreladas, e a primeira que foi apresentada é uma compilação dessas duas últimas. Eu prefiro apresentar ela primeiro, porque ela dá um panorama geral da utilização desses recursos visuais em sala. Então, a teoria da codificação dual dele... Deixa eu apagar a luz, fica melhor... De Paivio... Essa teoria, por incrível que pareça, é uma teoria cognitiva, da Psicologia e aí, elas foram incorporadas a utilização dos recursos tecnológicos e isso se aplicando as áreas de Ciências, no caso de Ensino que se utiliza de recursos visuais. E aí, essa teoria “...ampliou a teoria geral do processamento de informações, sugerindo o tratamento separado dos subsistemas verbais e visuais da memória.” Relembrando o que a gente estudou em Mayer... A memória, o cérebro, ele codifica as duas informações no campo visual e no campo auditivo, no caso no campo visual... aí você tem, visualização de palavras, né? De texto e de palavras e o cérebro organiza essas informações que a princípio tem memória curta, e depois tem memória a longo prazo. Dependendo da situação de como o professor utiliza esses recursos em sala de aula, é... essa aprendizagem pode ficar é... como é que eu posso dizer... fica na cabeça do aluno, e isso pode gerar um conceito, certo ou errado. Agora se... ele conseguir desenvolver isso, voltando aquela atividade da palavra átomo, a gente pensa logo no modelo de Dalton, mas a gente conhece os outros modelos. Então, se o professor

	faz um desdobramento, ele consegue “evoluir” a cognição dele com a palavra átomo. A cognição dele com a palavra átomo. Isso fazendo a relação desses dois sistemas. Aí, “a informação apresentada na forma verbal ou visual, é codificada e armazenada na memória visual ou na memória verbal.” Ou seja, se a gente vai trabalhar em um contexto, um exemplo de quando a gente era aluno do Ensino Médio... Ah! História e Geografia é só decoreba. Você só faz ler. Aí, hoje, os professores já utilizam de imagens históricas, quando você vai estudar é... deixa eu ver aí um assunto de história... é...
PP13	Egito, Grécia, Mapas...
Pesquisadora	Isso... Grécia, mapas, eles ainda utilizam... os objetos, as vestimentas, porque isso dá uma memória visual melhor do que só ler texto. Outro exemplo de História que eu lembrei agora, é a parte rupestre, os primeiros homens... aí vai mostrar as pinturas rupestres, as vestimentas, a questão dele ser nômade... Então são esses recursos visuais, que já está permitindo com que o aluno não vá ficar a parta só da ‘decoreba’. Porque a gente foi acostumado assim... a fazer só leitura. Na parte de Geografia, dependendo lógico, da geografia, ele vai utilizar de vários tipos de relevo, das imagens dos solos, utilização de mapas, dentre outros. Então, isso... meio que devagar, mas está acontecendo, e também utilizar esses recursos visuais por conta dessa parte de memorização mesmo. Mesmo que o aluno, de forma significativa, mas isso está gravado na memória, mesmo que não seja uma aula de memorização em si. “Estes sistemas de memória são separados, cada um capaz de ativar o outro, bem como converter informações de uma forma para outra.” Ou seja, se eu estou o tempo todo falando, vocês podem fazer uma associação, quando eu falei por exemplo, de Grécia, vocês fazem uma associação na memória de vocês, dos objetos relacionados a Grécia. Mesmo que eu não mostre a imagem, porque a gente já viu, já tem uma memória cognitiva disso. Se você o cheiro de alguma coisa, por exemplo, cheiro de uma batata frita assada, vocês vão ver ter a imagem da batata frita na cabeça de vocês, porque vocês já conhecem esse cheiro. O que faz levar a memória visual. Vocês não precisam ver o objeto, mas só por vocês estarem escutando ou por vocês estarem vendo a palavra, vocês conseguem fazer essa associação da memória verbal com a memória visual, ou não-verbal. E aí, “As palavras podem ser codificadas em um formato verbal, mas também são capazes de ser convertidas para um formato de imagem. E, vice-versa.” Que foi isso que eu falei pra vocês. A gente vai fazer um exercício disso pra vocês terem uma noção de como funciona, isso não só com a gente, mas também com os alunos. E aí, vem a ideia, “Se as imagens visuais e associações verbais são as duas maiores formas de elaboração, qual delas é mais eficaz?” Pra nossa realidade em sala de aula...
PP3	A visual.
Pesquisadora	A visual?
PP3	Eu acho que é a visual.
Pesquisadora	E aí, os demais?
PP8	Eu acho que dependendo muito dessa... dessas imagens, ou ... da linguagem verbal...
Pesquisadora	Ou visual, vai dependendo de quem... no caso, vai depender da realidade de sala de aula, e eu acredito que depende muito do assunto.
PP13	Eu acho assim, como ela [PP8] falou. Porque a gente não tem uma sala de aula homogênea, então tem pessoas que tem uma facilidade maior de o visual ou... aí, a gente também, dependendo dos experimentos, os vídeos, e etc. para poder fazer essa relação. Já tem outras pessoas que realmente eles precisam da fala, que precisam da explicação, é ... que... eles fazem a leitura e depois... “Professora! Me diga aqui mais uma vez.” Pronto, aí depois que você diz mais ou menos pra ele, modifica totalmente aquilo que ele tinha. Então, a gente tem que saber onde... é... eu acho que nem todo mundo tem a mesma facilidade com o visual, e nem todo mundo tem a mesma facilidade como verbal. Então a gente tem que... adotar um pouco de cada um, pra tentar atingir o maior número possível.
Pesquisadora	E aí, outra coisa, que a gente estava falando, até no começo. É... de modo geral, a gente só fala com a realidade de que todos escutam e que todos ouvem. E também enxergam.
PP3	Enxergam...
Pesquisadora	Se você tiver uma sala só com deficientes... ou a maioria com deficientes visuais. Você pode explorar o vídeo que for, mas ele não vai assistir do mesmo jeito. E se você estiver trabalhando muito com o recurso ...

PP8	Eu trabalhei com deficiente visual e... e, aconteceu uma loucura, e eu muitas vezes me pegava desenhando a ‘cadeia’ e falando, explicando e, me pegava dizendo: “Você viu no papel?!”... Aí... o rapaz nem via... que coisa mais louca, de eu perguntar se o cara estava vendo e eu pedindo para desenhar... Hoje, na aula, como eu estou em outro horário, em outro turno, a gente pega os alunos, realmente ouvinte... eles aprendem muito mais, compreendem mais as regras, do que aqueles “chamados normais” que estavam lá, que estavam vendo, que estavam ouvindo, desenhando. Mostrando ligação dupla, simples ...
Pesquisadora	Eu dei aula também para um aluno, só foi uma situação. No PREVUPE, em 2007. Estava começando a dar aula, e aí tinha um menino que ele é deficiente visual... Sendo que como a gente tinha uma apostila, a apostila tinha um monte de erro. E aí, quando foi passado pra braille, também foi com os erros. E aí, eu estava explicando... ele dizia: “Professora, não tá isso escrito no meu material não. Na apostila não.” Sendo que tinha que identificar em que parte da apostila o erro está pra depois apontar para ele. Porque a apostila era toda em braille. E aí, tinha uma menina... que acabou sendo ela, acho que por ajudar ... ela toda vez sentava do lado dele, e ficava repassando, explicando o que eu estava fazendo no quadro, as estruturas, por exemplo.
PP8	Eu ia pra... feijão, macarrão e arroz. Utilizava muito a cadeia com feijão, macarrão e arroz... e aí, de algum jeito eles aprendiam...
PP15	E aí, então, as ligações seria o macarrão?
PP8	Seria o macarrão, as ligações seria o macarrão. Carbono seria feijão, e hidrogênio seria arroz. E aí, eles tentavam e...
PP15	Eu tenho alunos, assim... não deficientes visuais, mas auditivos na sala. Eu levo, uma dela, ela consegue ler o que eu falo. Ela fica bem sentadinha bem na minha frente. O outro não. Eu, eu tenho a sorte de ter uma intérprete na minha sala e ela fica todas as aulas lá, chega na primeira e só sai na última e fica repassando. Mas, aí... a escola tem laboratório, eu pego alguma coisa, levo pra sala. Eu levo modelinho molecular, aquele modelinho que a gente tem e dou para eles fazerem, entendeu? Assim... eu fico, às vezes é com pena dos outros porque eu dou mais atenção para eles dois do que pro restante da sala, na preocupação de saber se eu estou conseguindo que eles alcancem o que eu estou falando.
PP8	[Inaudível]
Pesquisadora	Vocês já viram umas tabelas periódicas (TP) em braille que o pessoal está desenvolvendo? Eu vi em Campina Grande-PB...
PP8, PP15	Não.
Pesquisadora	Eu já vi em Campina Grande e em alguns trabalhos... Assim, de Congresso que você tem, mas aí são coisas bem pontuais...
PP15	Eu já ouvi falar que tem calculadora em braille. Inclusive, a menina que fica na sala, que é a intérprete... Disse: “Olhe, você vá na PEC que fica perto da Exposição de Animais, que lá tem. Mas, ela não falou TP...”
PP3	Mas, tem já. Eu já vi uns trabalhos sendo formulados em relação a isso.
PP13	Na minha escola, eu nunca peguei não. Mas, assim... quando eu ainda estava na universidade... e quando eu comecei a dar aula, aí, teve um menino de física, que ele é intérprete. Aí, ele disse: “Olha eu dou aula para uma menina surda em escola particular, é... do aula de física e matemática.” Felizmente a mãe dessa menina era assim... Ela é advogada e lutava por essa briga, né?! Pra... até mesmo por causa da filha. E aí, essa menina está querendo desistir porque não tem um intérprete, e a mãe dela brigando para que a escola particular tivesse um intérprete. Mas enquanto isso, ela não podia desistir, né? Aí, pronto. Eu sei que... chamaram para dar aula, ele.... Aí, ele disse: “Olhe! Eu consigo dar aula de física, e matemática, mas de Química, pra mim é uma missão impossível, né?” Aí eu... “Tá, então eu é que vou estar nessa missão impossível!” Aí, então, tá... Olhe, foi magnífico, a experiência... Primeira coisa... ela levava coisas assim, que meu aluno ouvinte, ele não levava de jeito nenhum. Eu falava, e na outra semana, ele já não lembrava mais. E ela não. Assim... eu aprendi libras, muita coisa de libras eu falava com ela, porque eu, eu... tive uma facilidade muito grande de falar com ela. Ela fazia leitura [labial]. Quando eu tava... E uma coisa que eu aprendi, que assim... depois foi que eu percebi... foram as aulas de PowerPoint (PP). Porque, muito do PP que eu sei hoje em dia, foi em busca do público que eu precisava atingir e atingir ela. Então, por

	exemplo [PP13 começara fazer os sinais em libras] elétron, professor, aí ficava me dando dicas de como é que eu podia falar, se eu estava falando rápido.... E aí, hoje em dia...
Pesquisadora	É assim.... calma, fala devagar.
PP13	Hoje em dia ele concluiu o Ensino Médio, e faz Ciências da Computação. E assim... pra mim foi assim... uma experiência... aí, eu: “Não! Não vou voltar pra dar aula mais não!” ... Porque no começo... Quando eu comecei a dar aula, assim.... Me jogaram pra dar umas aulas, em uma escola particular bem... Que todo mundo pagava muito caro para estar lá. Com 63 alunos numa turma de 2º ano. Parecia um tablado. Nunca tinha entrada em sala de aula, aí disseram assim: “Pronto, você vai fazer uma entrevista de emprego”. Quando eu cheguei lá a diretora disse: “Não professora, a senhora já foi muito bem indicada, tá aqui seu material e pode ir para sala de aula.” Aí, eu...
PP8	“Te vira”.
PP13	Nunca tinha dado aula na minha vida, então os meninos eram todos maiores que é ... Então, porque quando eu entrei, os meninos eram todos maiores que eu. Todos eles eram espertos.
Pesquisadora	É, ainda tem isso... Porque chega uma professora novinha, mulher, baixinha... pronto...
PP3, PP8	Risos
PP13	Foi um Impeachment na escola esse dia, foi todo mundo pra secretaria, eu sentei ali na Rural quando voltei de lá, e disse: “Nunca mais...”
Pesquisadora	Chorou?! (Risos)
PP13	Claro que chorei, chorei muito.
Todos	Risos
PP13	Eu nunca mais, eu volto para uma sala de aula na minha vida. Aí, tinha um menino que já era bem ‘antigão’ na Orgânica, aí sentou e disse... é... isso acontece com todo mundo, não sei o que. Aí, me deu um livrinho, que eu fui lá na... ele foi comigo me acalmar. Foi na biblioteca me deu um livrinho bem legal... Pronto, quando eu saí da escola... eu fui pra passar 6 meses, quando eu saí de lá foi 3 anos depois. Porque eu precisava terminar a minha monografia, mas essa menina foi meu desafio. Porque toda vez que eu tinha um problema na escola, que eu chegava para dar aula pra ela... Eu: “Ah! Eu consigo! Volto pra escola novamente.” E eu posso dizer, é o seguinte: É uma pena que a gente como professor não tenha essa formação. Eu não posso dizer que eu sou capaz de dar aula boa em libras. De jeito nenhum. Eu tenho um pouquinho de libras por conta dela, mas se me jogaram numa sala de aula, pra alunos surdos, eu tenho que... vai ser uma... uma...
Pesquisadora	É uma outra realidade você pegar um aluno e você tem uma sala, com cerca de metade da turma...
PP13	E a mãe dela conseguiu, só... a mãe dela com o advogado conseguiu uma vitória, que foi a seguinte. Por conta da filha dela teve a segunda maior nota da sala... A filha dela, é ... assim... Teve Química tudinho... aí ela conseguiu a segunda maior média. Aí, no dia da confraternização, me convidaram para tá com ela tudinho e, ... conseguisse que as escolas particulares que tenham alunos surdos, tem que ter intérprete. E as Universidades, e outras coisas... E a mãe dela, é advogado e lutava muito por conta disso.
Pesquisadora	Tem que... assim... tem que ter uma situação extrema dessa para poder mudar a realidade.
PP13	Senão não muda...
Pesquisadora	Tem que lutar e ser bem forte. E aí, lá em SP teve uma professora, que ela... na sala tinha alunos surdos, e aí, ela procurou o curso exatamente para explorar mesmo o visual, saber estruturar bem a utilização de slides, ela colocava texto porque subentendiam que os alunos entendiam, mas ela tinha que explorar muito a imagem... Ela falou que tinha uma intérprete lá também, e aí, o intérprete faz... passar os texto, acho. Fazendo uma análise com linguagem dos sinais. Eu trabalhei no Espaço Ciência, com uma menina que também era surda. Também era não, ainda é. Roberta, o nome dela. E eu aprendi um pouquinho, cheguei a fazer o curso básico de libras e eu acho que hoje, a grade da Rural [Grade Curricular do Curso de Licenciatura em Química da UFRPE] já disponibiliza libras como é...
Monitora	Optativa.

Pesquisadora	Optativa.
Monitor	Na grade... na grade da gente. Mas, agora na oficial tem. Que nem TIC.
Pesquisadora	Então, pelo menos o básico você tem, e isso já ajuda na comunicação com esses alunos. Agora, realmente, só vai conseguir se comunicar bem no dia a dia...
Monitora	Existe uma linguagem assim... Universal entre os grupos, para Química?
Pesquisadora	É... não! Mas, assim, é essa problemática da linguagem de libras, porque o que eu sei, é pelo o que Roberta me passou, como são muitos grupos... cada grupo cria os seus sinais. Aí, por exemplo... o que é padrão é o alfabeto, e algumas coisas básicas, casa [explica, fazendo os sinais], escola, é... falar, trabalho, é... aí tem, natureza, floresta, tem umas coisas que são padrões. E, o estado de SP, isso na época...
PP8	Você colocou natureza, mas é o todo...
Pesquisadora	É, o todo. Como se fosse o todo. E aí, tem a... o governo de São Paulo, por conta desse discurso, dessa causa, eles disponibilizam um CD, pra quem quiser pedir... você pede pelos correios e aí, depois eu dou uma procurada, eu posso passar pra vocês. Eu não tenho de cabeça assim, e aí ele dá com sinais. Sendo que quando eu fui fazer o curso, a professora falou... Como são muitos grupos, esses grupos, acabam criando os seus sinais, aí, tenta-se fazer uma padronização na área de Química, que foi o que Alexandre tentou fazer no SEMENTE... Sendo que é muito complicado, porque você tem que ter... tem que estar com esses alunos, pra eles poderem dizer qual a melhor representação para o elétron, para o átomo... tem que estar com os surdos. Quem cria os sinais são os surdos. Tanto, que cada pessoa tem um sinal, não sei se ...
PP3	É o nome, né? Da pessoa?
Pesquisadora	O meu é a letra F, apontado para a orelha.
PP13	O meu é o R com um burquinho da bochecha, porque eu tenho uns aqui.
PP3	É com a característica da pessoa, né?
Pesquisadora	É com a característica da pessoa e algumas característica visual. Eles são muito nessa parte visual. E na época, eu tinha muitos brincos na orelha e a menina, foi e colocou... não, o teu sinal vai ser esse... o F apontado para orelha. E aí, enfim... a outra problemática é essa porque não tem uma linguagem universal para a Química. E o pior é quando você tem alunos que não sabem libras...
PP8	E quando está a intérprete e você dando aula, porque as vezes, eles ficam mais atentos ao intérprete do que com o que você...
PP13	O intérprete, ele não sabe química. Ele ...
	Ele vai falando palavra por palavra...
PP13	Ele vai falando palavra por palavra, e fica desconexo, porque era um grande problema que existia. Mas, algumas faculdades eles já tem intérprete apropriado para a disciplina.
PP8	Porque se não tivesse muita ligação com a libras...
Pesquisadora	Hum?
PP8	Se tiver conexão com o que... porque não se utiliza verbo...
Pesquisadora	É... essa menina, ela escreve. Ela já deve ter terminado o curso superior. Eu trabalhei com ela de 2007 pra 2008.. Logo, em seguida ela entrou em uma faculdade particular, e acabou colocando também, uma intérprete na sala. E, eu acho que ela já terminou. Ela se comunica, na época era muito pelo MSN, Orkut. Hoje, Facebook. E eles não usam os conectivos.
PP8, PP13	Não.
Pesquisadora	‘Vou para casa Dani’. Não existe nem o ‘de’, nem o ‘para’. É casa... vou casa. Uma coisa assim... é muito estranho, só com o tempo...
PP8	‘Vou a casa de Flávia’. “Casa Flávia”..
PP13	É isso mesmo.
Pesquisadora	“Gostar muito hoje!” Tem coisa assim... Não tem conjugação de verbos...
PP8	Isso.
PP13	Mas, e o intérprete também, na área de Química, é um problema. Porque a intérprete, ela não sabia Química, ela era intérprete...
PP8	De palavras... ela sabe só palavras.
PP13	É.. por exemplo, quando era algo que ela desconhecia totalmente, ixe... tava um desastre feito.

Pesquisadora	E aí, de modo geral... Então... o que é que a gente pode dizer em relação a essa pergunta, é que depende. Depende da realidade, depende da sala de aula. Mas, o... o... pra área de Química, o ideal é você ter o recurso visual também.
PP3	Quando tu falou assim, eu já me... eu me lembrei de ontem... Fui utilizar um modelo molecular, o menino fez assim: “Professora, eu aprendo com essas bolinhas aí. Essas bolinhas, eu aprendo tudo que a senhora tá falando.” Basta você ir pro quadro, que você não entende mais nada, ele disse.
PP15	Mas, ele tinha alguma necessidade especial?
PP3	Tem não menina... ‘safadesa’.
Todos	Risos
Pesquisadora	Acontece...
PP3	Sabe aquele aluno interativo que não para de falar, é porque ele não presta atenção. A bronca dele é essa. Ele jogou na mesa, essa coisa da bolinha, mas foi brincando assim... Ele, ele... gostou, né? Lógico. Só que aí, muito do que ele não tá aprendendo, é porque ele não está ouvindo o que eu estou falando. Aí, por isso que eu disse que é safadeza dele, entendesse? “Professora... eu só quero agora que a senhora ensine com as bolinhas.” Aí, todas as vezes não dá, né meu bem? Mas, aí... ele aprende mais facilmente com a bolinha, mas também precisa ouvir, né?
PP15	De repente a parte visual dele é melhor, né?
PP3	É melhor.
Pesquisadora	E quais assuntos vocês acham que... assim, seria ideal, seria ideal não. Que, tem que ter, obrigatoriamente, alguma coisa visual? Independente do que seja.
PP13	Pesquisadora, eu acho que todos eles tem que ter complemento, é...
PP8	Porque Química é muito abstrato. Né?
PP13	Eles desenvolverem, porque tem coisa que... Estequiometria, né... é um calo, pensando em escola, né? Mol, e rendimento, pureza... eu já vi que a situação é sempre declínio. E aí, eu inventei... inventei não. Li um artigo e fui tentar desenvolver, aquilo ali. Sobre sanduíches... Os meninos eles tinham sanduíches de queijo, sanduíches de hambúrguer, e eles tinham que fazer um sanduíche que tinha três pães, dois hambúrgueres e uma fatia de queijo. E depois eles tinham que calcular a massa de 10 sanduíches daquele. Então, se eles perdessem 20% daquele material, qual seria o rendimento que ele tinha dos sanduíches? Aí, depois eu fiz... lógico que era uma analogia. Então, eles construíram tudo, todos os sanduíches... tinha sanduíche até ontem na mina bolsa.
Pesquisadora	Eles fizeram os sanduíches?
PP13	Fizeram... não, mas na verdade... os sanduíches foram feitos com papel colorido...
Pesquisadora	Ah, tá! Pensei que era o sanduíche mesmo [Risos]
PP13	Mas... oh! Quando eu falei sanduíche, eles disseram assim: “Professora, então o café da manhã vai ser sanduíche...” Aí, eu não. O sanduíche vai ser alternativo porque eu preciso desse material...
Pesquisadora	Pra dar aula...
PP13	Pra depois. Mas, eles montaram.. se você ver os sanduíches, alguns tem desenhinhos em cima, e aí, eles organizavam... pão, é... carne, hambúrguer... e aí, eles tinham que fazer essa recombinação... aí, eles... ah! Quero... depois vocês vão ter que montar desse sanduíche aqui, desses dois... na equação química, eles seriam o que? Os reagentes... Escolha um símbolo químico, eles escolheram um símbolo químico, quantos pães de hambúrgueres? Então, esse número de hambúrgueres quer dizer o que? Esse aqui, número de queijo, de sanduíche, número de ... cada um tinha uma coisa. Aí depois, lógico, eu levei pra ... eu digo: “Oh! Uma molécula, água, CO ₂ , vai formar ácido carbônico... então, quantos átomos de carbono eu tenho nessa molécula? Quantos átomos de oxigênio?
Pesquisadora	Fez a transposição... agora...
PP13	Qual é a massa do sanduíche? Então... é a massa do pão, mais a massa do queijo, mais a massa do... do... hambúrguer. Então, qual é a massa molecular? A massa do carbono, mais a massa do hidrogênio, mais a massa do oxigênio. Então, só que você não fez só um sanduíche, você fez 10 sanduíches, que seria o número de mols. E o pior, é que no final de tudo funcionou. Eu achava que ... eu digo, não... não vai dar, eles... complicar a situação... mas, eles ficaram fazendo, e depois eu levei a imagem dos sanduíches que eles tinham feito, e funcionou. E eles fizeram exercício... eu vou testar isso semana que

	vem, mas eles fizeram o exercício e me entregaram, e quarta-feira que é a aula que eu tenho com eles, eu vou fazer tipo uma 'atividadesinha' pra ver se... Pelo menos...
Pesquisadora	Deu certo mesmo.
PP13	Mas, pelo menos assim...
Pesquisadora	A aula fluiu bem?!
PP13	Foi... e até assim... alunos que jamais participam, que me dão trabalho. Até eu ri com a menina... "Ah! Professora se não fosse o sanduíche... mas esse eu curti!" Ai que bom que alguém curtiu. Porque naquele momento eu achava que não ia, e eu vi que era isso, que naquela empolgação... eles conseguiram... e aí, eu fiz um quadro bem grande, disse: "Oh! Vamos comparar o que a gente fez. E, funcionou bem... depois eu levei eles para as imagens. Então eu acho que foi toda uma orientação. Eu tenho certeza absoluta que se eu estivesse só falando.. "Oh! Um átomo de ..." eu acho que eu não teria conseguido assim... do jeito que foi não.
Pesquisadora	Eu gostei do assunto assim... Eu sempre associei estequiometria a... conta mesmo. E aí, até pra fazer uma reação mesmo é complicado, porque você não tem balança, você não tem como mostrar pro aluno a quantidade de mol que tem... pra mol, eu tenho atividade que são algumas amostras, quando for semana que vem eu vou trazer e mostrar pra vocês alguns recursos. Na semana que vem vai ser só os recursos mesmo, e aí... tem umas amostras que é tipo assim, 70 gramas de cobre... eu tive que pesar tudo mesmo, mais ou menos, 65 gramas de cobre. Aí isso, na amostra, equivale a 1 mol de cobre puro. Aí, tem o cloreto de sódio... Tem umas amostras. Aí, tem a atividade, que eu disponibilizava as amostras para os alunos, pra eles terem uma noção de quantos gramas tem ali. Eu não digo a quantidade, só digo a substância. E, pela noção dele de peso, quantas gramas... 80... depois eu passo os valores reais. Porque aquela discussão que a gente tem de que, 1 mol é um valor padrão, mas isso muda dependendo da substância, por conta dos átomos que constituem essas substâncias. Por exemplo, 1 mol de Cobre é 64,5, não é isso? Se eu não me engano... mas, o cloreto de sódio é 58 g. Porque um é formado de "cobre puro" e outro é sódio e cloro. Mas, ambos equivalem a 1 mol. E aí, a quantidade é diferente. Se você pegar 1 mol de carbono é diferente de 1 mol de cobre... E aí, com essas amostras, eles tinham uma noção dessa quantidade em relação a massa, pra depois transpor isso para o mol. E aí, tem algumas amostras que tem muito pouco, que é equivale a 1 mol. Enquanto que tem substância que tem muita coisa visual, que equivale a meio mol. Aí.. é como se fosse assim... eu embaralho a cabeça deles para depois, organizar. Eu mando por email, e pelo FB, o trabalho que eu fiz, que apresentei no JEPEX [Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE], a muito tempo... foi um dos primeiros trabalhos que eu fiz, pra vocês terem noção de como é que foi essa atividade. É bem bacana. Vocês [PP1, PP7], qual seria o outro assunto?
PP1	Modelos atômicos. [Inaudível] Sempre tem que ter imagem.
Pesquisadora	Modelos atômicos...
PP15	Na parte de Físico-Química, que... que recurso visual, a gente pode usar? Porque eu tenho uma extrema dificuldade de trabalhar com físico química...
Pesquisadora	Soluções...
PP15	Mas, as fórmulas de soluções, cinética, termoquímica... Tá entendendo? Eu meio que empurro de 'guela' abaixo... Como é que eu vou, usar uma coisa visual?
PP8	Sabe o que eu acho também? É... Eu acho que a formação desses conteúdos, eu acho que está errado... eu acho que tem que físico química deveria ser no 3º ano, que os meninos estão com uma maior maturidade.
PP15	Deslocar os assuntos do 2º ano?
PP8	Isso, eu acho que devia ser..
PP15	Você está participando de palestras curriculares do PAR?
PP8	Não.
PP15	Tem uma formação... é da Universidade de Juiz de Fora. Aí, eles reúnem professores do estado, pra discutir os parâmetros que já existem, e a gente tem o direito de opinar aí. É... dizer em que ano colocar, que tipo de abordagem...
Pesquisadora	Existe a possibilidade de se complementar o parâmetro curricular aqui do estado ou não?
PP15	Existe, já aconteceu. Foi no fim do ano passado. Já participasse PP13?
PP13	Na verdade eu fui convidada, mas eu não fui não..

Pesquisadora	Minas Gerais tem o próprio Parâmetro. Eles tem o próprio...
PP8	É o dia inteiro, né?
PP15	É o sábado e domingo inteiro, é cansativo... é o sábado e o domingo de 8 às 5 [17 horas]. Mas, é isso... você tem o direito de opinar. Porque eu não sei se depois que o documento tiver pronto, se o que a gente opinou, vai estar lá... mas, pelo menos eles deram oportunidade da gente dizer o que queria, deu.
PP3	Mas, realmente é um conteúdo que teria que ter muita maturidade mesmo.
PP8	Não é maturidade? Eu acho que eles ainda...
PP13	Eu acho que seria bem mais tranquilo pra gente ver Orgânica no 2º ano e levar Físico-Química para o 3º.
PP8	Não é verdade?
PP13	E aí, como hoje ...
PP8	O esquema na verdade, é que os alunos estariam amadurecidos..
PP13	Se bem que... Pelo menos do 'Integral' [Sistema], teve uma modificação, porque antigamente o que era que a gente via? Orgânica, Orgânica, Orgânica... Aí... É radioatividade... Aí... já, esse ano, é... o... Integral ele mudou. A Eletroquímica, já não é vista mais no 2º ano, é vista no 3º.
PP8	Apesar dela no livro estar no 2º.
PP13	É, porque tem essa... apesar de... é porque também o livro não é nosso, né?
PP3, PP15	[Concordam com a cabeça]
PP13	Eu me envolvi de fora...
Pesquisadora	Qual o livro o Estado adotou?
PP13	Cada escola tem seu livro. Na escola, tem um que é de Mol... é Gerson Mol.
Pesquisadora	Gerson Mol. É da UnB. Que antigamente era aquele amarelo com um cientista...
PP13	Pronto. A minha escola adota esse. Os três livros.
Pesquisadora	É... Química Cidadã. Da Editora Nova Geração.
PP13	Pronto. E, eu pessoalmente eu utilizo muito para exercício, Martha Reis. Eu utilizo... Mas, aí... Vê! Eu vi Eletroquímica, eu vi no 3ºano... e Radioatividade no segundo bimestre. Que Radioatividade eu não lembro de ter visto Radioatividade no Ensino Médio e nem aqui... Então, Química Orgânica ficou no 3º e 4º bimestre. Por quê? Porque era quase o ano todo de Química Orgânica, quando terminava...
PP15	Não dava tempo de ver tudo.
PP13	Não dava. Porque tinha que considerar...
PP3	Ao meu Deus... porque a gente tem que mudar a ordem dos conteúdos... Principalmente por conta do Seriado da UPE. A gente teve que fazer modificações por conta do seriado. Que num ano, inclui um assunto e no outro ano, já tira?
PP13	Já tira.
PP3	Está entendendo?
PP15	Assim... em dois bimestres dá pra ver, Hidrocarbonetos, Funções Orgânicas Oxigenadas, Nitrogenadas...
Pesquisadora	Imagina que no meu... eu estava me lembrando disso... que no meu 3º ano... Eu terminei o 3º ano em 2001. Eu vi, Geral Físico-Química e Orgânica.
PP15	Mas tinha 3 professores?!
Pesquisadora	3 aulas. Um professor só.
PP15	Ixe.
PP13	Mas, assim... eu acho porque... eu não me lembro...
Pesquisadora	Sinceramente, foi empurrado "guela abaixo"
PP13	Eu não me lembro de muita coisa... radioatividade eu pouco vi. Eu acho que não tenho formação nenhuma em radioatividade. Foi por conta própria.
Todos	[Inaudível]
Pesquisadora	[Inaudível] Radioatividade na Universidade?
PP13	O que eu sei é a introdução.
PP3	Também.
PP13	Mas também pelo menos o assunto já estava sendo discutido no 3º ano, e com Química Orgânica. Porque o 3º ano todinho, era só Química Orgânica. Eu não acho que...
Pesquisadora	E os alunos adoram, porque é só carbono, carbono... contar carbono...
PP13	E eu não sei se eu odeio carbono...

PP3	É relativo..
PP15	[Inaudível]
PP13	Porque eu acho...
PP3	É relativo porque tem aluno que ...
Pesquisadora	[Inaudível] Porque se você for ver, independente... você vê que não é só o carbono... e dar nome a estrutura...
PP1	É um assunto tão grande...
PP6	É bem mais complexo...
Pesquisadora	Química Orgânica tem tanta coisa pra explorar no dia a dia...
PP8	[Inaudível]
PP13	Na verdade, na verdade... eu exploro um pouco mais das reações... lógico, dou uma visão geral das funções orgânicas, mas eu vou para as reações e para os conceitos... Oh” Nessa reação aqui acontece isso e forma isso aqui. Aí, qual o papel dessa função? Por exemplo... é, eu tenho uma reação orgânica, e naquele produto que forma, aí eu vou discutir as propriedades daquele produto. Né? Aí, eu tento levar dessa forma.
PP8	Uma coisa que eu acho bem bacana, na... que tem nessa parte de Orgânica, é a parte de Bioquímica... Lipídios... que basicamente não se vê no Ensino Médio. Mas, tem lá no final da Química Orgânica tem isso. É... lipídios, carboidratos, proteínas. Aí, você vê, ligação peptídica...
PP15	Não..
PP8	Mas tem...
PP13	É no primeiro ano que ele vê em Biologia.
PP3, PP8, PP13, PP15	[Inaudível]
Pesquisadora	Sendo que a parte de Química Orgânica é a mais fácil de associar no dia a dia.
PP1	A gente faz mais essa exploração em Biologia...
Pesquisadora	Biologia.
PP1	Aí, na Química Orgânica, a gente vai puxando...
Pesquisadora	Eu lembro de quando eu dava aula no colégio, eu tava... dava aula de Biologia, e de Bioquímica, eu adorava... porque eu mergulhava de cabeça nisso mesmo e aí, eu fazia uma associação da parte biológica e da parte Química. Que era mais concreto.
PP13, PP3, PP15	[Inaudível]
Pesquisadora	E aí, era até mais fácil dar aula de ... de Biologia, de Bioquímica, do que dar algumas aulas de.... porque nessa ideia de Físico-Química, teve uma vez que eu tentei, psiu...
PP3	Oi...
Todos	Risos
Pesquisadora	Estou brincando...Então... eu meio que fazia isso mesmo ... meio que pra ver se veio melhorar, em vez de dar só cálculo... as fórmulas, porque a gente só faz fórmula mesmo.
PP15	É! E Físico-Química...
Pesquisadora	É... em Físico-Química, infelizmente, não tem como. Eu dizia assim, é... é... trabalhar com as unidades de medida. Porque os alunos, eles tem uma dificuldade muito grande de entender o que é aquilo... Grama/litro. A quantidade de gramas em um litro. Aí, eu pegava um béquer de 500 ml, eu fazia muito isso no... no ... Projeto Rumo a Universidade lá de Ipojuca-PE, nos últimos anos. Eu pegava um béquer, por exemplo 500 ml, e já ia com as amostras prontas e pesadas, porque eu lá não tinha balança. Eu pesava tudo no Espaço Ciência. Aí, eu dizia: “Oh! Gente, aqui tem ... 20 gramas de cloreto de sódio. 20 gramas de sal. Imaginando que é sal puro. Aí eu pego esses 20 gramas, chegava lá dissolvia, dissolvia mesmo. Aí, vamos lá pra adicionar o cálculo... Aí, 20 gramas por 500 ml. E ainda transformava isso para litro. Pra chegar a concentração comum. Grama por litro. Aí, nessa mesma amostra, a gente pode transformar essa unidade em mol. Aí, fazia o cálculo pra mol. Meio que pra tentar mostrar o que quer dizer aquelas unidades de medida. Por que... Se a gente for de um modo geral, aquilo é uma unidade de medida... Quanto tem de substância em determinada unidade numa solução, em uma quantidade de água. Seja em litro, ou em ml. O padrão é litro. Mas, o que muda é o número de mol, o número de... de... a

	gramatura. Basicamente é isso, em todos os cálculos que a gente faz. E aí, outra coisa também que é no começo... é a solução saturada, insaturada e supersaturada. Vou fazer uma mesma proposta, da quantidade de grãos se seu colocar muito, eu vou fazer a associação com o café que é comum, a gente ‘dancar’ açúcar, mexe, mexe e o açúcar fica embaixo.
PP8, PP3. PP1, PP2	Fica embaixo.
Pesquisadora	Então, significa que aquela solução está supersaturada, e aí com o café na maioria deles tomava e já tinha isso em mente.
PP8	A imagem.
Pesquisadora	A imagem, exatamente. Às vezes eu nem mostrava. Eu não levava o café e o açúcar. Mas, eles tinham a imagem.
PP13	Eu tinha um vídeo... a uns... acho que tem um tempo... Eu ficava passando um vídeo... “Que é isso? O que vocês estão vendo?” E aí, eu fiz com um copo com água. Fiz com café não. “Ah! Professora o açúcar está embaixo.” “E está embaixo por quê?” E aí, eu fui moldando... Não tinha nada... Mas, eu usava só a imagem mesmo... E aí, eles começavam a discutir... o que foi que aconteceu... não sei o que. E, aí... tinha... se eu não me engano, tinha no YouTube, a curva de aquecimento... Aí, mostrava quando aquecia, porque lá na escola, não tinha nada. Não tinha laboratório, aí tinha que mostra daquele jeito.
Pesquisadora	Então, assim... é possível, utilizar em todos os assuntos? Estequiometria, que era uma assunto que eu não ... fazia a associação, que PP13 falou. A do Carbono lá com macarrão, arroz, feijão...
PP15	Eu achei massa.
Pesquisadora	Nossa... achei assim...
PP8	[Inaudível] meu... de falar e perguntar pra ver se ele estava vendo o desenho do lado, e depois eu parar e desculpar... Mas, eu ... e assim, eu não estava antes vendo as cadeias... e depois, eu dava as cadeias e pedia para ele... que ele completasse...
Pesquisadora	E aí, é aquela história de você faz isso com canudo e bolinha de...
PP7	De isopor.
Pesquisadora	Biologia...
PP8	Carbono e Hidrogênio pra botar as ligações...
PP7	Jujuba e palitinho...
Pesquisadora	Aí, dependendo da situação tem a jujuba...
PP3	Oxe... Tá me dando é fome essa jujuba...
Todos	[Risos]
PP15	Vou fazer na prova...
PP3	É, é bom né? Né, não? Comer? E eles tem muita facilidade de é... do visual mesmo... quando você ‘bota’ a molécula pra ele montar. Diz a forma molecular da estrutura, aí ele foi lá montar. É muito mais simples, mas quando a gente vai botar no quadro, que alguns alunos ... tem aqueles alunos super, né? Que pega as coisas assim [estala os dedos] mais facilmente. Mas, tem outras que vão ter... você vai ter que hã...
Pesquisadora	A grande maioria é assim ...
PP13	Na verdade, sendo bem sincero...
PP3	Você tem que dizer uma vez, duas, tem que mudar a tática pra poder...
PP13	Pra gente já tá meio impregnado... dizendo olhe...
PP3	E o pior, a gente tem que ... às vezes a gente diz assim: “Você não está entendendo?” A gente tá com aquela consciência de que é tão fácil... e ter o cuidado para não constranger o aluno.
Pesquisadora	Porque não pode constranger, né? [Inaudível]
PP3	Tão simples... seu burro... Tem que tomar cuidado...
Pesquisadora	É tão trivial para gente, tão comum, mas pra eles...
PP3	É... um mundo novo.
Pesquisadora	Pois é. E aí, para Paivio, do ponto de vista dele, “a ligação entre os códigos verbal e visual fortalecem a memória”, que foi o que é... PP3 acabou de falar. Tem que ter alguma coisa visual. Eles aprendem de forma mais fácil com esse fato do visual.
PP3	Tem até um estudo né? Do quanto você...

Pesquisadora	Consegue...
PP3	Memoriza, né? Pela fala, pela visão...
Pesquisadora	Na próxima... no próximo texto, tem uma apresentação fala... tem um texto que diz isso, que existem estudos de Sweller, que é 7 mais ou menos 2. Que é no máximo, você consegue captar 9 informações. Seja linguagem verbal, ou não-verbal associadas. E aí, se você colocar muita informação, a pessoa não consegue captar todas aquelas informações que são transmitidas. Em como se saturasse a cabeça da pessoa. E a gente vai pro exercício agora... É bem... tranquilo.
PP1	[Inaudível]
Pesquisadora	Como assim do ventilador? Oh! Essa nova...
PP1	Assim, quando eu estou falando de átomos para os meus alunos, de modelos, da ideia de eletrosfera, eu uso muito a alusão do ventilador. Porque o ventilador tem uma região mais densa que seria o meio do átomo, o núcleo atômico... E, as hélices, que no caso os elétrons não tem um lugar fixo, né? Eles estão no caso, ... no caso eu digo, de você está jogando os feixes... Se eu jogar uma bolinha de papel no centro do ventilador, não vai sempre retornar, aí por isso que se diz que a região central seria mais densa, porque sempre retornar. E a hélice, você tá vendo a hélice? Não. Você está vendo uma nuvem, e sabe que existe isso aí. Quando você joga o papel, algumas vezes vai passar direto e algumas vezes vai retornar, quando chocar com o elétron, que no caso seria a hélice. Aí, eu uso isso no caso para dar essa aula... com o ventilador, com as hélices, Aí, dá essa noção do raio atômico diferente
PP15	Boa ideia essa.
PP8	Boa ideia a do ventilador.
PP14	Legal.
Todos	[Inaudível]
PP15	Eu vou chegar na escola e: “Oh! Começa a jogar a bolinha no ventilador...”
Todos	Risos
PP1	Olhe para o ventilador, por favor.
Todos	Risos
PP3	O do ventilador... eu faço a associação, com o orbital, da região de maior probabilidade de você encontrar... você não está vendo ali o elétron. Você está ali vendo a... a caixinha, né? Quando a gente vai representar para eles.
Pesquisadora	O que é que você vão fazer? Aqui tem oito espaços [folha de ofício] e vai aparecer umas coisas aqui, entre imagens e palavras, e aí, vocês.... Coloquem alguma coisa aí, eu não vou influenciar... o que vier primeiro na mente. A primeira informação que vier, vocês fazem, seja por imagem ou seja por texto. Aí, é o que vai estar na cabeça de vocês. Isso aí é relativamente rápido. Assim... vocês
PP15	Não... repete, repete...
PP14	Eu vou fazer uma por quadrinho?
Pesquisadora	É... tem no lado...
PP15	A gente vai colocar o que é que aquela imagem representa pra gente?
Pesquisadora	É! A primeira informação que vem na cabeça de vocês. [Mostra a primeira palavra: Água]
PP3	Hum... É pra escrever uma palavra?!
PP4	Você é que sabe.
PP14	Só uma?
Pesquisadora	Não... assim... é o que vier mesmo... Olá... Bom dia!
PP9	Bom dia!
Pesquisadora	Peraí... deixa eu pegar... Risos... Você já vai fazer atividade.
PP9	Vixe Maria!
Monitor	Risos
PP9	Vai me tirar pontos não, né?
Pesquisadora	Não...
Todos	Risos
Pesquisadora	É... Você coloca o que vier na mente PP9, diante de cada informação que vai passar aqui no DataShow...
Pesquisadora	[Mostra a primeira imagem: Minério de Carbono Grafite]

PP15	Piorou.
PP13, PP8, PP4	Melhorou.
Todos	Risos.
PP15	Não pode falar não, né? É individual, né? Pode falar professora? Pode não é?
Pesquisadora	Risos.
PP15	A professora é braba viu?
Todos	Risos.
PP7	Acabei sentando...
PP15	Sei não...Tá brilhando, né?
Pesquisadora	Posso ir para o terceiro?
PP1, PP3, PP4, PP6	Pode.
Pesquisadora	Posso ir PP9?
PP9	Pode.
Pesquisadora	Terceiro Termo. [Radioatividade]; - Intervalo de 2 minutos para responder - Quarto [Estrutura molecular de bola e vareta]; - Intervalo de 2 minutos para responder - Pronto? Quinto [Átomo].
PP15	Oxente...
Pesquisadora	Que foi? [Risos]
PP15	E como é que eu vou fazer isso aqui? Sei não... [Risos]
Pesquisadora	Tá dando aula, professora?! [Risos] Sexto [Reação Química]. – intervalo de 2 minutos para responder. - Pronto? Sétimo [Gráfico de Equilíbrio Químico, tempo por concentração].
	É Tempo... e assim é o que?
Pesquisadora, PP13	Concentração.
Pesquisadora	As caras que vocês fazem é que é ótimo. [Risos]
Todos	[Risos]
PP13	Vale quantos pontos?
Todos	[Risos]
Pesquisadora	E a última imagem [Imagem de um palito de fósforo queimando] - Todas as imagens estão ao final da tabela [Imagem 1].
PP15	Não dá muita diferença não, esse... [Inaudível]
PP13	Eu não consegui passar no teste psicotécnico.
Todos	[Risos]
PP13	A não ser no trânsito... O restante que eu consegui...
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Meu primeiro teste psicotécnico eu não passei. Foi horrível. Eu tinha...
PP13	Rapaz... eu acho que nunca consegui passar.
Pesquisadora	15 anos e ia fazer... eu fazia curso Técnico em Análises Clínicas e ia fazer uma seleção no Hospital Português. Nunca tinha ouvido falar disso... Não sabia nem o que é que era. Aí, chegou lá, tinha uns tracinhos para você complementar, aí eu desenhei seringa, desenhei luva... porque pra mim tinha que... e não tinha nada a ver. O teste psicotécnico é pra você ver que... eu desenhei tudo relacionado a sangue, a seringa...
Todos	[Risos]
Pesquisadora	E aí, eu acho que por isso, eu não passei. O pessoal deve ter pensando: “Essa menina é doida!”
Todos	[Risos] Né, não? E aí?
PP3	É....
Pesquisadora	Gostaram do exercício? Vocês conseguiram entender qual a ideia do exercício?
Todos.	Não.
Pesquisadora	Não pegou o fio da meada... Nessa ideia, de linguagem verbal e não-verbal, existem duas coisas que a gente pode interpretar, com uma ‘alta’ variação. Primeiro: qual a noção principal... memória, quando vê esses termos?. Se a memória....
PP15	Esse papel fica com você ou com a gente?
Pesquisadora	Fica comigo.

PP15	Ah, é?! Ih...
Todos	Risos
Pesquisadora	Não é pra riscar e apagar não, viu?! [Risos]
PP15	Não, agora não. Eu ia escrever pra mim o que você ia falar, e ia escrever aqui no papel...
Pesquisadora	Qual é a principal memória que a gente tem em mente relacionado a esses termos, ou a essas imagens. Por exemplo, se é uma linguagem verbal ou visual. E aí, vocês veem isso se vocês escreveram ou se vocês desenharam mesmo.
PP13	Dancei.
Pesquisadora	E o segundo, é que a intervenção vai dar uma noção do que cada um colocou. Por exemplo, em 'água'. O que é que cada um colocou em 'água'?
PP15	A fórmula.
Pesquisadora	Fórmula "H ₂ O".
PP4	Eu também.
PP8	Líquido. E eu desenhei, eu fiz um copo com água...
PP13	Eu coloquei gotinhas, mas eu não gostei muito do desenho não. Eu coloquei uma chuva...
Pesquisadora	Você colocou as gotinhas, não foi?
PP1	Coloquei, e coloquei a fórmula.
PP7	Sede.
PP14	Eu coloquei um monte de coisas... a fórmula, 'rio', 'mar'...
Pesquisadora	Aí, um exemplo... PP14 associou a mais coisas na natureza... a primeira coisa que ele pensou foi a fórmula e as coisas da natureza. PP9?
PP9	Eu botei 'vida', e a fórmula 'H ₂ O'.
Pesquisadora	Por que 'vida' e 'natureza'? Porque o primeiro contato, que a gente tem com a água
PP3, PP15	[Inaudível]
Pesquisadora	É que ela é essencial para vida. Quando a gente está lá... quando pequenininho mesmo. Tem essa associação: que a água é essencial para a vida. Que ela está presente nos rios, nas chuvas, na natureza. Essa é a primeira... contato escolar que a gente tem com o termo 'água'. E... o segundo termo que foi a...
PP3	Acontece que eu 'botei' uma bola de grafite.
PP4	Eu coloquei um pedaço de ferro enferrujado.
PP15	Menino que imaginação... Porque como eu vi brilhando. Eu imaginei que era uma pedra que continha metal e estava impura, porque uma parte brilhava e a outra não. Então era uma 'pedra metálica impura'.
PP13	Deu com a cebola, de onde tu tirou isso tudo? [Risos]
Todos	[Risos]
PP13	Ó 'Pesquisadora' me desculpe, mas é porque meu óculos ficou em casa e eu não consegui enxergar. Eu coloquei no máximo uma pedrinha mesmo, só pra colocar mesmo.
PP1	Carvão, Pedra.
PP7	Carvão.
PP14	Eu coloquei fragmento, grafite...
PP8	Eu não reconheci e coloquei 'sólido'.
PP9	Eu posso fazer de novo?
Todos	[Risos]
Pesquisadora	O que foi que você colocou?
PP9	Eu 'botei' pedra, extração...
Pesquisadora	É um minério de grafite.
PP15	É uma pedra de grafite?
Pesquisadora	É um minério de grafite.
PP15	Parabéns viu? Pela criatividade.
Pesquisadora	Agora assim ... a imagem nos remete a uma 'pedra', a uma rocha, a uma coisa sólida. Sem problema nenhum. Mas...
PP15	Por isso que eu disse que era uma pedra.
Pesquisadora	Sem problema nenhum...
PP15	É uma coisa analítica demais.
Todos	[Inaudível]

Pesquisadora	A luminosidade da sala, vamos pensar assim... é... [risos] A ideia da gente ter várias interpretações, é que ... imaginem que a imagem é uma só e cada um pode ter uma interpretação diferente. Eu não falei nada, não disse o que usei... o termo é esse... a imagem é essa... pra não influenciar. Isso é refletido em sala de aula, não adianta a gente colocar uma imagem sem texto... aquela ideia, uma imagem vale mais do que mil palavras, mas cada um pode interpretar a imagem de um jeito.
PP15	Depende da experiência de vida de cada um.
PP14	E podem ser palavras diferentes...
Pesquisadora	Pois é. Pois são palavras diferentes, que vão dar ideia diferentes. Então, a ideia é que, quando a gente for utilizar imagens em sala de aula, a gente tem que ter uma complementação verbal. [Inaudível] Qual é a informação que a gente quer passar, que a gente quer utilizar...
PP8	Até mesmo porque uma imagem, por si só, não diz tudo.
Pesquisadora	Se eu for utilizar essa imagem na aula de Química, eu vou utilizar na parte de Carbono, onde eu se encontra o carbono, onde se extrai ele... eu vou ter um contexto. Se eu pegar esta mesma imagem e colocar no contexto de geografia, vai ser uma outra coisa. A imagem vai ser a mesma, mas o contexto vai ser outro. Se eu pegar a parte de lipídios, lá na Bioquímica, eu posso dar uma roupagem de Química, explicando as ligações dos átomos, a interação entre eles e posso utilizar a mesma imagem numa aula de Biologia, em um outro contexto. Então, a ideia desse exercício, é pra vocês também terem uma ideia da percepção de uma imagem, você tem várias interpretações e ela pode ser utilizada em várias realidade, porque cada um tem uma bagagem já... de informações que podem se relacionar com aquela imagem. Radioatividade, vocês colocaram o que?
PP15	Eu coloquei ondas. Eletromagnéticas e depois eu coloquei, alfa, beta e gama [símbolos].
PP13	Alfa, beta e gama [símbolos] e 'radiação'. Eu só queria falar uma coisa sobre radiação e fazer uma relação com os meninos... Quando eu fui apresentar para os meninos, eu quis colocar um vídeo... um seriado 'CSI Miami', não sei se você já assistiu esse episódio, que tem um que fala sobre radiação. Eu posso mandar o link pra você [aponta para PP13]
PP13	Coloca...
PP8	Eu coloco no grupo... [Imagem 2]
Pesquisadora	Manda por email.
PP15	Manda para mim.
Pesquisadora	Eu mando para você.
PP8	Porque sobre a radiação, eu levei o... eu levei o vídeo e todos assistiram o vídeo e ficaram super... como é de investigação, fica todo mundo atento, né? E, ao término da aula, eu coloquei... eu fiz algumas perguntas, né? Onde é que tinha radiação, se eles já receberam radiação nos dias de hoje; qual o tipo de radiação, e como estava perto de terminar a aula, ficou para a próxima aula, de ver...
Pesquisadora	De discutir...
PP8	É.. E aí, alguns alunos diziam assim: "Professora, como é que eu vou saber se tem radiação ou não?" Comecem a pensar... pesquisem, deem um jeito aí. Ah, mas a radiação do celular, por exemplo, alguns disseram,... né?
Pesquisadora	Será que tem radiação no celular?
PP8	Então?
Pesquisadora	Tem muito pano para manga...
PP8	O vídeo é muito bom.
PP15	Manda pra mim...
PP13	O que eu tenho, ele é bem antigo, é... 'The Numbers' essa série não tem mais, então pra conseguir esse vídeo você tem que ver na net.
PP8	Agora, ele... eu não consegui dublado... é... legendado
PP13	O que eu tenho também é assim.
PP8	Só que aí, ... dependendo... eu gosto muito dele.
Pesquisadora	E aí, você?
PP1	Eu coloquei câncer.
Pesquisadora	Câncer.

PP3	Alfa, beta e gama [símbolos].
PP13	Marie.
Pesquisadora	Alfa, beta e gama. Marie.
PP14	Marie também, instabilidade ...
Pesquisadora	Eu quando penso em radioatividade, eu penso logo naquele símbolo lá...
PP15	Eu pensei, mas não consegui desenhar...
PP13	Eu já sou super fã de Marie. Ano passado eu li um livro bem legal dela. Daí assim, eu assimilo a radioatividade a ela... até por conta, assim, o trabalho dela meio que ficou marcado... Marcado assim, como mulher ela não ficou tão conhecida, como deveria ter sido naquele tempo.
Pesquisadora	A outra imagem? Esta estrutura molecular,
PP4	Eu coloquei molécula.
PP13	CN ₂ O ₂ H ₃ .
PP15	Eu coloquei propano. Agora os carbonos ali de cor diferente professora, a senhora está confundindo a gente. [Risos] Esse azul... Por isso que eu coloquei modelo molecular, propano.
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Pronto. Esse negócio de cor, está confundindo tudo. A gente faz uma associação direta que cada cor equivale a um átomo. A um tipo de átomo. A um elemento químico. Sendo que isso não é padrão. Primeira história. A gente faz a associação assim, que as bolinhas brancas ou as bolinhas cinzas mais claras, seriam hidrogênio, aí a do meio seria um átomo de carbono
PP9	E a verde...
Pesquisadora	As verdinhas seriam...
PP13	Eu 'botei' nitrogênio, hidrogênio e carbono
Pesquisadora	A estrutura mesmo, aqueles dois verdinho seriam 'Cloro'. Sendo que assim, eu não fiz uma legenda...
PP4	Eita, é.
PP15	Então, podia ser qualquer halogênio ali.
Pesquisadora	Qualquer átomo. Então... Essa imagem eu tirei de uma aula de isomeria, na verdade... mas, aí. O cuidado que a gente tem que ter quando for ensinar os alunos essa parte de estrutura molecular, porque eles vão fixar na memória, que cada cor equivale a um elemento químico, e a gente sabe que isso não é o real. É uma representação. Isso pode mudar de livro pra livro. Isso pode mudar daqueles modelinhos moleculares para outro.
PP13	Eu utilizei um negócio desse, não lembra de uma aula que eu falei de Eletroquímica?! Aí, os meninos começaram a discussão, aí eles disseram o seguinte: "Ô professora, então quer dizer que quem sempre está do lado direito é tal pilha..." Aí eu peguei o... um aplicativo... o 'ria', 'ri'... é um programinha aí... que é da... é de um grupo que eles fazem ...
Pesquisadora	Ponto Ciência, Phet... Rived..
PP13	Pronto, Rived. Aí eu, a pilha... aí, tem lá as barrinhas... Aí, eu: "Pronto! Quem vai 'ganhar' nessa..." "É o do lado direito!" E, eles viram que era o contrário. Aí, eu: "Tá vendo?! Não importa se está no lado direito ou no lado esquerdo, sempre tem que interpretar..."
Pesquisadora	É, tem que interpretar o que ...
PP13	Isso e saber assim, o que tem maior potencial de redução. Então, vocês tem que dizer quem tem o maior potencial de redução e eu digo a vocês quem está 'ganhando', quem está 'perdendo'. Mas, eu notei isso também. Na hora que montou... "Ah, professora! É o do lado direito!"
PP9	Lá na escola tem esse... que agora, eu sou professor de Química lá no Estado.
PP1, PP13	Êêêê!
PP9	Aí, tem o... uma caixa com as moléculas. E é laranja. Os hidrogênios é laranja. Com cores totalmente diferente.
Pesquisadora	Totalmente diferente. Pois é. Átomo.
PP9	[Gesticula com o dedo indicador uma esfera representando o átomo de Dalton]
PP4, PP8, PP15	Desenho.

PP9	A bolinha e o... [gesticula representando as órbitas ao redor da 'bolinha' feita com outra mão]
PP4	Eu desenhei a 'bolinha' de Thomson.
PP13	Rutherford [desenho do modelo]
PP1	Eu coloquei a palavra 'molécula'.
PP7	Eu coloquei 'Bohr'. [Palavra]
PP14	Eu coloquei 'Substância'.
PP15	Eu desenhei o átomo de Rutherford.
PP8	Eu também, de Rutherford.
PP3	Eu desenhei o átomo de Dalton.
Pesquisadora	PP13 foi o modelo de Rutherford.
PP4	E eu de Thomson.
Pesquisadora	Thomson.
PP4	Isso.
Pesquisadora	É... Reação Química?!
PP3	Eu 'botei' a formação da água. [Equação Química]
PP4	Coloquei 'digestão'.
PP7	Eu também.
PP13	Reagente seta Produtos [Equação Química Representativa]
Pesquisadora	A formação de vocês é em Biologia? [Direcionado para PP1, PP4 e PP7]
PP4	A minha?! Não.
PP1	A minha é.
Pesquisadora	E você, colocou o que?! [Direcionado a PP1]
PP1	'Vida'
PP13	Reagente tracinho produtos.
PP9	Formação de algo.
Pesquisadora	É...
PP15	Eu desenhei é... escrevi mesmo... um ácido e uma base formando sal e água.
Pesquisadora	Reação Química. É a equação química... Esse gráfico?!
PP13	Gráfico de equilíbrio químico.
PP3	Eu 'botei'...
PP4	Eu 'botei' 'Reação Química'
PP3	Eu 'botei' uma balança... [desenho de uma balança com pesos equilibrados].
PP4	Ah, ficou bonitinho. Aí, ficou foi ótimo. A balança.
Pesquisadora	Em equilíbrio, né?
PP4	Concorda com a cabeça.
PP9	Eu coloquei uns 'graficozinho' meio doido...
PP7	Eu coloquei 'cinética'.
PP1, PP14	Reação Química.
Pesquisadora	Isso porque o gráfico de equilíbrio químico, ele também representa uma reação química... E a última imagem?
PP13	Fogo.
PP4	Energia.
PP7	Combustão.
PP15	Eu coloquei a combustão... metano que reagiu com oxigênio.
PP13	A combustão chegou depois, primeiro veio o fogo... Depois de muito tempo [risos]
PP7, PP15	Reação de Combustão...
PP8	A combustão chegou ao topo. Eu coloquei termoquímica.
Pesquisadora	É bacaninha. Eu achei esse exercício bem ...
PP9	O de radioatividade, Pesquisadora, eu desenhei aquele 'cogumelo'. Eu acho lindo! [Risos]
Pesquisadora	Só o desenho, né? A radioatividade não. [risos]
Todos	[Risos]
PP9	A turma diz em sala de aula que a morte dos sonhos é uma explosão daquela, né? Você não sente nada.
PP4	Ai Meu Deus! [Risos]

PP8	Talvez. Porque depende do raio...
PP13	Se tiver que escolher, eu escolho o sonho. Morrer dormindo. [Risos]
Pesquisadora	Vamos fazer um lanche? Vamos para o intervalo.

Imagem 1. Slide com as imagens e palavras utilizadas na atividade realizada no terceiro encontro.

'Exercício'

■ Água

▶ Radioatividade

▶ Reação química

Imagem 2. Postagem da professora PP8 referente ao Seriado CSI Miami.

Ensinando de Química apoiado por recursos visuais: a prática
Página inicial

16 de março de 2013

Olá Pessoal esse é o link do seriado que trata de radiação. Utilizei como forma de introdução ao tema. Boa Noite! E até o próximo encontro <http://www.baixandofacil.com/c-s-i-miami-1%C2%AA-temporada.../>
1x15 – Dead Woman Walking -> Uploaded – BitShare

C.S.I. Miami - 1ª Temporada Legendado

1x01 – Golden Parachute -> Uploaded - BitShare
1x02 – Losing Face -> Uploaded - BitShare 1x03 – Wet Foot Dry Foot -> Uploaded - BitShare 1x04 – Just One Kiss -> Uploaded - BitShare 1x05 – ...

BAIXANDOFACIL.COM

Descurtir · Comentar · Compartilhar

👍 Você e Vivian Lapa curtiram isso. ✔ Visualizado por todos

Valeuu!!!

16 de março de 2013 às 21:58 · Curtir · 1

Valeuuu

17 de março de 2013 às 09:26 · Curtir

Valeu

17 de março de 2013 às 10:46 · Curtir

Português (Brasil) · Privacidade · Termos · Cookies · Anúncios · Mais

Carahnik @ 2015

514

3º encontro – 2º momento – Teoria da Carga Cognitiva (TCC) e Análise de vídeo do Youtube.	
Pesquisadora	Terminado o lanche, vamos voltar as atividades? Nesse segundo momento vamos discutir o outro texto... é... sobre Teoria da Carga Cognitiva, que é complementar as discussões que já fizemos.
	[Problemas no registro da Gravação as quais relatam as potencialidades de uso de recursos tecnológicos em sala de aula. Iniciando com a fala da professora PP8]
PP8	... Eu não sou professora que eu chego na sala de aula... que chego... assistiu o aluno falar. Sou professora de chegar na frente falando para ele. É essa a cabeça...
Pesquisadora	E aí tem essa problemática que eu estava falando... também da internet. Tem escola que não tem acesso a internet.
PP9	E o pior é que tem muitas que tem viu?
PP1	Teoricamente tem...
PP9	Tem internet...
PP1	Mas, aí pra você vai tentar conectar para passar um vídeo, passa meia hora tentando conectar.
Pesquisadora	E aí, se perde né? Então as limitações que a gente tem em sala de aula mesmo... na realidade hoje do Estado... Então... Acesso a internet; as limitações é que alguns alunos, infelizmente, associam que a utilização do recurso é 'oba-oba'. Ainda existe isso.
PP4	[Concorda com a cabeça]
Pesquisadora	Ah! Eu vou passar um vídeo... "Oxe, que beleza!" Vou dormir na sala... Ah! Porque o professor faltou...
PP13	Eu tenho uma técnica ótima, Pesquisadora. Chegou um instrumento pra gente na escola... menino, foi a melhor coisa que me entregaram até hoje, o microfone. [Risos]
PP4, PP1, PP9	[Risos]
PP13	Fui super resistente a esse microfone. Esse microfone eu vou travar... vai ser um problema, não sei o que. Eu disse... vou tentar. Eu sou miudinha, tudinha. Minha garganta doía... menino... quando eu cheguei agora que tava dormindo... eu digo: Acoooooorda! Pronto... não tem um que durma na minha aula. Dou uma de louca de vez em quando... Olhe meu filho... Acorde, porque senão, da próxima vez eu lhe reprovo [risos] ... Só precisou se espalhar na escola que eu fiz isso uma vez... Depois disso, não tem um que durma.
Pesquisadora	"Cabousse"
PP13	'Cabousse' o sono dos meninos rapaz!
	E aí, tem ... é... não sei se vocês viram, é... eu dei um 'print' na tela, recortei e esqueci de colocar no Facebook e mandar pra vocês por email... não tem aquele 'Diário de Classe' de... de... 'da Menina Isabela'. É a 'Menina Isabela', não? ...Qual o nome dela? O Diário de Classe é de uma menina lá de Santa Catarina...
PP9	È que tem o blog, né?
Pesquisadora	Que ela colocou lá que ... ela veio até aqui pra Recife também, falar com o pessoal da federal...
PP8	Isso...
Pesquisadora	Uma menina de 13 anos que tá virando, mexendo e acontecendo... com o pessoal de Santa Catarina porque ela começou a mostrar a escola dela. Criou uma página no FB e 'bombou' ... Tem um monte de gente elogiando, aí ela faz meio que um diário... dizendo o que tem na escola, o que não tem... o que foi o lanche, o que não foi, que foi banana, aí, ela colocou que essa semana, a professora de matemática faltou. Aí, a coordenadora foi e colocou um vídeo. Sendo que esse vídeo, ia ser assistido aos pedaços, porque cada vez que o professor faltasse, eles iam continuar assistindo o vídeo e depois iam fazer uma atividade em cima disso. Aí, eu eita... Isso casa certinho com a proposta do curso, com as discussões daqui do curso. Ou seja, é uma das percepções... Eu ainda pensei em mandar mensagem, discutir tal... mas, a menina tem, por dia, mais de 1000 mensagens é muita coisa pra responder... aí, eu não... deixa quieto. Mas, imagine... A gente tá, hoje, o que, século XXI. A utilização de vídeo que é bem antiga... a gente tem relatos disso com a criação de institutos nacionais e tal, mas em relação a isso retoma a década de 90 com a criação da TV Escola, Canal Futura, com a utilização de vídeo em sala de aula, Telecurso, etc... Ainda assim, você se depara com a situação de um professor que falta, e você coloca um vídeo em sala de aula, aí o aluno assiste... Tocou, não dá mais pra ver... na próxima aula, a gente continua. Aí, vai... na próxima aula, continua assistindo aquele vídeo...

PP8	Não conclui...
Pesquisadora	Deu o tempo, aí vamos lá fazer a atividade. Que atividade é essa?! “E aí, o que vocês acharam do vídeo?!” E aí? Gostou ou não gostou?
PP8	Do filme...
Pesquisadora	É, geralmente se usa filme. É... geralmente é o filme... e isso acarreta na banalização do uso do recurso. Ou seja, no uso do vídeo... e isso ainda está...
PP1	Me diga uma coisa... Quando a gente passa vídeo, a concepção que eles tem é que a gente está sem vontade de aula, e tá passando o vídeo para matar o tempo...
PP9	Está enrolando...
PP1	Aí, a gente tem que explicar que dentro daquele vídeo, a gente vai debater, a temática que dar, o assunto que tá dando...
Pesquisadora	Quando você for ... em um dos encontros, eu vou passar pra vocês... Tem um ‘esquetizinho’ dizendo como a gente pode utilizar um filme de duas horas em um aula de 50 minutos. Não tem necessidade de mostrar o vídeo todo em sala. Ou o aluno vê antes, a gente tira uns trechos, e aí a gente tem que saber também utilizar o recurso ou... saber lá... passar no DVD ou no computador...
PP8	No caso do computador, como é...
Pesquisadora	<p>Se conseguir editar, existe vários meios de você utilizar isso. Isso também acarreta numa limitação do aluno também saber, ter consciência que aquilo ali faz parte da aula. Como usar os recursos visuais, seja eles eletrônicos ou não, em sala de aula? Então... como é que eu vou agregar um vídeo na minha aula? Como é que eu vou fazer uma associação desse vídeo, desse modelo molecular... se eu posso utilizar 3, 4 recursos visual em minha aula, eu tenho que saber estruturar bem, como é que eu uso cada recurso pra isso não ficar um ‘samba de crioulo doido’.... De você ‘entupir’ de informação e o aluno não conseguir fazer as associações necessárias para aquele recurso. Fazer os links digamos assim.</p> <p>Por que? Pela teoria, como as outras que também foram discutidas, é... “A estrutura cognitiva humana inclui três sistemas de memória: a memória sensorial, a memória curta e a memória longa”. Nesse a gente até já discutiu um pouco aqui. As quais, elas trabalham juntas. Então, a memória sensorial é aquela que é captada pelo áudio e pelo visual. Dependendo da situação, até do tato também se você for dar uma aula... que explore o tato, se for dar uma aula por exemplo, com quem é deficiente visual, você tem que ter o tato. Se você for trabalhar, no caso, no ensino fundamental, com... sistema sensorial do... sétima série, oitavo ano... que é pra ele perceber o cheiro, perceber o gosto, então você vai explorar outras partes sensoriais desse indivíduo. “O Número mágico” que eu tinha falado antes, sobre a teoria da carga cognitiva, o número é “7 ± 2”, que no máximo... a pessoa tem nove, ca... digamos assim... ela consegue assimilar de cinco a nove informações quando se dá... é... quando você está parado recebendo essas informações. No caso de uma aula, por exemplo, esse aluno assimila, no máximo, essas percepções. Ah! Então toda vez que eu for utilizar o slide, por exemplo, eu vou ter que contar quantas informações eu estou utilizando? Não. Mas, você sabe que se você ‘entupir’ de informação, aquilo ali vai se perder... às vezes, você até se atrapalha durante a aula...</p>
PP8	Às vezes, até... só numa fala... assim, com a utilização de imagens... existe até uma porcentagem de informações que... que a gente absorve e vai lembrar ...
Pesquisadora	Teve uma... ano passado quando eu estava ‘pagando’ [termo local referente a cursar a disciplina] disciplina lá na USP, eu tive uma professora bem senhora... ela foi uma das criadoras, fundadoras da Faculdade de Educação de lá... tipo assim... ela é aquela professora que se aposentam mais ainda está na ativa. Bem senhora, e ela foi e apresentou um estudo, que... uma pesquisa que... mais ou menos assim... em 40 minutos de aula, é normal, a atenção cair... se fez uns estudos lá e, ela mostrou uns gráficos que mostrava isso, e atenção começa a cair depois de 40 minutos. Aí... nas discussões, ela foi e disse... qual é o ideal? Se você tem duas aulas geminadas... porque tem professor... principalmente o de Química que gosta, que tenha duas aulas juntas, que dá pra fazer experimento... mas, às vezes, a gente sabe, que quando dá é... a metade da segunda aula... tem um já tá... se for as duas primeiras da manhã tem gente que tá dormindo, não vai conseguir acompanhar... ou então, ele está disperso ... então você, no período...
PP15	Foi no banheiro e não voltou mais...
Todos	[Risos]

Pesquisadora	É, foi no banheiro e não voltou mais...
PP8	No sistema Integral, quando são as duas últimas... é...
Pesquisadora	Pronto... você pegar...
PP15	As duas últimas da sexta-feira... Ai Jesus, é um tormento...
Pesquisadora	Então... o que você faz... pra quebrar ou chamar a atenção do aluno, ou o meio, a fala, a atividade, o que for... mas pra voltar a atenção dele. Isso é estratégia didática e, a gente só aprende com o tempo.
PP8	[inaudível] ... principalmente no finalzinho, né?
Pesquisadora	É, dá um choque nos meninos... professor de física, né? Dá um choque, e... mas, assim... isso a gente percebe, lógico com o tempo... eu só comecei a ter essa percepção depois de um tempo de sala de aula, e que realmente, com o tempo... até eu mesmo, dizia assim... “Meu irmão... Essa aula está muito chata!”. Eu já tive... assim... “Eu não estou aguentando essa aula, imagina os meninos...”
PP8	Um tormento [inaudível]
PP4, PP7, PP15	[Risos]
Pesquisadora	<p>Mas, eu tive essa percepção. Assim... teve umas fases que eu dizia [pensava] assim... caramba... eu parava assim... “Gente, a aula está ‘sacal’... Vamos lá contar história... Até, tipo assim... Eu estou cansada, com sono, tem um monte de coisa pra fazer... tá um saco. Os meninos também devem estar “adorando” a aula, então... vamos se ajudar... E eu falava mesmo, dependendo, lógico, da realidade da sala de aula. Mas, eu conseguia falar, e reverter o quadro. Então... é uma questão de interação mesmo. De... de... Você faz uma avaliação, de como você está... De você preparar essa aula, de ver como está essa aula também ... pra ter noção se aquela aula que você preparou vai atingir os objetivos que você quer... enquanto você está ensinando e no processo de aprendizagem desses alunos. E aí... a... a... figura de Sweller, que também é psicólogo. Ele diz que “Um conjunto de princípios que resultam em um ambiente de aprendizagem eficiente” promovem, consequentemente, “um aumento na capacidade do processo de cognição humana.” Então, o ambiente que você vive, essa minha percepção de dizer para os meus alunos: “Oh! Essa aula está muito chata!” Já chama a atenção deles. É... aí... tem alguns deles que dizem assim... “É professora, está muito chato mesmo! Tá um saco!” E aí, você, às vezes, consegue voltar a atenção, e melhorar a sua aula. Então... não adianta você preparar uma aula mirabolante e não atingir os objetivos desses alunos, que não estão prestando atenção. E nem adianta, você também fazer aquela aula ‘meia boca’ que aí, o aluno não vai mesmo aprender o que você está querendo. Então, isso depende muito do ambiente, da realidade de sala de aula e você tem que ter essa consciência, essa percepção... pra poder fazer com que ele aprenda.</p> <p>Então... o que é que a teoria diz também... “minimiza os recursos mentais desnecessários, e em troca disso, coloca-os para trabalhar de modo a maximizarem a aprendizagem;” O que isso quer dizer?! Naquela ideia de você ‘entupir’ de coisas... de você utilizar 3, 4 recursos ao mesmo tempo, possa ser que não seja descartável... nem vai aumentar, nem vai diminuir a aprendizagem... então, você pode desconsiderar... Se você não quer... a gente discutiu isso no outro encontro... não adianta você colocar uma imagem que não condiz com a informação. Por exemplo, você vai colocar um ‘gif’ animado, que ele vai chamar mais a atenção do que o que você está querendo passar... Então, você desconsiderada, porque aquilo não vai chamar a atenção do aluno para aquilo que você está falando, está explicando.</p> <p>“A aprendizagem se dá quando o volume de informações oferecidas ao aluno for compatível com a capacidade de compreensão humana.” Isso aí, consiste na ideia... então, se eu quero trabalhar reação química com o aluno de nono ano, eu tenho umas limitações diferente de você trabalhar ligação química com o pessoal do segundo, terceiro ano. Que foi aquilo que a gente estava falando... de você colocar, é... Físico-Química no terceiro ano, e não no segundo. [inaudível] Então, isso depende muito da cognição de cada um. E aí, mais uma vez explicando... eu sempre fazia isso com os meus alunos, é... de oitavo ano, nono ano... quando eu ia explicar alguma coisa de Química, eu dizia... “Olhe, isso aqui, a gente só vai dar até tal parte. Quando for em ‘tal’ série vocês vão ver a mesma coisa. Então, vocês lembrem do que eu estou falando agora, porque isso vai ajudar.” “Ah! Então porque a senhora não explica?” Porque vocês não tem maturidade para tal. Quinta-</p>

	feira, um vizinho meu, ele tem quatorze anos, ele ... está no nono ano, e aí eu perguntei a ele se Química é difícil, ele estuda no “Decisão”, aí perguntei quem era o professor para ver se conhecia, tal... Aí, ele foi... eu, e física como é que está? A o professor já tá dando assunto do primeiro ano. Aí, eu: “Agora?” Ele: “É, porque ele não gosta do livro, porque ele diz que o livro é muito fraco, e... diz que a gente vai conseguir entender a parte de física.” Aí, eu: “Entender o que?” “Ele dá lá uma aula com as fórmulas e a gente resolve as provas.”
PP1, PP4, PP9	[Risos]
Pesquisadora	Pronto... Aí, assim...
PP8	Decora as fórmulas.
Pesquisadora	Esse menino vai entender física? Nesse contexto? Não vai! Infelizmente. Mas, ainda tem esse ... o que eu fico pensando... ele descreveu o professor é novo e ainda tem a mesma ideia de quando a gente ainda era aluno, quando os pais da gente estavam em sala de aula. Você dar aquela aula pra decorar, resolver o problema e ponto final. E aí, ele “consegue entender”. Complicado, mas... a realidade. Daí... os três princípios da Carga Cognitiva da Teoria de Sweller diz... que a “Carga cognitiva intrínseca é imposto pela complexidade do conteúdo do material de ensino;” Por exemplo, quando a gente vai ... não... não vou exemplificar agora não porque tem um exemplo aqui no quadro, no próximo slide... já já eu apresento. “Carga cognitiva natural é relevante; imposto pelas atividades de ensino que beneficiam o objetivo da aprendizagem;” Se você vai passar um vídeo, e aquele vídeo você julga que tem informações interessantes, você tem que propor uma atividade que o aluno consiga compreender o que está intrínseco nesse vídeo. Se a gente vai assistir, é... Aquele vídeo do detetive? É...
PP15	Sherlock Holmes
	Se vocês assistirem.... a gente, né? Com o olhar químico... eu pelo menos, assim... tem umas coisas bem bacanas, que trabalha reação química e tal... dá pra você explorar uma coisa ou outra... Se for um adolescente, ele vai ver o filme como entretenimento e ponto. Ele não vai ter essa percepção... aí, eu como professora de Química, tenho essa leitura. Aí, trago isso para sala de aula e começo a mostrar algumas coisas pra ele, ou mostrar alguma atividade, pedindo pra ele investigar qual é a reação química... seja no CSI, nesses seriados que a gente tem... perdão... e aí... a gente consegue identificar algumas coisas que na atividade, você consegue perceber se o aluno conseguiu apreender ou não aquilo que está intrínseco no vídeo. Isso aí a gente faz, assistindo o vídeo, vendo o que tá nele... até reassistindo o vídeo, vocês verem quantas vezes for necessário pra poder vocês estruturarem melhor essa atividade. E aí, você consegue é... avaliar, se aquilo que você propôs, o aluno conseguiu atingir. Só com as atividades... por isso que muita gente diz assim... “Ah! Eu vou esperar a prova pra saber se o aluno aprendeu ou não” Prova não é um método de avaliação 100%. Porque ele pode estudar de véspera, ele pode decorar as fórmulas pra resolver o problema e tirar uma excelente nota. Mas, ele pode não ter aprendido nem nada. De cognitivo mesmo, de compreender o que aquela informação está querendo dizer. E a “Carga cognitiva externa ao conteúdo é aquela irrelevante” que você pode desconsiderar “Não interfere na construção e automação de esquemas, consequentemente ela desperdiça recursos mentais limitados que poderiam ser auxiliados, poderiam ser usados para a auxiliar a carga natural.” Ou seja, quando a gente diz, não adianta você colocar informações que não vão melhorar a aprendizagem daquele aluno, você desconsidera, você retira.
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Eu por exemplo... Não suporto aquelas musiquinhas da TP. Mesmo. É... eu acho que eu lembro de algumas... Lítio... Não... como é que é?
PP15	LiNaK Casou com Césio na França.
Pesquisadora	É... Bela Margarida casou com o Sr. Barão. Aí, o aluno decorou, beleza. Mas, ele não sabe dizer o que é que quer dizer aquilo. O que é... às vezes, ele não sabe, qual o nome do elemento químico, com aquele símbolo que o representa. Eu sempre prefiro explicar os símbolos, pela origem dos nomes, que vem do latim, que era muito utilizado na época. Peço para eles pesquisarem também... Eu acho mais interessante. Eu. Minha percepção. “Ah! Mas, eu aprendi assim!”. Tudo bem, mas se ele conseguiu entender e aprendeu a musiquinha, tudo bem. Mas, a música não é o principal. Enquanto alguns professores

	veem a musiquinha como principal porque é o que vai fazer o menino decorar a tabela periódica. Né?! Isso aí, é muito da percepção de cada um. Se o professor gosta, bem... é uma escolha do professor. Não estou aqui pra tá apontando não. Mas, se é pra... na minha percepção. Aí... Eu tenho um exemplo aqui [Imagem 3] ... do que seria essas... essas ideias que a gente discutiu agora a pouco. Por exemplo, o assunto é Geometria Molecular. Essa imagem representa o que?
PP15	Água.
	No contexto de geometria molecular, ela tem que... que composição? Qual a geometria da molécula da água?
PP9, PP14	Angular.
	Mas, se você tiver várias moléculas de água, agrupadas, ela vai ter, o conjunto, uma configuração tetraédrica. Uma rede... um arranjo, com essa configuração. Como eu mostrei antes, a disposição pra vocês. Então, a molécula é da água, fórmula molecular H ₂ O. Geometria angular. As propriedades que estão intrínsecas na molécula. Isso aí são informações, que você prejulga interessantes e importantes para aquele aluno. Angulação de aproximadamente 104.5; ela não se mistura com óleo por que a polaridade é diferente. As interações moleculares, que são diferentes... Infelizmente os alunos entendem que água e óleo não se misturam porque tem ... o que? Pode falar...
PP8	Pra mim, é densidade diferente.
Pesquisadora	Tem densidade diferente... e a gente sabe que não é por causa disso e sim por conta da polaridade. Aí você tem que explicar a interação molecular da água; a interação molecular do óleo.
PP15	Até mesmo porque eu acho que água e álcool, tem densidades diferentes e se misturam...
Pesquisadora	É o mesmo exemplo que eu dou. “Não mistura porque tem densidade diferente!” Ótimo. Água e álcool, tem a mesma densidade? Não. Se mistura? Sim. Aí eles já fazem um sim... e aí? Como é que é isso? Já começa logo a movimentar as ideias... embaralhar mesmo a cabeça do menino... Porque eles tem que pensar mais do porque que não se mistura. Cor do átomo do hidrogênio é ‘branco’, cor do átomo de oxigênio é ‘vermelho’. Desses três grupos que eu apresentei, as duas de baixo são irrelevantes... eu não preciso explicar isso para o meu aluno, como se fosse um padrão... Isso aí muda, depende do livro, depende do software... mas aí, eu ainda posso dizer... nessa estrutura, essas duas bolinhas brancas representam o átomo de hidrogênio e aquela bolinha do meio vermelha representa o átomo de oxigênio. Indo como exemplo, das ‘cargas cognitivas’ a primeira... as duas primeiras informações e a carga cognitiva natural, que já está relativamente intrínseco na imagem... Intrínseco não, perdão... que já está na imagem. A intrínseca são aquelas informações que precisam ser apresentadas para o meu aluno compreender um pouco mais da infor... do assunto. E a Carga cognitiva externa é aquela irrelevante que não é o importante o aluno compreender isso a fundo... as cores dos átomos que são utilizados, como por exemplo é... aconteceu isso comigo em sala de aula, na... TP. Tinha aluno que tinha TP no caderno, tinha aluno que comprou, tinha a TP do livro, aí dizia assim: “Ah! Os gases nobres são os que estão com a cor roxa! Os metais são todos os amarelos!”
PP15	Isso muda de uma tabela pra outra.
Pesquisadora	Isso muda de uma tabela para outra. E aí, infelizmente, ele tem isso memorizado, porque o que ele consulta era aquela cor... Mas, não é isso.
PP8	Vale lembrar que aquela representação fotográfica, é uma imagem...
Pesquisadora	Toda vez que ele vai estudar, ele vai relacionar com aquela mesma imagem, e isso vai ficar fixo na cabeça dele. E aí, eu vou dizer: “Isso aí, é uma legenda. É uma representação. Não é o real!” Aí, quando isso aconteceu comigo, eu peguei as tabelas, umas três tabelas diferentes assim em sala, um caderno de um menino, uma do livro, e aí mostrava... Isso é uma representação, e ainda tinha uma tabela que era um arco íris porque eles representavam a família 1A, 2A, os metais de transição, os ametais... tudo de uma cor. E aí... pra tirar isso da cabeça do aluno dá muito mais trabalho do que você reestruturar essas informações. Concluindo. “Tendo como foco a aprendizagem de seus alunos, os professores que trabalham com tecnologia e que utiliza recursos de interação, podem-se valer da TCC como um subsídio na escolha dos recursos mais apropriados para sua prática pedagógica.” Ou seja, ele não vai utilizar.... o ideal... não é que o professor utilize essa aula pra tornar a aula dele um show. Vou utilizar o ‘Prezi’ porque o “Prezi” é ótimo, é um recurso do ‘caramba’. Mas,

	tem gente que fica tonto. Dependendo das movimentações que você faz. Eu vou mostrar uma apresentação para vocês rapidinho pra vocês, porque o 'Prezi' me dá um movimento de Zoom ele muda de tela, e volta, e aí, ele... E aí, uma vez lá em SP, eu fui fazer uma apresentação de 'Prezi' com um morador lá da república. Ele ficou louco, porque ele também não conhecia esse recurso... "O aluno não fica tonto?" "Não, porque eu estou passando rápido." Tá, mas eu estou mostrando no geral, como é a apresentação. Você mostrando isso devagar dá uma tontura, mas, se de repente você colocar no slide um monte de coisa e passar rápido, aquela movimentação do "Prezi" vai se perder. Ou seja, o aluno não vai prestar atenção naquilo que você está fazendo. O aluno vai achar mais interessante as informações, e não o que está dentro dessa apresentação no caso. "...é necessário avaliar de forma apropriada à combinação dos diversos tipos de mídia disponibilizados pela tecnologia." Que é o que a gente vai discutir na semana que vem. Quais são os diversos recursos que a gente tem é... como suporte pra dar essa aula... Hãã... com a utilização de recursos tecnológicos. Antes de encerrar, são 11 horas, dá tempo. Tudo muito bem calculado, deixa eu ver se eu acho... Está aqui a apresentação do 'Prezi'... Hã... tem uma aula aqui. Isso é uma aula sobre ciclos biogeoquímicos. Eu dei ano passado, no aulão. E quando na internet, você pode 'baixar' em flash. Você monta toda a apresentação e depois você consegue realizar o download pra depois utilizar sem internet. Você pode colocar imagens, vídeos, pode colocar um monte de coisa... Aí, todas as bolinhas aqui, aqui nas laterais, isso aqui é uma... uma apresentação... é como se fosse um slide. Daí, quando a gente vai passando, ele dá esse zoom, ou posso, ao preparar o mesmo, colocar outros efeitos e tal...
PP13	Ele é diferente, né?
PP1	Não é complicado de mexer, não?
Pesquisadora	Não, é tranquilo. Depois eu passo pra vocês o link, ou vocês podem colocar no Google. É fácil de achar. Bem... no decorrer da semana, eu coloquei um vídeo [https://www.youtube.com/watch?v=gZ1aEquiv268] no grupo do FB e vocês viram né? O que é que vocês acharam?
PP13	Assim... eu alguns momentos eu pensei que não precisava aquela apelação...
PP4	É..
PP13	Com aquela voz, poderia falar com...
PP8	Eles compreenderiam sem...
Pesquisadora	É, como se ele quisesse colocar uma linguagem mais próxima dos... dos jovens...
PP4	Tudo bem que ele colocasse, eu não vejo problema. Só que aquele linguajar, a forma que ele fazia, aquela 'vozinha'... não...
Pesquisadora	Era pra deixar engraçado.
PP4	Não, acho que ele tentou ser engraçado, mas eu não via graça.
PP9	É.
Pesquisadora	Eu vou...
PP4	Ele não dá pra ser comediante.
Pesquisadora	Dando uma... uma... um panorama geral, vai passar uns trechos e eu vou parando aqui. De uma forma geral, o vídeo é bom no sentido que ele apresenta muitas informações, ele faz um resgate histórico. É... ele tenta aproximar um pouco a linguagem...
PP8	Tudo uma viagem...
Pesquisadora	Da vida dos alunos, até mesmo porque tem um pouco de gíria, não sei o que. Meio que... Assim... subentende que é pra aproximar, pra que o aluno... é... veja aquilo ali de forma mais atrativo. A problemática é que, no meu ponto de vista, e de alguns professores que também já viram esse vídeo, que a gente chegou a discutir. Professores que assim... que estão estudando também, doutorado, tem professor da... da Rural de Serra Talhada que viu, e a gente discutiu um pouco sobre isso. Teve um curso também na Semana de Química, ano passado que eu ministrei e teve toda uma discussão, e os alunos também que estavam presentes, também conseguiram identificar isso... Ele apresenta alguns erros conceituais, são informações mesmo.
PP8	Eu percebi isso também. Eu anotei.
Pesquisadora	Você tem um vídeo...
PP8	A parte escrita e faz a leitura dela...
Pesquisadora	Diferente... mas também, no comecinho mesmo, quando ele fala dos... antes de falar, não vou citar os exemplos. É... isso é uma problemática nos vídeos da internet minha gente.

	Quando existe vídeos na internet, com erros conceituais, tipo assim, pode ser o melhor vídeo do mundo. Se tiver erro conceitual, ‘cabousse’. Aí, infelizmente, esses vídeos que são cheios dessas coisinhas, isso vai chamar mais a atenção dos alunos que vai aprender errado. E, isso vai assim... se perpetuando, se reproduzindo. Oi?
PP13	São umas besteirinhas assim...que você vai vendo que não é legal.
Pesquisadora	Mas, vamos lá... [O vídeo é exibido até o tempo de 1:02] No caso, cada imagem que ele colocou basicamente, se refere a cada modelo atômico que ele vai explicar no decorrer do vídeo. [Continuação da exibição do vídeo de 1:02 até 1:20]
PP3	[Risos]
PP13	Eu não sabia que eles eram tontos. Sendo que tem mais nos vídeos, né? [Continuação da exibição do vídeo até 2:09] Aristóteles não falou isso. Foi Empédocles, e aí...
PP3	Aí, Aristóteles fez sucesso em cima do ‘cara’ lá...
Pesquisadora	E aí, infelizmente, isso é repercutido nos livros, é que tudo é Aristóteles, que Aristóteles foi que teve a primeira ideia...
Monitora	Até o nome da teoria, que é ‘Teoria Aristotélica’...
PP13	Pois, é... e não tem muito a ver com Aristóteles, é uma coisa do texto lá de Lavoisier... Aquela frase clássica... “Na natureza, nada se perde, nada se cria, tudo se transforma”. Que ele também nunca falou isso, e todo mundo associa que foi... a frase foi dele.
Monitora	Tem o caso da TP também, que todo mundo atribui a Mendelev e quem elaborou a tabela periódica primeiro foi Lothar Meyer, antes de Mendelev fazer aquela organização.
Pesquisadora	E hoje, aquela configuração que a gente tem é de Moseley, que foi a partir dos espectros atômicos. E, não sei se vocês lembram que no Fantástico, passou aquele... “Mundos Invisíveis”, no episódio de “Mundo Invisíveis” do Fantástico... Aquele físico que é brasileiro... mas atua fora...
Monitora	Gleiser, Marcelo Gleiser...
Pesquisadora	Gleiser... ele fala lá que foi Mendelev que fez aquela tabela periódica atual...
Monitora	Dormindo...
Pesquisadora	Dormindo... ainda tem isso. Ele sonhou e tava lá em cima das cartas...
Monitora	É, sonhou e quando acordou a tabela estava lá pronta.
Pesquisadora	Então, assim... é... os recursos que esse Seriado que o Fantástico utilizou é bem bacaninha, porque tem uns bonequinhos, ele também diz que foi Aristóteles... Então, isso vai se reproduzindo, e, infelizmente, os alunos aprendendo de forma errada.
PP13	Até os livros didáticos...
Pesquisadora	Até nos livros didáticos. Ainda tem isso...
PP13	Nesse atual de ... Eu não vi essa informação, mas os outros tem... é... Feltre tem, Martha Reis, o atual eu não lembro se tem não, mas o antigo tinha, que era de volume único.
Pesquisadora	É “Interatividade Química”, né?
PP13	Hum rum...
Pesquisadora	Que é um roxinho com a barrinha amarela. E aí, assim... é... a situação de que o professor chegar e dizer assim... “Olhe! Baseado no modelo histórico assim assim assim... ou na fonte tal, no caso de Lavoisier, o “Tratado Elementar da Química”, traduzido no português... ele vinha com essa informação, de que não foi ele. Foi um outro filósofo, que agora eu esqueci o nome... Tu lembra? [Se dirigindo a Monitora]
Monitora	Não...
Pesquisadora	Daí, eu mando o link pra vocês de um trecho... de um texto que eu cheguei a escrever num blog [Disponível em: http://wp.me/pEdUk-180 Acesso: 21 de fev. 2014] sobre isso e tem estas informações... daí eu mando pra vocês. É... infelizmente, a gente não tem acesso as originais, ou informações mesmo, que demonstrem o que realmente aquele cientista, aquele estudioso, pesquisador fez. Porque muitos estão lá na região da Europa, você encontra alguns documento no Google é... Books, eu acho que tem alguns, mas todos estão em inglês, ou na língua nativa do pesquisador, e a gente não tem domínio da língua...

	<p>e é uma série de problemáticas. E, o principal recurso de informações que a gente tem ou é a internet ou é o livro. Alguns professores, ainda se restringem muito ao que está no livro. E até se depara com aquela situação do aluno chegar e dizer assim: “Mas está escrito aqui no livro!”. Aí, tem o mini currículo do autor, que ele é professor formado pela Universidade tal, não sei o que... “E aí, o professor vai chegar pra mim e dizer que o ‘fulaninho’ lá do livro tá errado?!”. Aí, tem né... uns impasses... mas... Voltando ao vídeo..</p> <p>[Continuação da exibição do vídeo a partir de 2:09 até 2:25]</p> <p>Detalhe básico. Subentendesse o que? Que a eletricidade foi descoberta naquela época. E até o termo ‘eletricidade’ foi naquela época. Não foi. O termo eletricidade ganhou mais ênfase quando se descobriu os elétrons, sobre o estudo dos elétrons. Mais na parte de Física, do que na parte de Química. Com os estudos de Faraday, se eu não me engano. É... tem outro rapaz... que eu não lembro. Outro cientista. É com M... é... você estuda as equações, é... Maxwell, as equações de Maxwell nos estudos sobre eletromagnetismo... Tem uma série de estudiosos em paralelo que fizeram com que a eletricidade chegasse a ser explorada hoje, mas não foi nessa época. E, no vídeo, subentendesse que o termo ‘eletricidade’ surgiu nessa época.</p> <p>[Continuação da exibição do vídeo a partir de 2:26 até 4:01]</p> <p>Aí um detalhe...Oi?</p>
PP3	Porque... Cadê Thomson, na história aí?
Pesquisadora	Ele vai ...
PP4	Essa informação vem depois...
PP3	Porque eu ‘tô’ ligada que ... discussão mesmo sobre isso...
Pesquisadora	<p>Porque de Dalton pra Thomson, é porque ... tens cientistas, em paralelo que estudavam a composição da matéria e contribuíram para a formação do modelo atômico de determinado cientista. Como por exemplo, Thomson. Então, veio o aparelho de Crookes, a descoberta de Goldstein... quando a gente entra no modelo atômico de Rutherford você tem as contribuições de Becquerel e do casal Curie, na parte de radioatividade. Sendo que como a gente estuda, e as vezes até ensina, né? Pela questão de tempo, a gente ensina de forma linear. Parece que foi tudo uma sequên... uma coisa atrás da outra. Sequenciado, pra chegar no modelo atômico. E, na verdade, não foi. Quando a gente vai para as fontes históricas, a gente vê que existiam cientistas paralelos que também faziam as suas pesquisas, não para se amostrar para a comunidade científica como ele diz [o autor do vídeo], mas porque era um... era uma coisa que eu fico pensando... naquela época, se estudava muito mais... eu posso até estar errada assim... como não tinha tantas descobertas, tinha muito o que se explorar na parte científica, eles tinham muitos grupos de pesquisa, até... em paralelo, às vezes, pesquisando a mesma coisa. Ou, se aperfeiçoando em determinada teoria, ou experimento... Enfim...</p>
Monitora	E, havia muita contestação, também.
Pesquisadora	E, havia muita contestação porque a gente ainda não tinha como... a gente [risos] parecia que a gente estava lá naquela época... [risos] não se tinha equipamentos que comprovassem essas informações. Hoje em dia, tem tudo como se fosse ‘pronto’, comparado a aquela época, em relação as descobertas. Até mesmo porque, hoje em dia, o contexto e áreas de estudos e pesquisas são bem diferentes daquela época... e, com outras coisas que são novas...
Monitora	Só uma colocação, na parte que tu falou de Lavoisier, que Lavoisier ele trabalhava muito com a parte de patente, né? Então, às vezes, a pessoa descobria alguma coisa, sei lá... inventava, e ia lá fazer a patente daquilo, e ele ia lá e se aproveitava daquela ideia e ia...
Pesquisadora	Daquela informação e fazia os estudos...
Monitora	Né?
Pesquisadora	Isso não é discutido nos livros didáticos...
Monitora	É, mas tem muitos livros de História da Ciência que informa...
Pesquisadora	É...
	[Continuação da exibição do vídeo a partir de 4:03 até 4:15]

	Só um detalhe, essa imagem assim... (Imagem 4) que é uma outra... outra... coisa que... quem trabalha muito com a questão de analogia, os pesquisadores... batem muito na questão de quais imagens você vai utilizar, porque dá aquela ideia de que aquela imagem é como realmente funciona o experimento, ou o estudo lá no contexto. Essa ideia de que você tem um campo no meio de uma ampola, que sai raios de lados contrários, isso... pelo menos nos raios catódicos que eu vi em outro vídeo... Não é assim que funciona... Você tem um campo externo... não foi assim que funcionou... você tem um campo externo, e aí, você consegue visualizar o desvio mesmo, curvado para aquela região... não é isso? Como se fosse...
PP3	É até ilógico passar as duas cargas...
Pesquisadora	Qual o nome daquele dirigível... como se fosse um dirigível... que ele é mais afunilado em um canto e você vê mesmo a curvatura do raio catódico ou do raio anódico, dependendo do campo... E, aí, parece que você tem um dispositivo cilíndrico sendo desviado no mesmo tempo. A proposta não é 'detonar' o vídeo desse professor não, viu gente... A proposta é de que a partir do momento que a gente escolha algo... as informações podem se perder, ou, o aluno achar aquilo ali maravilhoso, que já aconteceu de um colega meu relatar isso, do aluno não querer mais assistir... não ir pra aula... porque ele vê tudo na internet. Porque ele acha tudo maravilhoso porque tem tudo lá no Youtube. As aulas todas prontas, porque a gente sabe que tem. O problema é de como estão dispostas estas aulas. Tá?! Você ia falar alguma coisa? [Se dirigindo a PP14]
PP14	Não... Eu estava concordando porque não com esse negócio do vídeo... mas com a ampola, porque é observável essa curvatura e não esse feixe reto que é mostrado no vídeo...
Pesquisadora	Reto e cada um para um lado oposto e tal... Tem alguma escola do Estado aqui, hum... um professor que estudava aqui, que ele disse que chegou lá na escola dele um equipamento como se fosse a ampola de Crookes.
PP13	Lá na escola chegou... Inclusive, em muitas escolas, tem... a gente tem. Só que os laboratórios e equipamentos estão fechados até hoje...
	<p>E aí, você não consegue ter acesso, e aí... eu pensei assim... “Caramba! Uma escola do Estado ter algo parecido com a ampola de Crookes” ... Ia ser aquela aula, né? Os alunos ó... “Imaginem que estamos lá no século XIX, tá aqui o que eu separei... a gente não sabe de nada, não funciona... não existe nem televisão, naquela época, né?!”</p> <p>[Continuação da exibição do vídeo a partir de 4:15 até 6:24]</p> <p>Ele fala que a partir do modelo de Thomson foi possível admitir, é... a... divisibilidade da matéria. Sendo que isso não foi com Thomson, nem com os estudos dos elétrons... Foi a partir dos estudos da radioatividade. Isso lá com Becquerel, nem com Rutherford... os estudos de Becquerel que ele chegou a envolver uns minérios com papel filme [fotográfico] na gaveta, e aí... como se fosse uma câmera escura... e aí, você via a formação de uma imagem fotográfica... no sentido de manchar esse papel fotográfico. E aí, subentendia que alguma coisa estava saindo daquele minério e passando para o papel... Aí, teve Roentgen que estudou a questão dos raios-X, a partir dessa... desses raios [estudo de Becquerel], de alguma coisa que estava saindo da matéria, é que foi possível estudar a divisibilidade da matéria com Rutherford. Até aquele experimento de Rutherford não foi de Rutherford. Aquele do bombardeamento da lâmina de ouro, da partícula alfa, na lâmina de Ouro... Foi com Geiger e outro cientista... que eu esqueci o nome... O contador Geiger é aquele equipamento utilizado para medir a detecção da radioatividade. E aí, eles trabalhavam no mesmo laboratório com Rutherford, e aí... os estudos mais antigos dizem que foi Geiger que fez aquele experimento e não Rutherford, como é atribuído. Eu até cheguei a ver um documentário da BBC, lá da Europa mesmo, dizendo que foi Rutherford... Tinha até uma analogia que jogava uma bola de ping-pong na parede, isso lá no vídeo... E com uns efeitos de computação gráfica, que a bola batia na parede e passava, batia na parede e voltava... Algumas coisas assim desse tipo...</p> <p>Então, a ideia de exibir esse filme... esse vídeo, foi de que a gente tem que ter muito cuidado, não só quando for construir nossas aulas, mas também quando for escolher os</p>

	<p>recursos e mostrar para os alunos. Primeiro porque além desses erros conceituais, eu pelo menos, me preocupo muito com a questão da linguagem. Por mais que você queira se aproximar do aluno, né? Tem gente que fala muita gíria, tem professor que... que.. tipo assim... Ah! É porque ... é uma coisa que está no Facebook... “Ah! Curti! Que massa!” Mas, você começa com... vamos compartilhar a ideia de que... eu gosto muito desse termo... Vamos compartilhar a ideia de tal coisa... E, aí, a gente enquanto professor tem que tomar muito cuidado com o que a gente utiliza em sala de aula porque isso pode é... não que ele não vá aprender... Beleza! Ele aprendeu, mas como ele aprendeu? Como ficou a compreensão do assunto... por exemplo, em relação a evolução do modelo atômico com esse vídeo? É muito bacana, ele tem bons recursos ilustrativos do assunto, mas em algumas coisas ele peca. Então, o aluno pode compreender de modo errado, e aí fica naquele premissa, de que... se o aluno for fazer a faculdade de Física... Daí, algumas coisas que ele aprendeu no vídeo, não tem nada a ver. Tem aquela premissa que... “Ah! Menino, no Ensino Médio é de um jeito... no Ensino Superior é outro, totalmente diferente!” Não é que esteja totalmente diferente, mas é que infelizmente, como foi passado no Ensino Médio, é muito discrepante do real. Que eu acho que é o que acontece muito quando a gente tem essa ideia de que o Ensino Superior é diferente do médio, é que no Ensino Médio as coisas são passadas de um modo diferente ou distantes do real. Pra se tornar tudo muito mais didático, muita coisa começa a ser reestruturada e acaba caindo no erro. Eu pelo menos vejo assim. Só pra concluir essa ideia de você transpor o conhecimento do nível superior para o Ensino Médio. Não tem aqueles modelos atômicos... os números quânticos das ‘caixinhas’ lá? Eu toda vez que ia dar aula para os meus alunos, eu sempre dizia que aquilo ali era uma representação do gráfico... que era tridimensional no plano x, y, z ... da esfera era o orbital ‘s’, os orbitais ‘p’ eram aqueles lóbulos ... vocês sabem qual é, né?</p>
Todos	[Concordam com a cabeça]
Pesquisadora	<p>Do orbital ‘d’ e do orbital ‘f’ que a gente não vê muito, mas que ainda tem os gráficos... Acho que são uns cinco gráficos, no orbital ‘d’ e sete, se não engano, no orbital ‘f’... não lembro. Mas aí, eu mostrava pra eles e sempre dizia assim... Gente, imaginem... “Oxe! Que viagem esse gráfico professora! Pra que isso?” Pra tornar o ensino mais didático, para fazer com que vocês aprendam melhor, esse... esses gráficos, são representados por esses quadradinhos, e aí, a gente tem aqui um elétron... A gente até se pergunta porque é que se ensina números quânticos para aluno de Ensino Médio, mas como tá lá no conteúdo, tem que ser ensinado. Um elétron está representado por uma seta, que está dentro de um quadradinho, que subentendesse que essa região aqui desse gráfico. Porque tem até os números, +1, -1, é... perdão -2, -1, 0, +1, +2... Então... aqueles números até significam pontos no gráfico... Eu tentava, ao máximo, fazer essa transposição não que eles iam entender ao fundo, mas eles pelo menos tinham a ideia de que aqueles quadradinhos não eram aleatórios, eles vinham de um gráfico, que aqueles números vinham de um gráfico, e de equações matemáticas. Tem professor até que faz aquela fórmula, aquela fórmula teórica ... as leis de... dos números quânticos. E aí, tem uma série de coisas que faziam mais sentido.</p> <p>E aí, conversando com outros professores, chegamos ao consenso de que não é preciso ensinar tudo a fundo para os alunos porque eles não vão entender tudo. Não é que não vai entender, mas é porque eles não vão conseguir assimilar tudo o que você está passando. Aqui na Universidade a gente não entende, quanto mais no Ensino Médio?</p>
PP9	É a maturidade, né?
Pesquisadora	Pois é. Mas, pelo menos, você tem meios de ... de... mostrar a ele o porquê que é daquele jeito.
PP4	Até porque, nós já falamos que... se eles vierem a ver esse assunto, eles vão perceber que não tem essa discrepância... “que eu nunca vi isso na minha vida...” mas, que ele já viu sim, isso já foi visto, mas... de um jeito diferente até por conta das limitações dele.
Pesquisadora	Até por conta...
PP9	Essa questão aí é o seguinte... é... os livros, todos eles, vem com muitos erros conceituais, né? E vai passando... E, no ensino básico, né? No Ensino Médio, os meninos não tem muita maturidade, a forma de ensinar, nós temos que pegar na mão mesmo... tem a questão do tempo, porque os vestibular, SSA, PSS, esses ‘bagulhos’, esses ‘danados’ é... até o final do ano, você tem que dar esse conteúdo completo... Então, vem as histórias do

	‘macete’, é... o jeito mais fácil... Porque tantos os alunos, quanto nós, seremos cobrados no final do ano. Né? Diferente do Ensino Superior. É uma questão de... Não sei o caso aqui da rural, mas na UFPB, UEPB, e UECG, o professor do curso superior, ele chega aqui... Aí, dá aquela aula fantástica, né? Fala meia hora, e o resto você se vire. Então, nós aprendemos a buscar nos livros, né?
Pesquisadora	[Inaudível]
PP9	Hoje, eu diria que ... existem os artigos, que é onde a gente tá descobrindo que não foi Rutherford que fez aquilo, que Dalton que fez aquilo. E, no livro didático não vem daquela forma, então é bem... acho que parte até da questão daqueles erros, conceituais e fica muito difícil pra gente que é do ensino básico, mostrar que não foi... porque se você pegar 10 livros, vai dizer que é aquilo, o que na verdade não foi. Aí, é você que está errado, enquanto professor.
Pesquisadora	É... esse negócio de livro... me fez lembrar de quando o gabarito vinha errado, né? Quando aqueles livros vinham com gabarito de matemática, de física... Aí, tinha aluno que dizia assim... “Eita professor, o gabarito do livro está errado, é?!” Que era só uma ‘letrinha’ lá... Mas, quando você se depara com um erro conceitual, histórico mesmo... mas, aí, com a possibilidade da internet, eu acho que ... é um ponto a favor para o professor... digamos assim... gerou uma polêmica muito grande, o aluno não acreditar... “Não! Porque o livro está assim e tal...” Então, vamos lá começar a pesquisar isso...
PP9	Uma coisa que me fugiu naquela hora... É, questão de muito tempo... Eu dou aula numa escola de referência, são duas aulas de Química no 2º ano. Você tem duas aulas de Química para dar um assunto desse tamanho, e aí lá vai reduzir... resumir, resumir, resumir... E ainda é uma falha fazer isso, né?
Pesquisadora	É...
PP9	E aí, você vai explicar o equilíbrio químico, você tem cinco fórmulas pra ver...
Pesquisadora	Que tem muita fórmula...
PP9	E para o aluno entender?!
Pesquisadora	Uma coisa que eu só vim entender mesmo, na época do equilíbrio químico, foi no 2º ano de cursinho... porque eu terminei o Ensino Médio, depois eu fiz cursinho... que aí, era o professor, que era meio que ‘bizu’, sei lá... Que aí, você fazia uma tabela, que o problema sempre dizia assim... “A concentração da substância era tal e depois de atingir o equilíbrio ela foi pra concentração tal. Calcule o coeficiente de equilíbrio de tal equação...” Aí, você tinha que fazer a equação. Quanto estava no início, quanto reagiu, aí... quando eu ‘tô’ calculando... Aí, hoje, se eu pegar um problema desse, eu tenho eu parar, refletir, pra poder desenvolver... Mas, eu só vim aprender o macete mesmo quando o professor explicando lá, mecânico, resolvendo 3, 4, 5 exercícios pra poder fazer o cálculo. Não entender o processo, mas pra fazer o cálculo. Pra resolver a questão. Que de modo geral, para os vestibulares que existiam, eu aprendi no segundo ano de cursinho. Mas, no colégio? Eu só aprendi a construir a fórmula do equilíbrio e só.
PP13	Mas, se você for avaliar até a UPE, que é o vestibular mais tradicional que a gente considera, até que esse ano ele deu uma mudada. Com questões...
Pesquisadora	E outra... na UPE... Aí, entra a aprova do ENEM que... eu sou a favor... eu levanto a bandeirinha mesmo, tem muita gente que diz que não é... que é isso, que é aquilo, mas que deixa o aluno burro... Isso é um outro contexto... Mas, partindo... eu vejo, partindo da premissa de que o aluno tem que entender o que ele está lendo. Isso vai para parte de Português, de Química, Física, Matemática... No que for. Existem muitos analfabetos funcionais... ou seja, o aluno terminou o Ensino Médio, mas não consegue explicar... Ele lê perfeitamente, mas explicar o que ele leu. É uma outra história.
PP4	A parte de Química também.
Pesquisadora	Pois, é. E aí, vem na... nessa questão de você mudar o Ensino Médio. Porque essa proposta da prova do ENEM, se não me engano... foi em 96, mesmo ano de LDB. Aí, isso muda, em 98, 2000, 2002, quando surgiu os OCN, PCNEM... que são os Parâmetros curriculares Nacionais do Ensino Médio... E aí, tem muita gente que diz... “Ah! Isso esse Parâmetro veio para mudar tudo, que parte... surgiu dos professores da Academia, quem elaborou, se você for ver lá... Foram os professores que faziam pesquisas na área de Educação em Ensino de Química, e viram que era necessário mudar. Porque os alunos estavam só reproduzindo informação. E aí, com a implementação eficaz do ENEM, tem que se mudar

	o processo de ensino. Mesmo que a UPE continue e a Federal continue, é uma... tendência se adaptar e aderir a prova do ENEM...
PP9	E até porque o governo está solicitando, né? De que elas aderem, porque senão, não tem verba.
Pesquisadora	As universidades estão recebendo finan... não financiamento... dinheiro do governo pra quem aderir a prova do ENEM, mesmo... Está recebendo dinheiro... Então é uma vida de mão dupla?!
PP9	Bem democrático...
Pesquisadora	Fazer o que? Precisa de dinheiro. Eu não mudo, o sistema não muda... Aí, por tabela, o Ensino Médio tem que mudar aos poucos... Mas, eu também vejo assim, está melhorando.... tá lento...
PP13	Oxe... se você for analisar, a prova da UPE mudou muito. Se você fosse ver a prova da UPE...
Pesquisadora	De quatro anos atrás...
PP13	Oxe... a prova de Química II era uma prova de Matemática.
Pesquisadora	E se você for ver... comparar as provas... por exemplo, que é uma coisa que eu adoro... todo ano eu vibro com isso... é... que eu sou contra a história do ... que só os melhores cursos podem ficar no primeiro lugar... é... os cursos nobres digamos assim...
PP13, PP15	É...
Pesquisadora	Nos últimos anos, aqui em Recife, você não vê mais... é... os primeiros lugares sendo dos cursos de Medicina, Direito, de alunos de escola particular... Por conta da prova do ENEM, também muitos alunos de baixa renda, que também se esforçam, conseguiram alcançar boas vagas nos cursos de Ensino Superior... Então, isso já indica um processo de mudança.
PP7	É verdade...
Pesquisadora	Daí, pensando enquanto professor... se eu quero que meus alunos alcancem voos mais altos, eu preciso melhorar minha prática de ensino... melhorar minhas aulas, fazer com que eles entendam para que eles consigam perceber as coisas... é... de uma jeito diferente... melhor... mais significativo...
PP8	É... fazer ele pensar sobre...
Pesquisadora	Pois é! Então gente. Pra encerrar... Semana que vem, entramos mais nas questões dos recursos em si. Vou entregar pra vocês uma lista com alguns exemplos que são bem bacanas.

Imagem 3. Slide utilizado para ilustrar as discussões sobre os tipos de Carga Cognitiva segundo a TCC de Sweller (2003)

Ex.: Geometria Molecular

- Molécula: Água (H₂O)
- Geometria: Angular
- Propriedades:
 - Ângulo ~104,5°
 - Não se mistura com o óleo devido a polaridade diferente – interações moleculares diferentes

← **Carga Cognitiva natural**

← **Carga Cognitiva intrínseca**

← **Carga Cognitiva Externa**

Imagem 4. Imagem retirada do vídeo ‘Modelo Atômicos – Parte I’ do Youtube que foi exibido no terceiro encontro. [Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gZ1aEqv268>> Acesso: 21 fev. 2014]

Data: 23 de março de 2013 – (Recife-PE)

4º encontro – 1º momento – Apresentação e discussão sobre alguns recursos visuais no Ens. Química	
Pesquisadora	<p>Bom dia gente! Hoje, vamos discutir um pouco sobre as potencialidades, e limites também de alguns recursos que estão disponíveis para utilizarmos em sala de aula... nas nossas aulas de Química.</p> <p>Aqui tem uma lista [Apêndice D] com alguns recursos, é... <i>softwares</i>, animações, simulações... e esta outra lista [Apêndice E], tem alguns filmes que também podem ser utilizados nas aulas. É... a gente vai discutir um pouco desses filmes, e no final desse primeiro momento é que a gente comece a pensar em como melhor utilizar esses recursos. Por exemplo, como é que a gente, é... em que momento, em que situação, é... eu posso utilizar um simulador. Né? Que a gente vai mostrar... Ou um vídeo mais curtinho... Como é que eu posso utilizar esse vídeo. O experimento... tem uma série de... de... possibilidades.</p> <p>Então... Os recursos visuais... é... uma coisa bem... interessante, é... eu estava pesquisando, até pra minha escrita mesmo... recurso visual, por definição, é só imagem... Quando você vai investigar é... Perdão! Fazer uma busca na literatura, dos recursos visuais... isso cai lá pra quem trabalha com cinema, educação... cinema, educação não... com cinema, recurso digital mesmo... e eles classificam os recursos visuais só com o ... <i>slide</i> daquilo que, é... aqueles slides antigos, aquelas transparências e o DataShow. Só. E aí, eu estou utilizando os recursos visuais, como todos os recursos que estão associados a parte da visão, né? E em relação a Química. Aí, tem... pode ser exemplificado, com as experiências, a simbologia das linguagens simbólicas, as placas, é... as representações que a gente tem também na Química... Não só em Química, mas como métodos de segurança (Imagem 1), que são essas imagens aqui... Aí, a gente tem... os recursos audiovisuais... que aí, com os audiovisuais, a gente tem como exemplo, os vídeos, os filmes, que trabalham com a visão e com a audição. É... as equações químicas que representam a parte simbólica... tem esses recursos, essas imagens, que também são representações estruturais, moleculares, aí, os... os desenhos, ou imagens que representam é... que são desenvolvidas, elaboradas a partir do tempo... ou seja, os cientistas começam a estudar e começam a representar aquilo que eles estão estudando a partir das imagens. Então, a gente tem ali, aquelas duas imagens do cubo, que subentendesse que está relacionada a disposição dos retículos cristalinos. Ali, o parafuso</p>

	<p>telúrico, que é uma das primeiras tabelas periódicas... Mas, assim... você tem a imagem e o uso do computador associada a isso, os recursos visuais que estão disponíveis no computador. E aí pode ter no computador todos os recursos. O vídeo, o software, a simulação, o experimento em vídeo, ou uma simulação do experimento, as representações moleculares, é... de bola e vareta, Enfim, tem uma série de recursos. São ferramentas diferentes para todas as situações? Todas elas são ferramentas diferentes, é... independente do vídeo ser de experimentação, ser um filme... como exemplificação de um vídeo, é um recurso audiovisual. São... é uma mesma ferramenta no sentido do vídeo. Eu posso utilizar em toda situação? Como é que eu posso utilizar esse recurso? Acho que a maior problemática que eu ouvi, no curso, é de como utilizar esse recurso. Tipo... “Ah! Eu queria utilizar um filme! Mas, como é que eu posso utilizar? Como eu melhor exploro as informações que são exploradas naquele vídeo?”</p>
Todos	[Silêncio]
Pesquisadora	E aí, essas ferramentas são para todas as situações ou para situações diferentes? E aí, eu pergunto a vocês...
PP13	<p>Eu acho o seguinte, quando o ... quando parte das [inaudível] eu acho que... é mais válido, eu priorizar por simuladores, uma vez que eu tenho essa visual, mais aumentada, consigo ilustrar ... porque... eu acho que a grande dificuldade do aluno é abstrair... eu ainda acredito muito nisso é... Já os filmes, quando eu estou trabalhando em um determinado conceito, a um assunto que em determinado momento esteja presente em... alguma ... atividade, desenho animado... algo assim, que chame a atenção, mas que ele tenha um contexto. Acho que aí, eu apelo mais para os filmes. E, eu acho que existe muitos experimentos na internet, e a gente sabe que nem sempre, em toda aula, dá pra eu utilizar um experimento, e eu acho que é válido você ter um ‘vídeozinho’ de experimento que até poderia acontecer... apesar de achar que sempre que a gente coloca aquilo ali... “Ah! Professora, porque a gente não faz?” Aí, eu tenho muito essa ... assim... essa dificuldade, assim ... “Ah! Não vou fazer porque não tenho laboratório! Não vou fazer porque não dá tempo! Não vou fazer porque ...” Sempre...</p>
Pesquisadora	Dá muito trabalho.
PP13	Dá muito trabalho, mas eu acho que é. É... Acho que seria os momentos que eu, particularmente, eu apelo para simples discussões, porque eu realmente tenho essa dificuldade de escolher qual o melhor. Mas, pra mim qual o que seria mais fácil, nesse momento eu visualizar. Eu me coloco no lugar do aluno, e eu geralmente apelo para os simuladores.
Pesquisadora	<p>E aí, é... desculpa, acabei não falando... E aí, no segundo momento, PP13 vai fazer uma apresentação que ela já fez, antes mesmo do curso, antes de fazer na verdade, com recursos que o governo está disponibilizando para os professores. Como vocês também são da rede, e tem acesso também a esses recursos... Eu achei interessante ter uma... uma... apresentação que eu não apliquei, não realizei, não, não utilizei... De uma professora que já teve a experiência. E aí, a gente discute um pouco de como é que foi a... a... essa experiência de PP13 e já serve como exemplo, digamos assim, de como exemplo de como é que a gente vai estruturar essas sequências a serem aplicadas com os nossos alunos. E é, uma coisa interessante... é, essa questão dos simuladores, e eu fiquei pensando, é ... Essa semana por sinal. OS alunos, as vezes, ficam pensando que aquilo ali é o real. Quando a gente mostra lá uma molécula vibrando, ou uma interação... eu acho... mesmo abstrata, que a Química é uma coisa abstrata, é... eu lembro que nas minhas aulas, eu sempre tentava assim... Olhe, isso aqui é bem ‘pequeninho’, isso aqui é menor que um grão de areia e tem tudo isso junto, menor que um grão de areia. E era uma coisa que eles meio que não conseguiam transpor... eles não conseguiam entender, assim... Eles entendiam todo o fenômeno, mas eles não conseguiam... acreditar... eu acho, que aquilo ali é menor do que um grão de areia... Aí, tipo assim, como é que pode? É... até meio que confuso... e eu ficava pensando: “Ah! Como é que isso aqui funciona?” Como é que você acredita? Que aquilo que está muito grande, visualmente [no recurso] é menor que um grão de areia. Aí, eu penso em mim... Como é que eu comecei a acreditar nessas coisas que estamos falando em relação a Química? Porque eu gosto de ser ‘Química’. Por que? Quando a gente estava no Ensino Médio, eu tinha mais ou menos a mesma percepção. E porque hoje eu tenho uma outra percepção. Como é que foi mais ou menos esse amadurecimento? Isso eu não sei responder, mas eu comecei a</p>

	pensar como. Que eu comecei a acreditar nas simulações e em que momento, se é que o aluno vai acreditar, como eu hoje acredito.
PP6	É difícil.
Pesquisadora	<p>É complexo o negócio... E aí, os recursos visuais... tecnológicos também... Eu achei essa charge bem interessante (Imagem 2) que fala da “evolução do homem” em relação a ... moldar, utilizar a ... a... durante as idades, idade da pedra, idade do bronze, que são as idades que... apresenta a evolução do homem, a... as habilidades do homem, e no final você tem aí, o homem... que ele tendo muita habilidade ou não, ele continua dando ‘porrada’ no computador pra ele funcionar, a gente não tem muita paciência, então eu achei assim bem interessante. Porque... porque nos remete a ideia de que temos os recursos, mas não sabemos utilizar eles, por exemplo.</p> <p>Então... como primeiro exemplo, a gente tem os <i>softwares</i> eu entreguei uma lista pra vocês, todo mundo recebeu, né? E as primeiras... as primeiras... as primeiras... os primeiros sites são os <i>softwares</i>, aí tem ‘Química 3D’, os do ‘PhEt’ que é da Universidade do Colorado; o “Ciência dos Materiais” que é do pessoal da UEMG; o Molecularium que é do pessoal de Portugal, o Rived que é um repositório do Ministério da Educação, e tem outros... Ponto Ciência, LabVirt, e outros... E aí, esses sites, vocês podem digitar... eu vou também mandar por email, pra vocês copiarem... Eu já abri alguns aqui, pra gente ter uma noção pra ver como é que funciona.</p> <p>O primeiro site é o Química 3D, ele foi desenvolvido pelo pessoal da UNICAMP, em português. Tem como você mudar para outras línguas, e aí, são simuladores de moléculas... é... deixa eu achar um aqui... é, hibridização ‘sp’. Entra como se fosse um vídeo, e aí, ele faz a simulação. É relativamente complexo, mas ele trabalha muito com orbital. As representações do Química 3D. Mas, ele trabalha muito a parte, até pelo nome do próprio site, ele trabalha muito com essa parte tridimensional. De como é que fica essas imagens em 3D, e a gente vê muito no plano 2D. Geralmente, a gente tem acesso aos orbitais... geralmente os orbitais são ‘chapados’ e os alunos também, infelizmente, não consegue transpor para um plano tridimensional. Deixa eu achar, outra... deixa eu abrir outra... pronto, ‘Ligação covalente explicada pela Teoria do Orbital Molecular para o CO’ (Disponível em: <http://www.quimica3d.com/animations/10.php> Acesso: 22 fev. 2014). E, tem uma série... cada link desse, cada linha dessa é um... vídeo que simula, né? Que representação uma estrutura e/ou interação molecular. Aqui é do monóxido de carbono, mas a hibridação do monóxido de carbono. Uma ligação covalente. Ele não tem áudio, é só a animação mesmo. Aí, aqui é como se fosse a representação do átomo de carbono e de oxigênio, aí a distribuição eletrônica... que a gente faz com os alunos, isso aí não é nada distante...</p>
PP3	De toda forma, o aluno já tem que ter um conhecimento bem assim... Bem explicadinho, né?
Pesquisadora	É, então... aí...
PP3	Porque não dá pra iniciar usando isso aí, né?
Pesquisadora	Não. Iniciar não, aí é onde tem aquela história... Em que momento a gente pode utilizar esse recurso? Recursos tem um monte. É preciso a gente ter conhecimento, uma base, de quais recursos já existem e como melhor utilizar eles. Eu pensando... Como aqui a gente tá trabalhando primeiro a discussão, é porque não tá dando pra ver direito... mas, essas caixinhas aqui que tem a distribuição eletrônica, do ‘p’, começou com o ‘s’ até indo para o orbital ‘2p’... é... eu sempre tento fazer uma associação com ... oi?
PP3	Isso é uma ‘viagem danada’...
Pesquisadora	<p>Pros meninos do primeiro ano, aquilo ali... “Professora, pra quê que eu vou fazer a distribuição eletrônica?” É... primeiro pra aprender, ele precisa compreender de como se dá a distribuição eletrônica a partir das camadas eletrônicas. Infelizmente, a gente faz os alunos decorem, na parte mecânica, que foi assim que eu aprendi, no 1º ano. Em 99, o professor fez da letra ‘a’ até a ‘z’ com um monte de elemento químico e a gente foi fazendo a distribuição eletrônica e aí, eu aprendi... pra não dizer que eu decorei. Depois, ainda na Universidade, eu comecei a fazer a associação dessa distribuição com os orbitais, né? Com os desenhos, e hoje, eu tento pelo menos dizer para os alunos, que essas caixinhas, é uma representação desses orbitais. Que as interações atômicas, entre... quando acontece uma ligação química, acontece entre essas regiões. Às vezes, quando</p>

	<p>uma reação química não acontece é porque não há essa interação. A nível de orbital, a nível eletrônico. Eu tento até relacionar... Então, se eu for falar para alunos do 1º ano, lá, no final do ano quando a gente for ver os assuntos de Reação química... Pra uma reação química acontecer tem que existir uma interação entre os átomos. Se eles não interagem, não tem essa ligação, essa reação. Não interagem como? A partir dos orbitais. Se o aluno não entendeu, eu tento retomar isso no segundo ou terceiro ano, quando a gente vai fazer a hibridação do carbono, que tem a geometria do átomo de carbono, que também envolve o orbital. É mais uma questão de relação mesmo...</p> <p>Aí, uma outra coisa que eu também acho interessante, os elétrons pi. A ressonância do benzeno. Eu achei um vídeo (Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1rq0QCImtm4 Acesso 22 de fev. 2014) que não está nem na lista... mas, eu passo pra vocês, tem aqui... deixa eu mostrar, que fala sobre o benzeno. [Começa a exibição do vídeo]</p>
Monitor	Menina...
Pesquisadora	É alto...
PP13	É... a gente passa filme com ele...
Pesquisadora	Ó... Isso aqui é a hibrid... é... a gente consegue explicar a hibridação do átomo de ... da molécula de benzeno... aí você tem... a hibridação...
PP3	É muita viagem...
PP13	<p>Pesquisadora, a gente tem uma coisa mais ou menos assim... às vezes, eu jogo uma imagem, e peço assim... “Minha gente, se vocês fossem descrever o que vocês estão vendo...” Menino... sai cada coisa... Aí, depois que eu dou a aula, todinha... “E, agora? O que vocês estão vendo?” Deixa eu ver essa situação aqui... Porque eu... eu acho que é curiosidade mesmo de perceber como é que eles visualizam, porque poxa... a gente...</p>
Pesquisadora	Já está nessa de...
PP13	<p>Já está impregnado com essas informações... E muitos de nós, assim... às vezes, poxa... será que realmente esse negócio assim... às vezes você dá uma escapulida, imagina assim... com o menino do 1º, 2º e 3º ano que nunca viu isso na vida?! [risos]</p>
Pesquisadora	<p>A proposta né? Eu lembro de quando eu utilizei esse vídeo com os alunos do 2º ano, eu comecei a falar sobre o benzeno, as características, a história e a ressonância, é um negócio relativamente... complexo... a fundo... né? Se você quiser que o aluno entenda bem, com mais detalhes... aí, é uma coisa relativamente, complicada. E, geralmente a gente diz que a ressonância, nesse caso, é a alternância das ligações dupla e simples na molécula. E, não é bem isso. Aí... eu expliquei toda a informação, e tentava ilustrar... gente... sempre relacionando... os orbitais pi... é... a ligação pi, está relacionada com a interação dos orbitais, que a gente não preenche quando faz a distribuição eletrônica do carbono. Aí, eu faço a distribuição, que eles já viram no primeiro ano, e coloco as setas... os tracinhos, pra cima e pra baixo da distribuição. Quando acontece a ressonância, acontece a... como se fosse a movimentação dos elétrons nessas caixinhas que não estão Preenchidas ... aí, isso a nível microscópico, não é a caixinha... é a região dos orbitais. Aí, esse vídeo... ilustra bem isso... eu sei... eu tenho a consciência que não é todo mundo que consegue entender, mas é tipo assim... eu estou falando, se por ventura ele for fazer a Química, ele vai ter uma base melhorzinha... eu não sei... aí, aqui na ponta, tem o orbital do hidrogênio com o orbital ‘p’ que tem a ligação pi, depois. E assim, você tem a representação do fenômeno da ressonância. Esse vídeo é bem curtinho.</p>
PP13	É bem bonitinho....
Pesquisadora	Dá uma ideia bem futurística, né? Isso aí...
PP3	E uma musiquinha...
Pesquisadora	<p>Eu lembro como se fosse hoje, os alunos dizendo assim... “Eita, tá parecendo aquele negócio de ‘barco’... Lembra aquele negocinho do barco... [risos] mas a proposta não era essa. [risos] Mas, assim... é viável, principalmente quando você usa a parte de hibridização, pra teoria do orbital molecular, que às vezes, a gente nem fala, mas... a proposta dos <i>softwares</i>, de modo geral, são as representações das espécies químicas... mas aí, a gente meio que utiliza eles, meio que pra mostrar... como é a geometria de uma molécula... quando a gente utiliza a... a... Representação estrutural de um retículo cristalino... né? Na ligação iônica... infelizmente, não dá tempo da gente também explorar todo o conteúdo, dos assuntos, até pela questão de tempo... mas é uma proposta</p>

	<p>dos... <i>softwares</i> de fazer simulações... tem jogos didáticos também, e os laboratórios virtuais.</p> <p>Aí, esse da Química 3D (Disponível em: < http://www.cienciadosmateriais.org/index.php?acao=exibir&cap=23> Acesso em: 22 fev. 2014), que é o primeiro da lista, está aqui no lado direito. Tem o do... Ciência dos Materiais... deixa eu abrir aqui. Aí tem aqui os capítulos... e todas as coisas que eles criaram, relacionadas a... como é que se diz... a parte de Química... Essas simulações...tem aqui... Oxidação. Aí, dentro de Oxidação tem um texto... tem ‘Tipos de comportamento de Oxidação’, ‘Óxidos protetores’, Tem Número de oxidação... Aí, a gente pode trabalhar... a reação... a parte de reatividade, que é assunto de primeiro ano, lá no finalzinho. A gente pode trabalhar, já que aqui tem é... óxidos protetores I e II, é... quando a gente vai trabalhar com galvanização, com bateria que é do segundo ano. Aí, tem todo um contexto... Deixa eu colocar um aqui... Ele tem um texto no lado direito e as simulações e animações no lado esquerdo, e pode ter vídeo... e também tem a... oxidação de material não metálico... a imagem que eu coloquei aqui... do lado direito, foi dessa parte de oxidação, que simula como acontece a oxidação... a formação de ferrugem... Tem aqui ‘Processos de Oxidação’, tá dando pra todo mundo ver? Aí, ele tem... a proposta é que, no lado direito você tem uma barra de ferro, no lado esquerdo as moléculas de gás oxigênio... Aí tem a descrição do que vai acontecer no decorrer da simulação. Aí, os átomos de oxigênio que interagem com os do metal... aí, vai se formar uma camada de ferrugem a partir desta interação e transferência de elétrons... consequentemente. O processo se repete, mas cessa devido a camada de óxido formado e com isso o oxigênio não tem mais como interagir com o ferro. Porque existe aquela camada de ferrugem. Pronto, essa aqui é uma simulação que eu acho menos complexa que aquela dos orbitais. Acho que essa daí dá pra se utilizar em números de oxidação, reações químicas, tem muita coisa... eu vou mostrar uns trechos... só um pouquinho do que a gente tem... porque... tipo assim... primeiro você tem que saber primeiro o que você quer e depois você ver se tem algum recurso... Ou, você tem o seu conteúdo todo planejado e aí, busca é... nesses locais, aquilo que você queria utilizar, se tem ou se não tem... eu achei muita coisa. Inclusive, coisas que não estão nessa lista, que eu não tenho conhecimento, porque... isso... eu tenho a consciência de que tem muita coisa... o negócio é a gente para procurar esses recursos.</p> <p>Tem o... ‘PhET’ (Disponível em:< https://phet.colorado.edu/pt_BR/>. Acesso em: 22 fev. 2014) que é da Universidade do Colorado... antes, ela era toda em inglês, acho que em 2009, 2010... Mas, eu acho que com a procura... tinha pouquíssimas simulações, mais de Química e Física... e aí, eu acho que com a procura, não sei... eles começaram a disponibilizar em outras línguas, inclusive em português e na área de Biologia também. E possibilitou uma quantidade maior de recursos. Aí tem aqui, uma quantidade de simulações, aí no lado esquerdo tem: Física, Biologia, Matemática, Ciências da Terra, e tem os níveis de ensino... Aí, indo em Química, a gente tem... Balanceamento das Equações; Eletricidade Estática; Construa uma Molécula; Densidade; Experimento de Rutherford, Estados da Matéria... Deixa eu clicar nesse... Aí, você pode tanto utilizar online, como também baixar no computador, você baixa... e aí, você consegue abrir... Eu tenho alguns salvos no meu computador... Ah! Não é tão complicado porque você consegue ter e usar sem estar obrigatoriamente na internet... só pra baixar. É... na escola, não tem acesso à internet... é... aí, você consegue fazer o download em casa e, é... Utiliza em sala. Aí, tem aqui... [Disponível em: https://phet.colorado.edu/en/simulation/states-of-matter. Acesso em: 22 fev. 2014]</p>
PP3	Aí, isso surge como?
Pesquisadora	<p>Ele é interativo, você começa a mudar quando vocês muda os mecanismos... Aí, aqui, subentende que a temperatura é diferente, aí você aumenta a temperatura, aí... as moléculas começam a vibrar e... eu acho bem bacana. Tem muita coisa... Aí, tem aqui... Gasoso, mudança de fase ... Aí, aqui está relacionada a pressão, temperatura, ... deixa eu mudar a temperatura. Se aumentou a pressão... está aumentando a temperatura... Isso tudo é... vamos mudar pra água... aí, tem a representação da molécula de água... aí, outro detalhe... não sei se vocês conseguiram ver... aqui, é... a temperatura está 389 [Kelvin] ... a temperatura já está variando, e a pressão também, aí você pode não só explicar a mudança de estado físico, mas aquelas equações que eles só decoram em... de gases...</p>

	quando a gente vai estudar gases, que tem a relação de Pressão, Volume e Temperatura. E aí... por mais que a gente explique... de forma mais ... eles não conseguem relacionar isso aí ...
PP3	[Inaudível]
Pesquisadora	Oi?
PP3	É muita coisa...
Pesquisadora	É muita coisa... uma coisa que eu estava pensando... assim... tirem um dia pra explorar... pronto... faz muito tempo que eu não abro, não exploro mesmo o PhEt, quando eu abri pela primeira vez... isso em 2009/2010, tinha pouquíssima coisa... então, eu utilizei muita coisa de radioatividade, de carbono-14... Então, eu agora, nem sabia que tinha esse aqui, que eu estava mostrando... Explorando ele agora assim... Mas, tem muita coisa, e aí... vocês veem qual o que é melhor... pra o interesse de vocês, aí,, Energia potencial, Distância entre os átomos... que é uma coisa mais complexa, e aí... a gente já não exploraria muito, mas a parte de mudanças de fases, a interação molecular, entre sólido, líquido e gasoso. Essas imagens, representam a molécula de água... não é pra esquecer disso, porque os alunos estão acostumados com essa imagem desde pequeninho e quando a gente vai explicar a mudança de estado, eles estão com essa imagem ... quando no estado sólido tem um monte de bolinha junta, como se fosse um quadrado... no estado líquido, tá mais ou menos.. E no gasoso, as bolinhas estão todas espalhas... E aí, antes mesmo deles estudarem átomos... eles já tem em mente que é bolinha... Não sabe nem o que é átomo, mas já fica com isso em mente...
PP13	Eu vou bolar uma estratégia pra quebrar isso...
Pesquisadora	Diz...
PP13	Vê... quando eu estou em sala de aula, eu digo ó... “A gente é o estado sólido”...
Pesquisadora	Você é o estado sólido?!
PP13	Não, vocês... vocês são minhas moléculas, tá? Significa que vocês sabem o que são moléculas? Não. Vocês estão me ajudando nesse exemplo... Eu digo... Vocês estão sendo obrigados a se organizarem nesse quadrado aqui. De um por um... então, vocês tem que se organizar tudo aqui... Ah! Professora, não cabe não... Eu digo, olhe... cabe... Aí, agora, vocês estão no estado líquido... todo mundo... estão meio assim... tem interação? Tem, mas é... aí, eu digo... Tira tudo o que tiver na frente pra vocês saírem correndo... aí, é estado gasoso. Significa dizer que vocês são moléculas ou átomos? Não. Significa dizer que vocês estão ajudando a professora com o exemplo... aí, porque...
Pesquisadora	Aí, cai essa ideia da bolinha...
PP13	É.. que não existe bolinha, nada disso... Porque às vezes acontece de a gente tá fazendo de bolinha e tal... e aí, tem aluno que diz... o professora e aquele átomo de Rutherford que no centro é que estão as bolinhas... Aí, já aconteceu de entrar numa roubada dessa e ...
Pesquisadora	Não cair mais...
PP13	Quase nunca...
Pesquisadora	Então, é... PP14 chegou... é... hoje estamos falando sobre os recursos visuais... nessa lista, tem o primeiro link que eu já falei. Da Química 3D, agora eu estou mostrando o PhEt, mas eu também já mostrei o Ciência dos Materiais, que é esse 3º link. E aí, na... parte do PhEt a gente estava discutindo, explorando... é... a parte de Química, que você consegue copiar e fazer download para o seu computador. E aí, consegue não necessariamente, estar conectado à internet, na hora da aula. Aí, tem... luz e radiações... som e ondas... eu não vou abrir não... explora mais a parte de física, mas, não tem aquela história do... do som grave e agudo... quando a gente vai fazer teste audiométrico, dos simuladores... que você consegue fazer a interação do som... de vibração de onda... interferência entre ondas... Assim, tem muita coisa no PhEt, eu acho muito bacana ele. É, efeito fotoelétrico, quase nenhum professor vê, mas na parte de física é explorada... não só na parte de física... mas a gente tem várias outras matérias... Então, eu recomendo que vocês explorem, porque tem muita coisa, Continuando a lista... tem o ‘Molecularium’, tem o ‘Rlved’... muito professor conhece, eu não utilizo, mas eu acho que muitos professores conhecem porque é do repositório do Ministério da Educação. Eu acho ele meio...
PP13	Complexo.

Pesquisadora	Complexo, até pelos meus de busca. Pesquisa, nível Ensino Médio... Área do conhecimento, tem que escrever palavra chave... Diferente dos outros que eu já vi, que eu acho mais dinâmico e mais fácil de se ter acesso.
PP13	Eu sempre tenho problemas no meu computador, porque ele sempre pede pra baixar um monte de coisa, pra poder baixar o que eu quero.
Pesquisadora	Foi a mesma coisa que aconteceu com o ... o... Deixa eu abrir aqui... com esse aqui que é o 'Cidade do Átomo'. Eu já ouvi falar muito bem dele, que fala sobre radioatividade, tal... mas, pra abrir aqui, eu não consigo usar no meu computador.
PP13	Eu tenho...
Pesquisadora	Ele pede para baixar umas coisas antes... mas eu não consigo abrir.
PP13	Eu só consegui abrir em uma aula que eu dei... o restante até o hoje eu não consigo mais.
Pesquisadora	Aí, a foto do lado direito tem o Efeito fotoelétrico do PhEt, a Cidade do Átomo, e o vLab, que é um laboratório virtual. Deixa eu tentar abrir aqui... Eu não sei se vocês conhecem...
PP6	Eu já tinha instalado...
PP3	Esse é qual Pesquisadora?
Pesquisadora	Esse é o vLab, está lá embaixo, na lista. Eu não estou conseguindo abrir não gente, me desculpa... É porque teve alguns que eu consegui baixar e outros não... me desculpem!
PP6	Sem problemas...
PP13	A versão demo ela só dá... cinco opções de práticas laboratoriais... óbvio, que se você quiser mais, você vai ter que custear isso. Mas, aí tem umas coisas interessantes, que você pode explorar... tem um roteiro mesmo, de aula... a linguagem não tem em português, é em espanhol... aí, ele dá como se fosse uma receitinha mesmo de bolo... tem os reagente, e as reações... E aí, você chega ao resultado... Tem as vidrarias... ele diz a quantidade que é pra colocar no béquer, as substâncias, decante, separe... Ele é bem mecânico... Aí, eu fico pensando como é que poderia utilizar isso em sala de aula. Como eu vou explorar isso com meus alunos, deles escreverem as equações... variarem as concentrações, o programa informa, pra ver se acontece o mesmo fenômeno ou não... Aí, você pode trabalhar cálculo estequiométrico, podem trabalhar balanceamento, outras coisas... Aí, ontem eu estava mexendo no... Reatividade e Reações. Que tem uma informação com introdução, pra trabalhar com a parte de cobre... depois vem outras informações, no menu... aí, tem a introdução, que explica algumas informações... ele pede pra trabalhar com sulfato de cobre... depois vem a... as informações... obtenha um tubo de ensaio no menu e agregue 10 gramas de sulfato de cobre pentaidratado. Aí, você vai lá, pega um tubo de ensaio, aí aparece... um tubo de ensaio... e vai colocar 10 gramas de sulfato de cobre, nos reativos... 10 gramas, e vai aparecer aqui dentro, essas 10 gramas. Caliente o tubo de ensaio até evaporar a água... Então, é pra colocar o tubo de ensaio. Aí, você acaba aprendendo outra língua também [risos]... Qualquer coisa abre o Google Tradutor.
PP6	Tem como aumentar Pesquisadora?
Pesquisadora	Tem... a tela não aumenta muito não... Enfim... não vamos perder muito tempo aqui não... pra achar as coisas... Vamos continuar as discussões... Pra quem não tem laboratório, ele é bacana... sendo que por conta da quantidade de simulações, ele é pouco restrito. Tem... titulação, deixa eu ver se consigo fazer a ... ele tem a conservação da matéria, destilação simples, é... reversibilidade das reações, titulação ácido-base e calor específico. Mas, assim, que eu fiquei pensando... titulação ácido-base é uma coisa extremamente complicada de você trabalhar em laboratório, por conta do ponto de viragem, considerando aulas para o Ensino Médio. Quantidade de reagente limitadas que não dá pra você repetir muitas vezes a prática. Pra quem não tem laboratório na escola, eu acho uma excelente saída. Aí, tem uma outra problemática. Se não tive computador pra todo mundo... no laboratório, o professor pode utilizar só o dele, mas pode ter essa problemática... de não conseguir enxergar. Se tiver, um laboratório de informática bom, você vai ter que instalar em todos os computadores.
PP5	Nas escolas do Ensino Médio, tem muito a questão do <i>tablet</i> , que eles podem baixar no <i>tablet</i> .
Pesquisadora	Com essas questões do <i>tablet</i> , eles conseguem ter acesso, você pode até escolher um, pedir pra eles acessarem em casa, baixarem no <i>tablet</i> , com uma internet mais rápida... é... pode pedir que quer tal recurso no <i>tablet</i> ... e aí, na aula, vocês podem...

PP5	Uma coisa que você falou que é interessante... é... todo mundo aqui é do Estuado? Não, tem da Paraíba, né? Quem aqui é da Paraíba?
PP6	Eu... E PP9 que não veio.
PP5	Mas, assim... Pronto... eu não sei se tem alguém aqui do 'Stem' que é uma capacitação que tem no estado que é de Exatas. E assim... esse recurso do PhEt foi muito utilizado, que a gente já usa bastante...
Pesquisadora	Assim... hoje, eu acho ele o mais acessível e o mais utilizado...
PP5	E, essa possibilidade de você baixar, fazer a utilização em sala sem ter que estar conectado à internet... eu não sei como é a realidade de todos... Mas, a falta de acesso a internet, é uma coisa muito complicada...
Pesquisadora	É... foi uma coisa que a gente já tinha discutido, é... com PP9...
PP5	É, aí assim... o PhEt é legal porque você pode baixar antes, agora tudo incorre no tempo de sala de aula... porque eu tive que baixar tudo o que dava ... é assim... por falta de tempo de planejar, na verdade... então... mas, assim... que é um recurso muito bacana, é.
Pesquisadora	Uma coisa que eu fico pensando, é... a gente só aprimora as aulas com o tempo mesmo. Porque, às vezes, a gente até pensa em fazer algo mas... pra mim... quando a gente não pega aquele mesmo planejamento do ano passado, e joga lá... é... eu pelo menos, com 3-4 anos de sala de aula é que comecei a aprimorar as aulas...até mesmo porque nem eu mesmo aguentava as minhas aulas, aí eu comecei a aprimorar uma aula... depois, eu ia para outra aula... e aí, eu ia ampliando, como se eu fosse dando um 'up' nas aulas... porque a gente não tem 'n' coisas pra fazer... e não dá pra todas as aulas, ser aquela aula show que o aluno vai conseguir aprender tudo. Tem gente que consegue, lógico, mas a gente tem 'n' coisas pra fazer.
PP5	Tem que ter 'tato'... é como eu me deparo hoje... é...a no passado... é... ah! Eu passei a criar aqueles recursos, de construir moléculas com bolinhas de isopor. Eu queria que eles chegassem no erro, né? Porque eu sabia que eles ia chegar lá no metano, e fazer a cruz...
Pesquisadora	Hum..
PP5	Claro, que eles ia ter como chegar a isso.. Aí, pronto... agora vocês vão ter que instalar um simulador no <i>tablet</i> ... pra quê que eu fui fazer isso? Eles tinham instalado tantos jogos, é.. no <i>tablet</i> ...
Pesquisadora	Não tinham espaço...
PP5	É, só que um ou outro conseguia... Aí, assim, tinham poucos na turma... uns 5 ou 10, no máximo 10 conseguiram... numa turma de 40. Usar... quando um tinha, aí eles ficavam assim... Porque tinha um que se estimulava porque sabia fazer, e queria mostrar, né? E os outros não... mas, assim... hoje, quando você vai falar isso... às vezes, tem tantos jogos que não tem mais espaço.
Pesquisadora	Aí, tem um ... vê lá... deixa eu ver outros aqui... Tem um do PhEt e da parte dos <i>softwares</i> e das simulações. Outros recursos, aí tem uma parte de vídeos, que eu acho que é muito mais amplos que a parte dos <i>softwares</i> , e aí... nessa lista gente, tem alguns <i>softwares</i> que eu conheço de Química, mas tem também na parte de Biologia, é... esse ' <i>Zigotobody</i> ' tem uma parte de anatomia e fisiologia, tem uma parte de animação celular... Não tem só de Química pra explorar... Então, fiquem a vontade para explorar e qualquer dúvida, podem perguntar... qualquer ideia que vocês tenham vocês também podem colocar no grupo, porque eu acho que a proposta também é essa. Inicialmente, a proposta é que a gente estivesse no laboratório de Informática. Todos com computador, todos mexendo, sendo que... Quando eu estava estruturando o curso, para ser realizado aqui em Recife, tinha que se abrir o laboratório de informática aqui da Rural e não é todo mundo que tem acesso. E mais complicado ainda a questão da internet... Então, pra não frustrar ninguém, eu resolvi só eu fazer a apresentação, disponibilizo a lista, mas lá a gente estava com acesso à internet, todo mundo com o computador... mas, isso não quer dizer que vocês possam fazer em outro momento. E a parte de vídeos... é... é bem mais amplo. A... relação a acesso a coisas já produzidas, especialmente em português. O <i>Youtube</i> 'escancara' isso, já escutei de um professor essa semana, ele dizendo que naquele dia, ele ia deixar de dar aula, porque o aluno estava preferindo assistir aulas em casa pelo <i>Youtube</i> . Não as aulas dele mesmo. Mas, aí... eu não concordo muito com essa ideia de que o professor, vai deixar de existir por

	causa da internet, porque com os vídeos começaram a ser utilizados em massa, na década de 90 com a TV Escola... muitos professores disseram que a TV ia substituir eles em sala de aula...
PP3	E não substituiu.
Pesquisadora	E não substituiu. A gente já passou mais de 20 anos e, realmente se massificou e o professor não saiu de aula. Muito pelo contrário. Ele tem que estar mesmo em sala de aula, até mesmo para guiar a utilização desse recurso. Então, a gente vai é... eu dividi essa parte de vídeos, basicamente, em três partes. Primeiro ponto, são aqueles programas, ou canais, do <i>Youtube</i> ... ou um programa, um vídeo, uma reportagem voltada mesmo para a educação. Aí você tem... Globo Ciência, que passa no sábado de manhã na Globo e quase ninguém assiste. Globo Cidadania, na verdade, que é um programa fecha... não, chave, que dentro dele você tem vários outros programas. Aí, tem o Globo Universidade, Globo Ciência e tem outros. O Globo Universidade eu acho muito bom para aqueles alunos que ainda não sabem o que vão fazer... Então quando os alunos vierem lhe perguntar: “Professora, quero saber informações sobre o meu curso...” Tem na internet, tem na TV, coloque o despertador para acordar naquele horário, acorde, assista e depois volte a dormir. [Risos] Até eu cheguei a fazer isso uma certa época. Quando eu queria ver. Mas aí, tem na internet também. Aí, eles podem ver os programas na internet. Tudo o que acontece não só no Globo Ciência, mas também o que acontece no Globo Universidade. Eu vejo como mais voltado para os alunos, mas também para os professores que queiram se informar mais sobre o que está sendo pesquisado. Quais universidades fazem isso... Determinada pesquisa... E o Globo Ciência sempre faz a escolha de um tema, assunto e explora um pouco esse tema. Inclusive ele já veio até... É... Prof. Pavão, da Rural... da Rural... tsc... Do Espaço Ciência, ele chegou até a participar de um falando dos modelos atômicos... Na verdade, estava falando sobre Linus Pauling, aí a questão... ai meu Deus..., Linus Pauling iniciou aquele negócio de uso natural... de remédio...
PP6	Fitoterápico?
Pesquisadora	Fitoterápicos... Não os fitoterápicos em si, mas ele começou a explorar a parte de Química Molecular... Lembrei, as interações moleculares com a parte de biologia e tal... Aí, foram lá no Espaço Ciência e filmaram... Então, é uma coisa interessante porque não é algo tão distante da realidade... da nossa realidade, da realidade dos alunos. Aí, tem a Discovery Channel. Manual do Mundo. Que tem... é... assim... todos os alunos sempre quando a gente fala... ou quando fala dos vídeos do <i>Youtube</i> ... não sei se vocês conhecem ele, que é aquele no final dos vídeos sempre faz um ‘joinha’. É um menino bem fofinho... Mas, é... ele começou a filmar em casa e aí... teve uma repercussão... no apartamento dele, que diga. A sala do apartamento dele é um mini estúdio, só pra fazer essas reações químicas... deixa eu abrir aqui um vídeo dele. É interessante, mas tem assim...
PP3	Eu já usei vídeos dele.
Pesquisadora	Alguns pequenos erros dependendo do tipo de vídeo... E, ele não é químico, nem físico, nem biólogo...
PP3	Ele não é, não?
PP13	Ele é um curioso.
Pesquisadora	Ele é um curioso que começou a fazer, foi ganhando uma proporção muito grande e começou a ganhar dinheiro... Ele começou a ampliar os equipamentos, melhorar a parte de edição, não sei o que.. e aí, ele vai fazendo uns experimentos. Mas, ele não faz uma explicação científica, de como acontece o fenômeno, nada disso...
PP13	Ao contrário do Ponto Ciência.
Pesquisadora	É! Diferente do Ponto Ciência... Aqui...
PP3	Ah! Já usei mesmo... é esse...
Pesquisadora	Deixa eu ver um vídeo... Pronto, aí... uma coisa que eu vejo assim, que intensifica muito o lúdico dos alunos. Pega um experimento do Coca-Cola com Mentos. Experiência de Química. Aí, assim... até por essa imagem, eu não vou abrir esse vídeo não... Até por essa imagem você vê que a pessoa está abrindo o refrigerante, e vai sair e vai espirrar... os vídeos realmente são muito curtos... ele não explica o fenômeno, então... o aluno quando assistir, ele vai achar o máximo. E aí, o aluno vai, tipo assim... mas, quando você vai explicar o aluno não vai ficar muito interessado sobre o que é o fenômeno. Ele

	<p>vai gostar do vídeo, que intensifica isso. É... o vídeo que eu assisti ontem, por exemplo, deixa eu localizar aqui... Enfim... é... com essa problemática do ‘Ades’... do ‘Ades’, do suco de caixinha, ele fez um vídeo sobre suco de caixinha que eu jurava que ele ia explicar alguma coisa sobre o suco de caixinha. Ele não... ele pegou um suco de caixinha, e vocês vão pegar agora pra fazer uma pegadinha pra pessoa que abrir o suco... Aí, você faz um suco embaixo da caixa vazia, coloca um balão de festa preso nessa caixa, dentro. E, coloca na boca, água e fecha. Porque, o furo embaixo vai permitir que quando a água entra no balão, se expande, sai o ar de dentro da caixa, e você fecha. Quando abre, o ar de baixo vai empurrar essa água, e sai a água. É bem bacana, mas aí você pode explicar a parte de pressão, de volume... mas, aí, tem uma série de conteúdos que você pode explicar... sendo que os vídeos dele são mais animadinhos... Sabe aquele... são bem interessantes, não vou dizer que não... Mas, na parte científica, ele não explora. E, é o que os alunos mais estão assistindo hoje. É, esse danado desse ‘Manual do Mundo’.</p>
PP3	Tem um que ele mostra da... da água subindo... Que ele coloca a vela, acende a vela e coloca um líquido azul...
Pesquisadora	Vela que levanta a água?!
PP3	Isso, esse daí já...
Pesquisadora	<p>Pronto, é esse! [Disponível em:< https://www.youtube.com/watch?v=c9utVkJBN9w> Acesso: 22 fev. 2014] Pronto... aí... não sei se ele fala isso, mas o experimento clássico da vela... que apaga quando a gente coloca o copo em cima é que diz que ela apaga por causa de que?</p>
PP1	Porque acaba o Oxigênio...
Pesquisadora	<p>Porque acaba o oxigênio... mas, hoje já existem trabalhos até na Química Nova na Escola que diz que não é o certo... Não é o correto... Não acabou o oxigênio lá dentro, é porque na parte de cima do copo, o Oxigênio é... foi... digamos assim, foi consumido e liberado CO₂. E o restante do Oxigênio que resta, está na parte inferior. E aí... é... pra gente chegar para o aluno que isso, não... não... que o Oxigênio não acabou, a gente teria que ter um ser vivo dentro desse copo... aí... ou, você teria que ter vários tamanhos de vela, Aí, vocês podem fazer isso... Eu vi... até numa simulação, Agora faz muitos anos, eu não sei nem se essa simulação existe... Se eu achar eu mando pra vocês. E na simulação você tem três tamanhos de vela, aí você acende as três e vê as variações dentro do simulador.</p> <p>Aí, aquela que está lá em cima vai acabar mais rápido, e as de baixo continuam acessas. Daí, acaba com aquela ideia de que o Oxigênio acabou de imediato.</p>
PP3	Que legal.
Pesquisadora	Com o tempo, ela vai...
PP7	Apagar
Pesquisadora	<p>Ser consumida... o Oxigênio vai ser consumido, porque ele está num local “fechado”. E por que é que a água sobe? Aí você tem a questão de variação de volume interna do copo. A variação das substâncias em relação a densidade do gás oxigênio e do gás carbônico, porque eles tem densidades diferentes e eles acham que água sobre no copo porque acabou o oxigênio... e tem várias outras coisas que podem ser exploradas. Existe um livro chamado “A Química da vela” de Faraday se não me engano.</p>
Monitora	É “A História Química de Uma Vela”.
Pesquisadora	<p>Isso... “A História Química de Uma Vela”. Que explora isso, eu tenho o livro... eu nunca consegui terminar de ler, eu começo e paro. E quero ver se retorno. E alguém que falou, eu não sei se foi aqui na Rural, que existe mais de 44 explicações pra esse fenômeno. Assim... Não é só porque o “Oxigênio acaba” ou porque o “Oxigênio não acabou” ... Então, eu pensei assim... nunca também eu procurei saber ou explorar esse fenômeno... mas, se existe 44 explicações, eu já citei uns três ou quatro aqui... então, nesse mesmo experimento existe mais conteúdos de Química e não só... a combustão, o oxigênio e pronto acabou. E também...</p>
PP13	<p>Ele fez um experimento, que se eu não me engano, uma pilha em série... com “latinhas de garrafa”... Que aí assim... eu achei o “teoricamente”... eu achei mais legal porque ele colocou o artigo em inglês... Ele não explicou nada, mas, pelo menos ele disponibilizou o artigo científico que explica o que é que estava acontecendo...</p>
Pesquisadora	Bacana. Aí, baseado, você pensa assim... o artigo é em inglês...

PP13	Ninguém vai ler...
Pesquisadora	<p>Um professor pra ler um artigo em inglês... né? De um modo geral, não é tão comum... Vamos ver o vídeo.</p> <p>[Exibição do Vídeo da vela do Manual do Mundo]</p> <p>E assim... é a vela que faz a água subir...</p>
PP3	Os alunos vão aprender da mesma forma que ele está falando.
Pesquisadora	<p>Pronto... aí tem o Manual do Mundo... [Imagem 3] Deixa eu dar uma corrida que já são 10 e 10. Tem o Telecurso... que tem uma linguagem mais simples, mas... é... tem uns vídeos que são bem interessantes que podem ser explorados, quando for semana ... essa que vem a outra.... de hoje a quinze, semana que vem é feriado... Quando for no encontro que eu for explicar a parte da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, que a gente encerrar a parte teórica, é... vou falar um pouco de como eu utilizei a teoria na minha pesquisa de mestrado e ... a... ai, como é que fala, um pouco do que os professores produziram lá em SP, nesse curso. Aí, uma das professoras utilizou o vídeo do Telecurso... na verdade, ela compilou algumas cenas do Telecurso, e achei bem legal, bem interessante para trabalhar com conservação dos alimentos. E foi bem bacana assim... é uma linguagem bem simples, mas que você pode explorar, e eu achei bem bacana. Tem o Canal do BBC, Discovery Channel, National Geographic, tem uma série de vídeos... Isso, a gente sabe. O Ciência em Casa é um... se não me engano, foram 3 estudantes, ou da USP, ou da Unicamp... alguém de lá que começou a ... que se inspirou naqueles 3 que passavam na Eliana, que eu não lembro o nome, que chegou até a lançar jogo e tudo...Que passava no domingo...</p>
PP3	Passa ainda!
Pesquisadora	Passa?! Pronto...
PP13	Ciência é Show!
Pesquisadora	<p>Esse é meio que espelhado no “Ciência em Show” e eles criaram o “Ciência em casa”.. que tem a mesma estrutura de Eliana. O... “Grandes Personagens” e “De onde vem?” E mais uma linguagem infantil... Mas, eu achei ele bem interessante. Inclusive, quando eu estava no Mestrado uma professora chegou a utilizar o vídeo do “De onde vem?” com a gente, pra falar da questão do conhecimento científico e do conhecimento comum. E tem o “Grandes Personagens” que da TV Rá-Tim-Bum... não o “Rá-Tim-Bum” da TV Cultura. Existe um canal TV Rá-Tim-Bum e ela é uma TV paga... e eu acredito que todos os programas deles, ou a maioria são programas educativos... e os “Grandes Personagens” é pra... como é que se diz... fala de um modo bem rápido sobre... personagens que marcaram a História... Deixa eu só ver... Não... eu tenho eles aqui, deixa eu abrir algum... E aí, eu cheguei a utilizar... e eu posso mandar esse trabalho também pra vocês. Eu cheguei a utilizar, numa atividade da Colônia de Férias lá do Espaço Ciência. Enquanto eu estava lá... que foi o “De onde vem o fósforo?” A atividade da Colônia de Férias... era sobre os “Elementos da Natureza” – Terra, Fogo, Ar e Água e Química ia trabalhar com fogo com as crianças, mas ainda assim a gente conseguiu fazer. E aí, eu trabalhei com esse vídeo “De onde vem o fósforo?” Eu não vou passar ele todo por causa do tempo... mas, ela sempre começa com uma história, e nesse do fósforo... em ver como ela vai acender...</p> <p>[Exibição de trechos do vídeo “De onde vem o fósforo?”]</p> <p>E aí, ele... eu gosto muito da série, porque, geralmente, ela entra na parte histórica, de como é que foi criado, como foi descoberto o fósforo... que foi “a partir do xixi” ... Que aí, se foi realmente isso, eu sinceramente eu não sei...</p> <p>E... o vídeo tem uma linguagem científica, porque ele fala do perclorato de potássio e outras substancias, mas... ele dá uma roupagem mais infantil, mas nem por isso você pode explorar... você pode utilizar ele em sala de aula. Eu achei ele bem bacana. E, dos Grandes Cientistas... é um vídeo bem curto. Esse aqui é o de Galileu. E um minuto. Da Tv Rá-Tim-Bum.</p> <p>[Exibição de trechos do vídeo “Grandes Personagens - Galileu”]</p>

	<p>Ele compila um monte de informações de um videozinho de um minuto, que você também pode explorar. Eu acho, bem bacana... Agora também tem poucos... Tem Pauster, Monteiro Lobato, Oswaldo Cruz e Vital Brasil [Disponíveis em: http://tvratibum.cmais.com.br/grandespersonagens/videos/grandes-personagens-1 Acesso em 22 fev. 2014].</p> <p>Eu acho que deveria ter mais. Outra parte que entra, nesse contexto de vídeos... são os desenhos e seriados, e aí... eles não são criados... nem desenvolvidos com a linguagem científica... eles não tem essa, esse objetivo... entra mais na parte de entretenimento... e aí, como exemplo a gente tem os Simpsons, que eu vou falar mais quando eu explorar a TFC, aí eu trago o DVD... Pequenos Cientistas. E... que é um desenho. Jimmy Nêutron, Dexter... que é o Laboratório do Dexter. Dr. Quantum. Que quem me apresentou esse Dr. Quantum foi João. Que ele é um desenho que está disponível no Youtube, Todos os links que não estão na lista eu vou mandar pra vocês, tá? E, esse Dr. Quantum trabalha muito com a questão de Quântica. E é bem interessante... porque é como se ele fosse um super herói e ele vai contanto algumas informações sobre Teoria das cordas, da questão do plano tridimensional, é bem interessante... Aí, tem as séries... CSI Miami, Breaking Bad, tem tantas outras que eu já não tenho domínio porque seriados, eu não assisto nenhum...</p>
PP13	É.. tem Pink e Cérebro também que dá pra explorar...
Pesquisadora	<p>É... tem Pink e Cérebro, que dá pra utilizar... Assim, eles não tem o objetivo disso. Passam até informações erradas, e aí, você pode utilizar ele no processo contrário... pedir para os alunos investigarem o que está certo o que está errado. Foi isso o que eu fiz na minha pesquisa de mestrado, quando utilizei o episódio dos Simpsons. E a outra parte dos vídeos, entra os filmes, que tem aí... uma lista com vocês... Eu não... as imagens que estão aí... não tem todos [que estão na lista]... mas, aí, o cartaz que está aí é tem... Osmose Jones, que eu não sei se alguém já viu?! Passava muito no SBT, que tem um rapaz... um cara que trabalha no zoológico, dando comida para os animais... chega lá, uma hora, que ele vai dar comida para o macaco aí... cai... Ele pega o ovo... Ele está comendo um ovo, o macaco pega, aí o ovo cai.. todo sujo, aí ele pega com o macaco e põe esse ovo na boca. Aí, ele começa a ficar doente, e aí mostra no corpo dele, como é que acontece toda a reação de ... porque que ele está doente, porque ele espirra, porque que ele tem febre... Aí, aparece os “leucócitos”, aparece o “vírus”. Tem toda uma interação dessa parte de Biologia, mas é...</p>
PP13	Chega, eu não conheço esse, mas lembro o filme “A Viagem em [Inaudível]”...
Pesquisadora	Nunca ouvi esse...
PP13	Ele é bem mais antigo. Tem mais ou menos essa ideia também.
Pesquisadora	Aí tem Marie Curie, que também está disponível no Youtube. Eu consegui fazer o download dele, mas... ele está no Youtube, é só colocar no Youtube ‘Marie Curie’ e aparece lá... Ele é preto e branco, de 43...
PP13	Mas, tem também uns vídeos animados...
Pesquisadora	Depois você passa...
PP13	Passo... tem umas besteirinhas que tem que consertar, mas... dá pra usar... No geral...
Pesquisadora	Eu penso assim... esses recursos são melhores, do que só a fala do professor.
PP4	É!
Pesquisadora	Que o aluno está saturado...
PP4	Porque Química é só no quadro... é complicado...
Pesquisadora	<p>É... aí tem Céu de Outubro, não sei se vocês já viram... Céu de Outubro eu gosto muito de utilizar com os alunos antes de Feira de Ciências... é... que entra a parte de ... Ele é baseado em fatos reais, quando foi lançado o Sputnik e aí, uma professora de Ciências, quis inovar a metodologia de sala de aula, só que a escola foi meio que contra. Na época da feira de Ciências... E começou a incentivar os alunos a pesquisar. E, em paralelo, como estava tendo o lançamento do Sputnik, ele começou a desenvolver um foguete. Só que o pai dele trabalhava numa carvoaria, e tinha que faltar colégio para trabalhar na carvoaria com o pai, pra ajudar a ele. Resumindo, hoje... eu acredito que ele ainda seja vivo, esse rapaz, que é representado no filme, ele é funcionário da NASA. Por conta do incentivo da professora. E aí, eu sempre penso assim... Ah! Os alunos vão fazer um trabalho qualquer... Dependendo de como isso seja desenvolvido, com essas feiras que</p>

	<p>existem... Ciência Jovem; a FEBRACE, a MOSTRATEC, é possível os alunos chegarem aonde a gente nem pensa. E aí, por exemplo, essa semana saiu o resultado de um menino chamado “Túlio Andrade”. Eu conheci esse menino, no Ciência Jovem daqui. Aí, ano passado, quando eu estava em SP, ele estava na MOSTRATEC e aí, ele ficou em primeiro lugar em Ciências Humanas no Brasil, e vai representar o Brasil numa mostra internacional. Na área de Humanas. Aí, essa semana eu mandei uma mensagem pra ele dizendo que estava super feliz, parabeneizei ele e que não esperava isso... E aí, ele também disse que não esperava isso e nem o colégio particular. Aí, vem um detalhe... ele é de um colégio particular de Recife, desses ‘bambambans’ e esse colégio não deu um real pra ele. Ele foi com a professora, porque tem que ter uma professora orientadora, mas ano passado quando eu estava lá. Eu me identifiquei que era de Recife, e procurei muito os meninos que eram de Recife, até pra incentivar mesmo, dizendo que eu também estava em SP, que eu não esperava chegar na USP... E que eles também podiam realizar o sonho deles e tal... E ele, assim... desabafou, só faltou chorar porque ele estava “só” e não esperava ver alguém daqui, e foi quando ele rasgou o verbo... E aí, eu disse que não era para se preocupar com isso, porque ele iria chegar mais longe do que ele imaginava.. Ele não faz nenhuma referência a esse colégio por conta da falta de apoio do mesmo...</p>
PP5	<p>Esse incentivo a Ciência, é uma coisa que eu defendo muito, que o Espaço Ciência também defende muito... Assim... é... interessante demais você ver o perfil desses alunos que participam desse evento. Assim... eu tive um grupo, e a gente chegou até a se apresentar na Semana de Química, acho que 2011. Esses meninos chegaram a concorrer com o Colégio de Aplicação e a gente ganhou. Nossa... os meninos assim... eles, minha gente é incrível. O salto que eles deram na escola. Né... eles viraram meio que exemplo, na escola.</p>
Pesquisadora	<p>E, é engraçado porque nem eles mesmos esperam...</p>
PP5	<p>Não... Aí, foi muito interessante porque... eu quero chegar nessa fala... Aí, teve um deles que estava fazendo Química no IFPE, só que ele queria Medicina Veterinária. Ele passou pra cá, só que quando saiu o resultado do IFPE, nossa... Ele me fez chorar no Facebook. “Professora eu não fiz nada, a Sra. Que fez...” Porque assim... quando ele chegou na escola, ele disse assim: “Caramba, é tão fácil, é só a gente se dedicar... Aí... Meu Deus... que discurso bonito, assim... e... e... eles assim... Eu cheguei no stand, teve uma ocasião que ele ia representar na Mostra Pedagógica que o Integral tem, né? E esse meninos foram no CETENE, e eu nem pensava em ir no CETENE. O trabalho deles foi sobre Nano, pegar material e tal... E, assim, eles, muito autônomo, nesse aspecto. Era bem interessante, o despertar isso neles, é uma coisa que vale muito a pena.</p>
Pesquisadora	<p>É... eu acredito assim... é possível! Não é nada muito distante. E hoje em dia, com a quantidade e acesso de recursos que a gente tem... Não só a quantidade de recursos visuais, mas de internet... A quantidade de informações que a gente tem na internet, tem tanta coisa que as vezes os alunos vem... e...</p>
PP5, PP1, PP13	<p>[Conversam, mas é inaudível]</p>
Pesquisadora	<p>Rapidinho... deixa ela falar aqui...</p>
PP1	<p>Assim, o próprio Curso de Férias que o Espaço Ciência fornece duas vezes no ano... um dos meus alunos foi bolsista de Iniciação Científica na Federal, em junho... justamente, por conta do Curso de Férias. E estimulou bastante para que os alunos participassem. A gente mesmo, aprendeu bastante no Curso de Férias.</p>
PP5	<p>É, esse curso é muito bom!</p>
Pesquisadora	<p>E hoje ampliou muito, porque antes era só de Química. Era “O que Ricardo Ferreira disse a sua Cozinheira”. Que muitos professores diziam assim... o curso é de Ricardo Ferreira, mas ele nunca aparece. Mas, é porque ele é bem idoso, já bem velhinho, por isso que nunca aparece. E... hoje, já ampliou. Tem na área de Biologia, Matemática, de Física...</p>
PP13	<p>A escola já tem um caminho, né? Ano passado quando eu cheguei numa escola, ela já andava com os próprios pezinhos, né? Só que a escola atua de forma interdisciplinar... mesmo! Que a gente tem umas oficinas, atividades... e aí, ano passado a gente levou tanto para o Espaço Ciência quanto para a Mostra Pedagógica, o que a gente fez por um</p>

	ano. Então, o trabalho da gente no ano passado foi sobre Cana de açúcar. Então, os meninos viam, a visão social, a visão seguindo a poética da Cana de Açúcar. Aí, os meninos até fizeram uma música ... de um poema de Ferreira Goulart. Aí, eles fizeram uma destilação da cana, para a produção de cachaça, e aí chegou... eu como professora, me lembro assim... em relação a... o que é que acontecia com o... o... o lugar do plantio, em relação as chuvas, porque tudo ... tudo... são insinuações. Aí, entram várias disciplinas e cada uma vai dando uma visão... Aí, eu... porque eu praticamente tenho o mesmo tamanho dos meus alunos, né? Então, eu estava ajudando eles pra montar, aí chegou uma professora. Aí, os meninos chegaram a fazer um quadro, ficou super bonito com o canavial e o poema, e foi uma das produções, porque tem que ter produto. E aí, eles estavam explicando, e a professora disse: “Olhe, mostre a professora que vocês conseguiram decorar tudo...”
Pesquisadora	Ai Meu Deus [risos]
PP13	Aí, a menina... “Não!! A gente não está aqui pra decorar nada não... isso aqui foi o que a gente vivenciou na oficina da gente. E eu estava bem pertinho dela, eu estava bem pertinho dela. Fiquei no meu canto. Porque era o momento deles, lá. Então, eram eles que estavam apresentando... Daí, quando eles saíram, eles... “Tá vendo professora?! Ela pensou que a gente tinha decorado”. A gente organizou tudo isso... E, assim, essa menina... a que no ano passado... Hoje, a gente também já está desenvolvendo um outro projeto e ela também está inserida. Eles sabem o que eles querem! Eles são...
Pesquisadora, PP13, PP5	Autônomos!
PP13	Eles sabem e vão buscar as coisas...
PP5	Já tem uma cultura!
PP13	É diferente e estão correndo atrás do prejuízo.
Pesquisadora	Eu acho esse Céu do Outubro, pra abrir a cabeça do aluno... Aí, tem também Erin Brockovich, que relata a história de uma comunidade que teve câncer, eu não lembro qual é a substância, mas ela estava misturada na água... Isso foi nos Estados Unidos; Tem Perfume, a extração de essências. Tem uma série de coisas que você pode explorar. Césio 137 que é baseado na história que aconteceu aqui em Goiânia; Alice no País das Maravilhas, por incrível que pareça, você entra no contexto de substâncias alucinógenas, porque tem lá o chazinho, a questão da parte de orgânica, porque mexe com funções... Avatar, bioluminescência, a parte de fluorescência, tem uma série de coisas... Óleo de Lorenzo e Sherlock Holmes I e II, você entra com a parte de reações Químicas, no segundo... Não sei se no primeiro também tem. Mas, ele tem muita parte de reação Química, em algumas cenas que ele investiga os crimes... Tem uma cena que ele entra no laboratório e começa a ...
PP3	Ele, entra lá... e começa a cheirar, e dizer quais são as substâncias...
Pesquisadora	É.. aí, você começa a explorar... Eu acho ele melhor que o primeiro para explorar...
PP3	Pra falar de Química
Pesquisadora	Isso. E o Óleo de Lorenzo, eu acho o filme assim... fantástico. Foi o que eu trabalhei na Semana de Química em 2011 aqui na Rural... que é um filme muito bom. Que entra numa série de assuntos e contextos, com a parte de...de modo geral, de modo sucinto... Lorenzo é uma criança aparentemente normal, que vai para a África com a mãe, pra fazer... que ela trabalhava com isso. Quando volta pra casa, ele começa a ter uma série de problemáticas. Começa a ter convulsão, começa a se debater, começa a perder a fala e, é também baseado em fatos reais, e aí... Ele desenvolve uma doença, que agora eu não me recordo o nome... não sei... oi?
PP1	ALD.
Pesquisadora	ALD. Isso. Pode falar alto, vá... [Risos]
PP1	[Risos] Adrenoleucotrofia, que eu trabalhei com todo o meu terceiro ano.
Pesquisadora	Adrenoleucotrofia. Perfeito. Tem essa doença que afeta todo o sistema nervoso, especificamente, a gordura da bainha de mielina do sistema nervoso. Dos neurônios. E aí, na época, não se tinha quase nada de estudo sobre essa doença. E aí, teve uma problemática na escola. O menino teve que sair e ficou, basicamente, ele não ficou paraplégico, nem tetraplégico porque ele ainda se movimentava, mas em um estágio da doença, ele não se movimentava daqui pra baixo. Só abrindo e fechando os olhos, se alimentava por sonda. E, os pais dele, começaram a estudar a doença, porque... meio

	que dá um caso encerrado assim... Era porque deram um prazo de 2, 3 anos para ele sobreviver. O pai dele ganhou diploma de Doutor sem ter cursado a universidade porque ele conseguiu descobrir como tratar a doença do filho, dando um óleo. Aí tem a extração de óleos. Ele fala de cadeia saturada, insaturada. Fala da parte de lipídios. É um filme assim... Ele é longo, tem mais de duas horas, mas é perfeito. E ele entra no contexto... Aí, é outro incentivo, porque você pensa assim... O pai que não tem anda a ver com a área de medicina. Ele começa a ler artigos, começa a estudar, começa a investigar mesmo. Aí, começa a entrar em contato... Ele vai em convenções, com o pessoal da ALD, da doença.
PP1	Tinha até convenção para poder debater sobre a doença, né?
Pesquisadora	E, os pais dele... Pode falar.
PP1	Porque eles não tratavam a doença, eles tratavam só investigando, a até então, era sem cura.
Pesquisadora	Era o manutenção do filho. Como é que eu vou cuidar do meu filho. Era só isso.. E aí, ele compra a briga. Porque a associação diz que ele é um... um... que ele tá colocando a vida do filho em risco; que está colocando... estimulando esperança que não existe, para os outros pais com as outras crianças. E aí, o menino começou a doença, acho que com uns 5, 6 anos. Deram dois, três anos de vida para ele. No começo, deram só meses e ele chegou até uns trinta e poucos anos. E não morreu por conta da doença, e sim por falta de ar, ou infecção no pulmão... Alguma coisa assim, já que ele se alimentava por sonda, e teve uma problemática nesse sentido. Ele morreu se não engano, por pneumonia, mas ele não morreu por conta da doença em si. E é bem bacana. E tem uma série de outros filmes, que estão aí na lista de vocês, que aí... é... vocês podem dar uma olhada... Deixa eu só correr aqui gente... a parte de símbolos, que o principal que a gente tem é a Tabela Periódica. Como é que a gente explora ela? Decore ela, é... Famílias, os elementos, os símbolos dos elementos... E a gente não explora a tabela, e eu vejo até como desafio de como é que a gente pode explorar a tabela. Como utilizar melhor.
PP5	É uma problemática, porque você tem que quebrar isso... “Ah! Tenho que decorar a tabela!” Aí, você já cria uma barreira, e pra quebrar isso...
Pesquisadora	É complicado. E aí, outra parte simbólica, são as equações químicas... Aí, você tem as representações ‘chapadas’ mesmo. Os orbitais, as estruturas. Essa estrutura aqui da hemoglobina, as duas [Imagem 4], é mais utilizada em Biologia. A parte de símbolos com placas, e... a geometria molecular. E, por final, a parte das experiências, que envolvem a representação macroscópica. As experiências, de modo geral, podem ser feitas no laboratório, ou em sala de aula. Podem ser utilizadas nos vídeos. Nos jogos, também... Tem uma série de jogos hoje. Alquimia, se não me engano foi a pioneira, que é o jogo da Grow. Mas, existem vários outros, com reagentes mais simples, mas que também pode ser utilizados em sala de aula. Esse aqui do lado direito, é a ‘Experimentoteca’ que eu falei pra vocês que tem lá no Espaço Ciência. Diz.
PP13	Não, é porque quando ‘tava’ falando sobre isso aí... Aí... qual é... É na parte de Química, é na parte específica... porque os meninos foram pra um danado de um curso, nas férias. Eles chegaram e... “Oh! Professora! Tem uma caixinha que eles entregam; Tem um livro, não sei o quê. A Sra. Tem que ir lá.” Sim... mas eu tenho que ir lá, em que parte, em...
Pesquisadora	Ano passado... é porque foi assim... Hoje, o Espaço Ciência, devido as proporcionais que o Espaço Ciência ganhou devido a essas formações. Eles ganharam um investimento maior. E, eu fiquei sabendo, que no ano passado, teve um curso de férias que os professores receberam um kit molecular. Aqueles mesmo, sendo que mais ‘elaboradinho’. Sendo que de orbitais, sendo que eu não estava aqui, eu vinha só para ministrar os aulões, eu via lá... Ah! Eu quero um, me dá... Aí, Lindomar, que é a atual coordenadora de Química, foi e disse... Não Flávia. Isso aqui é para o curso de formação dos professores. E aí, isso era disponibilizado para os professores. Agora, isso aí de como era, com quem era, isso eu já não sei dizer. A ‘Experimentoteca’ ela não é dada não. Elas são umas caixas enormes de madeira. Coisa desse tamanho assim. Eu nem me arrisco trazer, porque eu não estou com o carro, nem com a moto... Então, quem tem carro recomendo pegar. Quem não tem...
PP4	Você pode pegar emprestado lá no Espaço Ciência?

Pesquisadora	<p>É! Aí, tem nova práticas de Química. Tem uma quantidade grande de caixas. Você pode ver alista de tudo o que tem no site... é só colocar 'Experimentoteca" CDCC-USP. Disponível em: http://www.cdcc.sc.usp.br/experimentoteca/medio_quimica.html Acesso 24 fev. 2014]</p> <p>Ele é desenvolvida pelo pessoal da USP de São Carlos. Pela UFSCAR. Aí, relatório de ... O que é que tem nessas caixas? Tudo! Todo o kit completo de... Deixa eu achar... Tem tanto de Química, Física, Matemática, e Biologia. Kit com as fotos. E ainda vem o roteiro. E tanto as fotos dos kits, quanto os roteiros estão disponíveis na internet e você pode baixar pra vocês.</p>
PP5	No Espaço Ciência, já tem como você pegar emprestado.
Pesquisadora	<p>Isso. E aí como é que funciona. Eu sempre recomendava você ligar antes de ir, pra procurar saber informação. E, até onde sei, é só você ir lá e dizer que quero, tal experimentoteca para tal dia, e você vai pega esse material, com tudo, os reagentes, tudo e depois é só devolver. Aí, tem... Compostos Iônicos e Moleculares; Reações Química I e II. Porque são duas caixas. Soluções. Cinética Química, que eu já usei, há muitos anos... Eletroquímica, que tem a parte de Pilhas e Baterias. E ele faz a pilha de Daniell com um material só. É um potinho de plástico e a parede porosa é uma, como se fosse um tudo de ensaio de gesso que permite a passagem das soluções. Aí, tem a parte de Bioquímica, Química Orgânica; Polímeros. Que entra na discussão de tipos de plásticos. Enfim... Tem um... Eu acho bem interessante os kits da Experimentoteca. Aí tem os jogos, tem os vídeos... E aí, fica a pergunta de "Como melhor utilizar esses recursos?" Que isso a gente vai ter tempo de discutir quando estiver estruturando as propostas. Que já vai ser a partir do quinto encontro. Quando a gente vai começar a desenvolver isso. Então, como recomendação.. é, vocês tem um planejamento de quando é que vão...</p>
PP13	Trabalhar.
Pesquisadora	<p>Trabalhar. Então, de repente... se pegar algum assunto que vocês vão trabalhar em sala de aula, e se puderem inserir um recurso visual. Pra não parar o planejamento de vocês e ... "Ah! Eu quero dar uma aula de Polímeros no segundo ano!". Geralmente, se dá aula de Polímeros no terceiro ano, no final do ano. Você pode até estruturar essa aula. Mas, a proposta é que essa estrutura seja feita nesse primeiro semestre, para que vocês possam apresentar e a gente vê... De como foi essa sequência, de como foi a aplicação dela. Se ela pode ser melhorada ou não, e principalmente, de todos vejam essa sequência. Porque aí... foi o que eu falei, foi o que aconteceu lá em SP. Cada professor elaborou uma aula, sendo que acabou que as aulas ficaram para todos os professores. Que teve uma aplicação, mas aí teve um professor que achou interessante e aí, Depois... eu compilei tudo num arquivo único e mandei para todos os professores que participaram do curso. E, a proposta também é essa. Então, como melhor utilizar esse recurso, isso aí a gente vai discutindo com o tempo. É mais para vocês refletirem. É uma série de coisas.</p>
PP13	Eu tenho uma ideia melhor ainda. Tu compila o da gente com o de SP, e disponibiliza pra gente tudinho. [Risos]
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Pode ser.
PP13	Veja como é eficiente a situação.
Pesquisadora	A gente faz! Vamos fazer um lanche rapidinho?

Imagem 1. Slide utilizado no quarto encontro com algumas representações químicas que podem ser explorados em diversos recursos visuais.

Imagem 2. Slide representativo sobre 'Evolução' do homem em relação as habilidades e tecnologias

Imagem 3. Exemplos de programas audiovisuais que foram explorados dentro de 'Vídeos' no quarto encontro.

Imagem 4. Slide com representações químicas a nível simbólico explorados no quarto encontro.

4º encontro – 2º momento – Apresentação da sequência didática da professora PP13 com uso de <i>software</i>	
Pesquisadora	Bem... Já lanchamos... Então, vamos voltar as atividades...PP13 vai apresentar uma sequência didática com uso do <i>software</i> P3D [http://www.p3d.com.br/] disponibilizado pelo Estado. Ela me procurou no decorrer da semana, e quis compartilhar a experiência dela com o recurso, conosco.
PP13	Bem... bom dia... Eu vim apresentar porque achei a proposta bem interessante, e gostei muito desse recurso. E os alunos também. Apesar dele ser bastante restrito, mas assim... hoje já é possível ter na área de Biologia, já tem algumas coisas legais na área de Geografia... aí, eu trabalhei Eletroquímica com o programa. Aí, eu fui falando com Pesquisadora, aí eu... Oh! Como é um programa que está sendo adotado, seria interessante que vocês que conhecem, também passassem para os outros. E ver se você utiliza em sala ou não. E eu utilizei o de Eletroquímica. Então, eu comecei a falar sobre o histórico, Pilha de Daniell, Constituição das Pilhas e Potencial de uma Pilha. Então, a princípio, eu comecei essa proposta pedindo para os meninos pesquisarem na internet sobre as pilhas e diferentes tipos de pilhas anteriormente, e justificar o que estava acontecendo em cada uma daquelas pilhas. Porque é que a batata a gente conseguia verificar a presença de corrente; Porque é que na de limão... porque a pilha de Volta tinha de diferente da Pilha de Daniell; Porque é que funcionava melhor, porque que não funcionava? É... o que é que eles achavam uma da outra, e aí eu fiz um mapa conceitual... Isso a gente fez durante três encontros. Lógico, que aqui eu estou falando bem, resumidamente. Mas, foram três encontros, três dias, cada um com duas aulas de cinquenta minutos. O programa P3D, acho que todo mundo já conhece. Que é esse programa aqui, na parte de Química, ele trabalha com Eletroquímica, Gases, Atomística e Tabela Periódica. Então, eu tenho aqui no PowerPoint, o que eu fui fazendo com eles, no próprio programa. E aí, eu montando com eles aqui, o óxido-redução, cada uma das etapas. No caso, aqui eu trabalhei com a Pilha de Daniell. E, foi permitido a gente também fazer a montagem juntos. Eles iam dando a informação, e eu... “Ah! Isso aqui eu faço como? Coloco aqui? Coloco a placa... Por que é que eu coloco a ponte salina... por que que eu não coloco... Por que eu preciso da placa. Essa placa faz o que. O que é que faz com que o zinco tenha uma tendência maior a doar elétrons, e o cobre tem uma maior tendência a receber? O que... como é que eu verifico se essa corrente está existindo?” E aí, a gente foi discutindo em cima dessa figura.
Pesquisadora	Monta a...
PP13	A Pilha?
Pesquisadora	É por que... todo mundo conhece o programa?
Monitora, PP6	Não.

PP13	Certo. Aqui tem a de Zinco, a lâmina de cobre. A ponte. Ele tem alguns recursos. Porque depois de fazer isso aqui, a gente ainda consegue é... dar uma aproximação maior. Consegue verificar isso aqui. Se você quiser diminuir, aumentar... Você consegue movimentar... Eles são três disciplinas, né? Eles são Química, Geografia e Biologia. A gente pode substituir a... Aqui você consegue verificar...
PP1	Vocês receberam isso aí?!
PP13	Foi. Ficou disponibilizado pra gente em setembro.
PP6	Foi para a Gestão?!
PP13	Foi para a escola.
PP6	Acho que foi só as regulares
PP13	É... Não! Acho que foram para algumas escolas. Acho que algumas escolas regulares também receberam. É muito bom para quem trabalha em Biologia, se vocês quiserem dá pra mostrar aqui também um pouquinho.
Pesquisadora	Dá pra mostrar...
PP13	Né comercial não gente! Tem restrições, mas assim... eu acho que...
Pesquisadora	É mais um recurso.
PP13	É mais um recurso. E, também não dá pra ficar só com ele não, né? Ele é bem.... principalmente pra Química, ele é bem restrito. Biologia, ele tem quatro módulos. Química, ele só tem um.
PP5	Você participou do concurso PP13?
PP13	Foi eu ganhei. Eu fiz com os alunos, e usei essa ferramenta aqui. Aí, aqui tem algumas coisas biológicas... se você quiser aproximar...
Pesquisadora	Eu tenho só algumas perguntas... é... Quando tu construiu o mapa conceitual, foi um mapa mesmo ... Sendo que... é... foi construído no quadro. Eu puxei da Pilha, e aí... em cima de Pilha a gente... O que é? Quem foi o primeiro? Porque ele procurou saber disso? Qual é a função? Qual... de onde... até saiu várias histórias, aí teve um aluno que ... “Ah! Professora teve um aluno que falou que começou quando um estava dessecando uma rãzinha, e aí ele viu que tinha uma... “Aí, eu puxei isso, teve outro que falou da Pilha de Volta. O que é que tinha na Pilha de Volta? A Pilha de Daniell... O que é que tinha na Pilha de Daniell, as pilhas atuais. Cada um que viesse com uma informação e a gente ia encaixando naquele quadro, que estava lá.
Pesquisadora	Alguém aqui trabalha com Mapa Conceitual?
PP4	Eu trabalho, Profª Angela que fez...
Pesquisadora	É, Angela trabalha com mapas. Interessante que na próxima terça-feira, lá na USP, vai ter até uma palestra sobre o porquê que o professor não utiliza mais mapa conceitual. Dentro do...
PP5	Quando?
Pesquisadora	É próxima terça-feira.
PP5	Se tiver videoconferência tu passa pra gente. [Risos]
Pesquisadora	É...se eu souber de alguém gravar eu peço sim. Eu não sabia que era uma coisa que estava em desuso. Pra mim era como se fosse mais um recurso. Mas, aí eu lembro que a uns 3-4 anos atrás, mapa conceitual estava bem na ‘moda’... Ou pelo menos se via mais no ensino... E aí, Angela, né? Explora muito... Mas, hoje não se utiliza tanto. Aí, a palestra é certamente sobre isso... ou pode ser também, né? E, é realmente importante que os alunos entendam e interliguem as informações que estão sendo exploradas. Apesar de que eu também nunca usei... Outra coisa... se vocês tiverem pergunta vocês também podem fazer
PP13	Essa parte eu não sabia... [risos]
Todos	Risos
Pesquisadora	É... em relação aos resultados. Tu chegou a fazer prova depois?
PP13	Não, eu vou fazer prova na próxima terça-feira.
Pesquisadora	Ah! Então, essa aula você ministrou...
PP13	Foi agora nesse bimestre. É... como era Eletroquímica, e como eu já estava com a visão, e aí, eu fui fazer... E a gente já estava conversando sobre isso, eu resolvi inserir..
Pesquisadora	Entendi. O que é que acontece, a gente ainda tem a prova como uma avaliação... Como meio de checar realmente se o aluno conseguiu compreender ou não determinado assunto. E, eu perguntei se tinha prova, porque às vezes, a gente tem a possibilidade de fazer outras atividades e pra saber já a verificação.

PP13	Na verdade, a minha verificação inicial foi mesmo a montagem das pilhas com eles e as discussões, né? O que é o eletrodo... No limão, não tem a ponte salina, por quê? E aí, eles deram essas informações... E assim... eles apresentaram as corretas, na pilha tem isso, tem aquilo outro... O eletrodo faz isso, o eletrodo de zinco... E aí, até o final, aí... eu... algumas observações eu fui colhendo e eu tentei sanar. Porque, por exemplo, “Ah! Professora, porque o elétron vai da direita pra esquerda. Da esquerda pra direita” E aí, tem o ‘Gibert’ que é de eletroquímica, que ele permite fazer isso. Tem como você troca as plaquinhas na hora, e os meninos veem essa figura... “Oh! Mudei! O que é que garante que está da direita para a esquerda e da esquerda para a direita?” E sim, a... o potencial de redução, né? Que aí, vai garantir a interação com essas substâncias e gerar corrente. Porque esse aqui, ele não permite essa mudança.
Pesquisadora	É só a imagem...
PP13	Não... Tem a pilha de Daniell. Ele não permite que você troque os eletrodos, você pode até girar o pote, mas, assim...
Pesquisadora	Assim... seria interessante, e eu acredito que tenha ... eu sinceramente não sei, mas aquele no PhEt do Colorado, deve ter... Porque ele dá umas possibilidades, todas as simulações deles, não é só aquele eletrodo... você teria como mudar as variantes para poder deixar...
PP13	Esse aqui ele nem permite, ter outros eletrodos, como o de cobalto.
Pesquisadora	Eu, sinceramente, não sei... Esse você tem como baixar, ou é online?
PP13	Eu tenho como baixar. Eu tenho no computador. E tem outro programinha também que é o “Ianca”. Mas, ele é de fora... Mas, dá pra demonstrar legal!
Pesquisadora	Ok, obrigada PP13. Então, gente... a proposta de eu chamar PP13 falar realmente do P3D, mas também pra gente ver a experiência de uso de outro recurso. Pois, é um recurso que eu não tenho, não tenha acesso. E, até mesmo para vocês começarem a conhecer e ver outros recursos...
PP1	Eu também não sabia da existência do P3D.
Pesquisadora	Também não conhecia?
PP1	Não. [Inaudível]
Pesquisadora	Pois é... [Inaudível]
PP5	Eu já trabalhei isso com os meninos. Já teve treinamento na tua [PP1] escola?
PP1	Não.
Monitora	O PP13, eles fizeram alguma associação com o PlayStation? Quando viram esse programa? Algum fez? Porque foi a primeira imagem que veio na minha cabeça, quando eu vi, porque até a logomarca parece com a do PlayStation.
Pesquisadora	Oi?
Monitora	Não, porque eu estava comentando com ela [PP13] que assim que eu vi a logo, eu perguntei se os meninos fizeram alguma associação com o PlayStation. Porque a logomarca é parecida... Quando eu vi, a logomarca foi a primeira coisa que eu vi na mente.
PP13	E assim... tem uma pessoa de Química, ela é daqui da Federal, que desenvolve a parte de Química.
Monitora	Legal!
Pesquisadora	E... é... eu me perdi... Não, é... porque ... Ah! Do Educandus...
PP5	É porque o Educandus, que vem no tablet. Tem uma coisa ou outra que se aproveita bastante, a grande maioria de Química. O sistema Educandus Web e ele é bem completo. Eu... eu... por exemplo, acho bacana o que PP13 fez. Eu tenho uma ... uma... eu era travada com o P3D... assim... primeiro que o laboratório da escola é muito pequeno. E... no programa, quando eles adotam... É vira regra... No caso, você tem que usar, tem que usar... E, como é que eu vou colocar 40 alunos no laboratório que não cabem nem 10. Então, assim... eu tenho essa dificuldade de... e, eu não achava realmente complementar. Geografia, eu ouvia falavam muito bem... mas, tanto eu quanto a outra professora nossa gente... era um caos... A gente teve o treinamento tanto do P3D, quanto do Educandus Web. Nossa... O Educandus Web, tu gera prova, tu gera exercício online, monta uma aula. É uma coisa assim... Se você puder, eu posso tentar mostrar pra vocês verem.
Pesquisadora	Você quer mostrar? Se você puder...
PP5	Pode ser.
PP13	É o Educandus via Web?
PP5	É.. eu não sei se tu teve... Pronto, é isso, o Educandus via Web. Que a gente tem igual ao dos meninos.

Pesquisadora	Quando o Estado veio e disponibilizou os notebooks, ele veio com o Educandus?!
PP5, PP13, PP1	Isso..
Pesquisadora	Porque minha tia também é professora do Estado, mas ela é dos pequenos... e ainda assim, ela recebeu e recebeu os Cds... Que eu nem sei se ela tem ainda...
PP5	Mas, isso faz muito tempo... Esse CD eu recebi acho que em 2009.
Pesquisadora	É porque, foi no começo que eles estavam disponibilizando... Deixa eu ver... Em 2009, eu ainda estava no mestrado... Foi por aí, porque eu cheguei a instalar no notebook dela, só pra eu ver como é que era, pra ver se tinha trava ou se não tinha...
PP5	Eu lembro que eles pediam a versão do Windows.
Pesquisadora	E aí... eu vi que era uma coisa muito limitada. Como se fosse... me corrijam se não é... Tem uma informação... Tem uma imagem, e aparece um texto... tem uma imagem e um texto. Tipo assim... e... e tem o Educandus que você pode pagar. Você pode comprar e ter o acesso ao Educandus? Esse é o Educandus Web?! É isso, ou é outra coisa?
PP5	É isso, só que agora ...
Pesquisadora	Quem é professor tem acesso?
PP5	É... o professor tem acesso. Em cada escola recebe uma senha de acesso, um login de acesso e aí, você tem acesso. A escola recebeu o treinamento, que a gente também... Tiveram a maior resistência... “Oxe... o negócio é dos meninos” Porque, o que foi que eu descobri no Educandus, esse do CD. No tempo que ele foi de 2008, quando foi em 2009 eu ganhei... Esse do CD que você conhece é exatamente o do tablete. A história dos jogos, dele instalando os jogos... “Pessoal abre aí, o Educandus, coisa e tal!” quando vê... “A professora tem mais Educandus não!” “Por que?!” “Ah! Porque eu desistalei!” “Ah! Então vai instalar agora!” O que foi que eu descobri... Se eu copiasse a pasta, copiava a pasta de um que tava funcionando lá, eu acabei copiando para o meu computador e continua funcionando, e eu nem instalei. É só copiar a pasta do Educandus, e pronto.
Pesquisadora	Então, qualquer um pode copiar.
PP5	É, é só copiar. [Risos]
PP6	Então vamos compartilhar... aqui... as coisas...
PP5	Pronto... aí, você consegue... Quando ela veio... realmente... Aí, assim... as capacitações do Estado... Eu ainda lembro... foi no final do ano letivo de 2012. Quem quer saber de Educandus, você preocupado em fechar unidade... Tipo, se tu for na minha escola hoje... E como é que a gente usa... Tem gente que não vai nem saber... Quem anotou consegue chegar lá, mas assim... Que é uma coisa que eu acho assim... Eles deviam fazer isso no início do ano letivo, que você está preparando...
Pesquisadora	Ou no meio do ano...
PP5	Ou no meio do ano... Não, no final do ano foi lá... Aí, assim... a menina bem acessível, realmente... Ela provou que tem uns recursos a mais, porque tudo que tem no Educandus, é o que vem no dos meninos, e realmente ele tem mais coisas assim...
Pesquisadora	Ok, gente! É isso. O nosso encontro de hoje, eu peço desculpas, até pela questão de tempo, não dá pra abrir todos os recursos... Eu até queria colocar uns trechos de filmes, mas não dá... é muita coisa... E, aí, é aquela coisa... Cada um sabe de sua necessidade, ou... o que é que chama mais atenção. Ah... eu me interesso mais pelo filme, mas ele se interessa mais por aquelas animações, que dá no nível superior... É de cada um... Então, assim... se vocês tiverem algum outro que não tem na lista, disponibiliza para o grupo que eu amplio essa lista e mando para todos os professores, pra vocês. E quando for no próximo encontro é... a gente vai fechar a parte mais teórica e iniciar as discussões de estruturação das sequências.

Data: 13 de abril de 2013 – (Recife-PE)

5º encontro – 1º momento – Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC)	
Pesquisadora	Oi gente, bom dia! Hoje falaremos um pouco sobre a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, a TFC, em conjunto com o que eu... é... trabalhei na minha pesquisa de mestrado, construindo uma 'FlexQuest'. Que é uma adaptação da WebQuest com a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. Daqui a pouquinho eu falo melhor sobre isso... é... Na dissertação, eu trabalhei com Radioatividade, e um dos motivos para eu trabalhar com esse assunto foi porque eu não vi nada na minha graduação... E assim... eu tomei pra mim como desafio trabalhar mesmo com esse assunto. Eu sei que hoje a proposta curricular da graduação daqui da Rural... se não me engano... é... de ter uma disciplina sobre radioatividade...
Monitora	Tem ainda não...
	[Neste momento da gravação, o vídeo ficou corrompido o que impossibilitou a transcrição das informações discutidas. Nas quais, a pesquisadora fez uma breve descrição da diferença entre WebQuest e FlexQuest; A proposta da FlexQuest e consequentemente, da 'FlexQuest Radioatividade' (http://semente.pro.br/portal/quests/radioatividade/) que foi desenvolvida durante a pesquisa de mestrado da Pesquisadora. Os objetivos da mesma, nível que foi aplicado e os Casos explorados na mesma.].
PP13	É, eu já fui lá no museu da Radioatividade. Pra tentar melhorar a aula e até pra eu aprender também. Depois que a gente foi no museu, os alunos tiveram 'n' coisas... Eu não conhecia até então, a... a... sua...
Pesquisadora	Flex...
PP13	Flex de Radioatividade... Eu conheci esse ano, porque eu comecei a pesquisar na internet e achei... E... eu peguei pra ver a questão da história mesmo... Porque ... é... é... Esse ano... no ano passado, acho que foi a primeira vez que eu trabalhei com radioatividade no Ensino Médio. Porque, no Integral... é... pra quem trabalha no Integral, é diferente a... a proposta. É, no 'Regular' você tem Química Orgânica, aí no finalzinho... aí... Geralmente, eles propõe no último bimestre, você trabalhar com Radioatividade. Essa é a proposta do Regular. Pra o Integral não. O primeiro bimestre é Eletroquímica. O segundo bimestre é... é... Radioatividade. Terceiro bimestre é para toda a parte de Química Orgânica e quarto bimestre é Reações Orgânicas.
Pesquisadora	Aí, fica até complicado para saber como é que você vai estruturar um assunto...
PP13	Eu nunca tinha trabalhado com Radioatividade, aí assim... aqui também a gente não viu Radioatividade. Na Universidade... para, para mim foi muito complicado porque eu não tinha visto na Universidade...
Pesquisadora	Nunca tinha dado aula em colégio...
PP13	E, em cursinho, os professores eles são bem assim... bem fórmula...
Pesquisadora	É, fórmula, é...
Pesquisadora, PP13	Decaimento.
PP13	Tempo de meia vida, tempo de vida média e pronto. 'Cabou-se'
Pesquisadora	É, assim... Eu quis mesmo trabalhar, por conta de tudo isso... É... Flávia Vieira, que foi aluna daqui também, e ela foi aluna de mestrado ela fez também uma pesquisa sobre Radioatividade. Fazendo um levantamento sobre tudo o que tem sobre Radioatividade voltada para o ensino e, tem pouca coisa também. Tanto em publicação, em relação ao ensino... E isso, é mais explorado em turmas de Física. Porque, Radioatividade tem também um pouco a ver com Física de Partículas. Que a gente também não vê na graduação. E, eu acho que isso é um erro... meio assim, porque a gente vai ter que dar aula. Então fica meio complicado...
Pesquisadora	É... E aí... voltando para as tarefas... Eu ia falar mais alguma coisa e esqueci... Fugiu... Mas, aí, na primeira situação... Por exemplo, eu pedi assim... Discuta em seu grupo, quais as aplicações são mais aparentes nos processos radioativos. Os processos maléficos ou benéficos? Então, eles leram as informações... Eles tinham... É... pra essa tarefa foi sugerido que eles lessem tudo mesmo, como estava disponível na internet... Devido ao tempo, né? Que eu tive que apresentar toda a estratégia, e depois é que eu fui aplicando as tarefas, porque não dava tempo de fazer tudo em duas aulas. Que eram

	<p>duas aulas geminadas, e eu intercalava a utilização da FlexQuest, com o conteúdo do primeiro ano. Tinha duas aulas e uma, aí... quando eu ia utilizar essas duas aulas na semana, uma era só pra continuar o conteúdo normal mesmo, que estava em meu planejamento. É... a Tarefa 2, aí, já é uma outra tarefa. Então, a primeira, digamos assim, foi uma mais ‘comum’ de perguntas; a segunda também tem as perguntas mas, e eu esqueci de trazer o DVD, mas tudo bem... Eu utilizei um episódio dos Simpsons. Como assim? O episódio dos Simpsons escolhido, era ‘Homer, o fazendeiro’. Nesse episódio, o Homer utiliza dois... duas sementes para plantar... Ele vai para uma fazenda, de uma cidade lá... Ele vai para a fazenda do avô e, a fazenda está abandonada. Ele vai numa venda, pega uma... uma semente de tomate e uma semente de tabaco, mistura os dois e coloca lá pra plantar. Sendo que não acontece nada. Sendo que ele não trabalha numa usina nuclear? Aí, ele liga e fala com um amigo, e pede pra ele enviar uma amostra de polônio. Aí, a amostra de polônio chega na casa dele via correios, na fazenda. Aí, ele pega esse polônio, coloca lá na plantação, fica tudo verde brilhando. Aí, tem uma hora lá que ele está com Margi conversando, na varanda da casa, não sei o que... E aí, uma parte do polônio está na boca dele, e aí... associam o polônio a uma luz verde. E no cézio, a exposição que a Globo faz é de uma luz azul. Que muitas pessoas se contaminaram em Goiânia porque aquele ‘pó’ brilhava. Muita gente passou no corpo, deixou debaixo da cama, no caso de Leide das Neves. No caso, o pai colocou debaixo da cama pra ficar brilhando, pra espantar os monstros que assustavam ela durante a noite, e tem toda uma história relacionada a esse vídeo. E aí, Hommer beija Margi, e ela diz mais ou menos assim... “Ah! Vocês está com polônio na boca!” E aí, ele vai e beija ela. E aí, de repente, a planta toda cresce, com o híbrido da mistura do tomate. Então o fruto que aparece é como se fosse um tomate e dentro dele tem o tom... tabaco, e ele batiza o fruto de ‘Tomaco’.</p>
Todos	Risos
Pesquisadora	<p>E aí, ele come, é Bart fica viciado. Os animais começam a comer. E se tornam viciados. Em relação a esse alimento. E aí, tem toda... tem todos os equívocos, inimagináveis, com a situação. Entretanto, ele está... ele pode ser relacionado, não que ele está, ele pode ser relacionado com os casos mais reais. No caso do tráfico de Torianita, foi e chegou lá pelos Correios. Hum... aqui... no mínimo. No episódio dos Simpsons, o polônio chega pelos Correios. Aqui no Brasil, o minério sai e ninguém “sabe” pra onde vai. Assim... Pra onde é que vai... Sai lá do Amapá, via barco... Mas, chega como? No caso do acidente de Goiânia, muitas pessoas se contaminaram pelo contato direto com o Césio-137. Aí, eu faço um link direto com as perguntas que relacionem o caso dos Simpsons com os casos reais. Isso, um dos objetivo dessa minha tarefa é o que? Ter um recurso lúdico, com uma outra aplicação do vídeo. Que não é utilizado em sala de aula, com uma outra roupagem. Desenvolver o senso crítico do aluno. Porque, infelizmente, tudo o que passa na televisão, mesmo que seja desenho, ele acredita. Ou então, ele pensa assim... “Será que isso é verdade mesmo? Será que isso é assim? Será que isso pode acontecer?” E, às vezes, faz até uma utilização errada... Por exemplo, Polônio no desenho foi utilizado na plantação. Mas, não é utilizado polônio. Polônio é utilizado pra gerar energia elétrica, para fins bélicos. E, na alimentação você utiliza cobalto-60. Você utiliza outros elementos radioativos. Aí, as perguntas foram: “Baseado no caso de irradiação de alimentos é possível a mutação do DNA das sementes de tomate e tabaco, mostrado no episódio? Qual melhor material a ser utilizado nas técnicas de irradiação de alimentos?” Outra coisa. No decorrer do desenho, ele utiliza o polônio que acelera o processo de crescimento da planta. Quando a gente utiliza a técnica de irradiação nos alimentos, é o efeito contrário. Ela retarda o efeito de brotamento. Você retarda o... como é que se diz. Você esteriliza... Não que você esteriliza, mas você prolonga o tempo para decompor aquele alimento. No caso de cebola, de especiarias, isso é muito utilizado. Fritas para exportação? É,,, existe fritas que saem daqui do país e vão para a Europa. Se a gente vai na feira e compra uma fruta, daqui a uma semana ela vai começar a... Não via estar tão boa para o consumo como de quando comprou. Mas, saem frutas daqui que chegam com semanas lá na Europa. E porque é que essa fruta não apodrece? “Ah! É só tirar verde”. Mas, não é assim. Ela passa também por um processo de irradiação pra retardar o amadurecimento dessa planta. Aí, é perguntando também... há... “Baseado no caso do Césio-137, a família Simpson ficaria saudável após a</p>

	exposição à radiação? Quais doenças eles poderiam ter?” Os alunos responderam essa pergunta, baseados no acidente do Césio-137. Leide das Neves, ela foi uma das pessoas que mais se contaminou, porque ela ingeriu o Césio-137. No... no... no vídeo, no programa do Linha Direta, mostra uma cena que ela está em casa, brincando com esse pó e, aí... não lava as mãos, e vai comer um ovo. E aí, no que ela come, ela ingere e isso aumenta a contaminação na criança. Como Homer estava com Polônio na boca, a maioria dos alunos fizeram uma associação direta. Se, isso fosse verdade, ele poderia desenvolver um... como mostra no programa. Ele poderia começar a ter náuseas, vômito, ter dor de cabeça, começar o mal estar, e começar a desenvolver o câncer. Algumas pessoas começaram a desenvolver o câncer com o passar do tempo.
PP8	Isso aí me fez lembrar um vídeo que eu utilizei nas minhas aulas, com o CSI. E, a mulher foi contaminada com Iodo-131 é... alguém ofereceu pra ela um suco, e ela morre devido ao consumo desse Iodo-131.
Pesquisadora	Tu tens esse episódio? Era bom disponibilizar...
PP8	Eu coloquei no grupo...
Pesquisadora	Ah! Tá... Eu não consegui abrir...
PP13	Se for pelo Torrent, você consegue baixar ele.
Pesquisadora	Se for o que?
PP13, PP8	Torrent.
Pesquisadora	O que acontece? Pronto...aí, uma da discussão que a gente teve... teve na sala. Um dos alunos apontaram isso... Aí... Que eu acho vantajoso o uso da Flex. Porque não é uma coisa direta, não é uma aula comum. E os alunos... Lógico que não são todos, infelizmente. Mas, boa parte deles, se ficam muito curiosos e começam a procurar mais informação. E aí, um deles chegou com essa informação do Iodo-131. Porque quando teve o... o acidente de Fukushima, isso aí já foi também depois da Flex... Os alunos que participaram e continuaram na escola... Então, teve o acidente em Fukushima... Aí, perguntaram porque que o governo distribui ‘pastilhas’ de Iodo. Não sei se vocês já viram isso, mas quando tem esses acidentes, eles sempre distribuem essa ‘pastilha’ de Iodo. E aí, você falando, isso me fez lembrar... Por que é que tem iodo-131? Se isso é possível, ou não? Eles distribuem, porque a tireoide da gente...
Pesquisadora, PP8	Ela precisa de iodo.
Pesquisadora	Né? Pro metabolismo.
PP8	Isso.
Pesquisadora	Pra uma série de coisas. E aí, quando esse material... quando há um vazamento radioativo, por exemplo. É liberado o Césio-137. Digamos. Esse Césio, pode começar a decair, digamos para o Iodo-131. E a gente absorve esse Iodo. Saturando a tireoide de Iodo comum, não o Iodo-131, O ‘Iodo comum’. O nosso organismo não absorve esse iodo radioativo. Porque você absorvendo esse iodo radioativo, você pode ter as complicações do... desenvolver câncer, pode morrer, pode ficar doente. E no caso do governo, quando você satura sua glândula com as ‘pastilhas’ de iodo, cápsulas de iodo. Seu organismo não absorve. Então, é como se fosse um meio de se proteger o seu organismo desse... contra o Iodo radioativo. Por fim, a Tarefa 3, que foi a tarefa mais complexa. Eu pedi... eu dei um intervalo de, de... uma... um mês para os alunos.. é... apresentarem essa tarefa. Porque ela foi o fechamento da minha proposta de saber se eles conseguiam “passar”, transitar entre os conteúdos, dominando o conteúdo. Ô... Transitar entre as temáticas, dominando o conteúdo. Tem uma simulação de uma... uma ... cidade... Essa a situação... Que o Governo, ele está com um dinheiro para ser investido em alguma coisa de Radioatividade. E aí, a sala foi dividida em quatro grupos. Cada um ficou com uma temática. Eles tinham que apresentar o projeto escrito. E depois, uma apresentação como se fosse uma defesa do seu projeto. Pra empresa. Uma simulação, como se fosse assim... Aquela proposta melhor apresentada, melhor definida vai receber esse investimento. Aí, eu fiz um cheque fictício, eu fui representando o governador... Foi realmente uma simulação. E aí, o que é que eles tinham que levar em consideração, nesse projeto? O crescimento da população; crescimento da cidade; a demanda de trabalho; a contenção dos riscos; a segurança e o que seria melhor para todos dessa cidade. E os assuntos... Foram esses aqui: Irradiação de alimentos; Radioaterapia, Radiofármacos; Energia Nuclear e, Desarmamento Nuclear. Cada grupo, ele teve um

	<p>assunto. E aí, nesse assunto. Nessa apresentação, perdão. Tanto na escrita quanto na apresentação. Principalmente, na apresentação porque foi identificado o dando do Ctrl+C, Ctrl+V, mas aí na apresentação eu fui... Como eu já tinha recebido a... a proposta escrita. O projeto escrito. Eu consegui pontuar umas perguntas para que quando eles apresentassem, eu realmente verificasse se eles tinham compreendido ou não aquela informação apresentada. E aí... [inaudível]... é aquela história. Quando você passa um seminário. Se os alunos realmente estiverem empolgados, você vê uma ‘chuva’ de criatividade. Eu estou falando, mas eu não estou ilustrando. Deixa eu mostrar pra vocês os resultados, que eu obtive na Tarefa 3. O grupo de ... Irradiação de alimentos por exemplo, eles fizeram um vídeo, eles apresentaram... é... quais eram as funções da Irradiação, que ela fazia no alimento. Mas, aí, eles disponibilizaram de uma estratégia que eu utilizei. No primeiro encontro, eu utilizei uma embalagem de Ruffles de cebola e salsa. Eu não sei se vocês sabem, mas, a embalagem de Ruffles, ela tem essa informação aqui... Salsa... é... Preparado com Cebola e salsa, sal, soro de leite. Especiarias: Cebola, salsa e pimenta branca, alimentos tratados pela técnica de irradiação. Isso está lá. A gente consome isso. E, esse aqui está ‘embaçadinho’. Mas, nessa daqui, é o do Clube Social. Que a apresenta a mesma informação. No de cebola e salsa. Isso foi apresentado no primeiro encontro. Aí, teve uma menina que... nunca mais eu vou esquecer essa menina. Ela: “Hã... Professora, eu comi isso no intervalo e eu vou morrer!” não sei o que...</p>
Todos	Risos
Pesquisadora	<p>Tipo assim... Foi um drama até engraçado. Aí, eu parei assim... “Você acha...” Realmente eu não tinha... eu estava apresentando a Flex. “Você acha que vai morrer efetivamente por estar consumindo um alimento que passou pela técnica de irradiação?” Aí, ela: “Não professora... Vou morrer por causa disso não! Mas, se eu comer muito que posso morrer!” Aí, eu fui e questionei... “Aí, você vai morrer porque está irradiada ou porque você está comendo um alimento industrializado, gorduroso que pode aumentar o seu colesterol, e uma série de coisas”. E aí, eles começaram a refletir. E aí, quando eu apresentei isso... Isso foi numa sexta-feira. No final de semana, na época, eu tinha Orkut. Uma aluna. Ela foi e disse assim... Eu até coloquei no texto da minha dissertação no grupo... Aí, tem uma informação assim: “Pesquisadora, hoje eu fui no supermercado com meu pai e aí eu vi que o Clube social de bacon, de pizza, de não sei o que, também tem essa informação na embalagem”. Então... eu penso assim... mesmo não sendo a minha intenção, a aluna já começou a ter o hábito de ler rótulos, que é uma coisa que a gente não faz, mas deveria. Porque a gente começa a analisar o que é que a gente está consumindo e isso pode fazer bem ou mal, depende da interpretação de cada um. E aí... Você tem... Oi? É o que?</p>
PP1	Isso demora tanto pra gente [inaudível]... Eu pelo menos gastei muito tempo na feira...
Pesquisadora	<p>E aí, eu penso assim... Eu mostrar a embalagem, já despertou a curiosidade da menina pra saber assim... o que é que mais eu consumo, que passa pela técnica de irradiação. E aí, quando foi na segunda que eu encontrei com eles de novo, isso gerou uma polêmica na sala de aula. “Poxa, estou comendo uma coisa que eu não sei...” Aí, eu fui e disse... A maioria dos produtos é, industrializados, assim... biscoito, bolacha e batata com cebola e salsa, passa pela técnica de irradiação. Por que? Porque eles evitam o brotamento., Por exemplo... Não é comum, por exemplo, cebola quando passa muito tempo na geladeira ela começa a sair uns talinhos...</p>
PP13	<p>Lá no Museu de Radioatividade, eles veem isso. Tem uma parte que fala sobre a irradiação de alimentos. Aí tem uma cenoura lá, aí pergunta aos meninos... “Ah! O que é isso?” “Cenoura” Aí... “Oh! Essa cenoura está aqui desde tal data”... Aí, os meninos... Assim... na época que eu fui, acho que estava lá fazia uns dois meses, que aquela cenoura estava lá... aí, os meninos... “Não, peraí!” Não sei o que...</p>
Pesquisadora	Como é que pode, né? [Risos]
PP13	<p>Aí, ao lado tinha uma batata frita. Aí, quando falou da batata frita, a confusão foi grande. Enquanto estava só com a cenoura estava tudo tranquilo. Mas, quando ele viu a batata frita... E aí, ela mostrou, né? “Oh! Essa cenoura está aqui desde tal período e...” Ela foi explicar toda a técnica pra eles e, eles ficaram super surpresos.</p>
PP8	É legal lá no museu?!
PP13	É super legal! E, o pessoal que...

PP8	O ruim é conseguir um transporte de trazer eles de lá pra cá.
PP13	E o pessoal que faz a mediação, eles são muito... eles explicam assim... Eles dividem em dois momentos. Tem a parte histórica, tem a parte prática... Eles falam sobre os dois acidentes, é... o césio e sobre as bombas... é muito... é muito legal! A gente foi de tarde, durou uma tarde inteira.
Pesquisadora	Deixa eu ver se consigo... esse museu, ele é relativamente novo... Deixa eu ver se abre... Ele é relativamente novo. Tem eventos. Tem formação. Eu cheguei a participar de uma no mês de férias... eu não sei se... se eles ainda tem essas ações. Mas, tem uma série de coisas. Faltava um museu desse aqui. Em Recife. Porque a gente já é um polo de produção de pósitrons que são utilizados para produção de radiofármacos e de radioisótopos. Aqui já está começando a ser referência e, quando a gente... Voltando a... explicação da estratégia, aos resultados... Os alunos... aí sim... Isso foi a parte que eu apresentei... Os alunos que pegaram a parte de irradiação de alimentos, eles foram e simularam uma entrevista na rua. Com uma câmera... o que foi que os alunos fizeram? Eles pegaram uma câmera, um microfone...
PP7	Com um microfone? [Risos]
Pesquisadora	Foi [risos], fingindo ser um entrevistador, e uma pessoa na rua. Que foi exatamente a menina que fez lá o... o 'esparro'. Ela ficou na rua comendo a batatinha, aí chegou o entrevistador dizendo... "Olhe, você sabia que esse alimento foi irradiado..." Ela: "Ai... que absurdo..." Ela vai e mostra o rótulo e tem uma... como se fosse uma reportagem, como se fosse um repórter mesmo. E aí, os meninos criaram esse vídeo, construíram mesmo. O segundo grupo, que foi sobre o Desarmamento nuclear. Eles também utilizaram da ideia de... como é que se diz. De curar um repórter... Na época, a discussão era sobre desarmamento nuclear... Não... Era sobre a... a... confusão que estava tendo entre a 'Uria'... Não, o Irã e a Turquia, meu Deus? Acho que Irã... Eu sei que o Irã estava. Eu sei que Lula interferiu até nesse negócio. O Irã, estava querendo material...
PP8	O representante aqui no Brasil, estava nisso?
Pesquisadora	Não sei... eu sei que Lula interferiu no sentido de... A Irã... O Irã... Se não foi a Turquia, eu não lembro. Mas, imaginam que foi... a Turquia tinha equipamento para enriquecer urânio. E o Irã, ele tinha a usina nuclear. Eu estou fazendo uma simulação para que vocês entendam a notícia. E aí, a discussão era que o Irã queria o material irradiado, e a Turquia queria a instalação de uma usina pra utilizar isso aí. De forma pacífica. Sendo que aí, os EUA interferiram dizendo eu um dos dois, eu não lembro quem, disse que ele queria esse material irradiado. Enriquecido, melhor falando, para produção de bombas. E isso foi um 'auê'. Foi uma confusão da época. E o Brasil, relativamente interferiu porque em 2006, anos antes também. Teve uma outra confusão aqui no país, lá em Rezende no Rio de Janeiro. A Comissão Internacional. Quem tem produção de Energia nuclear. Quem tem a produção de alguma coisa relacionada a produção de materiais radioativos. Enriquecimento, melhor dizendo, eles tem que passar pela vistoria mundial. Desde quando teve a segunda guerra mundial. E aí, depois disso, o Brasil, ele não mostrou as centrífugas que faziam o enriquecimento de urânio lá no Rio de Janeiro. Isso porque é uma técnica inovadora, mas barata. No museu tem até as varetas... Com umas capsulas de urânio. Em tamanho real. Não. Na proporção. Ele é bem grande, mas ainda não é o tamanho real. E o enriquecimento de urânio, a técnica utilizada aqui no Brasil. Ela é inovadora, pioneira e mais barata. E aí, os responsáveis pelo Brasil, não deixou que isso fosse mostrado. E aí, começou uma especulação que o Brasil não estava deixando isso ser divulgado porque eles estavam querendo utilizar para fins bélicos. Aí, foi outra confusão. Aí, Lula realmente interferiu nisso pra dizer que não necessariamente esses dois países queriam para fins bélicos. Mas, aí, sinceramente eu não sei em que terminou, mas fizeram um acordo lá. Os EUA também apoiou e isso foi resolvido. Mas, aí, os alunos, eles fizeram uma simulação, como se fosse a discussão do Tratado de Não Proliferação Nuclear (TNP). Que existe desde aquela época lá da Segunda Guerra Mundial. Então, desde que se começou na verdade. Aí, eles fizeram um vídeo jornalístico, também fazendo uma simulação com um correspondente lá no Irã outro aqui no Brasil, dizendo quais as vantagens, as desvantagens de se ter. O desarmamento, o controle e utilização desse material. Enfim. O terceiro grupo, foi sobre a energia nuclear. Eles utilizaram o vídeo da CNEN mostrando o funcionamento. Isso aqui é o funcionamento de Angra, por exemplo. Como funciona a área e a formação da

	<p>energia nuclear, como funciona a usina. A questão do lixo radioativo. Eles pegaram o vídeo da CNEN e também exploraram informações sobre a energia nuclear. Aí, eles enfatizaram muito a questão do trabalho, que isso gera trabalho. A questão de instalação de uma usina nuclear que isso economiza espaço. É muito mais barato do que uma usina hidrelétrica, que é a fonte principal aqui do país. Aí eles citaram, na época que a França estavam querendo ampliar os espaços para... se eu não me engano, a França é um dos países, no mundo, que tem mais... maior contribuição para a produção de energia nuclear comparado a outros tipos de energia. Sendo que isso foi quando eu estava aplicando a estratégia. Tanto é que, quando teve o acidente de Fukushima, no Japão, que foi outro acidente que ninguém esperava e que teve uma proporção muito grande. A França começou a rever as questões dela de ter ou não mais usina nuclear. Isso ainda, né? Tem, ainda, os prós e contras em relação a instalação a uma usina desse tipo. Por fim, o grupo de radiofármacos e radioisótopos. Eles apresentaram uma informação que eu não sabia. Através, também, de um vídeo da CNEN. Eles criaram... Aí, esse grupo, dentro dessa brincadeira, de saber qual grupo ia ganhar ou não. O projeto ia ganhar ou não. O investimento financeiro do governo. E foram eles que ganharam. E eu deixei bem claro que, no final isso era um 'brincadeira' e que todos tinham ganhado. Todos tinham ganho o conhecimento. Eles se vestiram com jaleco. Criaram crachá pra empresa. 'Farmanúcleo'. Aí, tinha BJCHP, que era a sigla do todos os ... do primeiro nome. A primeira letra de todos os participantes do grupo. Eles tiraram foto. Eles pediram autorização, depois foi que eu entendi o porquê, do laboratório para mexer em algumas vidrarias. Mostraram o vídeo da CNEN. E nesse vídeo da CNEN. Mostra que. Eles mostraram, que se você quisesse fazer um exame de tomografia PET, que é com a utilização de pósitrons. Ou alguma coisa assim. Mais cara. Uma técnica mais avançada de diagnóstico, você tinha que ir para São Paulo. E, aí, aqui em Recife, você já tem ele, se eu não me engano, no Hospital Português. E no IMIP. Pronto. E aí, assim... O Recife começa a ser uma cidade, um polo. Inclusive para ser um polo no Nordeste, que se alguém precisar ir fazer esse exame. Aqui em Recife tem. É um diferencial. E aí. Os alunos apresentaram essa informação, e dentre o que foi proposto, eles apresentaram uma maior. Digamos assim, um maior domínio das informações relacionados a produção de radiofármacos e radioisótopos. Então, isso foi a aplicação da Flex. De modo geral, a aplicação dela. Terminando a ideia do... do... da Flex. Tem uma avaliação de como o aluno vai ser avaliado. Então, tem... a pesquisa, a participação na sala de aula. Eu contei muito, pra avaliar. Esse valeu nota, no terceiro período deles. Que na época, no... na escola, eram três períodos. As informações que eles traziam para sala de aula, mesmo que não estivessem relacionados com a Flex, mas com o conteúdo de radioatividade, eu considere, porque ele demonstrou que o aluno estava pesquisando. Que ele estava pesquisando informações. Que ele estava começando a construir o conhecimento dele, sem necessariamente, ele estar ... no caso, eu, de estar falando em sala de aula. Que é um dos... é... dos pontos positivos da FlexQuest. Porque aí, como são várias situações sobre uma mesma temática. Isso estimula o aluno a querer saber mais informações sobre aquele assunto que está sendo explorado. E aí, na conclusão ele traz as informações, sobre a "Compreensão das aplicações benéficas e maléficas da radioatividade; a compreensão dos riscos". Independente da situação. De radiofármacos... mas, tem os riscos. A gente teve uma professora que eu não sei se é verdade ou não. Ela tem vitiligo na mão e ela também trabalha com essa parte de radioatividade. Na época, eu não sei se é verdade. Eu não sei se sabes dessa história PP15. Dizem que ela desenvolveu o vitiligo, na parte na mão. Porque ela trabalhava com essa questão de radio... de radioatividade. Hoje, ela trabalho com nanopartículas. Essas professora. Mas, eu sinceramente não sei se tem relação ou não. Não investiguei isso. Mas, independente da situação, você tem que ter o cuidado. Você tem que ter o controle. E aí, a gente só faz essa associação de que só gera lixo atômico, de que é algo ruim, coma energia nuclear e com a produção de materiais bélicos, que é a discussão eu está acontecendo hoje. Que é alvo das discussões da Coreia do Norte, Coreia do Sul. Se vai ter uma explosão ou não. Enfim.</p>
PP13	<p>Quando eu passei no Estado. Eu tinha passado na primeira etapa do mestrado pra... a Energia Nuclear. Foi no CRCN, justamente com radiofármacos. Uma vez que, eu tenho a área de saúde, e na área de Química. Então, eu tinha passado na primeira etapa e aí, o meu projeto era exatamente sobre a segurança do CRCN, que é os... é... irradiação por</p>

	iodo. Então, eu tive que fazer as traduções de todas as regras de segurança. Você não imagina, até a espessura da parede do laboratório. Até a vestimenta de como você deve utilizar.
Pesquisadora	Eu já vi isso já.
PP13	Os EPis, eu participei dessa primeira etapa de construção. Além disso, o que você falou. O PetScan. O próprio pósitron, a gente não tinha porque o tempo de meia vida do material é muito pequeno e aí... é...aqui em Pernambuco a gente não tinha, porque não tinha como a gente enriquecer esse material.
Pesquisadora	Esse material para fazer a tomografia.
PP13	E aí, o que é que se fazia?! Trazia-se de um outro local para poder ter... o tempo de meia vida dele.. mas, com isso a gente ganhou aqui...
Pesquisadora	Ali na Federal, em frente ao quartel, quando você sai da BR, que entra no CEFET. Aí tem o local que faz o...
PP13	Radiofármaco. Aí, tem toda a estrutura em relação a isso. E, e... são poucas as informações que a gente sabe. Mas, eles tem mais de 30... Eu participei de três seminários, e foi quando eu passei no estado e eu escolhi ficar no estado.
Pesquisadora	Porque não deu para conciliar os dois?!
PP13	É, não deu.
Pesquisadora	Já tem três anos, já?
PP13	Já.
Pesquisadora	Então, mulher. Tu já passou no estado probatório, tu faz a seleção de novo e vai fazer o mestrado.
PP13	É agora. Eu estou me estruturando pra voltar. Mas, é muita coisa. Tem até uma parte bélica lá. Tem uma parte lá... Eu tenho uma amiga que ela é doutora dessa parte lá da linha... ela faz todas as padronizações do maquinário do que é produzido. Então, tudo o que é produzido, tudo o que é feito, tem que passar por ela. Então, sempre que tem algo hoje, no Brasil, e fora dele, pra... o que é da padronização, o que é aceitável e o que não é aceitável. Então, até pra... eu não sabia dessa história de tráfico. Isso aí, eles tem lá o... Não pode sair nada. Tudo é controlado.
Pesquisadora	Então. Uma coisa que os meninos até falaram. Que eu me lembrei. Quando foi falado sobre isso, eles perguntavam como é que saíam..., Como é que era possível... Os alunos relacionavam com essa questão de segurança. E eles informaram. Se, por ventura, fosse possível o transporte via correios. Como é que seria o transporte de material radioativo? Ele tem que ser isolado, com material de chumbo. Ou, dependendo da quantidade. Com concreto. No caso, lá da menina. O caixão de Leide das Neves, ele pesava somente 700 kg, porque tinha chumbo. Como ela... a criança que mais se contaminou, ficou mais contaminada. Porque tem também a... isso não foi explorado na Flex. Mas, tem também as informações. Dependendo da quantidade que você se expõe e a quantidade que você ingere desse material e enquanto que você começa a irradiar. Porque a questão de você estar irradiado ou não, completamente. Que a partir do momento que você está contaminado você pode começar a irradiar o material. Por isso que quando você está fazendo um exame de cintilografia, por exemplo. Você passa... Ou, algum exame que tenha um material... que você utiliza um contraste, por exemplo. Você tem que passar um tempo no hospital. O... o... os seus dejetos, no caso urina e fezes. Se você fizer no hospital, isso vai para um local específico. Porque aquele material vai tá emitindo radiação. Lógico, a quantidade é pouca, o tempo de meia vida do material que se você se expos. Aí, tem que ter todo esse cuidado, pra que isso não caia no meio ambiente. Para que isso não vá contaminar outras pessoas. É um controle muito grande. Mas, infelizmente ainda acontece esse tráfico. Eu não sei, sinceramente, como está esse, esse, caso. Porque, infelizmente ou felizmente, as notícias chegam muito rápido. Mas, elas não são continuadas porque elas tem muitas outras notícias. Então, eu não sei, sinceramente, como está isso. Uma coisa que eu questiono muito, que infelizmente, eu acho que isso só acontece aqui no país. Como é que sai toneladas de um material. Ninguém sabe para onde. Ninguém sabe para onde é que vai. Porque...
PP13	Porque o material de lá fora...
Pesquisadora	Porque assim...
PP8	Pesquisadora... Assim, o que eu vou dizer possa ser que não tem muita relação, mas eu acho que o Brasil vai ser rotulado de 'lixo' é também por conta desse processo. E aí...

PP13	[Inaudível] Ninguém sabe para onde veio, pra onde vai...
Pesquisadora	Gente, vamos lanchar?

5º encontro – 2º momento – Apresentação da professora PS3 / Discussões sobre a estruturação das sequências didáticas	
Pesquisadora	Como eu tinha falado antes de vocês começarem a pensar é... em que assunto vocês poderiam estruturar a sequência e, que isso fosse aplicado nesse período e que pudesse, no caso é... que se relacionasse com o que vocês estão dando nas escolas, ou que vocês conseguissem uma ‘brecha’, como eu fiz com a Flex, de em paralelo ao assunto que estão sendo vistos em sala, vocês aplicarem essa sequência didática que vocês estruturaram. Isso, porquê? Permite com que vocês comece a analisar se essa sequência foi válida ou não. Você pense em uma aula que... “Poxa! Eu tenho que melhorar essa aula. Vou aperfeiçoar. Implementando, utilizando esses recursos. E assim, você começa a analisar se foi válido ou não, não só pra vocês, mas também para os outros professores. Você começar a socializar. Né, que essa proposta que PP13 fez. Socializar o recurso, que ela conseguiu por sinal, abrir o P3D no computador. Mas, daí da gente também começar a... a... como é que eu posso dizer... A socializar mesmo. Porque a gente... tá pra...
PP8	Tem como socializar o vídeo de PP13?!
Pesquisadora	Tenho, tenho... eu posso eu não sei se eu consigo disponibilizar porque ele é muito grande, né?
Monitor	O que?
Pesquisadora	O vídeo da... da... gente, do registro de PP13. Porque ele é muito grande, né?
Monitor	Tem, é só editar.
Pesquisadora	Pronto. Eu faço isso, só um recorte.
Monitora	A edição de uma parte.
Pesquisadora	Aí, eu disponibilizo.
Monitora	Ó Pesquisadora. Monitor pode editar parte da apresentação.
Monitor	Eu posso editar e mudar o formato da edição. Coloco em mp4.
Pesquisadora	Pronto, eu faço isso. Vamos para a apresentação da professora de São Paulo. Eu pedi autorização pra ela pra mostrar pra vocês, aqui no curso. Com autorização dela. Eu perguntei a PS3 se eu poderia apresentar e a mesma disse que sim, que eu poderia apresentar, sem problemas. Eu vou mostrar, de forma bem breve... como eu falei, né? Tudo o que eu fiz aqui, eu também fiz lá em São Paulo. E aí, chegou o momento deles apresentarem a... a... elaborar as sequências e com isso aplicar com os alunos. E aí, apresentar os resultados, né? Também nesses encontros. O que é que vai acontecer? A partir de hoje, vocês já podem começar a pensar em elaborar essa sequência. E, os próximos encontros, já vai ser o resultado dessa aplicação. Como é que vai funcionar isso? Eu espero que a gente consiga se organizar hoje, de ver como é que vai ser a apresentação. Quem apresenta o que. Como é que vai ser a ordem disso, porque vai depender de vocês. Então, o que é que foi que ela fez. PS3 é professora de Ciências da 7º ano. Ou seja, 6ª série. A escola dela, é boa e com condições de boas aulas. Com laboratório, Datashow, materiais. Ela consegue fazer ‘tudo’. O problema é que ela não sabia como estruturar vários recursos em uma aula só. Ela seguia muito pelo livro, que era um livro muito bom. Que era esse: Construindo Consciência, 7º ano da APEC. Ele... é um livro que apresenta é, de modo geral, Química, Física e Biologia juntos. Sendo que não é separado por matérias. É tudo junto e é como se fosse um capítulo... um assunto... uma matéria diferente. E aí, a temática foi Conservação dos Alimentos e ela estruturou em oito sequências. Utilizando como apoio esses livros, “Alimentos em Pratos Limpos”; “Vida e Alimento” e “A composição dos Alimentos”. Esses dois são livros bem fininhos... da... Como é que se diz?! É como se fosse livro paradidático, eu não sei se vocês já tinham ouvido falar desses livros. Deixa eu só mostrar a capa deles aqui. Eu tenho eles, e eu não trouxe porque eles estão emprestados. Deixa eu só... Porque, de repente, vocês já conhecem esse livros. O “Alimento em pratos limpos” eu não sei se vocês já conhecem. Ele é bem fininho. Bem contextualizado. Conta com alguns textos sobre a utilização de conservantes, de aditivos de modo geral nos alimentos industrializados. E esse outro, que eu também gosto muito que é da “Composição dos Alimentos”. Esse aqui também aborda a questão do... do... De você utilizar esses aditivos. O processo de conservação dos

	alimentos. Ele é bem interessante e ela utilizou como suporte para o livro base. Que é o que vocês também podem fazer para quando estruturar a sequência.
PP13	Você vai disponibilizar esse material pra gente?
Pesquisadora	Disponibilizo. Não necessariamente você tem que utilizar só a apostila, ou só o livro do colégio. Você pode utilizar outros. A proposta é que você comece a agregar outros recursos nessa sua sequência. Então, é... uma coisa que eu achei bem bacana de PS3 é... ela tem... é... o mesmo tempo dessa escola ter estruturado... Ela tem dedicação exclusiva, e ela tem o perfil de pesquisa... de professor pesquisador. Por ser, da natureza dela, com quase 50 anos e perto de se aposentar, mas não quer... Ela é bem vaidosa, e aí... ela... A apresentação que ela fez, ela demonstrou ser muito organizada e você tem noção de como ela conseguiu organizar a sequência dela. Esses objetivos [Imagem 1] estavam dentro do que ela propôs. Lembram que eu falei, que o professor tem que saber o que é que eles querem explorar dos alunos. Quais são os objetivos que você quer naquela aula. O que é que você quer que o aluno construa. Então, você tem que saber disso. E é a partir desses objetivos, que você começa a estruturar a sua aula.
PP8	Isso é uma questão até de planejamento, né?
Pesquisadora	O problema de São Paulo... melhor, dos professores da rede pública, ela é da rede particular. É porque lá, o Governo disponibilizou um material elaborado por professores da 'Academia' ou parte deles, e os professores foram 'empurrados' a utilizarem esse material. Que são apostilas, que tem até alguns professores da USP que participou da... da organização desse material. Então, até o planejamento foi entregue aos professores. E aí, a gestão, como se fosse a GERE daqui, ela fiscaliza se...
PP8	Se está seguindo...
Pesquisadora	Exatamente, como está as aulas e o planejamento. Isso, deu um 'furor' e está rolando uma polêmica até hoje. No ENEQ do ano passado...
PP13	E qual o livro que eles usam lá em São Paulo.
Pesquisadora	Eles não usam livro didático, eles usam essa apostila. Que é a apostila que os Governo disponibiliza pra eles. É como se fosse assim... o Governo não está disponibilizando o material?
PP8	Então use!
Pesquisadora	É como se fosse mais ou menos assim. Isso, segundo o que os professores relataram. Que é pra usar esse material. E tem, além da apostila tem o caderno do aluno, que foi feito por cima dessa apostila. Então, que se usar essa apostila. É... Eu consegui ter acesso, ver esse material. Que PS5 levou. É um material diferente, mas os professores se queixaram muito de não ter recebido formação para utilizar os mesmos. Até uma outra professora que dá aula no EJA também tinha dificuldades em usar o material que foi fornecido para ela utilizar em sala. E aí, uma das palestras do ENEQ falavam sobre isso. E, eu cheguei a acompanhar, assim... que uma professora de lá... Como eu estava começando... Eu ia começar a ministrar o curso eu sabia que ia ter essa problemática. De ter que o professor estruturar uma sequência a parte do que tem no planejamento. Ou que concilie com ele. Que é o que vocês estão fazendo agora... Irão fazer, no caso. E aí, teve um aluno. Um professor que ele era visto como um professor "rebelde". Ele tentava fugir do protocolo desse planejamento. E aí, um dos motivos dele participar do curso foi de conhecer mais recursos para melhorar as aulas dele. Aí, eu perguntei se ele registrava uma coisa e fazia outra. E, infelizmente ou felizmente, não sei, ele fazia isso em alguns momentos. Porque, os que fiscalizavam era mais os registros do que as aulas dele. E aí, eu percebi que essa problemática das formações é real. Cada cidade, estado tem o seu. Mas, essa é a problemática de São Paulo de ter que 'empurrar' o material para os professores.
PP8	É... essa problemática não é só de São Paulo não.
Pesquisadora	É. Eu estou falando de um modo geral.
PP8	É, porque assim... é... em Tupanatinga, nós temos um ensino do fundamental. É... o Estado ficou com o ensino é...
Pesquisadora	Médio...
PP8	E o município com o ensino fundamental.
Pesquisadora	De modo geral, se não me engano, o estado de Pernambuco todo é assim.
PP8	Isso. Mas, no ensino fundamental, de primeira à quarta série, tem um Programa, que eu não sei se vocês conhecem... que é o "Alfabetizar com Sucesso". Já ouviram falar?
PP13, PP15	Já.

Monitor	Não.
PP8	Curiosamente, os professores do “Alfabetizar com Sucesso”, eles tem que planejar não. Eles vão ter que preparar a aula, porque o planejamento eles recebem da secretaria e, é isso que acontece. É horrível, porque o tema que é trabalho na primeira, é o mesmo tema na segunda, é o mesmo tema na terceira, na quarta e assim por diante. Eu acho... E isso é uma realidade.
Monitor	Isso é muito complexo.
Monitora	Até o nome já é complexo...
Pesquisadora	É complicado, mas a gente tem que ver como muda isso. Então, voltando ao que PS3 propôs. É... ela tinha como objetivo ‘Estudar a produção e conservação dos alimentandos abordando: o Aumentos na produção, industrialização e conservação dos alimentos devido crescimento populacional e das cidades; Conhecer o processo das diversas técnicas de conservação de alimentos e reconhecê-las diante do alimento; Constatar a presença da química, da biologia e da física se entrelaçando dentro desse contexto.’ Então, ela como era professora de Química, Física e Biologia nessa série. Lembrando que essa sequência era de uma turma de 6ª série, 7º ano. Ela tinha que entrelaçar... Aí, esse objetivo não foi o objetivo dela. Mesmo sendo de escolar particular, ela tinha como se fosse um professor supervisor que era responsável em supervisionar o que estava acontecendo nessas aulas. Não só dela, mas de todos os professores. E, tudo o que ela tinha que fazer, ela tinha que mostrar para esse professor. Ele aprovando ou não, ela fazia. Mas, tinha que mostrar pra ele o que que era. E uma coisa que ele cobrava muito era entrelaçar as três disciplinas. Porque no livro é assim. Aí, tem “Reconhecimento da ocorrência de reações químicas e dos fatores que alteram a velocidade das transformações; Aspectos culturais objetivando a aproximação dos costumes populares; Desenvolver uma linguagem técnica e científica referente...” a conservação dos alimentos e o “Papel da ciência e da tecnologia na produção e conservação dos alimentos (pós e contras)” Tudo isso, não está explícito para o aluno, nem é obrigado estar. Mas, a metodologia que ela utilizou em sala de aula, permitiu que os alunos comessem a compreender um pouco essas informações. Quais foram as estratégias que ela utilizou?! Aula expositiva e dialógica. Pesquisa e coleta de dados. Ela não fez isso. Quem fez foram os alunos. Atividades em grupo. Experimentos simples. Uso de audiovisuais e a Utilização de debates. A primeira aula, é. Uma coisa que ficou bem forte da professora, foi a questão da ‘sensibilização’. Tudo dela era isso. Que ela tinha que sensibilizar os alunos. E aí, ela utilizou um filme, chamado “Conservação dos alimentos” era do Programa Telecurso, Módulo 2, Programa 11 [Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=6tSjmMFKRKQ > Acesso 28 fev. 2014]. Eu tenho esse vídeo e posso mandar pra vocês.
PP15	Professora, olhe. Eu não tenho Face, não tenho MSN, não tenho nada disso...
Pesquisadora	Mas, eu vou mandar por email.
PP15	Eu estou aqui reclamando, porque eu não pego esses negócios [Risos].
Todos	Risos
PP13	Eu estou aqui, dizendo a ela, que ela precisa começar a se atualizar [Risos].
Pesquisadora	[Risos] Eu comecei a mandar essa semana, você recebeu?
PP15	Esse eu recebi por email.
Pesquisadora	Mas, eu também mandei outro com todas as apresentações das outras semanas. Tudo eu mando [risos].
PP13	É, tu tem que começar a se atualizar [risos].
Pesquisadora	Tudo eu mando. Deixa eu achar aqui....
PP8	Ela tem que aderir ao vício.
PP13	É! O Facebook é uma forma de você perder tempo. [risos]
Pesquisadora	Deixa eu ver se a gente consegue ver esse vídeo. A ideia dela utilizar o vídeo eu achei muito bacana. Ele é bem curto, vamos ver...
PP15	Maria Vanúbia.
PP13	Facebook tu não usa, mas novela ... [Risos]
	[Exibição até o tempo de 1:03 do vídeo] – Risos
Pesquisadora	Daí, no final do vídeo, tem uma cena na feira, com os alimentos naturais. E, em um dado momento, aparece um rapaz no quarto é... abrindo um pacote com carne de sol. Aí, ele: “Eita! Carne de sol, que fulano de tal trouxe lá de minha cidade.” Aí, o patrão chega e diz: “Eita! Olha que carne bonita! Você não quer que eu guarde na geladeira?” Aí, ele:

	<p>“Não! Essa carne não precisa colocar na geladeira!” A proposta do chefe era pegar aquela carne, que era bonita e apetitosa. E aí, ele diz que não precisa é. Colocar na geladeira porque ela é uma carne muito salgada. Então, você vê que o vídeo apresenta vários métodos de conservação dos alimentos. Que é a proposta da aula dela. No caso, os alimentos industrializados, dos alimentos naturais que estão na feira e dos alimentos, no caso lá com o patrão com o alimento salgado. Que é a técnica de salgamento que também possibilita a conservação.</p>
PP8	Que também conserva, né?
PP15	E é uma técnica de conservação bem antiga!
Pesquisadora	<p>Exatamente. Aí, ela tem... ela mostra o filme e começa as discussões. “Conservar para sobreviver; Aumentar a vida útil do alimento; Conservar mantendo a boa qualidade do alimento; Fatores que contribuem para deterioração dos alimentos e reconhecimento visual, odor, etc.” Ela mostrou o vídeo para sensibilizar os alunos e depois começou a fazer essas discussões. Ela estabeleceu algumas perguntas. Por exemplo: como é que a carne de sol pode ser guardada fora da geladeira. Alguns alunos sabiam outros não. Aí, ela começou a discutir sobre as técnicas antigas de conservação dos alimentos. Bacalhau salgado. É... a carne de sol, que é uma coisa mais comum daqui do Nordeste. Lá, eles chamam a carne de sol de carne seca. Que se confundi com a charque. Que não é muito a realidade deles. Mas, ela fez a relação com o bacalhau. Que é muito salgado. Os alimentos enlatados. Ela primeiro, sensibilizou e fez uma discussão em sala. Como tarefa de casa, ela pediu para o aluno tirar uma foto do almoço ou do jantar dele. Registrando no caderno, perguntando ou a mãe ou a quem fez o alimento. Quais foram os materiais ou os produtos que foram utilizados para fazer esse alimento. Aí, apareceu de tudo. Teve um aluno que estava comendo batata-frita. Aí, foi questionado para o aluno investigar se a pessoa chegou lá e cortou a batata ou se ela pegou a batata congelada e fritou a batata. Depois, os alunos tinham que preencher uma tabela com essas informações, e levar para sala de aula. Com a descrição dos alimentos. Isso no primeiro encontro. É... eu vou falando da sequência, e daí vou relatando... vou lembrando é... do que aconteceu nos resultados que ela apresentou. Ela pediu para que essas informações é... fosse preenchidas com uma tabela. Então, eles preenchiam se os alimentos eram naturais ou não e se os industrializados tinham embalagem de longa vida, se eram enlatados. Quais as informações... perdão... Quais informações eles tinham perguntados a cozinheira ou a quem fez o alimento. Por exemplo, o milho. Eles tinham que saber se era enlatado ou o milho in natura que foi cozinhado... o que a gente que sabe que é mais difícil. Se a embalagem era de lata, de vidro ou de TetraPack. A embalagem TetraPack é aquela que tem uma parte de caixa que é de alumínio e papelão. Essa investigação quem fazia era os alunos. A segunda aula foi expositiva, fazendo um resgate histórico sobre as técnicas de conservação. E aí, ela falou sobre a técnica de conservação com o açúcar que era uma coisa que nem eu lembrava mais. Mas, que o açúcar também conserva. Porque a gente tem os doces em compota. OS doces de goiaba que pode ser guardada por muito tempo. Então, você pode ter alguns alimentos também conservados em açúcar, por um tempo. Aí, tem a questão da baixa temperatura, os UHT, os aditivos Químicos. Aí, dentre os aditivos você tem os corantes, os conservantes, os ácidos que servem pra inibir um pouco o... a oxidação, o apodrecimento desse alimento. A questão de inibir também o sabor. Existem outros tipos de aditivos, mas esses aditivos são todos essas substâncias químicas, adicionadas pelo homem.</p>
PP13	Essa aula é bem assim, é... dá pra você direcionar para um Química Orgânica da vida...
Pesquisadora	<p>Tinha uma professora também que ela utilizou o assunto de Cinética Química. Foi a primeira professora que apresentou a sequência. Porque assim que a gente começou as discussões lá no curso, na semana seguinte ela ia dar o assunto de Cinética Química. Ela estruturou uma sequência, foi mais resumida, mas ela conseguiu estruturar, mais ou menos, baseada na mesma temática. Utilizou, lógico a mesma temática, mas numa outra estratégia. Com o assunto de Cinética, que também tem a ver com a Conservação dos alimentos. PS3 com a conservação dos alimentos, no 7º ano e PS1 com a Cinética Química, no 2º ano. E a proposta, também é essa de que os professores pudessem trocar mesmo ideias... Usar ... Essas aulas podem ser utilizadas em diferentes turmas, cada uma dentro de um contexto, de uma abordagem.... E a questão do salgamento, defumação e pausteurização. Na terceira aula, ainda com aquela tabela e as fotos. Ela pediu para os</p>

	<p>alunos fazerem uma relação com as técnicas de conservação. Ou seja, no primeiro encontro os alunos pediram para fazer isso em casa, a pesquisa com o alimento deles. No segundo, ela apresentou as técnicas e depois ela fez um entrelaçamento disso. É... de modo geral, a ideia é que o professor consiga cruzar as informações e entrelaçar o que foi visto em outros momentos. Mas, infelizmente... principalmente por conta da correria, a gente não consegue fazer isso. Fica dando aula como se fossem umas caixinhas. No máximo, faz uma relação entre uma aula e outra, na mesma semana e pronto. Ou entre um tópico e outro. E assim, vai... como se fossem caixinhas. Porque uma coisa puxa a outra, principalmente em Química. Se você consegue estruturar a aula de forma bem amarrada, você consegue isso. Aí, depois dos alunos fazerem esse levantamento eles construíram gráficos dizendo os tipos de alimentos industrializados. Em média, a turma de PS3 tinha uns 40 alunos a 50 alunos. E, outra... eram três turmas de cada turno... Era manhã e tarde. Por isso que ela tem dedicação exclusiva, e ela só pegava turma de 7º ano. Daí, vocês tiram... Eram muitos alunos, e aí, para construir o gráfico ela dividiu os alunos em grupo. Como a sequência desenvolvida foi extensa e eu não consegui acompanhar durante o curso. Ele foi concluído antes dela terminar de aplicar, e a gente ia se comunicando via Facebook e telefone. E ela me mandava o material por email, por exemplo. Ela me mandou os gráficos por email, e no formato de pizza. Gráfico tipo pizza. E aí, eles não faziam uma relação direta com matemática, mas só pelo fato deles estarem construindo nesse modo, eles conseguiam ter essa relação. Daí, ainda no terceiro encontro, como tarefa de casa, os alunos tinham que levar o rótulo de um alimento industrializado, comida ou bebida, de que mais gosta ou consome diariamente, em uma folha de papel sulfite. Qual a proposta que PS3 quis trabalhar? Era de vera questão de aditivos Químicos. Eles já sabiam as técnicas de conservação, os alimentos industrializados. Mas, não sabiam os componentes dos alimentos industrializados. Aí, na discussão dela, ela fazia assim... “Ah! Mas, no bacalhau, vocês só utilizam o sal. E no milho, por exemplo, você tem aquela água que conserva o milho por muitos meses. Por conta do prazo de validade.” Daí, quando a gente chega na época junina. Apesar de lá, essas festividades, serem na época julina, ele consome o milho cozinhadinho. E a gente não tem como conservar aquele alimento. Ela sempre fazia essa relação do alimento industrializado e o natural. Aí, no quarto encontro foi a análise dos rótulos. Aí, nesse dia eles tiveram como tarefa de casa a atividade da página 219 do livro, que é a questão da ... hã... cadê... “Que condições são mais favoráveis para conservar o arroz doce”. Pra analisar esses rótulos, ela utilizou um dos livros bases com as tabelas de exemplos de aditivos e as aplicações. Então, por exemplo, se o aluno consegue identificar que tem um acidulante. Qual é a função do acidulante naquele alimento? Aí, tem lá... “Dar acidez e conservar”. Então os alunos começam a ter noção da linguagem técnica, que era um dos objetivos dela. De conhecer o que eles estão consumindo e da linguagem que é utilizada. É... aromatizantes... dar aroma e sabor. Antioxidante. Impedir a oxidação. Outra coisa, que foi explorada, foram as siglas. Que não sei se vocês já viram, mas geralmente tem uma letra e um número... é ‘P’ e um número. “EP” e um número. E o que isso quer dizer? No livro base dela também tinha essas informações.</p>
PP15	Esse livro dela, é o “Construindo Consciência?”.
Pesquisadora	É! Esse é o livro base. Essas tabelas ela tirou daqueles livros complementares. Ela tirou cópia dessas tabelas. Entregou para os alunos e pediu para eles fazerem as análises. Então, por exemplo. Tem o ‘ET.I.’ que é um fosfolípido. O acidulante “H. II” é o ácido cítrico. Os alunos começavam a ver as substâncias que estavam nos alimentos.
PP13	Que eles estavam consumindo.
Pesquisadora	Exatamente.
Monitora	Que massa!
Pesquisadora	Aí, a tabela... o produto, os aditivos, a aplicação e os problemas causados. Porque se você for ingerir em excesso, elas podem causar problemas. Não só em excesso. Porque, por exemplo, no caso do corante. Que aconteceu até aqui no curso com PP3, que ela tomou o suco de laranja. Acho que no primeiro encontro. Eu não lembro.
PP3	Não, eu acho que eu tinha tomado antes. Quando eu cheguei aqui...
Pesquisadora	Ah! Você já tinha tomado antes.
PP3	Já tinha... Aí, eu fiquei com receio de tomar de novo. Porque eu já tava mal.

Pesquisadora	Ah! Você teve uma infecção... ô... uma crise alérgica. Por conta de um suco. E eu acredito... Nossa, que eu... eu acredito... [risos]
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Pode ter uma relação com o corante, porque os sucos amarelos, eles tem muitos corantes que são ruins... que se a pessoa tiver a sensibilidade pode se intoxicar.
PP8	Eu conheço uma pessoa que se tomar Fanta por exemplo, ele fica intoxicado. Com o rosto todo inchado.
Pesquisadora	Pronto. Tem uma substância, acho que é a ‘fenilalanina’... que até nos rótulos que tem esse alimento... ô... esse corante, tem um aviso, em destaque dizendo “Esse alimento contém fenilalanina”...
PP15	Mas, fenilalanina né um aminoácido, não?
Pesquisadora	Não... então, eu não sei se é a fenilalanina... eu sei que é uma substância...
PP13	É natural mesmo... né corante não...
Pesquisadora	Desculpem... então, não é a ‘fenilalanina’, mas tem alimentos industrializados que tem substâncias que a gente consome e não sabe. Mas, no rótulo... por isso que eu digo que é pra ler o rótulo, pra você poder saber o que está consumindo. Que tem...aquelas substâncias que podem causar alguma coisa, que podem dar alergia... que a pessoa é alérgica ela tem que estar em destaque. Por exemplo, glúten. A pessoa que é alérgica ao glúten não pode comer uma série de alimentos. Na quinta aula, foi a aula no laboratório sobre a conservação do arroz doce, isso era uma prática que estava no livro.. e aí, é... falava sobre os métodos de conservação do arroz doce. Vocês sabem o que é o arroz doce, né? Lá, é um alimento bem comum, principalmente como sobremesa. Nessa, atividade ela ia explorar a conservação do arroz doce. Aí, ela descreveu o procedimento e os materiais. A interpretação do experimento. É... a ‘Influência do açúcar na inibição da deterioração do alimento’. Essa do arroz doce era a prática que estava no livro didático. Como eu tinha falado que ela tinha que utilizar também... Antes de fazer a sequência ela tinha que falar. Tinha que apresentar ao supervisor. Ele disse a ela que ela também tinha que utilizar a prática do livro. Aí, ela fez para satisfazer o supervisor. Mas, ela também fez uma outra sequência com experimentação com liberação do CO2 com uso da seringa. Eu não vou relatar em detalhes, porque senão vai demandar muito tempo. Mas, é como se fosse assim... A decomposição do açúcar com fermento em um recipiente... A gente pode fazer isso... de modo geral, colocando êmbolos. Então, ela pegou um erlenmeyer com a mistura e uma seringa. Fechadinha... normal. E aí, com uma semana de laboratório... é... assim, com várias amostras. Com substâncias diferentes... com açúcar para conservar e assim, verificar se havia liberação do CO2. E com o êmbolo da seringa ela via qual que conservava mais. Porque em uma amostra ela colocou açúcar com fermento, a outra ela colocou sal. Colocou ácido cítrico, pra ver se havia essa decomposição ou não. E aí, com a variação do embolo, quanto maior a distensão desse êmbolo, maior seria a liberação de gás e a não conservação da amostra. Maior a decomposição do alimento. E aí, ela entrou na discussão de decomposição dos alimentos que também estava nos objetivos dela. Que foi a segunda aula prática, com as perguntas: “O que fez as seringas se moverem?; Registrar a quantidade produzida de gás em cada vidro...” No final, foi a sexta aula. Que foi a aula de pesquisa em si, pra dar o fechamento da sequência dela. Ela selecionou algumas perguntas que eu achei bem interessante. Acho que só isso aí, já dá muito pano pra manga. Ela colocou os meninos no laboratório de informática e os dois últimos encontros, os alunos apresentaram as respostas destas perguntas e a pesquisa... essas perguntas estavam relacionadas a conservação dos alimentos. Exemplo: “Qual a diferença em manter bolachas envolvidas com embalagens plásticas e manter em embalagens de alumínio?” Por exemplo, aquela que a gente comeu é embalagem de alumínio porquê? Mas, a embalagem da bolacha cream cracker é incolor, porquê? Será que isso tem interferência, ou não? “Como a indústria calcula o tempo de validade dos alimentos industrializados?”. Hã... “O uso de utensílios de cobre e alumínio fazem mal para a saúde? Aquecer alimentos no micro-ondas, os quais ficam acondicionados em recipientes plásticos, é perigoso para saúde? Por que a gordura fica rançosa? Alimentos transgênicos trazem complicações para a saúde? E para o meio ambiente? Atualmente nos supermercados é muito comum encontrarmos um setor de “Alimentos Orgânicos”, principalmente hortaliças. Explique o que significa alimento orgânico e quais os benefícios do consumo em relação as hortaliças tradicionais.” Então, ela ampliou as

	discussões dela, não só em relação a conservação dos alimentos em si. No final, ela abriu um leque não pra explorar todas as informações... há... desses alunos. Em relação a essas perguntas. Mas, para aguçar a curiosidade deles, a outras coisas relacionadas a alimentos. E que não necessariamente foram exploradas na disciplina dela. Mas, em outras disciplinas, e em outras séries. No futuro desses alunos. No 2º ano, por exemplo. E, pra estudar esses assuntos com uma cabeça mais preparada. Foi como a minha FlexQuest. Eu não explorei a fissão nuclear, a fusão... mas, os alunos hoje eles já concluíram o Ensino Médio. E, quando eles entraram no segundo ano, e viram radioatividade, eles já estavam com uma base muito boa, por ter contextualizado o assunto de radioatividade em uma outra abordagem. E aí, de modo geral, com essa sequência... o que foi que ela... ela... apresentou assim, como resultado final, e isso ela já relatando em... pelo Facebook e por email. A questão da motivação dos alunos, a participação dos alunos, e o desenvolvimento deles em sala de aula e com a temática. Porque, como o colégio é de alto poder aquisitivo, eles não sabem de nada do que era um produto industrializado e do que não era. Porque, eles relativamente, já encontram tudo pronto. Chegam em casa, o almoço já está pronto, o lanche do colégio já é pronto... Eles não tem muito o contato com isso.
PP3	É.... Tenho uma aluna que ela não conhecia a beterraba. É.... ela associa com cenoura. Uma coisa assim.... porque ela não tem o contato, á chegava pronto na mesa. É estranho... pra gente é tão comum, e eles virem com uns absurdos assim.
Pesquisadora	Diferentemente da gente que tem esse contato desde pequeno. E, em relação a o que foi explorado. De recurso visual, ela utilizou o uso de tabelas e gráficos. O vídeo inicial, com um vídeo pra despertar a curiosidade deles. É... a experiência deles. Então, não foram experiências demonstrativas, os alunos participaram de forma efetiva nessa etapa. Quanto a permissão da escola com uso do laboratório de Ciências. Com o uso do computador, como recurso de pesquisa. Ela não pré-selecionou os sites. Mas, cada grupo ficaria com uma pergunta e as outras respostas eram apresentadas pelos outros grupos. Começando a discutir por exemplo, a validade de um produto químico. Então, essa foi a sequência dela. É mais... é... essa foi a que demandou mais tempo. Não que vocês tenham que ter sequências tão longa quanto... Mas, foi uma coisa que ela quis fazer. E aí, chegou a vez de vocês começarem a estruturar. O que é que eu já recomendo... Já são onze e meia e, então dá tempo da gente fazer isso. Vamos dialogar. Vocês já pensaram em fazer algo que iram utilizar, ou utilizar algo.
PP4	Na verdade, a gente já começou a pensar na sequência. É, na semana passada, a gente já começou a fazer. E aí, como eu já tinha dentro do...
Pesquisadora	Planejamento.
PP4	Planejamento. É, eu já tinha escolhido o filme “Perfume: a história de um assassino”. Que eu iria trabalhar com as funções oxigenadas com os meninos. E aí... é, coincidiu de ter que ser no mesmo período. Aí, eu já comecei na semana passada com a parte conceitual com eles. Eu fiz, a gente fez... trabalhou um artigo da Química Nova na Escola. É, de Química e Sociedade. É... perfume e alguma coisa...
Pesquisadora	Tu lembra os autores....
PP3	Pesquisadora, eu não lembro o nome não [risos]
Todos	Risos
Pesquisadora	Tá, tudo bem!
PP3	Não, é Química e Sociedade mesmo. É “Perfume e...”
PP4	Não, não lembro não...
Pesquisadora	Tá tudo bem...
PP4	Eu utilizei esse artigo com os meninos. A gente fez uma leitura em conjunto.
PP3, PP4	É esse aí...
Pesquisadora	É da Química Nova na Escola.
PP4	Aí, a gente trabalhou com esse artigo e eu fiz cortes dos filmes. Como é um filme muito extenso... não teríamos como ver todo o filme. Aí, os alunos quase morriam, quando eu passava as cenas. “Não, professora... passa o filme todo!” Mas, não dá tempo. E aí, a gente passou. Terminou a aula, não deu tempo de concluir. E pra próxima aula, eu pedi que eles comessem a fazer as relações entre a parte conceitual, o artigo e a parte dos filmes...
PP3	Cuidado para não falar tudo, porque a gente vai apresentar tudo direitinho. Porque vai ter uma hora né?
Pesquisadora	Um, mas a questão é que vai estruturar tudo direitinho, né?

PP3	A gente já começou, né?
Pesquisadora	Pronto. Uma coisa que eu pergunto. Você já começou, no primeiro encontro a exploração dos conteúdos em relação as funções orgânicas e tal.
PP4	Isso.
Pesquisadora	Aí, você fez a leitura do artigo e depois a apresentação do filme... Aí, o próximo passo...
PP3	A atividade. Tipo... quando a gente terminar.
Pesquisadora	Pronto, aí... após a discussão do filme, vai ter...
PP4	Ia, ia... posso falar pra ela? [Se dirigindo pra PP3]. Risos
Todos	Risos
PP4	A partir da proposta, eu achei interessante, colocar na pesquisa. O perfume que eles usam, ver a composição e ver a função e quantidade de cada um, relacionando com o que está sendo trabalhado pôr a gente.
Pesquisadora	Eu acho que seria interessante. Essa deles usarem o perfume dele com a temática. Com quanto tempo, acredita que encerras a aplicação dela?
PP3	Acho que essa semana.
Pesquisadora	Pronto. Já tenho uma tarefinha pra ela. Dia 27 de abril, ou em maio... Isso eu vejo melhor no calendário, pra você apresentar. PP13 já apresentou uma sequência, mas ela vai apresentar outra.
PP13	Que droga. Risos.
Todos	Risos.
Pesquisadora	Risos. Assim...
PP13	Poxa, eu já estava tão feliz.. [risos] É porque a outra foi espontânea, né? Mas, tudo bem...
Pesquisadora	É porque você elaborou, não com aquela...
PP13	Visão diferente...
Pesquisadora	Isso... E aí, hã... Eu pergunto a vocês. No planejamento, não tem encontro no próximo sábado que é para vocês pensarem e amadurecem as ideias, para gente discutir no próximo dia 27. Naquele slide, da primeira apresentação, que eu coloquei as datas... Mas, se vocês quiserem a gente se encontra, e vai construindo tudo junto.
PP13	Vê, pra mim não dá porque eu já me programei nos outros dias, já me organizei pra os dias dos encontros.
PP8	Pra semana que vem não ter.
Pesquisadora	Então, o que é que eu recomendo. Como PP4 começou a estruturar a sequência com PP3. Como foi PS1 lá em São Paulo, que foi a de Cinética. Ela foi a primeira a apresentar. Vocês já pensaram em algo [Se dirigindo a PP1 e PP7].
PP7	Pensar eu já pensei!
Pesquisadora	Se quiser externar, porque aí, as ideias fluem!
PP7	É! O que eu pensei é... voltada para as funções orgânicas e tratar com a parte Bioquímica das drogas. E aí, fazer uma relação... Mas, aí, eu já tinha pensando em várias ideias, mas aí, com as aulas, eu acho que dá pra começar a estruturar...
Pesquisadora	Mas, aí... qualquer coisa... Compartilha no grupo... "Gente estou com algumas ideias, dificuldades..."
PP7	Eu queria criar um jogo, que eles interagissem...
Pesquisadora	Com o tema de drogas?!
PP7	Que eles pudessem mexer... alguma coisa... porque assim, na minha escola, não tem muito recurso. Até pra usar o computador, a sala está sem instalação elétrica. Aí, na sala de vídeo, está sem banca.
Pesquisadora	Tem que ser alguma coisa física, palpável. E aí, alguém tem alguma ideia...
Todos	Risos.
PP13	Batman.
Monitor	É, o Homem Batman.
Pesquisadora	Chama o Batman...
PP7	A gente tem que fazer várias extensões para poder usar o DataShow. Aí, eu tô...
Pesquisadora	Alguém tem alguma ideia.
PP8	Eu estou pensando assim... Eu acho que vai ter a disciplina de Química do 3º ano, com outra professora. Aí, essa semana agora vai ter avaliação. E, no caso da gente, vai começar com a parte de Química Orgânica mesmo, com a base. Do início mesmo.
Pesquisadora	Aí, poderias pensar em algo no começo mesmo. Né? Podes pegar a parte de petróleo, né?

Monitor	É...
Pesquisadora	Você pode começar a estruturar... PP13...
PP13	Rapaz... lá na escola vai começar a dar Radioatividade [Risos]
Todos	Risos
PP13	Aí, eu tava pensando assim... Eu estou super com vontade de trabalhar assim.. [risos]. Eu vou pensar. Assim... Porque no primeiro ano eu vou trabalhar com Modelos Atômicos. Tabela e assim por diante... Mas, vai ser... eu acho que não vai dar tempo de terminar esse.. Aí, o segundo a parte de soluções, eu tenho já uma aula com experimentos e com vídeo, agora... eu tava com vontade mesmo de trabalhar com Radioatividade porque é uma dificuldade mesmo, e que estou com vontade.
PP8	Eu baixei o vídeo. Alguém...
PP13	Manda o link pra mim por favor.
PP8	Mando sim...
PP1	Inaudível.
Pesquisadora	Fala um pouquinho mais alto pra mim por favor.
PP1	Eu estava pensando em fazer sobre Química Forense. Porque quando eu entro na parte de Biotecnologia eu faço uma analogia com a Química Forense.
Pesquisadora	Tem um artigo, que eu posso mandar no grupo do Facebook. E por email né PP15
PP15	Não... por email [risos].
PP13	A pessoa tem que se atualizar...
Todos	Risos
Pesquisadora	Tem um artigo da... da... Editora Moderna. Na verdade, não é dela. Ela tem um espaço é...
PP3	Sala dos professores, é?
Pesquisadora	Não, não é nem a sala dos professores. É... ela faz uns fascículos mensal. E em um deles, tem um arquivo da bioluminescência e quimioluminescência...
PP1	Eu tenho uns da SuperInteressante, Ciência Hoje para Crianças, Ciência Hoje. E aí, como eu abordo... recorto com alguns desafios para trabalhar com essa parte de biotecnologia.
Pesquisadora	Hum...
PP1	Aí, eu recorto algumas notícias e peço pra eles lerem...e, com algumas perguntas depois. Mas, eu não sei como continuo ainda.
Pesquisadora	Bem, uma coisa é estruturar mesmo com calma, pensar... Refletir na realidade da sala de aula. E, poder reestruturar para poder aplicar. Uma coisa que eu achei bacana na apresentação de PS3 é que ela estruturou primeiro os objetivos e a partir daí. E a partir disso, ela começou a explorar o que é que poderia utilizar para atingir esses objetivos. Acrescentar de recursos. Se é possível ou não. Se não for, ou você muda os objetivos ou amplia as estratégias, ou adapta a sua realidade. Você quer um jogo. E eu estou aqui pensando no que eu posso fazer para lhe ajudar. Mas, eu já sei, por exemplo, artigos no livro de Martha Reis, por exemplo, que fala sobre... no livro Química Complementar, antes dos assuntos, ela tem textos. E em um desses textos, ela tem.. é... sobre Drogas. Mas, como também tem, na Química Nova na Escola, artigos sobre Drogas.
Monitora	Eu tenho, é... Ela falou sobre jogo. Eu não lembro onde foi que eu li isso. Porque eu não tenho essa facilidade de lembrar onde foi que eu vi. Que era falando sobre o efeito da maconha quando ela percorria o organismo até ela sair na urina. Aí, no jogo, por exemplo, poderia fazer essas relações com as parte do corpo e...
PP7	Eu tenho um livro de anatomia, é... um livro para colorir. E em cada sessão, né? Tem, as partes... mas, eu achei muito difícil porque são muitas figurinhas pequeninhas e não dava pra...
Monitora	Eu vou dar uma procurada no meu computador e vou dar uma procura e trago
PP13	Até na parte de ... Ou então, tipo um Quis... Como ela estava falando... mas, adaptando para o corpo. E em uma sequência... Como é que atinge. Aí, fazia um quis, com dados, com... quantos pontos? É... tem que responder aquelas perguntas..
Pesquisadora	Fazer um jogo de tabuleiro, no caso...
PP13	É, fazer jogo de tabuleiro e aí... o tabuleiro poderia ser o próprio corpo.
PP7	E, aí, não necessariamente eles poderiam... ou eles poderiam estar no tabuleiro, porque isso dá um trabalho maior...
PP13	Mas, poderia fazer uma coisa tipo mais geral...

Pesquisadora	Aquela ideia... o que é que eu penso. A gente tem mais ou menos, uma semana hã... duas semanas até o próximo encontro, mas no decorrer dessas duas semanas... é... essas ideias elas crescem, elas são mais estruturadas... no caso, é... deixa eu ver... Porque a gente tem uma estratégia de PP2 e PP3... Vocês não pensam em aplicar na tua turma também não? PP3? Ou não tem como? A sequência de PP4
PP3	Não tem como, porque eu já vi a parte de Funções Orgânicas, e entrei em outros assuntos...
Pesquisadora	É, porque a gente tem também a questão de tempo. Então PP3, colabora com a sequência de PP4 e PP2, é isso?
PP3	É.
Pesquisadora	Mas, também tu não pensou em construir, elaborar alguma coisa, em tua turma...
PP3	Eu ainda pensei, mas como ela [PP4] já estava estruturando alguma coisa, eu achei melhor ajudar a ela. E já tinha encaminhado. Já tinha visto isso com eles... Af. Eu já estava mais adiantada... Pra voltar agora fica mais complicado.
Pesquisadora	PP15?
PP15	Olha, eu estava aqui pensando... No que é que eu vou fazer... Estava comentando com PP13 que eu comecei soluções na escola. E tem a parte de título e massa e eu levei salgadinho, biscoito. Ele só foi ruim, porque eu não consegui mais dar aula depois de que os salgadinhos fossem abertos. Porque, eles não tem as porcentagens em massa de não sei quantos por cento de cálcio, não sei quantos por cento disso... ou daquilo. E eu fiz uma relação com título e massa. Eu já fiz, já apliquei... Eu fiz assim... Eu não preparei aquilo pra apresentar. Eu preparei aquilo pra ver se os alunos conseguiam relacionar o título e a massa no quadro.
Pesquisadora	E deu certo?
PP15	Deu. Assim, a única coisa que eu consegui pensar aqui...
Pesquisadora	Assim... você pode apresentar como PP13 fez. Essa ideia, tipo assim... escrever... estruturar o que você planejou, o que deu certo.
PP15	O que eu queria, era que aquele negócio de título e massa, perde-se assim... saísse do livro e ganhasse algum sentido. Af, ficou todo mundo doido. Eles procurando na bolsa alguma salgadinho pra ver se tinha no rótulo, aquela porcentagem. Então, esse objetivo que eu queria eu consegui. Mas, eu não fiz assim, uma ficha, eu não fiz uma prova sobre título e massa, entendeu? Af, eu não sei...
Pesquisadora	Entendi. Hoje, você não tem como apurar se eles...
PP15	Pra trazer pra cá...
Pesquisadora	Se eles conseguiram... conseguiram...
PP15	Af, saíram no recreio mexendo nas coisas dos colega, procurando no rótulo se tinha alguma coisa.
Pesquisadora	Mas, tu vai fazer prova, ou alguma avaliação pra apurar isso?
PP15	Não sei... porque tem a questão do tempo também, né?
Pesquisadora	Tu estais trabalhando com que turma de Química?
PP15	1º, 2º e 3º ano. No 2º ano, com a parte de soluções.
Pesquisadora	Primeiro ano estais trabalhando com que assunto?
PP15	Primeiro ano, terminei a parte inicial, é... mistura, objeto, matéria. E agora eu vou começar com modelos atômicos. Mas, essa semana vai ser avaliação e eu não posso iniciar nenhum assunto. Então até essa semana eu não posso iniciar nada. Até dia 19 tem avaliação no Estado.
Pesquisadora	É, poderias pensar, nesse período de prova, de amadurecer algumas ideias, de estruturar alguma coisa, antes de começar a corrigir essas provas.
PP15	Eu posso tentar repetir, e pedir pra algum aluno tentar gravar, não sei... Fazer uma ficha...
Pesquisadora	Assim... fica a seu critério... eu pensei nisso porque eu pensei que já tinhas feito alguma avaliação. Porque a gente cria uma estratégia e pra validar, pra saber se o aluno aprendeu a gente tem que pensar nos métodos avaliativos... A gente tem que ter algo que diga que o aluno aprendeu o sentido daquilo.
PP15	Essa parte subjetiva deu certo. Por que...
PP8	De repente os alunos sabem o que é aquela porcentagem, mas a relação... o significado...
Pesquisadora	É, isso mesmo...
PP8	A palavra do título, da massa...que seria decorar uma fórmula.

Pesquisadora	Tipo assim... que PP4, que está trabalhando com Funções Orgânicas. Que a gente ensina só os nomes, e tal... Mas, tem a explicação da função. Ah! O álcool é só o -OH. Mas, o porque daquilo, pra que serve...
PP8	Eu acho que é mais uma questão de identificação. Vai mais do que aquilo? Tem uma significação?
Pesquisadora	É isso aí faz parte, mas não é só isso? O que é que eu estou pensando agora. Mas, não preocupada. Vocês precisam estruturar isso, até por conta dos próximos encontros. É, aquela história. Eu passo o bastão, fico aí sentada no lugar de vocês. Vocês assumem aqui e começamos a discutir e refletir as mesmas.
PP15	Ai meu Deus! [Risos]
Pesquisadora	É... as sequências... É, o que vocês já fizeram o que vocês vão construir... é aquela história de socializar mesmo e ver...
PP15	Outra coisa... eu estava me lembrando agora, que no primeiro ano eu fiz isso também de título e massa. No primeiro ano, tem aquelas coisas dos EPIs e eu levei os itens para a sala de aula. Eu dividi eles em grupos, e cada um pegou um objeto. Eles tinham que estudar aquilo ali. Quem pegou a bata, colocou o óculos. Pra fazer a apresentação. Mas, eu também não fiz nada. Não fiz avaliação. Não sei se deu certo mesmo.
Pesquisadora	Como você vai dar modelos atômicos. Você pode pensar em algo... Não sei... Realmente, eu não tenho uma ideia... PP9?
PP9	Eu ainda não pensei em um assunto.
Pesquisadora	Nada?
PP15	Como é que é, ele tá sem assunto?
Pesquisadora	Não, ele não sabe qual assunto explorar...
PP9	É. O meu assunto está parecido com o teu. No primeiro ano eu vou começar com modelos atômicos. No segundo eu estou com soluções. No terceiro eu estou com duas frentes. É Físico-Química eu estou com Equilíbrio Iônico e em Orgânica eu estou com funções, é com Hidrocarbonetos.
Pesquisadora	É... Equilíbrio Iônico... Equilíbrio químico, tem muito material. Até em artigo, na Química Nova na Escola. Tem muita sequência de aula. Tem 'n' discussões... O que acontece, já fica pré-definido, viu PP15? No próximo encontro.
PP15	O que é que fica pré-definido? Dia 27 tem o que?
Pesquisadora	Dia 27 de abril, vai ter uma apresentação de PP4. E aí, as mesmas propostas com os objetivos.
PP15	Essa proposta a gente tem que seguir?
Pesquisadora	Não... esse modelo de PS3, não é um padrão o que eu reforço é a questão dos objetivos, de vocês estruturarem algo em cima disso, que eu acredito que fica mais fácil de pensar nas atividades, nos recursos. Aí, PP15 poderias apresentar a do título e massa, para explorar mesmo como foi. Divulgar.
PP15	Também no dia 27?
Pesquisadora	Nessa tua avaliação tem questão de título e massa?
PP15	Não... [risos].
Pesquisadora	E aí, a gente também começar a amadurecer as ideias, e discutir também em conjunto no dia. No decorrer da semana, eu coloco os textos da Química Nova na Escola no grupo... E se vocês também tiverem algo podem colocar no grupo e compartilhar as ideias.
Monitora	Eu estou com material no pen drive também.
Pesquisadora	Colocar no grupo. Também. Se alguém quiser pegar.
Monitor	Eu tenho de Equilíbrio Químico. Um software também...
Pesquisadora	Ó PP9, Monitor tem material de Equilíbrio Químico, se você quiser...
PP9	Tá certo.
Monitor	Eu coloco no grupo.
PP13	Se a gente estruturar e não conseguir aplicar tudo dentro do tempo do curso?
Pesquisadora	Você pode fazer a mesma coisa de PS3, de ir enviando no decorrer do tempo... Mas, vai ter as férias de julho, né? Ou então, pensar em algo pra ser estruturado, apresentado até o final do curso... Não sei... é uma ideia. A gente vai compartilhando.
PP13	Então a gente pode ir estruturando e colocando no grupo trocando ideias...
Pesquisadora	Isso.
PP8	Quantos encontros tem ainda?

Pesquisadora	Esse é o quinto. E são 10 ao todo. No cronograma a gente termina no dia 1º de junho. Então falta um tempo ainda. Com cinco encontros. A gente tem dois encontros para organização dos grupos e estruturação das sequências e os três últimos para apresentar. Mas, como vocês já começaram a estruturar, a gente pode se ajudar e adiantar um pouco as discussões e as apresentações. A gente consegue aplicar isso, no decorrer dos outros encontros, que são nos dias de maio, e junho.
PP13	Oxe... coloque isso
PP15	O bimestre da gente Pesquisadora, a gente só tem 20 horas aulas por bimestre, de 50 minutos cada...
PP13	Depende... Isso depende...
PP8	Na minha é diferente. Eu tenho duas aulas de 50 no 2º ano...
PP15	Mas, qual a tua cidade?
PP8	Tupanatinga. Mas, lá a gente consegue.
Pesquisadora	Então... no dia 27 tem a apresentação de PP15 feito a de PP13, e a de PP4 em conjunto com PP3. E as discussões com os professores e as que ainda não foram totalmente estruturadas. Uma discussão em conjunto, mesmo. Então, nos encontramos no dia 27, ok?

Imagem 1. Slide com os objetivos da sequência didática desenvolvida pela professora PS3, apresentado no quinto encontro de Recife-PE.

Data: 27 de abril de 2013 – (Recife-PE)

6º encontro – 1º momento – Discussão sobre a Profissão; Sequências didáticas; Apresentação de PP4.	
Pesquisadora	Bom dia gente! Como foi a semana? Novidades? Hoje... vamos iniciar as discussões pra quem não estruturou ainda a sequência, tirar algumas dúvidas, né? Nos ajudar... E, a apresentação de PP3 e PP4. PP2 também veio e auxiliou PP4 na estruturação da sequência dela. PP5 também vai apresentar uma plataforma, a do Educandus WEB, né isso?
PP5	É! Foi o que a gente falou, um tempinho atrás... é... que veio nos primeiros CDs...
Pesquisadora	Isso. Então, vamos lá? Tá chovendo é muito hoje, né?
	[Inaudível]
PP5	Tem um professor de Química lá na escola, que mora ali em Cavaleiro.
	[Risos]
PP14	Mas, ô Pesquisadora. Eu já fiz uma aula de campo, aqui uma vez. Lá no Ibura.
Monitor	‘Na selva’ [risos]
Todos	Risos
Pesquisadora	Sério? E aí, como é que foi?
PP14	É porque o desafio é grande, né? O desafio é grande e não dá pra relaxar. E quando você relaxa, né? Não dá pra produzir muito.
Pesquisadora	E qual foi o assunto, a temática que explorasse?
PP14	Poluição Urbana.
Pesquisadora, Monitora	Legal.
Pesquisadora	Ah! Assim... Poluição Urbana, eu fiquei pensando agora... comenta como é que foi isso...
PP14	É porque no Ibura é um bairro muito... com uma estrutura precária. E nesses tempos de chuva..
Pesquisadora	Alagamentos com água de chuva...
PP14	É. Esgoto, lixo no rio...
Pesquisadora	É... Marília, não sei se vocês lembram dela. A dissertação de mestrado dela foi sobre o lixo e ela levou os meninos pra o lixo. Assim, quando ela que me contou, eu pensei assim... caramba. Que situação. Partiu da situação da escola. Uns alunos jogavam lixo no chão porque tinha ‘que dar trabalho’ pra menina da limpeza. Ela não gostou da história. Eu não sei se ela estava no final da graduação ou no início do mestrado. Ela disse que conversou com a coordenação sobre a situação e aí, ela fez uma revolução porque queria levar os alunos para o lixo. E, para os pais liberarem isso, foi bem complicado. Mas, conseguiu e fez uma mudança na escola. Porque pra esses alunos abrirem a boca pra dizer que ainda joga no lixo no chão pra dar trabalho pro gari, ou pro zelador... é complicado, mas ela conseguiu. Ela trabalhou os assuntos de separação de mistura, os conteúdos de Química que se relacionavam com a temática... Então, esse negócio de ... de você levar a realidade. Porque o alunos, às vezes, ele está tão acostumado com aquilo que ele não enxerga.
PP14	É aquela história. Todo mundo faz.
Pesquisadora	É o hábito. Todo mundo faz, então tá ok! E realmente, daqui que um aluno, comece a ver aquela água do córrego com outros olhos... Aí, é onde entra a ação do professor de despertar isso, pra que ele veja com outros olhos.
PP13	Lá na escola mesmo, é... as meninas pegavam o suco, não gostava do suco que estava sendo servido no dia. Jogava o suco e pediu o copo para beber água. E aí, a gente viu e fez uma ação, conversou com elas... E, a gente pensava que não tinha surtido efeito. Aí, quando foi essa semana, aí, os meninos falaram assim... pra vocês que pensam que jogar comida fora é besteira, como a professora fala, vejam esse vídeo. Aí, é exatamente, o vídeo dos meninos na África. Desnutridos, sem comida... Mas, assim... mas, pelo menos assim... naquele instante, foi o sermão que a gente deu. Se não serviu para aquelas meninas, alguém aprendeu...
Pesquisadora	Gente rapidinho... Vamos nos organizar nos horários. Estamos começando muito tarde... E a gente precisa se organizar quanto a isso.. Vejam PP8. Ela chega aqui às 8 horas, né?

PP8	Chego aqui às 8 horas, mas acordo às 3 horas. E volto de tarde. Moro quase no Sertão gente...
Pesquisadora	Então. [risos] vamos nos organizar, né? Rever os horários, para começarmos no horário certo, ok? Semana que vem às 8 horas, certo?
PP13	Porque aí, a gente começa às 9 horas, né? [risos]
Pesquisadora	Não... Vamos começar às 8 horas. [risos] Sejam solidários com PP8, né? É... PP6 quer falar, não é isso?
PP6	É... Porque eu acho, que eu sinto falta na escola... é... da valorização da gente quando a gente faz algum projeto. Com colegas, assim... “Poxa! Parabéns! Você fez isso!” Como se...
Pesquisadora	Não é um reconhecimento para se achar o tal, mas sim para alguém ver o que você fez, que você se dedicou.
PP6	É... Alguém gostou. É, que você fez algo na escola, mas os seus colegas eles não olham com bons olhos! É, parabéns... que bom! Não... Mas, o que eu vejo é que todos olham meio assim...
PP4	É o mal... A gente não tem esse hábito de elogiar. De modo geral, a gente não tem esse hábito, mas pra criticar é ‘como eu vou ali e volto já’. Inclusive, pra elogiar... eu acho que a gente não faz.
PP14	Eu creio que ... se você mexe alguma coisa, e aí, o outro professor... é... “‘Pô!’ Ele está fazendo”
PP4	“Eu vou ter que fazer”.
PP14	Aí a gente fica meio...
PP8	Eu trabalho Química e Física. Eu tenho Química nos terceiros anos e Física nos primeiros e segundos anos. E... os segundos anos eu passo alguns trabalhos, com maquetes... É... Eles fizeram retroescavadeira, é fizeram ponte... e, eu já tinha feito intervenção em sala de aula... E eles apresentaram em sala. Depois, na hora do intervalo eu peguei tudo e coloquei no pátio. E aí, alguns alunos começaram a perguntar: “Professora, o que é isso? Professora, o que é isso?” E aí, isso é o trabalho que eu fiz com os alunos... Aí, eu descobri, que os meninos não tinham visto aquilo, o assunto que eu explorei. Aí, os professores foi e perguntou se eu podia emprestar. Eu disse que sim, mas só se os meninos forem juntos, porque foram eles que fizeram. Porque o mérito é deles. É muito fácil, o professor chegar e dizer assim: “Tá aqui!” Né?! E os meninos foram juntos, para as outras salas. Nos segundos anos, eles não viam o conteúdo.
Pesquisadora	Só pra fechar aqui a ideia. É, PP14 tem alguma coisa pra falar?
PP14	Não. Não.
Pesquisadora	PP2 tem como você apresentar hoje, né?
PP2	Tem sim...
Pesquisadora	Então. É... rapidinho. São dois pontos. Um eu já esqueci... Ah! Lembrei.. Já aconteceu comigo, eu não tenho vergonha de falar não. Quando você se depara com o professor que faz, aí você pensa assim... “Caramba, porque eu não pensei nisso?” Você tem meio um pensamento egoísta, de dizer assim... “Por que que não fui eu que fiz isso?” Não sei se já aconteceu... Ou então, de dizer assim... eita, fulaninho fez, eu vou ter que fazer? Ou, ainda... de que: Ele fez, será que ele quis aparecer mais do que eu?
Todos	Risos
Pesquisadora	Nunca pensaram nisso não?
PP14	Ou as duas coisas ao mesmo tempo!
Pesquisadora	Acontece... Pra falar, a gente quer a atenção de todo mundo. Pra reconhecer o outro, eu acho que a gente até fica meio assim... O pensamento inicial, não estou dizendo que é a prática, o praxe. Mas, pelo contrário. A gente tem que estimular mesmo. De parabenizar, às vezes você até se surpreende com determinado professor, que você não esperava que fosse fazer determinada ação...
PP5	Gente, tem alguém aqui que é fundamental? Ou só médio?
PP2	Eu...
PP5	Ó! Uma coisa que eu tenho tentado assim, né? Que o professor quer muito fazer, mas... tem aquele pensamento ‘Oxe, tá fazendo coisa nova? Então, vai vir mais trabalho pra mim!’ Eu acho que eu encontro muito mais isso... Aí, uma coisa que eu levo lá para os professores que tem estimulado um pouco eles, é prêmios. É. Está aberto pra fundamental. Fundamental e EJA, É o Prêmio Civitta. As inscrições começam dia 7 de

	maio. Aí, é o sentimento de você olhar assim e... Poxa!, eu tive essa ideia... Eu tive essa sensação quando eu vi a lista de vencedores. Tipo... É exatamente essa sensação. Nossa! Não acredito! Foi isso que ganhou. E prêmio bom, né? Tem 50 que ganham... uma coisa lá, uns 20 que ganham <i>tablet</i> . E uns 10 que ganham 15 mil. Aí, desses 10 ainda tem o que os professores ganham. Aí, quem tem turma no fundamental deem uma olhadinha, porque tem tempo, é até 7 de julho. Começa em maio. Aí, é só... Eu nunca consegui participar desse prêmio. Eu sempre tive médio assim... eu nunca tive fundamental, e saí... Mas, assim. Os professores de lá, quem normalmente faz assim... são interessados, eles estão bem empolgados em participar. Então, é bom dar uma olhadinha.
Pesquisadora	Assim, prêmio é uma coisa legal.
PP5	É porque essa falta de reconhecimento... Eu tive muito problema, porque eu era aquela coisa de fazer... Quer fazer não, meu filho? Tem problema não, eu faço! E aí, teve uma coisa muito boa nessa época que foi... assim, eu chegava querendo vender as ideias pros professores. Nunca conseguia né? Por que era vista como a que queria aparecer. A professora que queria... Então eu comecei a vender as ideias para os alunos. Então, por todas as escolas que eu andei, quando eu via que tinha barreiras pelo professorado eu ia vender pros alunos. E eles compravam as ideias. Dessa coisa do prêmio é legal. Tu ganhou prêmio também, não foi?
PP13	Foi.
PP5	Porque, por exemplo, quando eu ganhei, foi bem interessante. Todo mundo ganhou o computador, né? Aí... Tudo virava projeto. Porque era engraçado, quando eu ia chegar na escola com as ideias ninguém queria. E isso, foi na época do mestrado, né? Foi o primeiro projeto de minha vida. Então, essa ideia dos prêmios, é legal e acho que merece ser acompanhado. É... tem vários prêmios, como o da Microsoft. Inclusive, eu acho que tu conheceu Claudia, que ela foi que ganhou com Marcelo. São coisas palpáveis. Poxa... Dá pra gente fazer, participar.
Pesquisadora	E, ainda diz assim... Eita e eu vou ganhar isso nada!
PP13	Eu tive essa visão quando eu fui participar e...
Pesquisadora	Você não sabe...
PP13	Mas, o mais legal, foram os meus alunos. Porque a Secretaria de Educação fez um evento e aí, eu fui. Primeiro eu fui dar aula e depois eu fui para premiação. Aí, os alunos já sabiam, porque a coordenadora já tinha avisado pra escola que ia ter a premiação, e tal. Aí, eu fui. Recebi o prêmio e quando eu voltei pra escola, os meninos estavam lá, me esperando. Aí, eles aplaudiram, fizeram uma festa, me abraçaram. Eu acho que pra mim... eu vou ser muito sincera. A premiação foi boa, foi! Mas, pra mim... eu acho que... o reconhecimento... é, porque a situação pra mim era diferente. Porque eu tinha saído de uma escola, que eu era muito querida, e, tinha ido para uma outra escola que eles gostavam muito da antiga professora. E, em pouco tempo ver aquele reconhecimento dos alunos...
Pesquisadora	Eu acho que é o melhor que tem...
PP13	É. E pra mim foi muito gratificante.
Pesquisadora	Melhor assim, porque o reconhecimento... é... o foco de você estar fazendo tudo isso é para os alunos. O objetivo de você estar nessa ideia é pra eles. Rapidinho... vamos lá?
PP13	Hoje, foi terapia... [risos]
PP4	Ai, não sei como é que eu começo isso não...
PP2	Faz um resumo...
Pesquisadora	Tem quantos slides? Mais ou menos...
PP4	Tem menos De sete. Então. Deixa eu explicar. Bom, a gente começou um pouquinho. Eu já tinha iniciado a sequência didática. A gente já tinha iniciado a parte de funções orgânicas, e a gente focou a parte de aldeído, álcool, cetona e éster. E aí, foi quando a gente conseguiu usar o filme “Perfume: A história de um assassino”. E aí, a gente tinha como objetivos “Estimular a análise crítica dos alunos mediante o pensamento científico, a partir de uma substância presente no cotidiano deles: o perfume.” Os específicos: propiciar a compreensão das funções orgânicas oxigenadas; ampliar as possibilidades das representações simbólicas das transformações químicas traduzidos para esta linguagem os fenômenos químicos; Reconhecer os principais grupos ao observar a fórmula estrutural dos grupos funcionais; Conhecer a história, composição e utilidade do perfume de modo que o aluno faça associação da presença de compostos

	orgânicos nos perfumes.” E aí, a gente também utilizou um artigo, que tinha a parte histórica. E aí, eu cheguei a explorar mesmo essa parte histórica é... particularmente gosto muito. E depois de Angela na minha vida, a História da Química mudou totalmente.
Pesquisadora	Ela muda a nossa visão.
PP4	É! Realmente.
Pesquisadora	Me deixou com outra visão. E aí, eu vejo hoje de forma que... hoje eu acho necessário, entender o passado para compreender o hoje e de forma mais ampla. E, “Compreender como alguns aspectos presentes nas produções dos perfumes fazendo uma relação do que foi lido no artigo com as cenas do filme.” E aí, a gente utilizou essa sequência. Foram precisos cinco encontros com alunos do terceiro ano do Ensino Médio. A sequência didática. O primeiro e segundo encontro, é... essa parte da introdução do conceito. Onde foi utilizado o DataShow e o quadro mesmo. Essa parte mais conceitual. Digamos que a parte mais tradicional mesmo. No terceiro encontro, a gente fez a leitura coletiva, do artigo e levei pra sala de aula. É, todos os alunos leram em conjunto. A gente leu os artigos por partes. Já tentando fazer a ponte com o filme. Que foi visto depois. Como o filme era muito longo, a gente viu o vídeo por cortes. Colocamos algumas partes com uma visão mais química mesmo. Tinha o... os instrumentos. A... parte que eles fazia mesmo o perfume, que misturava as substâncias... É... fazia os cortes mesmo. Eles assistiram o vídeo antes também. E foi até engraçado porque quando eu ia apresentando partes dos filmes, eles: “Não professora! Deixa aí!” Porque eu passei o filme, porque eu não sabia cortar, ou passar só as parte que me interessava. Eu ia parando no tempo e colocando no que eu queria. Aí, quando eu colocava pause... “Peraí, professora, faz isso não...”
PP2	São duas horas, né?
PP4	São duas horas e vinte minutos de filme. No quarto encontro, já que no mesmo encontro nós fizemos a leitura coletiva do artigo e parte dos filmes, é... sempre tenho duas aulas juntas. E aí, tinha terminado e eu já tinha pego um pedaço da aula da professora. E aí, a discussão eu tinha deixado para a aula seguinte. E aí, foi na sexta-feira. Como eu só ia ter um novo encontro com eles na quarta-feira eu sabia que a memória deles já não ia ser essas coisas toda. Então, o que foi que eu solicitei? Eu já pedi que eles comessem a sentar e a escrever. Porque... é... eu tentei esclarecer... Aí, foi uma grande dificuldade, que eles tiveram é, acho que a compreensão mesmo pra isso acho que é bem... complicado, que eu queria que eles fizessem uma relação com a parte que eles tinham visto, a parte mais conceitual, o artigo e o filme. E que eles escrevessem, transcrevessem essas pontes.. Esses links por essas três coisas. Não simplesmente a sinopse do filme. Eu não quero o resumo do filme, a gente já sabe a história, já viu o filme. Eu quero que vocês comecem a fazer essa ligação. A gente já viu a parte conceitual, combinada com a parte de funções orgânicas, do artigo e do filme. Com as partes do filme que a gente assistiu. Porque isso foi a primeira coisa que eu percebi. Acho que cinquenta por cento da sala me entregou mais ou menos o que eu pedi. E os outros, cinquenta, me entregou, literalmente, o resumo do filme. Né?
Pesquisadora	E, provavelmente eles pegaram na internet, né?
PP4	Talvez... E aí, eles tiveram essa dificuldade, foi o primeiro ponto que a gente percebeu. E eu percebi isso, a gente se comunica bastante pelo Facebook (FB) e eu vi lá isso... “PP4 socorro!” “Como assim, fazer pontes entre o artigo, o filme...” “Eu não estou entendendo” E via um perguntando para o outro. Quando eu comecei a ler, eu morria de rir... porque era geral. E eu dizia, não gente... Vamos lá... Eu expliquei tudinho, e aí, no final eu percebi que eles conseguiram... tudinho... Parte deles, é... conseguiu e a outra metade me entregou o resumo do filme. No quinto e último encontro a gente... Ah! E do quarto para o quinto encontro, foi quando no sábado retrasado tu passou a ... a... sequência da professora, e eu gostei muito da ideia da professora que pediu pra os meninos pesquisarem sobre os rótulos dos alimentos. E aí, a gente pensou em fazer o mesmo. Solicitar que os alunos procurassem a composição química dos perfumes que eles utilizavam. E visse quais eram as funções presentes no perfume deles, e que eles trouxessem pra sala de aula, e a gente construísse a tabela com a composição e a gente ia fazer a relação da nomenclatura e a função deles. E aí, a gente atingia o objetivo que a gente estipulou antes.

Pesquisadora	A identificação das funções?!
PP4	Isso, aí foi o seguinte. Num ponto, eles levaram essa identificação pra mim. Eu fui olhando. E depois, eu comecei a fazer uma mistura. E aí, eu peguei alguns e comecei a colocar a tabela no quadro. E coloca o perfume e colocava a composição. E aí, eu coloquei algumas substâncias e perguntei a eles quais eram as substâncias e as funções orgânicas. Aí, eu percebi que alguns alunos não entendiam. Mas, assim... algumas partes da sala conseguiam responder. Assim... boa parte deles. E, um ajudava o outro e isso que eu achei legal neles. Visto que eles são muito agitados... Tinha uns que olhava com uma cara assim... “Meu irmão, não estou entendendo nada!” e tinha outros que fazia, um ... “Como assim?! Dá pra entender!” “Olha! Pensa! Faz a relação com a nomenclatura. Aí, isso eu achei muito legal! Aí, foi alguma coisa.... é, na conclusão é... “Podemos perceber que a sequência didática utilizada foi satisfatória já que a maior parte dos alunos tiveram o interesse de procurar a composição química do seu perfume, além de a maior parte dos alunos terem respondido de forma correta os nomes das funções orgânicas, quando postadas no quadro. E aí, a gente tinha conversado não foi PP2, que assim... Ainda assim, eu senti dificuldade na questão avaliativa. De ver.
PP2	Foi a primeira coisa que eu perguntei a ela. É na conclusão, como é que a gente tem isso a partir dos resultados dos alunos.
PP4	E eu também fui conversando com PP3 também pra ver algo. Porque eu ainda achei assim, que.. a sequência foi bem legal. Mas, na hora de realmente eu fechar. Será que realmente essa sequência ela surtiu mesmo efeito? Então, assim... eu achei que a avaliação ela ficou a desejar. E aí, eu queria vim para...
Pesquisadora	Ficou faltando o fechamento, né?
PP4	É... assim... a gente sentiu isso, nessa dificuldade quando chegou nessa parte.
PP2	E, é complicado você fazer um levantamento desse. Numa sequência desse tipo.
Pesquisadora	Deixa eu só colocar duas coisas, e aí eu abro pra vocês. Você destacou uma coisa muito boa, em relação a participação dos alunos. Antes, dessa aula, os alunos naturalmente se motivavam ou não? Ou era uma aula tradicional e pronto?
PP4	Não. Assim, hoje você está me fazendo voltar mais para essa parte tecnológica, mas assim ... eu acho que nunca fui assim aquela professora muito tradicional. E eu nunca gostei muito disso no ensino não. Até porque eu acho que eu lembrava assim. Aí, fazia... Oxe! Era um saco, eu vou fazer a mesma coisa?! Eu tentava ao máximo. É Ângela é minha base. Ela é minha orientadora e aí ela mudou minha visão pra muita coisa. Eu sempre tentava trabalhar a questão de contextualizar. Gosto de trabalhar com situação problema. Então, a maioria das minhas aulas, eu lançava uma situação problema e fazia eles pensar, e a partir disso a gente ia buscando solução para aquilo. Então, normalmente, eu sempre tentava instigar meus alunos pra participar. Então, essa participação sempre existia.
Pesquisadora	E, outra coisa... Eu acho que isso é uma problemática geral. É. Que você falou da avaliação. No caso, no final da sequência, os alunos identificavam as substâncias no perfume, você colocava no quadro e conseguia identificar, inicialmente, quem sabia ou não aquela informação. Hoje, aí tem... assim... a dúvida é, do fechamento de como você faz a avaliação? Eu não entendi.
PP2	Porque assim, a gente... ela falou das funções orgânicas. Como é que a gente sabe que eles assimilaram tudo o que foi feito?
Pesquisadora	Ah! Entendi.
PP2	A gente tem que saber.
Pesquisadora	Aí, isso ainda não foi feito? Não se sabe como se fazer isso?
PP8	É, no momento que os meninos levaram a... colocaram a fórmula do perfume no caso. Eles é... a classificação dele, a função dele. Eu acho que era o único meio de perceber que eles...
PP4	É porque assim, eu acho que essa coisa, eles fizeram meio que copiou e colou. É. Eles viram lá a composição do perfume. É. Alguns eram em inglês. Eles colocaram no Google Tradutor, traduziram e na própria internet, eles colocaram e viram qual era a função.
Pesquisadora	Tu tem quantas turmas?
PP4	É, terceiro ano só. Eu tenho um primeiro, um segundo e um terceiro só. Eu só tenho uma turma de cada.

Pesquisadora	Sim... PP15 não vai poder apresentar a ideia que ela teve sobre Título e massa. É, a ideia dela... Assim, ela fez uma atividade com esse assunto, lendo rótulo de alimentos em uma turma. Aí, a relação da quantidade de carboidrato naquele pacote. Aí, ela fazia uma relação dos componentes químicos daquele alimento com a porcentagem da tabela com o total da embalagem. Isso foi o fechamento de uma turma. Aí, no último encontro, a gente sugeriu que isso fosse feito com a outra turma. Faz, com a outra turma com uma avaliação normal e aí você consegue verificar se houve variação ou não. E aí, uma proposta seria você fazer o mesmo. Pegar informações tanto do filme, quanto do texto. Do artigo e não fazer perguntas diretas, mas de ver se eles conseguem fazer essa relação. Por exemplo, se eles conseguem fazer a identificação das funções. Porque, basicamente, o que se explora em Química Orgânica é a identificação da função e o nome. De repente, seria interessante, tentar estruturar alguma coisa que ele pudesse... digamos assim, que ele interprete um texto e ela tenha consciência de que determinada substância se refere a determinada função. Exemplo, se fala da volatilidade no filme, em algum momento se não me engano. Por conta do cheiro. Isso pode ser permitido devido a presença do álcool, que é volátil. Mas, isso não está explícito, está implícito. Isso é um meio de identificar a que função orgânica isso se refere. Seria mais próximo, digamos assim, e a relação com outras substâncias voláteis e não somente o álcool. Mas, por exemplo, é... não necessariamente tem que ser isso. Mas, digamos assim...
PP2	Até a fixação do perfume estaria ligado a que?
Pesquisadora	É. Isso também está associada a um certo tipo de substância. E que substância seria essa e sua função.
PP2	Porque assim Pesquisadora. Eu perguntei a ela, eu apliquei uma com os alunos uma intervenção sobre a "Química do Chiclete".
Pesquisadora	Sobre o que?
PP2	A Química do Chiclete. Com os meninos do São Bento.
Pesquisadora	Foi no fundamental?!
PP2	Isso. Só que eu não podia aprofundar, nem ser muito longo. Porque eles ainda não viram muito. Mas, pra ver essa parte aí, eu vi... a questão da gincana também. E com a utilização de um texto e um videozinho do Youtube (YT) que é como se faz o chiclete também. É bem curtinho, não chega nem a quinze minutos. É... aí, eles assistiram. O texto também fazia uma relação com o chiclete, de como é que ele surgiu. Aí, teve um debatizinho com eles, de pergunta e respostas. E no final eles ganhavam uma caixinha de chiclete, que era o que eles mais queriam. Por isso que eu perguntei a PP4 como é que ela tinha feito para ver se os meninos tinham fixado.
PP13	Eu tenho uma sugestão. De repente com a tabela. As informações que... é no quadro. Tu tens algum registro desse quadro, uma foto, alguma coisa?
PP4	Não.
PP13	Porque com as informações colhidas, tu... poderia disponibilizar alguns rótulos com algumas outras substâncias pra eles fazerem as identificações das funções. Poderia ser cópia mesmo, e poderia enquadrar. Oh! A tabela que vocês construíram é essa. Tem tal função e tal nome. E aí, dentro desses rótulos assim, vocês poderiam identificar outras.
Pesquisadora	Isso em sala?
PP13	Isso em sala. Aí, vocês vão ter que encaixar se tiver outras coisas.
Pesquisadora	Com a temática do perfume...E em sala de aula?
PP13	Isso. E aí, a mesma substância que é encontrada no perfume, ela poderia ser encontrada em outras coisas. A função Química, ela se apresenta em tal coisa e tá no perfume tal. E, aí a gente dá ... eu acho que seria uma forma de além de ver se eles conseguem assimilar. Se estão entendendo a função mesmo e ver que não está só no perfume.
PP2	E deles fazerem a relação com o perfume e que tem as mesmas substâncias, presentes em outras coisas!
Pesquisadora	É...uma coisa bem comum. Da utilização dos recursos... é como é que você avalia. É, por exemplo, PS3 lá em São Paulo, da sequência que eu apresentei. Ela chegou a relatar isso... no começo do curso. Como é que eu vou avaliar o meu aluno. Tem que ter o conhecimento, os recursos e como é que eu vou avaliar se tudo o que eu explorei e construí em sala de aula foi válido. A linguagem do dia a dia na prova. Como é que eu mudo a minha avaliação sem ser por perguntas e repostas? Ela tinha muito disso. Ela sempre teve essa prática de aula com vídeo, com filme. Mas, a avaliação didática dela

	era sempre de perguntas e respostas. Porque ela não sabia como mudar. Dá mais trabalho você estruturar uma avaliação diferente, mas é um meio de você realmente validar se o aluno compreendeu ou não. E não ficou na decoreba. Como ele estava com a internet, realmente o que você falou, PP4, aconteceu. Mas, a proposta seria de fazer uma avaliação em sala. Eles poderiam nem esperar. Não que seria um teste surpresa, mas que eles podem pensar em algo pra continuar. Tipo assim, ‘Gente! Pra fechar aquela ideia do conteúdo que a gente viu. Eu separei aqui três questões...’ Poderia ser em grupo. Aqueles alunos que ‘sabem’ com os que não ‘sabem’. Porque aí eles dariam suporte. E você colocaria três situações diferentes, ou quatro situações diferentes. E poderiam explorara mesma ideia. Ou... eu pensei agora.... A identificação das substâncias com as funções orgânicas. O outro grupo, com essa ideia de PP13, pegar dois rótulos de produtos diferentes com as substâncias. Porque aí, você vai ter situações diferentes, mas com ‘avaliações’ diferentes... Você consegue validar mais de uma... uma...
PP13	Avaliação.
Pesquisadora	Uma forma de avaliação. E aí, você tem um fechamento no final que vocês apresentam.
PP13	E até assim... Qual foi a forma que atingiu mais. Se foi... se eles conseguem identificar a situação problema com uma resposta que vocês apresentou. Ou, se eles estão assim, mais de identificar o conceito mesmo e pronto. Ou assim ... se eles estão naquela fase de mais tabelinha mesmo de só identificar e pronto. Na tabelinha mesmo de só identificar e ficar naquilo. Porque se você muda a estratégia, você dá uma forma mais ampla do assunto. Não é?
Pesquisadora	De repente poderia fazer isso, né? Quarta é feriado, aí daria para pensar mais um pouco.
PP4	É, porque na quarta é feriado e na sexta é o conceito e aí eu acho que dá pra pensar em algo.
Pesquisadora	É. E aí, se alguém tiver alguma outra ideia, poderia colocar no grupo, enviar por email. Tem um outro artigo que... na Química Nova na escola, não sei se você chegou a ver, que é de Kátia Aquino. Com Paloma. Que fala sobre esse filme. Eu não sei se você viu?
PP4	É o Vídeo em sala de aula?
Pesquisadora	Não. É sobre esse filme mesmo. Eu sei que foi utilizado... É... que foi aplicado, em duas realidades. Pelo o que elas relatam no texto. Eu sei que ela trabalhou no Aplicação e em um colégio do estado.
PP4	É esse? [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_3/160-RSA02910.pdf] Acesso em: 02 mar. 2014]
Pesquisadora	É. É esse mesmo. Desce aí um pouquinho. Aí, nesse aí, eu sei que tem as charges. Que foi a sequência de Paloma, e os meninos fizeram esses quadrinhos. Que tem alguns sites que dá pra fazer quadrinhos.
PP4	É. Agora que eu lembrei que tiveram alguns alunos que foram pesquisar as coisas, e eles me mandaram. Eles colocaram no grupo também, coisas que eles pesquisaram. “Eita, Professora! Deixa eu mandar pra senhora uma coisa que eu encontrei.” E encontraram esse artigo aqui. “Oh! Professora, a senhora pegou desse artigo? É aqui de Recife também!” Aí, eu disse não... Envia pra mim, e depois foi que eu vi que tinha ao artigo. Não foi por esse que eu me baseei não.
Pesquisadora	Eu penso assim. Só pelo fato deles terem pesquisado algo, eles já demonstram empenho em algo.
PP5	Esses já fazem a diferença quando entram na universidade.
PP1	Eles já vão ter outro perfil.
Pesquisadora	Ok. Vamos fazer um lanche rapidinho?
PP7	Vocês vão disponibilizar isso?
PP4	Sim. Eu coloco no grupo, e envio também.
Pesquisadora	Interessante é que PP4 chegou aqui e disse... “Eu não sei usar nada! Eu não vou fazer nada disso!”
PP4	Como eu mudei [risos].
Todos	Risos.

6º encontro – 2º momento – Apresentação de PP8. Apresentação de PP5. Discussão Sequências.	
Pesquisadora	Gente, durante o intervalo, PP8 veio falar comigo e ela tem como mostrar alguma imagens das maquetes que ela utilizou com os alunos dela, de Física. E queria mostrar pra vocês. É rapidinho, antes da apresentação de PP5 sobre o Educandus, pode ser?
PP8	Vê, eu tenho algumas fotos aqui [Disponível em: http://tupancultural.blogspot.com.br/2013/04/educacao.html Acesso 2 de mar. 2014], do que os meninos produziram. Aí, nessas fotos tem o braço mecânico. A ponte. Aqui já é na hora do lanche, na hora do recreio.
PP9	Isso é um sistema hidráulico?
PP8	É. Aí, eles falaram como funcionava. Eles se empolgaram muito.
Pesquisadora	Menina, isso é pra ir pro Ciência Jovem. Na parte de ‘Desenvolvimento Tecnológico’. As inscrições estão abertas.
PP13	E você ainda ganha uma pontuação, viu?
Pesquisadora	E ainda tem pagamento. Está ganhando, não está?
PP13	Está.
Pesquisadora	E tem hospedagem, assim?
PP13	Não... Quer dizer, não sei...
Pesquisadora	Eu sei que alguns professores que vem de fora, eles participam e ganham hospedagem.
PP13	Para os outros estados, eles dão. Mas, aqui não.
Pesquisadora	Eu acho que já tinha comentado com vocês. Eu não lembro. A Ciência Jovem é uma feira que acontece dentro da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e que está com as inscrições abertas. Eu acho que a escrita é bem simples. É até quinta agora. E, a inscrição é... o resumo é ... eu aconselho é escrever bem... É só dar uma lida boa e escrever bem. As pré-inscrições são agora e lá pro meio do ano é que tem a inscrição mesmo. E o resumo também é avaliado. Eu acho que vale a pena participar. Quem quer... tem interesse. É.... rapidinho... [Se dirigindo a professora PP5]. É, se inscreve um professor e dois alunos.
PP13	É... Pesquisadora. Esse ano são dois professores.
Pesquisadora	Ah, é?! Mas continua com dois alunos?
PP13	É.
Pesquisadora	Dois professores com dois alunos. Mesmo que tenha muitos projetos, vocês conseguem escrever com vários professores... E aí, escrever...
PP13	Como professor você tem duas possibilidade. Se inscrever como professor e um com o aluno. Mas, o aluno só pode se inscrever em um único trabalho.
Pesquisadora	Certo...
PP13	Você pode se inscrever, você sozinho como professor. Pegar um outro professor com um aluno. É um trabalho de aluno. E um trabalho de professor.
Pesquisadora	Ah! Aí, o professor pode participar em dois modos. E tem o espaço para o trabalho do professor. O professor, é... eu esqueci o nome da categoria, mas a apresentação é em banner, e ele pode também apresentar alguma sequência desenvolvida com os alunos.
PP7	É, Relato de Experiência.
Pesquisadora	Isso... e é um tipo de discussão nessa categoria, com os outros professores. E, tem a inscrição com os alunos que tem a categoria, é... ‘Desenvolvimento tecnológico’ que se enquadraria isso que você apresentou PP8. É, Incentivo a Pesquisa. Pesquisa Científica. Tem para Educação Infantil. Pronto... Enfim, se alguém quiser, podem contar comigo... Mas, vamos lá...
PP5	Gente, só uma coisa. Que Pesquisadora falou e que é muito importante. Que é a questão de registrar. A gente ainda é muito resistente a registrar as coisas que a gente faz na sala de aula. Então, assim... tirar foto, essas coisas de objetivos, justificativa, é uma coisa assim... bem subjetiva. É, pra quem já é acostumado com projeto.... é assim... Quando eu entrei no Estado, eu tinha acabado de sair do Mestrado. Então, tudo pra mim era projeto... Só que Projeto de Pesquisa. Né? Eu ia endoidar as criaturas lá. Então, eu vi diferente. Não! Eu posso fazer intervenção. Por que quando é projeto de intervenção, eu não preciso registrar tudo. Mas, preciso estruturar...
Pesquisadora	É, colocar no papel, né? E estruturar... né, PP13? [risos]
PP13	É, [risos].

PP5	Gente, assim... vai ser rapidinho, até mesmo porque eu acho que essas conversas são muito mais ricas e eu ainda quero conversar com vocês... [risos] Então, assim... vejam só. O Educandus, a gente pode copiar pelo tablet dos alunos. Mas, se eu copiar a pasta, com os arquivos. Eu também consigo abrir. Todas as escolas estão recebendo, e se não recebeu, tem um telefone que... o pessoal é... disponibilizou, e começou as capacitações. Por sinal, eu falei lá que ia fazer essa apresentação pra vocês, e eles reforçaram e disseram... é Maristela e Wilson. E, eles: “Oh! Qualquer coisa, precisando de suporte. Pode ligar!”. E tem o endereço do pessoal: http://www.portaleducandus.educacao.pe.gov.br/ Aí, no caso aqui... o usuário que eu vou usar, é o que eu uso na escola. Mas, para cada escola que eles passam, eles vão deixando um usuário. Mas, vocês podem utilizar. Aí o usuário que a gente vai usar aqui é... Aí na tela a gente vai acessar, basicamente a mesma coisa que a gente tem nos tablets dos alunos. Na parte de conteúdo, você tem aulas, simulações, pinacoteca, modelos 3D. Eu não vou abrir tudo não, mas depois vocês exploram. Até mesmo porque tem professor que dá aula em mais de uma disciplina. Aí, vocês entram lá. Química, é muito pobrinho. Eu por exemplo, acho muito assim... Biologia eu já acho melhor. Por exemplo, aqui. Química. Eu posso acessar aqui os conteúdos e colocar aqui, Química Orgânica. Isso aqui é o mesmo que tem no material dos alunos. Mas, pelo que eu sei não serão todas as escolas que irão receber esse material. Eu tive acesso a isso em 2007, quando ganhei o prêmio. Mas, nos tablets que os meninos receberam no ano passado já tinha esse material.
Pesquisadora	Porque até quando os professores receberam os computadores em 2007, 2008. Eles vieram com o Educandus.
PP5	Não, foi em 2009. Que eles receberam esse que já é mais moderno.
Pesquisadora	Hum.. ah tá!
PP5	Aí, por isso que eu acho assim... que o que a gente mais utilize, é o Simuladores. Tem uns que a gente não utiliza, como a Pinacoteca. Aí, em simuladores, tem aqui... A tabela...
PP13	É pobre...
PP5	Muito pobre, assim... eu acho. É por isso que eu estou dizendo... Nem toda disciplina, via... Aí, eu estou dizendo... Nesse modelo 3D, tem umas coisas bem interessantes. Mas, mais de Biologia, que tem cérebro, coração, rim, estômago... Deixa eu abrir a tabela Periódica aqui... Esse do ‘esqueleto’ aqui... Deixa eu ver... Não sei se vai abrir... Aí, dependendo do que você for abordar... Tem uns vídeos... Eu acho que o YT tem muito vídeo. Então, eu acho que não precisa explorar aqui. Esse tem uma parte de Física. É... aqui você pode estruturar a aula. Que foi o que eu estava comentando com Pesquisadora. Eu não sei se vocês conhecem é... a Editora LeYa. É, eu tava vendo que o que eles estão fazendo, é meio que se aproximar da LeYa, Do material deles, nessa parte. É... a LeYa é de Portugal. E assim, como a minha pesquisa de mestrado é de lá. Então, eu pesquisei muito uma autora de lá, que é Carvalho. E, a sensação que dá é que Portugal está anos luz a frente do Brasil. Em termos de tecnologia.
PP13	Tem um amigo meu que tá morando em Portugal e ele disse que tem um concurso, que os alunos participam... É... que eles vão dando pistas ao decorrer de quatro semanas. Aí, os meninos vão investigando.
Pesquisadora	Ah! É como se fosse uma Olimpíada.
PP13	É... mas são vários concursos. É porque assim... a Olimpíada de Química, ela é bem tradicional. E, já a de História não... ela já faz esse link. Que um professor me falou ano passado. E, esse campeonato que eles fazem, é muito legal. Porque eles dão um assunto é... e aí, eles vão lançando pistas no decorrer de quatro semanas. E, essas pistas tem algumas coisas de Química, que eles tem que saber, e... eles vão investigando até alcançar o objetivo. No final, eles ganham a premiação, e a premiação, são livros. Então, até a premiação, é. Eu acho boa.
PP5	E, aí. Em 2009. Eu defendi, né? Aí, Ana Maria... é... A que a gente estuda.
Pesquisadora, PP4, PP3,	Pessoa de Carvalho.
PP5	Pronto, não... a que a gente estuda na prova do mestrado?!
Pesquisadora	Ana Maria Pessoa de Carvalho.
PP5	Ah! Então, a outra é Ana Amélia. Que é de Portugal. É. Ela é até do Ministério de Educação, lá. E eles fizeram um Congresso e pegaram é... os principais trabalhos. Eu acho que eu postei isso no blog, que eu tenho. Que nunca mais eu coloquei nada...mas, se vocês

	<p>quiserem em tento colocar aqui... Então, eles pegaram ferramentas que na época. Assim, hoje isso já está obsoleto, mas... assim... é, o 'Delicious' [Disponível em: https://delicious.com/ Acesso: 2 mar. 2014]. É feito a barra de favoritos, que a gente salva no computador. Aí, no Delicious, a gente salva e eu posso me logar e entrar em qualquer computador que a minha barra de favoritos tá lá. Só que o interessante, não era só isso. Esse aplicativo ainda trazia um eBook e ... era gratuito, e você baixava esse eBook na internet. E o mais legal não era isso, porque ele vinha explicando como você baixar, e também utilizar na sala de aula. O que eu acho bem bacana. Então, eu não sei se a gente poderia fazer algo do tipo, mas uma coisa que seria interessante, e a gente poderia pensar né Pesquisadora? Quem sabe a gente não poderia escrever alguma coisa nesse aspecto. E assim. O eBook, eu achei super bacana. E, vamos ver se baixa aí. Aí, eles fizeram no YT, no Delicious, Blogger... Blog hoje, praticamente toda escola tem. E aí, eu me tornei fã do Delicious, porque quando você tem... Como eu sou... assim, especialista em quebrar computador. Aí, quebra o HD e você vai perdendo as coisas. Aí, a ideia do Delicious foi bem interessante. Porque eu com a professora de história, é ... Trabalhava um tema lá de conteúdo e a professora ia e marcava os conteúdos. E compartilhava. Por exemplo PP1 está pesquisando 'salada'. Daí, em vez de eu mandar por email, eu mando ... eu uso o marcador e compartilho com ela. Então, ele vai formando uma 'nuvem' de marcadores. Então, assim... Se vocês me deixarem um tempinho, porque como aqui a gente já... sabe pelo menos o que é o Educandus. Porque essa semana eles sabiam que eu ia fazer a apresentação. Eu percebi que eu trouxe o errado. Eu trouxe um do 6º ano, que não tem nada que a gente aproveite em Química. Mas, esse aqui é um modelo, onde você já tem as aulas prontas. Aí, você vai em 'novo'. Você tem que escolher os conteúdos. Aí, vamos lá. Você escolhe o conteúdo que você quer. Dá um título. Tipo "aula teste". Porque senão ele não deixa a gente passar. Porque até isso é igual ao livro dos meninos. E esse livro... porque vai ter o livro didático no fundamental. Mas, o do médio vai ser para o ano. Aí, pronto. Aqui, você vai é... editar... não... Visualizar e você vai escolhendo lá, em cima do conteúdo que eu escolhi.</p>
Pesquisadora	E você vai... Ele monta em cima do que você escolheu.
PP5	Isso, ele pega tudo do que tem dentro do Educandus. Aí, depois vocês dão uma explorada.
PP4	PP5.
PP5	Oi.
PP4	Nesse caso, vocês também tem autonomia para adicionar alguma coisa?
PP5	Não. Já está lá... Por isso que eu queria mostrar o da LeYa.
Pesquisadora	O Educandus, ele também é limitado por causa disso.
PP5	Também ... Aí... Bancos de Questões. Eu acho que isso aí é o que a gente mais utiliza. Tem as questões. Principalmente se a escola tiver aqueles simulados, pra consultar as questões, é bacana. Vou consultar as provas. Aí, você já tem aqui as provas que já foram feitas. Certo? Ou você pode vir aqui e você pode fazer novas provas. Porque como ele é cadastrado na escola, então fica todas as provas que fizeram lá.
Pesquisadora	Peraí... Eu acessando o sistema, eu consigo acessar todas as provas que foram estruturadas nessa plataforma?
PP5	Isso. Não... Nessa plataforma, nesse usuário que eu estou usando.
Pesquisadora	Ah! Tá! Certo.
PP5	Que o usuário que ele cadastra, é da escola.
Pesquisadora	Então, todos os professores se cadastram é... com essa senha.
PP5	É, por isso que eu deixei o contato. Porque eu avisei que... se alguém achar interessante, eles podem ir lá. Na escola de vocês. Aqui você tem já, as provas que vocês... que foram geradas já. E tem, novo. Isso aí... Isso foi no Trajano, né? Enquanto que ainda estava no Trajano. Abriu... Esse treinamento pra vocês terem ideia foi em dezembro, Tipo assim. Isso foi lá pro dia 15, o período que a gente tá fechando caderneta. Então, assim... ninguém deu importância. Disso aqui. Porque assim... todo mundo lá preocupado em fechar caderneta. E, começa o ano e é quando você pensa assim... meu Deus! Eu nem anotei a senha, e onde é que eu vou lembrar disso. Porque normalmente, assim... Aí, alguns professores tinham anotado. Então, eu acho que tem muito isso, é... eu não sei... é... acho que ... PP13. Essa questão dos treinamentos também... Que o Estado não tinham treinamento pra Física e Química. Mas, agora tem... mas, as datas que eles colocaram...
PP13	Eu participei do treinamento...

PP5	É uma confusão, porque na escola, três, quatro professores querem sair. E como no Integral você não pode liberar aluno, você tem que deixar atividade. Outros professores que dão aula de apoio, tem que ir pra lá. Então, esses 'tentes' foi uma coisa muito comentada lá. No feedback, deles fazerem isso. Porque quando começa o semestre, tem sempre aquele período de planejamento no calendário. Mas, não usam aquele tempo pra gente. Aí vai pra os fóruns. Assim, aqueles fóruns bem enriquecedores.
PP8	Hum, rum...
PP5	O 'stents' é no Hotel...
PP8	Ô, PP5. A bolsa só dá pra alimentação, né? Ou você dorme ou você come. A bolsa só dá...
PP13	É! Eu disse , porque eu fiquei imaginando onde é que eu ia dormir, depois que eu vi a bolsa.
PP8	Ou você come...
PP13	PP8, nem pra lancha. Não tinha coxinha não.
PP8	É porque eu venho de fora, ou dorme ou come.
Todos	Risos.
PP5	Aí, vê gente. Aí, tem o título aqui. Matriz... Se eu quiser adicionar alguma prova... Aí, aqui eu não sei se alguém já fez a assinatura. Não sei se alguém já viu, mas acho que é reconhecido.
Pesquisadora	Isso é o Super Professor novo?
PP5	Pronto. É SuperProfessorWeb. Eles fizeram um link com essa plataforma. Porque o SuperProfessor você paga. Aqui, ó... via aparecer o banco de questões deles. Aí, você escolhe.
Pesquisadora	Então, esse aí, é linkado com o...
PP5	Isso. Entendeu? Aí, se você quiser montar uma matriz. Só que eu acho que esse aí, ainda tá muito... Sabe aquelas questões, de vestibulares antigos. Tem pouca coisa do ENEM também. Acho que tem que atualizar ainda. Ou, a gente também providenciar aí uma... Pronto. Aí, apareceu uma questão aqui. Aí, eu vou selecionar. Aí, vai aparecer a próxima. Desse ponto que eu escolhi, de Estudos dos Gases. Tem 90 questões aqui. Se eu quiser questões de Pernambuco, é só marcar aqui. Então, em vez de 90, tem só 7. O SuperProfessor Web é um encarte dentro do Educandus. Vou fazer de novo. Pode mostrar, né?
Pesquisadora	Pode, pode.
PP5	Vê, selecionei outras três questões. Salvo a lista. Que ele vai dar... Aí, se eu marcar... Isso aqui quando eu marco, isso fica disponibilizado naquele banco que eu mostrei. Aí, ele tá dizendo aqui, que é uma prova. Eu posso salvar. Aí, eu posso acessar a prova agora. Estudo dos gases. Aí, se eu quiser a lista de questões, porque se eu quiser mudar alguma coisa... Eu posso voltar... É porque eu tô cega minha gente, eu não enxergo nadinha. Aí, aqui nas listas. Porque aqui eu gerei a prova. Agora eu vou lá, na lista de questões. A que eu gerei foi essa aqui. Teste 1. ... Aí, não tô achando...
PP14	Você salvou PP5?
PP5	É isso que eu estou pensando. A prova é essa certo? Tá salvo aqui, ó! Ah! Aqui, ó! Onde a gente vê a prova. Oh! Ela sai com ... no caso... se vocês usarem a minha senha vai ficar com o nome da escola. Mas, vocês ligam pra eles irem lá e... Talvez assim... Pra preparar uma aula, eu não vejo como tão enriquecedor. Mas, pra fazer prova, eu acho que... de repente isso aqui pode ajudar. Porque o Super Professor é pago. E, aqui é gratuito. E foi o que eu estava conversando com Pesquisadora. Posso mostrar o da LeYa? É rapidinho.
Todos	Pode.
PP5	Não ganho nada... pra depois não dizer que eu estou fazendo propaganda... Mas, quando o rapaz foi lá na escola, eu pensei assim... é... o Educandus está com uma proposta que chega próximo, né? São os livros. Os novos livros. E ele falou que vai ter livro para o Ensino Médio. E eu fiquei doida, né? 'Lembre de mim!' Aí, o livro vai vir com CD. Tanto o dos alunos quanto o dos professores. Como o CD dos professores vai ter específico da disciplina. Aí, o CD que eu peguei foi o do 6º ciclo. Aí, não tem muito pra mostrar pra vocês. Aí, tem uma apresentação deles... Assim... como o título da minha monografia foi com o uso do livro didático. Então, assim é uma coisa que eu acho nova. Tem alguém aqui que trabalha com a SM?
PP13, PP8	Não..
Pesquisadora	Eu conheço.

PP5	Eles tem uma proposta bem inovadora.
Pesquisadora	A SM era só do fundamental, e hoje ela tem livros do Ensino Médio. Desde 2011, acho... Que eu ainda estava na escola. E eu recebi os livros da SM. E ficou entre os que foi aprovados no PNLD.
PP5	Exatamente. Aí, o que é que aconteceu? O do SM, na época que eu fiz minha monografia, em 2006. Propostas que chegam muito próxima, tipo... livro para Ensino Médio... Do... Que até foi orientador de Edênia.
Pesquisadora	Mortimer.
PP5	Mortimer. E tinha o... que é uma coleção... Que era um amarelo...
Pesquisadora	Química e Cidadania. Que é com o pessoal da UnB que é coordenado pelo professor Gérson Mol, e... Wildson.
PP5	Pronto. Exatamente. Aí, eu acho que a SM conseguiu linkar. Mas, eu acho que ela ainda tá muito assim... O conteúdo ele dá uma melhorada. Mas, a avaliação ainda é muito comum.
Pesquisadora	Que foi uma das críticas desse livro... o Química cidadã. Adotaram ele, em quase todas as escolas estaduais... um dia desses. Aquele livro bem grossão. Que tem como se fosse um Einstein na capa. Que até a capa do livro foi criticada, porque ele é extremamente contextualizado. Cheio de figura, de box, de história. E a capa, é a capa que dá a ideia de o cientista ser maluco, de cabelo arrepiado. E a avaliação, ser a mesma de todos os outros... Então, teve muita crítica. Porque... na verdade, a ideia do livro. Antes. Eles eram fascículos que eram trabalhados na formação de professores de Brasília. E aí, como era um trabalho muito rico. Acho que foi no primeiro ENEQ que eu fui. Não. Algum congresso que eu fui fora, acho que 2008. Não sei. Eu cheguei a receber essas revistas. Sendo que aí, eles estavam dando essa revista e eu não sei o que eu fiz com elas...
PP5	Isso foi depois, né?
Pesquisadora	Não. Isso foi antes. Porque depois é que veio o livro. Esse livro teve um lançamento aqui, eu não pude vir. Na época, eu estava começando a graduação e estava trabalhando no banco. E só depois que eu fiz o link, e eita... aquele lançamento, era tal livro. E aí... um livro que eu sei que tem também aquela ideia de CD, pra deixar claro... Não é que tem CD que vai resolver todos os problemas, não. Porque por exemplo, Usberco e Salvador tem um CD que eu não ... Não aconselharia. Não sei se tu conhece.
PP5	Eu tenho o livro, mas o CD não. Não veio CD não.
Pesquisadora	Não perdeu muita coisa não. Porque tipo... as representações em 3D. A gente faz melhor no quadro. Porque não tem um...
PP13	Fale por você viu?
Todos	Risos
Pesquisadora	Enfim... ele ajuda. Lógico que ele ajuda. [Risos]. Mas, eu ainda acho ele muito limitado. E aí, para o uso do CD... eu não... É, antes de PP5 falar...É. o livro da Moderna já tem esse esquema. De. De...
PP5	Ele monta aula?
Pesquisadora	Eu não sei.
PP5	Porque esse da LeYa, tem essa estrutura de montar as aulas.
Pesquisadora	Além do da Moderna, eu sei que... já que vocês estão nessa fase de escolher o livro didático. Tem que ter muito cuidado... Não, deixa PP5 falar logo, depois eu falo.
PP5	É... voltando aqui. Nesse do 6º ano. Eu acredito que nos do Ensino Médio já vai ter essa ideia também...
PP8	Mas, um engraçado que aconteceu em relação ao Livro didático. O que o professor de Biologia colocou esse ano, é que estavam desconfiando de que é... alguém tinha conseguido a senha da escola, pra fazer a troca da escolha.
Pesquisadora	Eu fiquei sabendo de uma história assim.
PP8	Porque os professores da escola, fez uma escolha e chegou outro livro. Foi conferido, visto, na véspera na escola. E quando vê tinham trocado.
Pesquisadora	Eu fiquei sabendo de uma história dessa... que os professores tiraram semanas para discutir a escolha do livro. E no final do processo, a gestora da escola, foi e trocou o livro. E, nem levou em consideração a escolha feita pelos professores. Todo o trabalho que eles tiveram e tudo mais.
PP5	Nisso aí, que vocês falaram, é comum. Quem vai ganhar mais nisso é o gestor. Gente. Eu não vou me deter muito nisso, eu vou adiantar. Eu vou só o que me chamou mais a

	atenção. O de aulas. Então, ele falou pra gente, que o Estado. Porque algumas escolas já adotaram esse aqui... Mas... esse... essa aba aí: Alunos e pais/responsáveis. No caso, se o Estado escolher, não vai aparecer isso aqui. Porque o governo, pra não encarecer, o Estado vetou. Então, uma coisa que eu achei importante aqui foi esse espaço de Aulas. Porque você pode fazer planejamento e o que me chamou mais atenção, foi nisso aqui. É... ele vem com as simulações, animações que vem no livro, mas você pode colocar alguma coisa sua de fato. Exemplo. Simulação, 3D. guia didático, não. Livro. A página do Livro, ele vai na página que você quer. É... vídeo... Pronto. Aqui, pra eu poder salvar. A gente tem que dar um título. Aula teste. Escrevo alguma coisa aqui só pra. Nesse aqui você pode. Tinha perguntado lá no Educandus se a gente pode adicionar alguma coisa. Aqui a gente pode colocar, um texto, alguma coisa assim. Por questão do tempo. Eu vou salvar aqui e vou gerar a aula. Aí, se quiser... Aí, tem um joguinho. Que nesse caso. No fundamental, eles investiram bastante. O item dois...
Pesquisadora	Isso é em flash, né?
PP5	É. Meu computador tá cheio de bronca... deixa eu ver se ele abre nessa parte de animação. Aqui você vai interagindo com os planetas. Você consegue arrastar os objetos. Uma coisa que eu achei interessante. Dependendo do conteúdo, ele consegue interagir com outras disciplinas. Aí, foi uma coisa que eu achei bem interessante. Nesse contexto interdisciplinar, às vezes vem no livro. Mas, se o professor é... não tiver esse olhar, essa informação, ele não viu. Acho que o livro fica muito limitado. Mas, aqui é... Vamos ver, Ciências. Ele tem os assuntos informativos. Aí, você pode girar, aí tem aqui as informações. E, você pode... girar. E aí, você quer ver no livro. Aí, ele vai exatamente para a página do menino. Para o livro impresso mesmo. Aqui tem questionário. Essas coisas... Aí, você pode baixar, fazer o que quiser. Quando eu vi, eu disse... não, o Educandus quis fazer algo parecido. Mas, mais próximo. Mas, ainda é muito limitado. Tem uns vídeos.
Pesquisadora	É... eu não sei se o da Moderna tem essa quantidade de coisas. Eu dei formação em 2011, então eu não sei como está a Moderna hoje. O que eu sei é que a... aquele Moderna Plus. Quem recebeu esse livro. Tanto da rede particular ou do Estado. Todo livro vem com um código pra você acessar. Eu sei que tem umas aulas de DataShow. Ficha por assunto. Tem as animações. Eu não me recordo de ter visto tudo. Peguei o material, assim... pra dar formação. Gostei muito do banco de questões. Além de questões, ele tem ficha de cada assunto. Então, o Moderna Plus. Pro professor ele é livro único, mas pro aluno ele é fracionado. Vem em fascículos. Então, o aluno recebia um livro texto e um caderno de exercícios. E aí, no livro texto ainda tinha mais algumas páginas de exercício. Mas, se o professor ainda quiser teria essa ficha de questões na rede. E aí, esse, na época era o mais completo. E, uma coisa que eu até critiquei, obviamente, na reunião da formação, era que até o planejamento mesmo... a Moderna estava dando para os professores do Estado. Aí, eu pensei assim... Nossas, agora eles não vão fazer mais nada. Pegou recebeu tudinho e pronto.
PP13	Que é isso Pesquisadora. [Risos].
Pesquisadora	Não, mas... [risos]
PP13	Vai enfraquecer as amizades desse jeito. [Risos]
Pesquisadora	Não, mas ainda assim... Já está tudo pronto...
PP8	Assim...quando o professor tem uma postura e eu vou fazer alguma modificação e dentro de minha estrutura...
Pesquisadora	Aí, tudo bem...
PP8	O problema é quando eu recebo tudo pronto. E aí, ah! Já tá tudo pronto... tá tudo ótimo.
PP13	Mas, eu vou ser muito sincera. Eu já fiz do jeito que estava.
Pesquisadora	Assim... o que eu penso. O cuidado que o professor tem que ter...é assim... o material tá pronto... Por exemplo, um trabalho que eu fiz com Marília sobre livro didático, éq eu tem que pensar assim... o que é que o livro tem, dentro dos meus objetivos e que o aluno aprenda. Porque é o principal recurso que o aluno vai ter. Ah! Mais ele tem acesso a internet e tudo mais. Mas, é o principal recurso dele. Aí, o professor recebe o material, o CD, o planejamento, ele vê tudo, mas não vê o conteúdo do livro. Aí, ele acaba pecando. Vê todos os recursos extras, mas não vê o conteúdo do livro.
PP5	Veja, eu vou fechar. Acho que tu conhece esse já, né? Esse fica a proposta pra Pesquisadora. Porque eu faltei três encontros, não vou poder continuar vindo, tá? Mas

	assim... eu fico acompanhando lá no grupo. Mas, porque , de repente, não pensamos em fazer assim um eBook. De repente, seria um produto do seu trabalho. E eu achei show assim... o link dele está disponível. Vai passar uma eternidade para baixar aqui... mas, eu posto no grupo. Tem várias ferramentas que a gente pode utilizar em sala de aula. E tem muitas ferramentas que estão obsoletas. Mas, esse eBook [http://www.crie.min-edu.pt/publico/web20/manual_web20-professores.pdf Acesso em: 2 de mar. 2014] tem todos os que podem ser utilizados e que foram levantados pelos pesquisadores lá de Portugal. Tem uns que a gente também não pegou, como por exemplo o Second Life. Tem uma artigo eu até fala sobre o Second Life. Falando. Acho que o problema da gente é memória e banda. Eu acho que a gente pode pensar não nisso... mas, essas ideias que a gente tem aqui... Quem sabe não gera um livro. Eu sinto muita falta disso.
Pesquisadora	A proposta que eu falei no começo, é compilar todas as sequências. Estruturadas com as de São Paulo. O detalhe é que, vocês precisam me passar isso. É... eu faço minhas anotações, mas como aqui tem mais gente. É... eu não pensei como fazer isso... Lá em SP eu fiz um padrão, e consegui estruturar nesse padrão, porque tem professor que não conseguiu fazer do jeito que foi solicitado; que não colocou o que se pediu... não, só as estratégias aqui ... no curso... Mas, por exemplo, essa do Chiclete de PP2, eu fiquei muito interessante.
PP5	Pesquisadora, foi mal, mas não sei se vocês ... é posso continuar...
Pesquisadora, PP14, PP8, PP13	Pode...
PP5	Não, sei se vocês já ouviram falar do Ciência, Arte e Magia? [Disponível em: < http://www.cienciaartemagia.ufba.br/ > Acesso em 2 de mar. 2014]. Lá da UFBA? Vê... um modelo... Muito interessante. É um grupo de professores, grande assim... Tipo como o do Cândido Duarte... Assim, eu tô vendo se a gente consegue uma parceria para fazer isso... é... Uma coisa que eu sou fã deles, é que as experiências são com alunos. Então, eu sempre quis fazer, e eu nunca fiz. Ele tá lá na minha mente. Daí, tem umas atividades bem diferentes. Então, assim... Vê que bacana... é... tem uma blá blá blá danado, dizendo eu fez, eu vou passar direto, mas... Tem os textos. Vê de repente pode ter as nossas fotos ali... Tem que ser visionária. [risos] E tem o artigo. Com os capítulos. Aí, veja. Ele estruturou. É, isso aqui foram os alunos. Teve professor que ajudou. Orientador. Mas, as fotos aí são de alunos. Aí tem o resuminho, o conteúdo que tem a ver. A fundamentação teórica. São coisas bem simples, esse foi de Geografia. Mas, tem de várias disciplinas. E ainda tem as referências. Eu não sei se quer fazer nesse tipo.
Pesquisadora	É, eu não tinha pensando em fazer um ebook ou algo do tipo. A única coisa que eu digo é... Vocês precisam, é... ter a prática de escrita. Eu digo assim... Todo mundo aqui sabe dar aula. Você pensa, estrutura sua aula... Você só não escreve ou transcreve ela. Você faz um planejamento, mas você não escreve ela. Você faz um planejamento do que você quer executar, mas como você vai fazer, o que você vai integrar... Aquele planejamento é uma coisa... a aula, tem um início, meio e fim.
PP5	Você tem que pensar em estruturar como se fosse uma sequência mesmo. Das aulas.
Pesquisadora	É... Pois é...
PP5	É... a questão que você falou... é... A avaliação. Se você tivesse feito um modelinho, e enviado para gente... Porque foi uma coisa que eu também senti falta... E a avaliação?! Como ficou?!
Pesquisadora	É... isso é uma coisa que eu vou ter que fazer um modelo, e disponibilizar.
PP5	Porque, o que é que eu falo assim... os trabalhos são bons, é... que eu queria fazer isso lá com os meus alunos. Então... quanto professores poderiam ter acesso ao teu trabalho também
Pesquisadora	Ah, é!
PP5	Aí, como fazer... porque se a gente for pro lado da Pesquisa. A gente deixa pra Pesquisadora que tá no doutorado. Mas, a gente, o que eu fico preocupada hoje. É... essas trocas, porque é isso que a gente precisa ter acesso.
Pesquisadora	Você estava falando agora e isso me fez lembrar, eu até postei... Como eu estou revendo as gravações de São Paulo, e eu nem me lembrava mais... Por isso, que nesses encontros a gente grava, até pra lembrar e pra discutir... Teve um lance assim. Uma professora disse que aprendeu a usar vídeo com fulano de tal, porque até então ela nunca tinha usado. E

	<p>aí, ela relata como foi isso. E aí, esse mesmo professor. PS5 ele é muito de experimento. Tanto que ficou conhecido como o professor do experimento. E aí, perdão... a professora só usava vídeo. Ela não usava experimentação. E, ele não utilizava.... vídeo e começou a utilizar vídeo por conta dessa resistência. E, as conversas entre os professores é que possibilitam essas trocas de experiência. É... na sequência dele, ele falou sobre Pilhas e Baterias. Utilizou o vídeo do Wall-E, o filme, no caso. É... ele, ainda fez a parte de conceito e também abriu as pilhas. Ele me mandou fotos pelo FB. Aí, ele explorou a parte da experimentação com a pilha de Daniell com uma pilha comum. E aí, ele começou a dizer que está aplicando agora a sequência da professora de Cinética Química. E assim, a gente vai conversando pelo FB e ele se empolga e vai escrevendo, escrevendo... [risos]. E, uma coisa que eu acho interessante, foi. É. A troca. Antes de qualquer coisa, eu estou fazendo pesquisa. Estou. Mas, eu também estou ganhando com isso, porque eu também estou aprendendo e vocês estão trocando experiências. Porque vocês são várias cabeças e a discussão que a gente teve hoje, do desestímulo, da falta de infraestrutura. Não é só seu esse problema. É um problema real, que existe em vários contextos. E, você, como os outros, estão fazendo alguma coisa para mudar essa realidade. É...</p>
PP8	<p>Pesquisadora, é... e a gente não tem esse momento de fazer na escola. E aí, assim... pra gente viver um momento como esse, de promover, de discutir...</p>
PP13	<p>É uma terapia...</p>
Pesquisadora	<p>E aí, ele começou... a falar dessa experiência que usou da outra professora. Ele falou sobre as experiências que conseguiu utilizar e trocou ideias também com a professora da sequência. Daí, então... Caramba, isso também faz parte da sequência. São as adaptações que vocês fazem para aplicar dentro da realidade de vocês. Então, assim... eu também pretendo, é... como compilar tudo isso. Mas, eu já antecipo que...</p>
PP5	<p>Faça o modelo que a gente faz...</p>
Pesquisadora	<p>Eu só vou conseguir juntar tudo em arquivo único, no segundo semestre. Logo depois de Maio, quando eu não tiver mais com a qualificação, aí, eu junto tudo. Eu posso fazer isso aí. De já estruturar um modelo e colocar tudo junto. De repente, colocar as coisas, e colocar as ideias. Então, vão amadurecendo as ideias também.</p>
PP5	<p>As práticas, entendeu...</p>
Pesquisadora	<p>Foi uma coisa que eu falei com PP13, que do P3D. Porque isso, dá até um trabalho, e depois, no futuro... Isso dá um trabalho. No futuro, isso dá pra escrever e participar de eventos. E fazer pesquisa também. Tem aulas da gente que podem servir como modelos para outros. Para o país inteiro. Porque são aulas diferentes, que podem ser readaptadas por outros. Podem ser aplicadas em outras realidades. Com uma outra estrutura. Enfim, isso também faz parte da pesquisa... Não é só uma coisa que vai para minha área. Ou quem faz mestrado ou doutorado. Quem faz licenciatura não é só para dar aula. Muito pelo contrário. A gente faz aulas para os nossos alunos e a gente pode publicar isso. Só falta uma questão de estruturação, de orientação. E levando em consideração esses concursos. Você começa a se familiarizar com essa questão da escritas. As referências. Uma coisa que é... serve como exercício pra vocês com os alunos. Toda vez que vocês pedirem um trabalho, peça para que eles coloquem as referências. Porque eles começam a se acostumar com essas referências, e não fazer aquele Ctrl+C Ctrl+V. E assim melhorar quando eles ingressarem na Universidade. Eu só vim aprender a saber como utilizar referência aqui na Universidade. E já, perto do final, porque eu tinha que fazer uns relatórios e tinha que usar referências. Porque os meus primeiros relatórios eu ainda não sabia utilizar as referências. Apresentar. Aí, depois é que eu fui aprender isso. Conhecer o que era uma Ficha Catológica. De saber como é que coloca página. É uma coisa simples, mas que você só aprende com a prática. Até você fazer o primeiro demora. Mas, depois que você faz o primeiro, flui mais rápido. E aí, o que é que eu fico devendo a vocês. O modelo, e aí, pra quem caso... PP4 que já estruturou a aula, você pode transcrever. Escrever do jeito que quiser e a gente vai estudando. Não tem uma regra de como vai escrever não. É, semana que vem a gente vai se encontrar para discutir a estruturação das outras sequências. E eu peço, é... PP4 que mesmo que você apresentou, vai rever a avaliação, eu peço que também compareça porque a gente vai auxiliar os outros professores. A gente não vai ter DataShow, a não ser com PP2 que eu não sei se ela vai conseguir. Mas, ela vai apresentar o do Chiclete.</p>
PP5	<p>Tu não consegue o DataShow daqui?</p>

Pesquisadora	Não. Eu disse que eu não vou usar DS, mas eu fiquei curiosidade com a sequência que PP2. E ela vai usar.
PP5	Tu compartilha isso?
Pesquisadora	Tenho, Porque, por exemplo, PP14 queria ver o do Educandus mas ele não veio hoje. Mas, eu compartilho. Não sei como porque os vídeos são enormes, né? Não dá pra postar no grupo, mas ...
PP5	Então, Pesquisadora, eu posto no grupo.
PP13	Existe um aparelho, que é ele é portátil. E deixa ele bem pequeno.
Monitor	Não, é. É o Formato só dele.
PP13	E aí, a gente pode cortar e deixar ele bem pequeno.
Pesquisadora	Não, mas isso é bem tranquilo... Isso não entra como uma pesquisa... essas trocas, essas experiências. Mas, isso é o mais importante. Porque, se eu tenho condições de estar aqui todo domingo... ô. Todo sábado. É uma pré-disposição minha, de todos os professores que querem melhorias. Que querem. Hoje eu não tenho condições, mas eu penso efetivamente em fazer cursos nos sábados. Porque você pensa assim... a proposta de você perpetuar aquilo que você aprendeu, não é só pra mim. Eu não quero ser ideia dessas formações. A proposta é assim... eu não quero, como professora saber só o conhecimento. Ou ouvir que eu estudo demais. Porque desde que entrei na graduação, eu não parei de estudar. Até mesmo porque eu estudo... porque eu preciso estudar.
PP8	Não. Mas, não dá pra parar de estudar não.
Pesquisadora	Assim... Você enquanto professor, você não deve parar de estudar. Você tem que estar estudando e se atualizando o tempo todo. E assim, eu percebi que isso não necessariamente, tem que vir da graduação. Assim... Ah! Eu não aprendi isso no Ensino Superior. Não obrigatoriamente. O estalo veio essa semana. PS3, ela tem cinquenta e tantos anos e com certeza, durante a formação dela, ela não teve nada disso, mas utilizava em sala de aula. Fazia, virava, mexia e acontecia. Ela no ensino básico, começou a trazer o que não teve no Ensino Superior. E começou a trazer isso pra realidade dela.
PP5	Quem? PS3?
Pesquisadora	É porque na semana passada, eu apresentei uma sequência didática de uma professora lá de São Paulo. Eu apresentei uma sequência didática dela. O que ela apresentou no curso. E a influência dela. Ela colocou tudo. Ela usou vídeo. Pediu para os meninos fazerem gráficos. Fez experimentos. Ela estruturou oito encontros. Foram oito aulas. E aí, você começa a analisar com outros olhos.
PP5	Isso tudo?
Pesquisadora	Quando você começa a pensar que ela é a mais velha do grupo, e foi a que mais tem tempo de sala de aula. Ela poderia estar com aquele caderninho pronto. Com aulas prontas, reproduzindo as aulas... Não. Ela foi a que tinha mais ideias e mais recursos. Então, assim... eu caí naquela premissa de que muitos professores argumentam assim... “Ah! Mas, eu não aprendi desse jeito. Ah! Mas, eu não tive essa formação!” Não é só a formação, vai muito do professor. Se o professor não quer. Pode ter dez cursos desse por ano, que... entendeu?
PP5	Ele não chega nem lá.
Pesquisadora	É. Então, assim... é muito... Antes de qualquer coisa, eu penso assim. O fato da gente star aqui todo o sábado é porque a gente quer alguma coisa. Eu também estou crescendo com isso. Não só pela minha pesquisa de doutorado. Mas, de conhecer. De saber como funciona as coisas. E eu enquanto formadora, em determinadas situações. É também de pensar, o que eu posso fazer em outras situações. Porque eu praticamente estou saindo de sala de aula. Por exemplo, PP5 de sala de aula, e está numa gestão. Então, se você faz isso pensando em mudar, o que você pensa, o que você age é pra mudar a realidade. Então. Semana que vem o que é que a gente vai fazer. Tem como você fazer a apresentação dessa do Chiclete? PP2. Na mesma estrutura. Então. Uma coisa que eu recomendo. Quem estiver aplicando. Tirem fotos. Não só pra. Eu sempre tirei foto, porque eu sempre... no começo. No começo não. Mas, na metade da graduação, no Espaço Ciência. Tudo o que eu fazia, eu tirava foto e eu pensava que tudo o que eu fazia podia virar trabalho e depois eu vi que não é bem assim. Tudo dá um trabalho. Mas, não é bem por aí. Mas, depois eu percebi que o registro de foto também vai lhe ajudar, vai lhe auxiliar. E Você vai ter um registro do que você fez. E também na proposta do curso, se você tem uma imagem, você consegue ilustrar melhor aquilo que você está explorando. Então isso é importante

	também de ter esse registro visual. Uma coisa que PP13 falou semana passada. Ela não estava na escola, mas os meninos tiraram fotos do que eles estavam fazendo. Isso é um registro visual, daquilo que foi feito pelos alunos. Então, o que é que a gente vai fazer. Os professores, que estão com as ideias fluindo nas nuvens. A gente senta. Pra estruturar isso, e um ajudando o outro. E, a apresentação de PP2. Eu penso que a conversa vai ajudar pra estruturar a sequência, porque uma conversa pode ajudar a todos, ok? E aí, a gente no decorrer dos outros dois encontros, a gente vai apresentando essas sequências. PP5 não vai mais poder vir, mas vai se manter no grupo. E, PP15 eu não sei se ela vai continuar. Se conseguiu aplicar a sequência de título e massa de novo. Mas, a gente se encontra na próxima semana, ok?
--	---

Data: 04 de maio de 2013 – (Recife-PE)

7º encontro – Discussão sobre Sequências didática; Apresentação da professora PP2	
Pesquisadora	Oi gente! Bom dia! Até agora chegaram vocês três, PP7, PP1 e PP6. PP2 daqui a pouco deve tá chegando... Vocês começaram a ver alguma coisa, estão com muitas dúvidas? PP1 me enviou a sequência dela, a gente vai falar algumas coisas. E, a hora de construir mesmo é agora... A gente se ajuda [risos]. Quem quer começar?
PP1	Eu. Eu comecei a estruturar com uso de textos, e como eu tinha falado antes, sobre Biotecnologia. A sequência tem três encontros e com debate com os alunos, leitura de artigos, . É... com confronto de ideias. E...
Pesquisadora	É... Aí, uma pergunta básica... Se por ventura, eles aparecerem com perguntas que você não esperava, como é que vai ser? Já que vais fazer um ‘confronto’. Digamos. Você vai selecionar os artigos...
PP1	É o tipo da coisa, é... no dia a dia eles perguntam coisas. Eu digo a eles, porque a gente tá falando de uma forma. Mas, eles... “eu vi assim”. Por exemplo. Um menino. É... teve uma aula que a gente abordou a temática do Aborto. Que eu estava falando das doenças gênicas com os genes letal. Aí, ele disse que era autorizado aborto quando a criança tinha uma deformação grave, mas essa deformação não levava a morte. Aí, eu disse que de acordo com a legislação brasileira. Eu não conheço isso. Conheço o caso de estupro, e de genes letais. Porque consequentemente a criança vai nascer e não vai ter que resolver.
Pesquisadora	Eu sei que foi resolvido agora pouco que... ane...
PP1	Eu disse que posso pesquisar, e ver se... ‘anencéfalo’
Pesquisadora	Anencéfalo.

PP1	Ele até falou que um conhecido dele, a criança nasceu anencéfala... Ai, sim. Que no bebê, é como se fosse um gene letal, não seria um gene com má formação, congênita. Ai, sim. Porque a criança não tem como sobreviver sem o cérebro. Que é o sistema nervoso central e tal. Mas, ele estava falando de qualquer outra doença, sem ter uma gravidade maior, que deixasse a criança vegetativa, mas que estava com todo o sistema neurológico completo, direitinho. Ai, eu disse, ó! Porque ele disse que teve um conhecido que fez o aborto. Ai, eu disse: “Olhe... o médico pode até ter orientado isso, mas não é uma coisa que tenha na nossa legislação.” É. A gente sabe que existem vários abortos, são feitos ilegalmente e muitas vezes são médicos que praticam isso. Mas, pela legislação não. E eu vou pesquisar isso e... Ai, no caso, se aparecer alguma coisa, que for descoberto alguma coisa que eu não entendo...
Pesquisadora	A colocação é essa mesmo...
PP1	Até aí, eu não conheço. Mas eu vou pesquisar, e aí, na próxima aula a gente retorna isso.
Pesquisadora	Tu pretende fazer avaliação ou algo do tipo, depois desses três encontros. [A professora PP1, enviou a sequência didática por email no decorrer da semana antes do encontro. O que possibilitou a análise prévia do que ela tinha estruturado na sequência].
PP1	Esse confronto que eu estabeleci para o primeiro encontro, vai ser conduzido por eles mesmo. Porque assim... a ideia de eu levar esses artigos prontos para eles, é porque a escola em si não tem internet. Mesmo se eu levar o meu modem, ele não pega dentro da escola. Porque a ideia é que eles acessassem, por exemplo, o Google Acadêmico. Eu orientando. É, eles estão estudando pelo Google Acadêmico, com os artigos, só que artigos científicos.
Pesquisadora	Vê se tá filmando todo mundo porque eu acho que a câmera tá troncha [Se dirigindo a Monitora – devido a trânsito, neste encontro, iniciamos o curso sem a mesma]. Acho que está pegando todo mundo.
Monitora	Não... dá pra ver! Tranquilo. Agora eu vou participar.
PP6	Senta.
Monitora	Bom dia!
PP7, PP6	Bom dia!
PP1	Quando eu estou abordando outros assuntos, eu digo... dá uma olhadinha no Google Acadêmico, porque lá só tem artigos científicos. E é uma fonte assim em que mais você quiser procurar, você confronta com o site informal com o do Google Acadêmico.
Pesquisadora	Vocês querem café já?
Todas	Não
PP1	Aí, a ideia seria que eles fizessem a pesquisa. Mas, como eu sei que nem todos vão ter acesso a internet, e vão tentar pesquisar. E nem todos também teria essa preocupação em pesquisar... Porque se a gente tivesse internet, eles poderiam pesquisar na hora, é apresentando as ideias na hora, pesquisar. Mas, a ideia é que eles vão apresentar as ideias pra mim, eu levo artigos que tenham alguma conexão com o que eles falaram, pra que eles se juntem em grupos. Eles leiam, e eles consigam fazer a conexão de uma coisa com a outra.
Pesquisadora	Entendi. A tu já tem noção das concepções prévias, sem direcionamento... Sem ser o da...
PP1	Da pesquisa?
Pesquisadora	É!
PP1	Na pesquisa, eu vou falar que eles tem que pesquisar, Química e Biologia. Focando no caso...
Pesquisadora	Como se fossem palavras –chave.
PP1	Isso.
Pesquisadora	Pode falar!
PP1	Aí, focando, como foi no caso da questão das substâncias que vão estar envolvidas. Explorando a Orgânica, né? E as reações que vão estar lá. E em Biologia, qual é a relação, de alguns organismos de bioluz com a Química Forense. E a questão das... células com que vão estar envolvidas, digamos assim. As reações bioquímicas que vão estar no organismo até a morte, digamos assim...
Pesquisadora	Entendi. Tem até um jogo... um aplicativo no Facebook (FB) não sei se vocês viram. PP2 é que está chegando. É parecido com CSI, mas eu achei ele muito sem graça. Tu já viu?
Monitora	Não...

Pesquisadora	Deixa eu ver se eu consigo abrir aqui...
Monitora	O pessoal me manda vídeo de jogo, eu fico logo desconfiada... nem vejo o que é.
PP6	O pessoal do FB fica mandando essas coisas. É, data de aniversário, mensagem, e compartilha. Eu não sei fazer nada disso. Porque vai pra outra página.
PP1	Sem também não. Eu sei que eu tenho perfil.
Pesquisadora	Deixa eu ir em PP2, porque eu sei que PP2 joga e foi a partir dela que eu adicionei. E depois eu excluí.
Monitora	Aplicativo, não?
Pesquisadora	No dela, né? Deixa eu ver se eu acho aqui.
PP6	E jogo...
PP1	É porque jogo no FB, você joga uma vez aí fica o tempo todo mandando, mandando.
Pesquisadora	Criminal Case. Deixa eu adicionar ele de novo. Porque eu comecei a jogar, mas achei ele muito...
Monitora	Ele dá pistas, é?
Pesquisadora	É, sendo que assim... eu achei ele muito bobinho. Achei ele mais pra criança. Tem onze amigos meus que jogam. Um deles é professor, esse aqui é de Biologia.
Monitora	Gabriela, não está por aí, não? Porque tudo ela joga.
Pesquisadora	Aí, tem umas cenas. E aí, é pra você clicar nas coisas. Que ele vai direcionando. Eu achei ele relativamente simples.
PP1	É um jogo doido, é? Pra achar? E tá ...
Pesquisadora	Por aí. Aí, ele pede pra eu achar seis... achar...
PP13	Eu já joguei, já!
Pesquisadora	Tu já jogou? Olha aí! Como eu já joguei, então eu... Não tem aquelas informações de dicas. Que quando você joga a primeira vez, aparece, né? Ache não sei o que, em tal pista... Aí, tem aqui a dica... Vamos ver. Aí, pede pra você achar cada coisinha dessa. O triciclo, a roda, o regador. Uma canoa. Aí... triciclo, tecido azul... Que é como se fossem pistas. Canoa, guarda-chuva e roda. Agora cadê a canoa, minha gente... Roda...
PP1	Tá lá atrás.
Monitora	Embaixo.
PP6	Onde tem a vaca. Acho que é a vaca.
Pesquisadora	Aqui é a canoa.
Monitora	Aí, embaixo da canoa. Isso, não é a canoa? Não, isso é a placa.
PP1	Ah! É... isso parece uma canoa.
Monitora	Isso é um skate.
Pesquisadora	Vê... Assim.. Tu já jogou muito PP13?
PP13	Não..
Pesquisadora	Assim... me corrija, se eu estiver errada... Depois de um tempo, ele pede pra você relacionar, ou não tem isso?
PP13	Não, por isso também assim que eu parei.
Pesquisadora	É só isso?! Pra você achar, achar, achar...
PP13	Não... assim. Depois você vai ganhando coisas, e depois vai juntando, as pecinhas, meio que... Não tem um joguinho. É porque eu não lembro do nome dele. É... que você vai juntando as pecinhas para poder ir pra outro ponto. É...
PP1	Avançar numa nova etapa.
PP13	É! É uma nova etapa, você junta as pecinhas, e vai para uma nova etapa.
Pesquisadora	Eita. A conexão daqui não está ajudando. Que muito provavelmente não vai pegar... Mas, aí assim... Eu achei muito...
PP1	Muito pra criança...
Pesquisadora	Muito mal elaborado. Aí, eu desisti de jogar. Mas, eu acredito que tenho outras coisas do FB. Desse jogo. Depois eu posso até dar uma olhada e tá postando no grupo. Hã...
PP1	Aí, assim. Depois disso tudo, no final é que eles socializam para depois a gente fazer um evento na escola. E, eles possam expor o que eles pesquisaram. Essa conexão, tanto com o que eles pesquisaram com a estruturação do raciocínio científico deles. Mas, para também tentar despertar a curiosidade.
Pesquisadora	A questão da divulgação científica, né?

PP1	É, porque os próprios... É, a comunidade escolar. A proposta é que eles construam. Que levem a pessoa a vivenciar a própria investigação. Não pra mostrar a coisa já pronta. Mas, pra tentar mostrar pra pessoa na hora que está participando, faça uma conexão.
Pesquisadora	É. É... Se tu quiser assim perguntar, participar, colaborar, fique a vontade.
Monitora	Tá cada um falando sobre a sequência?!
Pesquisadora	É! Aí, ela começou, aí depois vai PP7. PP13 está ali super concentrada. Fique em standby. É... Foi no Cabo que aconteceu o caso da menina não... Serrambi. O pessoal...
PP1	Tu viu no jornal?! Os kombeiros foram inocentados. Eu acredito.
Pesquisadora	<p>Eu acredito que eles são inocentes. Diante do que foi a repercussão da coisa. Das histórias que eu escutei das meninas, e eu já cheguei a passar por aquele canavial. E fizeram todo o ... A muitos anos atrás, quando você podia ir para Porto de Galinhas de Kombi. Que as kombis iam entupidas. Faz muitos anos isso. Era caminho da Kombi. Assim, como saída de Porto. Aí, pra pegar a PE-60. E tinha muita blitz. Aí, a Kombi lotada. Aí, os kombeiros iam por dentro do canavial pra cortar caminho. Então, eu passei também por ali. Aí, a primeira coisa que eu me perguntei. Como é que o pai da menina acha, primeiro que a polícia. Ou a polícia não sabe que ali era caminho a muitos anos atrás? Tudo bem...</p> <p>[A partir desse momento foi levantado um fato ocorrido no litoral de Serrambi-PE, conhecido como Caso Serrambi. A região é próxima aos municípios de atuação da professora PP1. O mesmo foi explicado, num breve resumo para PP6, que nunca tinha ouvido falar no caso. O mesmo foi relatado, devido à proximidade de assuntos relacionados a Química Forense, temática explorada pela Professora PP1. O caso teve falhas nas investigações, principalmente na parte forense. Esse momento não foi descrito, apenas por não envolver, diretamente, a discussão da sequência] – Tempo aproximado de 8 minutos e 7 segundos.</p> <p>Ok! Vamos ver... Aí, no detalhe. No nosso planejamento, nós nos encontraremos, no dia 18. Aí, o que é que acontece. Daqui pra lá, você já deve estar na segunda fase do processo aqui [Referindo-se a PP1]. Você vai iniciar essa semana, e no segundo eles vão retomar. Aí, você pode trazer, é... a...</p>
PP1	A parcial.
Pesquisadora	A parcial. Exatamente. Com a apresentação que os meninos fizeram. E a gente vai discutindo se foi interessante ou não, se teve problemas... Oi PP3, está melhor?
PP1	Posso ir montando?
Pesquisadora	Pode.
PP1	Assim, na realidade...
PP3	Oi!
PP7	Na realidade aqui, foi mais pra dar vida a Química. Essa turma tem bastante dificuldade. Porque eles não tiveram nada de Química no primeiro ano, e eu também não sabia nada de Química e Física. [risos]. Aí, assim... eu trabalhei mais os temas transversais, ligados a Química. A questão de energia. Depois eu trabalhei a questão de Radioatividade. É... eu coloquei, 100 números de aula. 6 aulas. O livro que eu trabalho lá é o de Feltre. Aí, eu utilizei o livro de Biologia e esse livro de Fisiologia, um livro pra colorir, npe? Que ele tem uma parte de Fisiologia, com umas partes para colorir. Aí, tem os desenhinhos, pra ilustrar as explicações e que é para o aluno colorir. É... objetivo geral. Facilitar o entendimento sobre química orgânica, né? Porque assim, embora eu fizesse aquela explanação inicial, mas aí, depois quando eu fui trabalhar a classificação. Professora, esse 'cezinho', né. Eles nem associavam a elemento químico, aí eu tive que voltar um pouquinho. Aí, objetivos específicos. Fornecer um visão geral sobre a função hormonal. Porque aí, eu fiz uma aula sobre o funcionamento dos hormônios. Estudar a anatomia e a fisiologia básica do aparelho reprodutor feminino, né? Que era... Antecedeu aí, o dia internacional da Mulher. Que teve ações lá na escola. E, debater sobre os métodos anticoncepcionais, que acabaram aparecendo durante a aula. Aí, na primeira e segunda aula, de início, quando eu fiz a exposição de Química, né? Química Orgânica, o nascimento...
Pesquisadora	A Relação com o carbono, apresentar eles o carbono.
PP1	Aí, foi nessa aula que na ... na... terceira aula que a turma... a gente começou. Eu voltei um pouquinho pra associar a Química Orgânica. Porque depois dessa primeira aula,

	depois que eu voltei a trabalhar a aplicação. Aí, “ô! Professora, e esse ‘cezinho’”, o que é esse ‘cezinho’?” Não sei o que? Ele tá onde? Não... Está dentro de nossas células. Aí, surgiu a ideia de trabalhar aí, com a questão hormonal. Aí, eu fiz uma aulinha sobre a anatomia, fisiologia básica do sistema reprodutor feminino. É, a gente tá sem poder utilizar a mídia, porque está sem a instalação elétrica. Aí, eu fiz um desenho lá, meio feiozinho, mas deu pra eles acompanharem um pouquinho. E aí, nessa aula foi surgindo perguntas, questão sobre menstruação de uso de anticoncepcionais. Eu coloquei esse vídeo, mas eu não utilizei justamente, porque. ... Por conta da impossibilidade de usar é...
Monitora	Qual foi a turma?
PP7	Terceiro ano.
Pesquisadora	Qual a faixa etária deles? Eles estão dentro da faixa?
PP7	Estão. Na faixa. Na faixa e 17-19 anos. Esse vídeo eu não usei. Depois da aula, né? Sobre questão hormonal e do reprodutor, eu trouxe imagens para eles em xerox. Ainda a questão do útero, né? De implantação do embrião. Os gráficos, né? Dos hormônios. Né? Durante o período aí de preparo da ovulação. E, esse ... essa página daí [Imagem 1], é desse livro de Fisiologia para colorir. Né? Que ele traz aí uma explicação, e um esqueminha, né? E também a fórmula química.
Pesquisadora	A estrutura química das substâncias.
PP7	Aí, eu dividi a turma em cinco grupos, para que eles reproduzissem essas imagens em tamanho maior e que fossem manual mesmo. Que eles fizessem em cartolina, e também em isopor. Eita, as fotos ficaram... Aí, foi o resultado do trabalho deles. Na verdade, eles não explicaram né? A gente montou lá, esse painel no pátio da escola. E, quando a gente estava montando lá no pátio, algumas dúvidas ainda surgiram, aí a gente esclareceu. Cada grupo ficou com uma parte. Um com a parte do útero. Outro com o epitélio. Outro com as substâncias. Aí, eles fizeram um gráfico com fio, eu achei bem interessante. Porque eles colocaram com imagens de humor, né? Em relação aí, aos hormônios [Imagem 2].
Pesquisadora	Isso foi em que época? Março, né?
PP7	Março.
Pesquisadora	Aí, eu tenho uma pergunta. É... isso aí foi explorado na aula de Química ou de Biologia?
PP7	De Química.
Pesquisadora	Aí, tu pegou o gancho pra trabalhar com Biologia. Hoje, tu planeja inserir isso em Química, ou falar de drogas em Química?!
PP7	Pronto. Eu queria fazer um trabalho semelhante com a questão das drogas, né? Eu queria que eles montassem assim, um esquema do sistema nervoso. E, no sistema nervoso a gente trabalhar um pouco essa questão do bloqueio, né? Dos neurotransmissores pelas drogas.
Pesquisadora	Ou ação dessas substâncias... o que é que eu lhe sugeriria... Ficou muito mais uma aula de Biologia do que de Química. Apesar da sua contextualização. De repente, você poderia amarrar essa ideia com as substâncias Químicas. Explorar as substâncias químicas. Já que em uma das imagens, que você mostrou, né? E aí, explorar elas duas mesmo, né? Como você falou que os alunos questionaram como era o carbono... É, volta aí, pra eu te mostrar...
PP13	Essa daí...
Pesquisadora	Eita, não... Pronto. Tem ali, o estrógeno e a progesterona. De repente, pegar essas duas estruturas e explorar no contexto químico. Meio que como uma revisão. Identificando carbono, que cada vértice desse é um carbono. O que é a função. Eu acho que já dá pra começar, né? A gente tá o que? Perto de maio, já vê funções, né?
PP7	Eu estou em Hidrocarbonetos, ainda, né?
Pesquisadora	Mas, aí... pelo menos pode citar. Olhe, essa estrutura de hidrocarbonetos tem basicamente, carbono e hidrogênio e a gente vai ver as funções.
PP7	Pronto, aí eu fui fazendo a pós, né? Quando a gente começou a parte de classificação, e aí eu fui sempre chamando a atenção deles para essa parte de classificação, pra isso aí. Mas, a gente foi fazendo nas aulas mesmo.
Pesquisadora	Aí, eu... antes de entrar nas drogas, o que é que eu recomendaria... Pega essas duas estruturas, até meio que pra retomar o que eles já viram, como revisão. O que é que vocês lembram, qual a função de uma das duas. Porque fecha essa ideia do sistema reprodutor. E aí, faz a mesma proposta das drogas. Sendo que aí, a aula é de Química.
Todos	Risos.
Monitora	Mas, ela é professora de Biologia.

Pesquisadora	Mas, ela tem que dar aula de Química. Ela até pode relacionar com Biologia, né? É interessante, mas seria mais uma análise, né? Eu pensando, de qual a função da substância...
PP13	Que susto...
PP3	Meu celular que é todo todo...
Pesquisadora	Nossa... Qual a... por exemplo. A cocaína, a estrutura da cocaína. O que é que a cocaína faz no corpo. Mas, aí, teria que saber em que parte da estrutura da cocaína vai fazer determinada ação no sistema nervoso. Mas, aí... eu acho muito aprofundado, não sei se...
Monitora	Eu me lembrei agora de um vídeo... Eu posso procurar ali?
Pesquisadora	Pode.
Monitora	Tem um vídeo de crack, maconha. Que fala exatamente sobre isso. Quando... quando você fuma. Pra onde vai...
Pesquisadora, Monitora	Como é absorvido...
Monitora	Isso. Deixa eu procurar aqui...
Pesquisadora	Eu estou lembrando aquele dá... Qual o nome? Daquela palestra que teve aqui... Na Semana de Química. Sobre drogas.
Monitora	Foi do filho de Maldaner. Não... genro de Angela.
Pesquisadora	É. Vocês já ouviram falar de Maldaner?
PP13	Sabia.
Pesquisadora	E sabia que ele é...
PP13	Sabia. Que ele veio pra Semana de Química. É...
Pesquisadora	Acho que todo mundo descobriu ele na Semana de Química.
PP3	Ele é ...
Pesquisadora	Ele tem muita coisa na formação de professores.
PP3	É porque eu já li muita coisa sobre ele.
Monitora	O filho dele é perito da Polícia Federal.
Pesquisadora	E genro de Angela Vasconcelos. Uma coisa que eu não sabia [risos].
Monitora	Eu sabia desde a Semana de Química lá de Serra. Que o professor contou.
PP3	A Vasconcelos é a de cabelo curto, né?
Monitora	A de História da Química. Ele é perito da Polícia Federal.
Pesquisadora	Maldaner é professor acho que do Rio Grande do Sul, não lembro.
PP3	E o filho dele é casado com a filha dela?!
Pesquisadora	É. E esse filho é da Polícia Federal da parte de criminalista. E ele deu uma palestra aqui, que foi muito boa.
PP3	Ó! A palestra dele foi muito massa e ficou lotada.
Pesquisadora	Eu achei interessante. Porque foi uma coisa tão próxima e ao mesmo tempo tão distante... Mas, enfim... a palestra dele foi muito boa. Eu nem ia ficar, mas fiquei até umas nove horas acho... aqui na rural. Porque ele falou não só do preparo, por exemplo. Do crack e da cocaína, porque a gente tem noção de que ambos veem da coca. Ele explicou como é o processo da preparação a partir do extrato da coca. Tanto o preparo da cocaína quanto do crack. Porque a cocaína é cheirada. E o crack é fumado. E aí, tem o tempo de via de entrada, tempo de atuação de cada uma. E aí, você identifica na estrutura quais são as diferenças. Eu entendo assim, por exemplo. A morfina é muito utilizada como sedativo para pessoas que sentem muita dor. Mas, tem locais no mundo que utilizam a maconha. Ou, o princípio ativo encontra na maconha. Aí, porquê? Se você for analisar a estrutura... a fórmula estrutural da morfina e da fórmula estrutural da maconha elas são parecidas. Os radicais, né? O metil, o etil, que diferenciam... aí, é esses radicais que faz a diferença no organismos. Aí, eu acho. Não sei. Que isso seria mais interessante para os alunos, não sei se é muito. Mas, acho que seria interessante.
	[A relação apresentada acima foi utilizada apenas como exemplo para a professora PP7, na estruturação de sua aula sobre drogas. Reforça-se que a estrutura das duas substâncias citadas, morfina e maconha, são distintas e apresentam estruturas e comportamentos distintos no organismo humano].
PP3	Como se fosse o princípio ativo, né?

Pesquisadora	É. Como se fosse o princípio ativo mesmo. É até aquela ideia de chave e fechadura que a gente estuda em Biologia. Mas, isso está relacionado em Química, com os princípios ativos. Com a interação da estrutura, ou de parte da estrutura de uma substância com os receptores no organismo.
PP13	Vê. Eu nunca mexi não. Tá lá nas minhas coisas, guardadinho. Na minha monografia eu fiz um levantamento, de um monte de medicamento. De substâncias... Com ação tal, estrutura química dela e a ação dela no organismo. Nunca tomei ela pra frente.
Pesquisadora	Tem tanta coisa que pode ser explorada, né?
PP13	É. Eu tenho... eu fiz um levantamento dessas substâncias que a gente tem em casa. Dipirona, Tylenol, nam nam nam... Aí, vi a estrutura química, a parte biológica.
Pesquisadora	De repente, eu acho que você poderia...
PP13	Eu posso compartilhar a minha monografia...
Pesquisadora	Pronto. Ela está dizendo que vai colocar no grupo do FB. [risos]
PP13	Eu vou trazer... Tem essas coisas de Química. E acho que seria interessante.
Pesquisadora	É. Ou então, né... é... se não quiser retomar isso, faz a mesma ideia que você utilizou com o que você apresentou, mas você também tem que puxar a parte de Química. Não esquecendo.
PP7	Eu quase que fazia um curso de Química...
PP13	EAD?
Pesquisadora	EAD?
PP7	Não. É. Pré-vestibular. Mas aí, eu disse... Meu Deus. Pra que eu fazer curso de Química. Pra ganhar o mesmo salário. E aí, eu ver no estado de dar aula de Química. E tudo é Química. Ou fazer um curso mesmo de Química.
Pesquisadora	É! Aí, de repente, quando você terminar Química você vai pra Biologia. Mas, eu acho assim... De repente você pode fazer um EAD. Será que tem EAD em algum lugar?
PP13	Tem agora ... vai abrir esses dias, Ciências da Natureza. É bem interessante. É EAD e Ciências da Natureza.
Pesquisadora	Tem também uma especialização também em Ensino e Ciências da Natureza. Aqui pela Rural. E também é EAD.
PP6	Mas, essa é difícil de abrir, né?
Pesquisadora	Então. Essa concluiu a primeira turma. Eu acredito que foi a primeira turma no início do ano. Eu cheguei a ser tutora duas vezes. E, a última disciplina de Química quem tinha estruturado fui eu. Aí, eu sei que demorou muito tempo. Até pra se concluir, acho que mais de um ano e meio. Que é mais que o normal. Mas, pra se abrir um módulo, pelo que eu entendi, tem que ter autorização do MEC. Tem quatro módulos. Tem o primeiro acabou. O médico tem que autorizar o segundo e assim vai. Não é liberado a especialização por completo como é a especialização presencial.
PP13	Eu também quero fazer especialização. Assim, de alguma coisa.
Pesquisadora	Eu acho que ajuda muito ao invés de você fazer uma nova graduação.
PP7	É assim... De toda forma você tem dificuldade, tanto na didática, quanto no conteúdo.
Pesquisadora	E como tem muito curso de especialização, e com a possibilidade de EAD, né? De repente tem como fazer de forma mais tranquila. Até eu tive vontade de fazer curso EAD. De repente eu posso fazer algo, mais por hobby.
PP13	A gente podia compartilhar essas informações. Quando a gente soubesse de alguma coisa, colocava lá no grupo. Manter o grupo, mesmo depois do curso.
Monitora	Abriu um curso agora, de Tecnologias na Educação. Uma especialização.
PP3	Aonde?
Monitora	Na FAFIRE.
Pesquisadora	É?
PP3	Muito interessante isso. Eu tenho vontade de fazer, mas vou embarcar nisso agora não. Estou com dinheiro não.
PP6	Está muito caro?
Monitora	Se eu não me engano está por 200, 210 reais.
Pesquisadora	Qualquer coisa free.
PP13	É melhor.
PP1	É o da FAFIRE é bom.
Monitora	A ementa deles tá muito boa.

PP1	Mas, a FAFIRE é a distância?
Monitora, Pesquisadora	Não.
Pesquisadora	É presencial.
Monitora	Todo sábado.
Pesquisadora	Veja no site.... Geralmente eles tem as disciplinas. E daí, os professores.
PP1	Por sinal, na FAFIRE. Eu fiz minha especialização lá. É. É... Os professores são da UPE, Federal e Rural.
PP3	É a FAFIRE tem muito.
Pesquisadora	É o que eu sempre comento também, e isso eu falo pra todo mundo. Até em Congresso também, é... Vejam o lattes dos professores que ele está com a disciplina, mas nem é ...
PP1	Eu fiz isso também. De pesquisar. Por exemplo, o de Microbiologia, os professores eram da UFPE.
Pesquisadora	Entendes? [Dirigindo-se a PP7] Daí, eu acho que com essa ideia de PP13. De repente, você poderia...
PP13	Eu nunca fiz nada com minha monografia. A gente poderia fazer algo. Porque tem tantas substâncias Químicas, que de repente daria pra fazer alguma coisa. Sei lá... Todo o remédio que eu tinha em casa, eu fiz o levantamento completo. Com todos os...
Pesquisadora	Em vez de abordar as drogas em si. Você poderia de repente, pedir para eles trazerem. Fazer mais ou menos o que ela [PP1] vai pedir. Faça uma pesquisa do que você tem em casa. De remédio. E leva pra escola. Como você já via ter o material, como suporte...
PP7	Fica pra eu consultar, né?
Pesquisadora	Exatamente. Você pode relacionar e aí, depois de relacionar isso...
PP7	E falar do sistema nervoso, né? [risos]
Pesquisadora	É. Mas, aí, eu acho que fica até mais próximo deles. Deles se envolverem, com os remédios. Por exemplo, o AAS. Que é mais comum...
PP13	Até as doenças que o uso prolongado pode ocasionar eu fiz um levantamento. Todos esses remédios eu fiz um levantamento. É. AAS. Cibalena. O que eles fazem no organismo, como é que ele inibe a dor. Eu tenho tudo isso.
Pesquisadora	Teu colégio é de ...
PP7	Jaboatão.
Pesquisadora	Jaboatão velho?! Porque eu pensei...Agora, que de repente... você [PP13] fez o levantamento... Eu pensei... Eu pensei agora. Pedir pros alunos, pegarem. Pesquisarem em casa. E isso poderia ser com as drogas. Mas, pensando com os medicamento. Aí, eles trariam AAS, Tylenol... Aí, na sala possa ser que seja falado... Ah” Eu tenho alergia a Dipirona o outro não tem... Porque tem gente que tem alergia a Dipirona, e outros não tem Quais são os outros remédios comuns?
PP13, Monitora, PP6	Paracetamol.
PP13	Diprofeno. Gente, isso não é divulgado. Mas, o Diprofeno é o menos tóxico de todos eles.
Monitora	Mas, uma vez na aula de Celso, ele tava falando do Diprofeno é uma mistura racêmica.
PP13	É.
Monitora	E aí, só o ‘R’. Um enantiômero opticamente ativo e o outro ninguém sabe o que ele faz no corpo. É o menos tóxico, Celso levantou isso. Ele serve como um antitérmico, né? Pra dor, anti-inflamatório e o outro não se sabe pra quê que serve.
Pesquisadora	E no medicamento tem os dois?!
Monitora	Tem os dois. E quem trabalhava na pesquisa desse outro. O ‘R’ era o ativo, o outro é que não sabia. Quem trabalhava era a mulher dele, que estava com essa pesquisa. Que ela trabalha nessa área de fármacos.
PP13	É porque ele é o mediador. Então, ele tem toda a estrutura. É porque todos eles atacam a prost... Prostaglandina. Ou alguma coisa desse tipo. E aí, ela diminui essa ação.
Pesquisadora	Olha aí, a Biologia.
PP13	E aí, ela diminui essa ação. Aí tem lá, a estrutura de como a reação acontece. Tá tudo organizado.
Pesquisadora	Aí, eles trazendo. Os alunos trazendo isso aí. Você poderia começar a relacionar. Aquilo que eles trouxeram com a estrutura. Acredito que a... a monografia dela, vai te auxiliar

	sim, porque você vai estar com a monografia dela. Enfim... Você vai estar com suporte, e aí você vai começar a estruturar sua aula sobre o sistema nervoso. Mas, aí, você estava planejando fazer com as drogas. Mas, aí. Eu acho mais interessante porque você vai envolver mais os alunos. Do dia a dia deles. Ah! Você está com febre, usa o que? Paracetamol. Ah! Vamos analisar a estrutura dele. Pode até desenhar no quadro e pesquisar a relação...
PP13	Tem algumas substâncias que até não são difíceis. É... como é que acontece com o Dulcolax. Tem vários deles que tem algumas curiosidades.
Pesquisadora	Na tua monografia tem tudo isso?
PP13	Tem.
Pesquisadora	Olha aí, menina [PP7].
PP13	Oxe. Eu fiz um monte, deu um trabalho danado. Mas, tem lá. Foram oito meses, pô. Foi quase um menino.
Todos	Risos.
Pesquisadora	Nasceu prematuro, digamos assim.
PP13	Nasceu. Tô dizendo a tu que foi um trabalhão.
Pesquisadora	O que é que você acha? Eu sei que drogas é interessante, mas se tiver alguém que use e o outro sabe... Aí, fica aquela situação meio... Eu acho... delicada pra trabalhar. Mas, de qualquer forma... Diga aí, do vídeo...
Monitora	Não, tava passando aqui. Foi uma série do Fantástico. Que falava sobre drogas. E eu achei esse da maconha, mais acessível por causa da linguagem, e para os meninos do 3º ano, eu acho que dá... Fala da origem, de onde veio, faz... Ainda era Glória Maria que apresentava.
Pesquisadora	E era?
Monitora	Fala como chegou aqui no Brasil. Como os escravos traziam também.
Pesquisadora	Tem um manual, que é o manual das drogas. Que fala sobre isso... é realmente um manual. Tem tudo, o que acontece, como funciona. A estrutura... é... eu vi no aeroporto em São Paulo. E aí, bem bacana. Coloca aí, rapidinho. No Youtube mesmo, Manual das Drogas João Soares. Eu acredito que é uma entrevista com um rapaz. Que ele fez... O autor do livro... Eu não sei se...
Monitora	É esse aqui, João Soares, a favor da legalização.
Pesquisadora	Dr. ... Não.
PP13	Coloca entre aspas que vai mais rápido.
Pesquisadora	Ele é novo, é... tenta colocar no Google.
PP13	É, coloca entre aspas.
Pesquisadora	É porque de repente não tá. Manual das drogas. Está o nome do entrevistador. Né? Do entrevistado. Olha aí, Almanaque das Drogas. Lembrei. A gente não ia achar nunca.
PP13	Ô Pesquisadora eu esqueci de falar de um concurso. Até lá de Portugal, com o pessoal que PP5 falou. E as premiações eram 1500 euros. Aí, eu poxa a gente nem se inscreveu. Eu fui fuçar aquele material. A menina falou, e aí era exatamente nessa temática aqui... Mas já encerrou as inscrições.
Pesquisadora	Era mesmo, é?
PP13	E a premiação era 1500 euros.
Pesquisadora	1500 euros dá... 4500 reais.
PP6	Já ajudava, né?
Pesquisadora	É... voltando... Eita... não era melhor puxar a cadeira azul, não? [Houve uma reorganização dos professores que estavam na mesa, devido a chegada de PP14 e PP4] Aí, recapitulando. Em vez... a mudança eu acho que é só a mudança do tema. São drogas. Mas, outras drogas. Drogas do dia a dia. E aí, o que você resolveu fazer com o sistema nervoso. Dá pra fazer com o sistema biológico com os medicamentos, e transpor isso com a Química. E retratando isso, com a... como é que se diz, com a parte mais Química. Acho que a monografia dela dá um suporte. Até pra ler, né? Ver o que é que tem, o princípio ativo. E aí, como ela [PP13] falou com a relação da parte de Biologia. Tem a ver com a membrana, né? Não sei. Aí, já é Biologia.
PP1	Tem muita coisa que dá pra explorar de Biologia, mas tem de Química também.

Pesquisadora	E, tem uns artigos. Eu posso te passar. Eu acho eles meio complexos. Mas, não é que é complexo. É, que dá até pra relacionar com Biologia. Que a muito tempo atrás a Química Nova na Escola (QNEsc) chegou a lançar uns cadernos temáticos e tem sobre modelos atômicos, sobre os fármacos. E nos fármacos tem essa questão de chave fechadura e tem uma parte de Biologia.
PP1	Eu lembro que tem alguma parte do remédio que é a parte técnica. E ele diz qual é o receptor da membrana, o que o fármaco faz...
Pesquisadora	Aí, de repente pode pedir isso para os alunos lerem a bula. Ele não tem o hábito, mas vai começar a ter. E depois você estrutura isso. E aí, você passa email, qualquer coisa...
PP13	Deixa eu enviar logo para o grupo... Que eu me conheço... Posso enviar?!
Pesquisadora	Pode! É... você [PP6]. Eu vou lembrar do seu nome... é... PP6. Você já pensou em algo.
PP6	É, eu estava pensando em algo... é, numa aula só que não vai ser sobre um tema... É... deixa eu tirar o óculos porque eu só falo sem óculos. Eu só enxergo com óculos, mas eu prefiro falar com óculos. Esse trabalho só vai ser terminado em outubro. Porque eu só posso aplicar nas novas turmas que estão começando, como eu te falei. Porque o semestre está terminando. Então, o que é que acontece. Próximo semestre eu vou pegar uma disciplina chamada de "Introdução a Química" e essa disciplina é aplicada para o curso de Matemática, Química e Física.
Pesquisadora	A mesma disciplina?!
PP6	A mesma disciplina. A você diz assim. Ô, como é fácil. Porque o professor pega aquelas três turmas, né? Mas, não pode ser. Porque a turma de Matemática só tem essa disciplina de Química. E o pessoal, lá de Caruaru, vem muito fraquinho. Em todos os sentidos. Não só em relação ao conhecimento de Química, vem de tudo. Então, em matemática é uma forma de aplicação bem generalizada. E se trabalha com temas. Aí, dentro desses temas, a gente puxa o conceito. Puxa para Química. Isso é a introdução a Mate... É, no curso de Matemática. Já no de Física, a gente pode trabalhar também dessa maneira. Já em Física, a gente pode trabalhar dessa maneira, com seminários, mas para o lado dos conceitos, porque eles tem Química Geral I. E, a turma de Química, aí sendo a mesma... Aí, não pode trabalhar, com temática, com nada. Porque tem que dar o conteúdo que vai ser todo cobrado e aprofundado em Química Geral I e Química Geral II.
Pesquisadora	É pré requisito?!
PP6	É tudo pré requisito.
Pesquisadora	Aí, é uma dúvida. Essa disciplina, os três alunos podem se matricular? Ou cada uma fica no seu?
PP6	Como assim?
Pesquisadora	Por exemplo, a disciplina é ofertada. Aí, podem se matricular alunos dos três cursos nessa disciplina.
PP6	É tudo separado por curso.
Pesquisadora	Ah, tá!
PP6	Tem disciplina de Introdução para o curso de Matemática, tá entendendo? E a ementa é a mesma, mas a abordagem é toda diferente.
Pesquisadora	Entendi.
PP6	Eu peguei a turma de matemática. Então, ano... o semestre passado. Não esse que tá concluindo, mas o anterior, eu peguei a disciplina já adiantado. E a outra professora já tinha definido os temas. Então, eu já peguei tudo organizado. Como é que mais ou menos vai funcionar isso? Eu vou dizer no geral, e depois eu vou dizer mais ou menos como eu imaginei. É. Essa tema é distribuído já no início da disciplina, porque eles tem o semestre inteiro já para desenvolver. Eles desenvolvem toda uma pesquisa. Fazem um banner. Esse banner é apresentado no pátio, lá. Pra todos verem.
Pesquisadora	Tipo seminário?!
PP6	Tipo seminário. Apresenta pro professor antes. E, tenta montar um artigo científico; Esse artigo científico. Pelo menos a turma que eu tenho. Tem uns que dá pra organizar pra publicar. Eu ainda não tive tempo para fazer isso. Mas, eu tenho o contato dos meninos. Uns não. Mas, eles passam por uma pesquisa. Aplica. E... escreve um artigo científico, porque isso é a última moda. Então, os temas... agora pensando nos temas, foi... Água. Água Mineral. Um dos né? Focando... Porque eu tive uma palestra agora no doutorado, que eu achei interessante. É...A água mineral ela é composta de sais inorgânicos e muitos desses não serve para o nosso organismo. Né? Tem água mineral que é radioativa. Porque

	a fonte é radioativa. Né? E deixa eu ver outra coisa que eu achei interessante... Ela tem efeito medicamentoso. Então, o correto não era nem a gente tomar água mineral. Aí, a pergunta chave que eu imaginei, foi o seguinte. Todo mundo tem conhecimento disso?
Pesquisadora	Rapidinho. Duas coisas. A gente não precisa dos sais minerais?
PP6	Hum rum...
Pesquisadora	Precisa.
PP6	Não. Desses inorgânicos, não. Eles não servem. A gente precisa dos orgânicos. Pelo menos foi o que a palestrante lá deixou claro.
Pesquisadora	Não...
PP3	Eu acho que estais confundido.
Pesquisadora	Porque, por exemplo. A gente precisa de zinco. De Selênio.
Monitora	Até de molibdênio.
Pesquisadora	A gente precisa de alguns sim...
PP6	Pelo menos foi a quantidade que se toma...
Pesquisadora	Ah! Então tá.
PP6	Não, nessa quantidade. Porque só se usa água mineral.
Pesquisadora	Ah, tá! Porque eu já ia dizer... Oxe...
PP3	Oxe... que viagem. A gente precisa...
PP6	É... mas, eu trabalhei com Samara. Samara trabalha com água. Então, eu achei interessante as informações que ela falou.
Pesquisadora	Só um detalhe. Só o cuidado com as informações assim. A gente não precisa em excesso.
PP6	Isso, em excesso. Aí, eu achei esse tema interessante. Pra fazer tipo um diagnóstico, lá com as pessoas. Penso em fazer uma pesquisa com a média de 10-15 alunos de cada curso. Porque tem muitos cursos, pra ver essa informações. Se eles leem os rótulos.
Pesquisadora	E tem uma parte numérica, né? E aí, dá pra fazer uma relação.
PP6	Justo. Aí, vê a relação com a Legislação. Se aquela fonte pode ser radioativa ou não. Eu pensei assim, pra trabalhar com a água nesse tipo. Aí, fora o tema água. Aí, fica aberto aí pra vocês me darem opiniões. Eu listei mais Agrotóxicos. Porque eu... Da outra vez que a gente trabalhou com agrotóxicos, os meninos como são de cidades pequenas. Eles fazem pesquisas com os agricultores. Que tipo de agrotóxicos eles usam.
Pesquisadora	É de Caruaru?
PP6	Eu dou aula lá. Mas, eles são de cidades vizinhas.
Pesquisadora	Tipo. Porque eles podem trabalhar com isso.
PP6	É. Da outra vez que eu trabalhei com agrotóxico, eles fizeram uma pesquisa de campo. Eles iam lá perguntar para o agricultor. Eu pedi que cada um, pelo menos entrevistasse dez. Então...
Pesquisadora	Isso é muita coisa.
PP6	É. O grupo, mais ou menos, dividido. Eu tava dizendo aqui. É mais ou menos de oito a dez grupos. Porque essas turmas chegam pra mim, de início, com quarenta, quarenta e cinco alunos.
PP13	De turma.
PP6	É.
Pesquisadora	Então é muita gente.
PP6	É muita gente.
Monitora	Eles chegam pensando em publicar isso?
PP6	Como eu te disse. Não dá pra publicar. É no estilo deles. Eu mostro todo o estilo. Como eles tem que organizar. Aí, a referência bibliográfico. Eles fazem aquele modo. Não assim...
Pesquisadora	O aprofundamento...
PP6	Aí. Se eu quiser publicar, junto com eles. Aí, eu tenho que dar uma melhorada. Uma adaptação melhor. Pra nota, aquilo ali serve. Porque, primeiro período. E eles estão pagando, juntamente com essa disciplina, metodologia. Da pesquisa. Um negócio assim.
PP4	Científica. Essa mesmo.
PP6	Aí, agrotóxico eu pensei nesse ponto. Sempre com pesquisa de campo. E com foco também na devolução da embalagem. Tipo assim. Você usa o agrotóxico, a composição da embalagem. Da outra vez, eu perguntei a eles como é que usa. É a quantidade que eles põem. E, pesquisar na internet como é que realmente se prepara. Porque na maioria das

	vezes, eles usam uma concentração bem maior. Do que o recomendado. Né isso? E a devolução das embalagens. Se eles fazem.
Pesquisadora	Eles devolvem?
PP6	Geralmente, eles não devolvem. E usam pra guardar água.
Pesquisadora	Como assim?
PP6	Tipo. Eu vou armazenar água. Na Paraíba isso é comum. O pessoal compra. Aí, vem aquelas bombonas de 20 litros.
Pesquisadora	Coloca água.
PP6	Lava. E já coloca com água pra beber. E isso é comum. E eu morro de falar. Mas, uma andorinha só não faz verão, né?
PP14	Desculpa a intromissão. Qual o teu nome?
PP6	PP6
PP14	PP6. Tem uma amiga minha que tá trabalhando com isso. Em Caruaru, Carpina. Buíque, um pouquinho também. Aí, ela tem uns resultados bem interessantes assim. Desde quando trabalhar com os agricultores. Porque eles tem ordem do patrão de plantar. E, utilizar o agrotóxico.
PP6	É. Eles não divulgam isso.
PP14	Aí, ela tem uns trabalhos. Se você quiser, eu te passo. Que tem uma lista assim.
PP6	Aí, ela pode até ir e dá uma palestra.
Pesquisadora	Porque ela orienta bem.
PP6	Ela orienta. Porque assim. Esses meninos eles tem uma hora para apresentar esse seminário. Na hora eu tenho que apresentar tudo. Então, em uma hora, eu poderia até...
PP14	E uma coisa que, ela tá vendo também. Que também pode ser interessante é o efeito no metabolismo. Na introdução das pessoas.
PP6	Eu pensei, mas aí eu acho coisa demais pra os meninos, né?
PP14	Pelo menos para eles colocarem...
Pesquisadora	É. Mas,
PP14	Pra eles verem, como funciona...
PP3	É. Teve até um caso agora que teve uns estudantes que. Acho que eles foram parar no hospital. Eu não ouvi falar em morte. E, eles é... Acho que num aviãozinho desse que passa derramando. E eles estava na escola, e teve uma contaminação.
Pesquisadora	Eu vi isso muito superficial.
PP13	Passou na Record.
PP3	Eu não vi de fato, mas eu vi por alto. Que foi próximo. Ou muito próximo da escola. Ou era Universidade.
Monitora	Foi. Foi escola.
PP3	Foi escola, não foi? Porque os estudantes passavam mal com isso. Aí, eles estavam investigando pra ver também. Mais aprofundado o que era e era agrotóxico, né? É um tema...
PP6	Pronto. Aí, esse tema. Da última vez que eu apliquei essa disciplina. Eu usei vídeo. Porque eles são muito focados com esse negócio de vídeo. Eu não sou. Eu confessei pra os meninos. Eu tentei. E esse vídeo professora? E, eles mandavam pra mim, ao estágio de vídeo. Bem interessante. Esse é o segundo tema. O outro tema eu pensei na Alimentação, pensando na composição Química. Dos alimentos industrializados. Eu pensei neles pegarem os rótulos e avaliarem o... a função. O que eles tem ali.
Pesquisadora	Os carboidratos...
PP6	É. Aí, outro ponto que eu pensei foi adoçantes. Porque adoçante é complicado. Porque muita gente usa, e não sabe o que tem.
Pesquisadora	Deixa eu falar porque... meu sogro.. A gente usa... é... contando gota, né? Ele coloca 'shiiii'
PP6	Meu pai coloca assim.
Pesquisadora	Aí, eu penso. Do que é que adianta. Não... mas é adoçante.
Monitora	Manda ele aferir a pressão depois.
PP6	A de papai, meu pai passou duas semanas com 19 por 14. Não tinha jeito dele baixar. Aí, chegou picos de 22 por 16. Aí, colocaram dois comprimidos debaixo da língua. Aí, ele disse Caiu o couro da minha língua. [risos] Mas, a pressão dele é normal 19 por 14.
Monitora	Aí, come comida com pouco sal e depois o adoçante.

PP6	Aí, não adianta. Né? Ele sempre faz isso. Não adianta.
Monitora	Aí, vai tentar explicar que o problema da pressão dele é o adoçante.
PP6	Eu já disse a ele. O médico... Ele quase cega por conta da diabetes. Mas, ele ia trocar o carro. Aí, eu marquei várias vezes o oftalmologista. Não, papai. Não tem problema. O compre o carro, fique cego. A gente vai passear de carro com o Sr. cego. [risos]
Todos	Risos
PP6	Que é isso... É. Cego. O Sr. não quer ir pro médico. Certo. Não vá pro médico. Aí, ele aceitou ele. Então pronto. Aí, eu falei de quatro temas. Aí, o outro eu pensei em medicamentos. A questão da automedicação. Aí, eu gostei muito de trazer o que tem em casa. Né? Eu gostei muito das suas dicas. É... vê essa questão também da composição Química dos medicamentos. Eu pensei em... É porque são 10 temas e eu tô dizendo pra vocês, né? Aí, Drogas. Aí vem Poluição. Aí, aplicação dos elementos Químicos da Tabela Periódica. Relacionar aqueles elementos com o dia a dia. O que é aplicável. E, a Química Forense. E Lixo também. São os 10 temas que eu pensei em trabalhar.
Pesquisadora	Aí, dentro desses 10 temas, você tem que escolher um e trabalhara temática...
PP6	Não. Todos esses vão ser trabalhados com a turma de matemática.
Monitora	Como assim?
Pesquisadora	Cada equipe ...
PP6	Cada equipe vai ter um tema.
Pesquisadora	Nossa...
PP6	É tanto trabalho que dá pra mim. [Risos]
Pesquisadora	Isso em quatro meses.
PP6	É. Pra semana eu estou de férias e eu vou pensar...
PP13	Isso aí, você tem que relacionar com a matemática.
PP6	É. Não necessariamente. Eu tenho eu . Pegar esses temas. Tipo. No tema da água. Aí eu vou lá, pego o H ₂ O. Aí, eu vou lá na Química, procurar substâncias compostas, substâncias simples. Aplicar esse conhecimento. Depois que eu falo sobre os conceitos. Lista de exercício e etc. Aí eu digo, olhe, o Grupo tal vai trabalhar sobre água.
PP3	Trabalho da poxa.
Pesquisadora	Aí, você vai explorar todos os assuntos...
PP6	Todos os assuntos tem que fazer isso...
PP3	Oxe...é muito trabalhoso. E dá pra fazer isso.
Pesquisadora, PP14, PP13, PP1	[Inaudível]
PP6	É o que eu tenho que fazer.
PP13	Mas, fica tranquila. É... Vai ser... tá sendo aprovado já que os professores vão ganhar. Parece que é Química, Física e Matemática...
Pesquisadora	Ah! Eu vi.
PP13	Aí, tem um incentivo... Tem uma charge assim... Vê o incentivo. Aí tem uma galega lá. Aí o Senador olha pra ela e diz: "Olhe! Você vai ser..." Ela diz: "É verdade que vocês vão dar um incentivo para quem quer ser professor de matemática, química e física?" É. Mas, olhe... Ele diz de quanto é incentivo. Aí, ela começa a calcular. É aquelas galegas que... Ele acha que ela não sabe de nada, né? Aí, começa... Aí, ela diz. Se eu ganhar essa quantidade de dinheiro durante 7 anos. Eu vou ganhar de dinheiro... Que é o tempo da graduação e do mestrado. Eu vou ganhar no final, tanto dinheiro. Aí, ela vai e se eu for ser... Aí, ela diz uma profissão bem chulinha... Aí, ela diz: "Oxe! Com dois anos eu ganho esse dinheiro e não precisar nem de mestrado nem de doutorado. Ah! Não quero essa bolsa não!" [risos]
Todos	Risos
Pesquisadora	Vocês viram essa notícia?
PP3	Eu não vi não.
Pesquisadora	Do incentivo...
PP3	Desse incentivo aí, que o professor ter... noção que o aluno de fato aprendeu?
Todos	É.
PP13	Mas, eu acharia muito massa. Se vocês tiverem oportunidade...
PP3	Mas, a professora estava falando...

Pesquisadora	Eu li. E tive que ler a notícia. Tá muito estranho isso.
PP3	Pro professor mostrar, né? Que tá em frente.
Pesquisadora	O professor do Estado vai pra ... o Mestrado. Porque aí, o que é que acontece. O Governo está gastando muito dinheiro com as formações. Apesar de que a gente sabe que o governo não está gastando nada. Esse ano gastou muito dinheiro com a formação, mas isso não está chegando para o aluno. Que é uma discussão que eu até faço na tese. Que é assim... Na graduação, de modo geral isso acontece. A gente aprende na graduação, mas a gente não consegue transpor. E a gente tem a graduação pra ensinar o Ensino Médio. A gente não...nem aprende a fazer isso. Na, graduação. E a gente acaba repetindo de como a gente aprendeu no Ensino Médio. Ou de como não aprendeu. A gente tem a experiência nossa, enquanto aluno, assim... Eu tive um bom professor de Química. Eu vou ser um pouco dele. Eu tive um péssimo professor de Química. Então, eu não posso dar minha aula, Como eu tive a aula. A gente esquece.
PP13	Ou, eu não hoje faço Química, porque eu tive um professor ruim.
Pesquisadora	É. A gente esquece basicamente, tudo o que a gente viu na graduação. A gente não esquece. A gente não leva em consideração. O que foi visto na graduação. De repente a gente tem uma bagagem teórica muito grande e quando oportuno a gente cita alguma coisa no Ensino Médio. Mas, não como conteúdo no Ensino Médio. De aprendizagem. Nada disso.
PP6	Só que agora vai mudar.
Pesquisadora	Aí, a proposta é que isso seja efetivamente aplicado com os alunos.
PP3	Funciona também como incentivo, né?
Pesquisadora	É. O professor dá aula no Ensino Médio e da aula no Ensino Superior. O professor, ele vai receber o incentivo quando perceber que o aluno efetivamente aprendeu aquilo que ele estava querendo ensinar.
Monitora	E como é que ele vai saber disso.
PP13	Vai depender, vai depender... do.... Feito o IDEB da Matemática e do Português? Vai ter um avaliação, voltada para as Ciências da Natureza. E, essa avaliação de Ciências da Natureza é que vai perceber se o aluno realmente ... é... mudou esses índices. Por exemplo... eu sou da...
PP3	Outra vez, nós, né?
PP13	Aí, eu fiz a minha especialização, o meu mestrado. Fui paga pra isso. E os meus alunos, continuam na mesma coisa. Continuam com as mesmas notas...
Pesquisadora	Então, quer dizer que não adiantou de nada..
PP13	É! Não adiantou de nada ... E, eu não mereço o benefício.
Pesquisadora	Nem o seu título.
PP13	Não. É. É tipo... É ao contrário, eu vou... estou na especialização. Estou no meu mestrado. E, pego os meus alunos. E no IDEB, não... deu uma melhorada! Então, aquilo ali me condiciona para que eu receba...
Pesquisadora	Subentende-se que ...
PP13	O que eu trabalhei e aí... Mas, eu posso simplesmente... é... vai depender das avaliações externas. Não, tem os índices do IDEB, não sei o que... Que é só Matemática... Vai ter um especial que é para a área de Ciências da Natureza, Matemática, Química e Física e ainda vai ter um incentivo para aqueles alunos que toquem ir para a Universidade para serem professores dessa área.
Monitora	Mas, eu não acredito... Pelo o que todo mundo fala...
PP13	Mas, a bolsa... Você não tem noção de quanto é não. Não tô dizendo que a mulher, lá a galega... Ela foi certa...
Todos	Risos
PP4	Quanto é essa bolsa?
PP13	Ainda não está definido não. Mas, se for do jeito que a galega falou não vale muita coisa não. Se você procurar uma outra profissão lá que...
PP3	Desde sempre que eu escutei que .. a... essa área de ensino que a gente está envolvido, não tem como mensurar nunca o nosso trabalho. É um trabalho que a gente não tem como visualizar os frutos, não pô.
PP14	Tem várias teses aí, de matematizar o conhecimento.
PP13	Só uma coisa.

PP3	Não tem como a gente ver isso não... Assim, os frutos... Tudo o que tem por fora...
Pesquisadora	Assim. Uma análise de fora, né? Eu nunca fui... nunca levantei... nunca tive vontade de entrar no Governo... De fazer concurso. Nunca fiz. Pra não cair na premissa de ah! Eu me desestimo... eu faço a mesma coisa que todos fazem. Eu tenho muito disso. Eu tenho uma barreira na verdade. É... IF também a mesma coisa. Meu foco sempre foi a universidade, idolatrando... Ou esperando que eu venha a mudar o cenário de alguma forma. Nessa parte de professores e tal. E aí, assim... De certo modo, eu não acredito nos números. Ou o que seja necessário, esse matematizar. Mas, eu vejo como necessário. Porque você precisa de um parâmetro. Precisa de uma estatística do país. A problemática é de quando você tem essa estatística que fechada, que cresce um décimo, um ponto percentual. Aí quando isso vai para uma repercussão mundial, o Brasil tá lá embaixo. Aí, essa semana também saiu... Deixa eu só falar pra poder chegar na ideia do que eu quero mesmo... Porque eu acho importante esse link. Saiu essa semana também que o MIT e o...uma outra Universidade nos EUA, sobra vaga para os brasileiros. Não sei se vocês viram isso...
PP14	Eu vi.
Pesquisadora	Aí, um professor daqui até colocou lá na Rural da Depressão [Grupo do Facebook]. Aí, eu pensei assim... Pra que que ele vai colocar essa notícia? Vai mudar em que? Porque só quem vai pra lá efetivamente é quem tem um incentivo... Seja do governo ou não. Que tenha dinheiro pra isso. Conheci a história de uma menina chamada Tábata que é de SP, e hoje ela estuda no MIT. Ou é em Harvard.
Monitora	Harvard.
Pesquisadora	Em Harvard. Ela estuda em Harvard. Essa menina, ela foi de escola pública, começou a se dar muito bem nas Olimpíadas de Química. E ficou muito bem em todas as Olimpíadas. Aí, a menina foi a 'tamporosa'. Até que um colégio particular. Se eu não me engano, o Objetivo [Etapa, na verdade] de SP, pegou a menina deu uma bolsa. Ela morava no interior. Pagou o apartamento pra ela ficar lá. Deu tudo. Ela se preparou, passou em tudo que ela quisesse... UNICAMP, USP, Harvard, MIT. Ela passou em cinco Universidades nos EUA. E com notas muito boas. Ela escolheu ficar em Harvard porque aí, o professor que deu a palestra. Que na época era o diretor do IQ, de SP. Ele disse que perguntou a ela se ela iria voltar pro Brasil. E aí, com pouco tempo... Isso... eu assisti a palestra no ano passado. E, ela disse que ia voltar pro Brasil. E esse ano, o Fantástico fez uma matéria com Tábata e mais dois estudantes que estavam lá. Não sei se vocês viram. E aí, questionou se eles viriam voltar pro Brasil. E eles disseram que iam voltar. Dizendo, que pretendem aplicar o que aprendeu pra mudar o cenário do país. E tal. É uma percepção visionária. E aí, quando você fala de IDEB, desses números eu só lembro de uma escola, lá do interior do Ceará, se eu não me engano. Que foi considerada a melhor escola pública do país. No interior. Não sei se vocês lembram dessa história.
PP6	Eu já ouvi falar, mas não lembro não.
Pesquisadora	Aí, eu penso assim... poxa, uma escola que... pelo menos, é o que foi passado. Não tem estrutura.
PP1	Você não tem condições físicas, mas você pensa na sua motivação de trabalhar na escola.
Pesquisadora	E não conseguiu? Né? Teve um número bom. Que infelizmente é o número que retrata as escolas do país. É um trabalho enorme, é. Mas, uma coisa que é muito pessoal. Mas, que eu acredito muito. Se eu estou aqui, é porque eu acredito. Eu espero. Que tenha incentivo ou não. É absurdo você analisar um salário de um vereador, que rouba que só a peste. Aí, é aquela história. Eu vou fazer o que? Tá tendo a greve lá em SP né? Tanto do... Teve até paralisação aqui. Tanto a Prefeitura quanto o... o ... Estado. Lá parou tudo. As duas escolas. É preciso reivindicar, é. Mas, eu fico pensando, de repente, se o pessoal se organizasse em uma escola só. Fizesse o seu trabalho. Será que em algum momento isso não seria reconhecido? Tem toda uma problemática, que é o sistema.
PP13	Pesquisadora. Olha, eu vou te dizer.
Pesquisadora	É difícil, é desgastante...
PP13	Você tem uma visão que não queria fazer Estado, lá lá lá... Porque não quer mudar. Eu tenho uma visão que é a seguinte. Eu quero mudar da base. Eu já tenho alunos que querem fazer depois a
Pesquisadora	Licenciatura?!

PP13	A Licenciatura e muitos deles, diz. Ó, fiz por conta de PP13. E eu acho isso massa. A gente... eu não estou sendo... Se vocês quiserem um dia visitar. PP3 já foi... A gente gosta lá na escola do que a gente faz. Nós. É.. eu acho que ... nós somos 14 professores hoje na casa. Dos 14, eu acho que não tenha nenhum que diga assim... Eu quero sair da escola. E a gente dá aula e a gente gosta. Mas, se você ver as confusões que a gente tem, com a Secretaria de Educação, pra manter o que a gente tem hoje.
PP3	O que vocês idealizam, né?
PP13	Nós hoje, nós temos quatro anos de Escola. O Cândido faz 4 anos que está em funcionamento, e está como Integral. O Cândido ia fechar porque não tinha uma comunidade. Hoje, a gente tem aluno que vem do Janga, de Paulista. De Igarassu, de Camaragibe. De Prazeres pra ter aula lá com a gente. Os meninos chegam na hora. Os meninos saem de cinco horas. A gente briga com os meninos pra eles irem pra casa. Então, tô querendo ficar na escola. Tem as oficinas interdisciplinares. Os meninos tem aulas de dia. Eles chegam muito... Mas, depois eles começam a entrar nos eixos. Eles tem um programa lá que são eles que organizam a comida deles. Eu como professora, eu almoço tranquilo com os meninos. Eu não preciso me preocupar com um papel no chão. Porque eles... eles mesmos tem um grupo deles, que eles organizam.
Pesquisadora	Esse Cândido fica onde?
PP13	Aqui em Apipucos, bem pertinho da...
Pesquisadora	Ah! Perto da Joaquim Nabuco, né?
PP3	É próximo.
PP13	Pronto, é bem pertinho da ProAção. É... Hoje, da GRE da gente, nós estamos em quarto ou é em quinto lugar. Mas, se você vê o que a gente pede a Secretaria de Educação. Às vezes, é uma besteira. Por exemplo, vamos dizer... o bebedouro está dando choque. A gente quer que eles tragam alguém pra organizar. Mas, se você vê a burocracia que é?
PP2	Tem que abrir licitação, tem que esperar empresas ...
PP13	Oh! Você ...
PP2	Porque você não pode chegar e colocar uma pessoa pra consertar. Não, não pode. Tem que ter mais de três firmas. Ver qual a que tem o menor preço. Aí tem que chamar. Tem que esperar
Pesquisadora	Poxa. Mas, é o bebedouro que está dando choque.
PP2	Isso vem de cima. Quem organiza ali o [Inaudível].
PP13	A gente faz o possível. A gente faz, faz... a um tempão que a gente tá brigando que não chega uma quadra pra escola. Não preenche. A escola da gente é no meio de um verde, mas assim... é confusão que siga,... Nossa Senhora. Mas, eles estão conseguindo bons resultados. Eu tive três alunas que até foram pra um intercâmbio com notas mito boas. Eu tenho alunos que participar das olimpíadas faz uns quatro anos que tá... Com matemática no... na... Olimpíada de Química. E uma ganhou uma medalha de Honra ao Mérito. E... não é assim, nas últimas colocações não. Mas, entre os quarenta que está em uma boa colocação. Mas, isso é besteira que a gente solicita. Menina, é um ano pra chegar o que a gente solicita. É confusão. A gente essa semana estava brigando por professor. Porque o professor da gente que passou em Filosofia. Ela passou em outro concurso e teve que sair. É.... E aí, a gente brigando pra vir um professor. Aí, chegou um professor. Porque o professor não chegou ao tempo e fez a prova no período de inscrição do Integral, no período que deveria, tá a mal confusão. O professor quer entrar lá, Tem a vaga na escola e o Integral não libera, porque naquele período ele não fez a entrevista que deveria ter feito. Então, infelizmente...
PP1	E no Integral é pior porque tem toda uma resistência da Secretaria de Educação.
PP13	E porque os professores da gente fez...
PP1	A estrutura dali é muito maior...
PP13	Ó! Tem uma diferença...
PP2	O pior que na escola da gente tem as duas. O Regular e o Integral. Aí, tem o pessoal do Integral e tem o pessoal do Regular. E não chega nada pra gente... Aí, fica aquela guerra...
PP13	Oxe. Tem dia que o pau come lá na escola. Entre os professores. Assim de divergência de opiniões. Mas, a gente senta na mesa, e diz: "Olhe! A proposta é essa e é essa! Vamos votar." E o restante tem que acatar. A gente levou o maior esporro, porque a gente foi uma das escolas da GRE da gente que parou na frente na... na... paralisação. Mas, a gente parou, não é por nada. É simplesmente, porque a gente estava sem os professores. E a

	gente queria o processo e a gente recebeu o email do Secretário da Educação, ou não sei lá quem, perguntando porque a gente parou. Vai responder, o que? Porque a gente quis. Pronto, ontem a gente foi levar lá o pessoal lá para o Espaço Ciência para o pessoal de Astronomia. A Secretaria ficou feito uma barata tonta, porque a Secretaria de Educação não mandou nem... tipo... Tô mandando um lanche para os meninos aqui. Porque a gente se organizou, e deu.
Pesquisadora	Tu falou do Espaço Ciência, e eu lembrei agora dos tramites para se conseguir alguma coisa por lá. Porque o Espaço Ciência é vinculado à Secretaria de Ciência e Tecnologia. E agora que eu lembrei, que é uma burocracia...
PP13	Tem dia galera que a briga é feia.
Monitora	Mas, às vezes vem uma verba e a bronca é grande pra ver o que vai ser feito com ela.
PP13	É isso que a gente diz...
Monitora	Eu também trabalho na rede pública, e assim... eu estava de licença prêmio e voltei ontem. Tinha um pé de jambo lá, a 'trocentos' anos. Tinha o ano todinho para resolver esse problemas. Nas férias. Tinha cupim no pé todinho. Aí, quando foi ontem, tinha cupim na secretaria, nas salas, no banheiro. Aí, eu fui lá pra frente do Barão de Lucena, e ó... vamos desocupar e fazer uma limpeza nesse pé. Tudinho. Pegaram umas foices e pegou o pessoal da secretaria... E foi a maior confusão, porque... Olhe! Você não pode fazer isso porque você tem que chamar alguém da secretaria. Você tem que fazer um ofício. Ok. Vou fazer um ofício em quatro vias e enviar todo o processo... Pra levar pra Secretaria da Educação, na Prefeitura, e na EMLURB e na Urb. Aí, eu fui. Quando eu sai de lá.
PP3	Tu trabalha onde Monitora?
Monitora	Aqui perto da Caxangá, na escola da Prefeitura. Quando eu saí de lá, que eu cheguei; Tudo fechado. Os funcionários já tinham ido embora. Eu espero chegar segunda-feira e o pé já ter caído por cima da creche né? Porque se cair e não tiver ninguém. Ótimo, mas e se cair com um monte de menino, lá? Porque foram dois meses sem eu lá e o pessoal vendo o cupim entrar, convivendo tranquilo.
PP3	A gente briga mesmo... Mas, nada que não seja resolvido. Porque aí, você é remanejado. Por causa do prédio.
PP13	Lá os meninos não ficam sem aula. Mesmo eu arretada, brigando com você... você faltou e não me avisou pra gente trocar, mas os meninos não ficam sem aula. Os meninos não param por causa de um erro que foi seu.
PP2	Tem uma escola que eu trabalhei lá em Jaboatão velho que a diretora resolveu ajeitar os banheiros dos professores, colocando azulejos. Ajeitou tudinho. Recebeu foi um ofício da Secretaria de Educação...
Monitora	Mandou tirar?
PP2	[Concorda com a cabeça]
Monitora	É... manda quebrar tudinho...
Pesquisadora	Vamos voltar as nossas aulas...
PP13	Se não a gente vai voltar para a terapia de novo.
Pesquisadora	É... então, né? Retomando para ela [PP6] para as suas aulas, então... Como nós podemos ajudar PP6.
PP4	Se puder lembrar de onde começou tudo [risos]
	[O lanche fica disponível na mesa que os professores estão postos, mas as discussões e reflexões continuam sem intervalo]
Pesquisadora	Vamos ajudar PP6. Porque eu ficaria desesperada no lugar dela. Tu prepara tudo? Ou eles que preparam?
PP6	Eu preparo o artigo. O artigo eu preparo.
Pesquisadora	Não, mas as aulas iniciais. Tu ficas responsável...
PP6	Eu que preparo...
Pesquisadora	Tu ficas responsável em preparar tudo isso.
PP6	Porque eu não tenho... Essa disciplina de produção aqui. Ela contempla a Química Geral, naquela parte de matéria. Até Química Orgânica. Tudo dentro do semestre. Aí, tem que você saber abordar pras três turmas diferentes que eu falei. Então, Matemática, porque vai ser focado todos esses temas para eles trabalharem dessa maneira. Porque assim, tem que fazer as coisas muito simplificadas, porque começa 45-40 alunos, termina 25, 22. Porque o pessoal tá lá na Matemática, na Química e na Física porque não conseguiu passar em outro vestibular.

Pesquisadora	Principalmente Engenharia.
PP6	É. A primeira fala... que eu faço um questionário inicial, né? Porque você está aqui no curso? Qual seu interesse? Aí, a maioria diz. Tô nesse porque não passei em Enfermagem. Tô nesse porque não passei para Engenharia. E, a maioria dos meus alunos desse... do semestre anterior, eu só vejo no Facebook, aprovados em outros vestibulares e saindo do curso.
Pesquisadora	Desiste do curso.
PP6	Desiste do curso. Então, em Matemática vai ser trabalhados desta maneira, superficialmente. Porque eles vão ser abordados mais nas aulas. Já a turma de Física que eu peguei, a outra. Porque eu não peguei a turma de Química. Amém! [risos]
Todos	[Risos]
PP6	Eu já vou focar, eu não sei se eu vou passar esses mesmos trabalhos, pra turma de Física. Seria interessante porque ia ter uma comparação. Só que na turma de Física, eu tenho que trabalhar mais conceitos, mais conteúdos...
Pesquisadora	Por causa da outra disciplina.
PP6	Por causa da outra disciplina. Que vai precisar desse conhecimento. Mas, a turma de Matemática o que é que acontece. No primeiro dia, são dois dias na semana. No primeiro dia, distribui a ementa e já mostra todos... aí, no primeiro dia de aula...
Pesquisadora	Já separa em grupos?!
PP6	Aí, já separa em grupos. Sem nem conhecer. Sinto muito, mas tem que ser assim, porque eu já vi pra começar a trabalhar. Porque quando separa os grupos, eu já abro... Eu estou pensando assim, em estruturar dessa maneira. Já com o grupo do FB, adiciona todo o mundo e, a partir de lá, a gente vai tendo o retorno. Eu posto os artigos, pra cada grupo, coloco lá. Eu, talvez, no primeiro grupo eu não faço o sorteio, só digo os temas que tem para eles irem se organizar, e na segunda aula eu fazer isso. E eu jogo os artigos. Por enquanto eles só vão ler. E vamos tentar estruturar. A minha ideia é uma; Que eles façam pesquisa, esse tipo de coisa. Mas, eu espero a organização deles. Primeiro eu peço pra eles organizarem como vão trabalhar o tema. Eu não digo ainda o que eu quero. Aí, eles trazem, tipo um roteiro do que eles querem fazer. Aí, dentro daquele roteiro que eles trazem, ou eu coloco o roteiro, ou eu tento adequar. Conversando grupo a grupo.
PP3	Parabéns, viu?
PP6	Obrigada.
Pesquisadora	Pense no trabalho. E que é Ensino Superior.
Monitora	Tu só trabalha nessa disciplina?
PP6	Não, tenho mais duas.
Monitora	Tem mais duas disciplinas...
PP6	Tenho.
PP4	Como é que é?
PP13	Tá vendo pesquisadora, é melhor ficar lá na minha sala.
PP6	Eu trabalho com Química Geral II, que aí é uó. Porque eu já tenho faz três semestre, contando com esse próximo que eu estou trabalhando essa disciplina e é uma das disciplinas que eu mais reprovó.
PP3	Rapaz, faça isso não.
Pesquisadora	Aqui também foi. Química Geral II.
PP6	Eu acho que... Ontem, eu fiz sinal ... é... lá a gente vê, Cinética...
PP4	Eu tive Química II.
PP3	E eu sei?
PP6	Em Química Geral I, eu tinha quatorze pessoas para fazer a final. Das 14, 9 compareceram, 5 entregaram a prova em branco. E desses cinco... E fora o pessoal que passou, que eu tive que ajudar. Porque era a terceira vez que a pessoa fazia e ia ser reprovada. Eu digo... e eu vou fazer o que? Já passei o semestre todinho ajudando. Entendeu? Aí... E estou mais, fora essa, que é duas turmas. Que Geral II. E fora isso, eu tenho laboratório, que vou pegar uma média aí de 14 a 20 alunos.
PP3	Tua formação é qual? Biologia!
PP6	Não. Química. Graças a Deus. Né?
PP13	Pelo menos isso, né?
Monitora	Sim...a parte que ias falar do Lixo...

PP6	Sim.
Monitora	É... naquela lista de filmes, que Pesquisadora passou. Tem um filme, chamado Cidade das Flores ...
PP1	Ilha das Flores.
Monitora	Ilha das Flores. Pronto... Eles poderiam trabalhar em cima desse comentário. Eu acho ele tão legal.
PP6	Tem um artigo na QNEsc que fala sobre eles.
Monitora	Também.
Pesquisadora	E tem também, eu acho que é dentro desses cadernos temáticos...
PP6	Com Água eu trabalhei aquele filme de “Erin Brockovich”, e também eu falei com as substâncias que estão nessa água...
PP2	Eu só lembro de Química I.
Pesquisadora	Também. Em Química I só teve Lixo. Foi o semestre todinho. É... menina é muita coisa...
PP6	É! São 10 temas.
Pesquisadora	Poluição. Você acha que todos os assuntos vão ser explorados no curso. Isso é ... é, vai ser utilizado como suporte, não só pra ti, mas também pra eles que estão começando. Que é de Matemática.
PP6	Que não sabe quase nada de Química, e a maioria chega com a história de que não teve aula de Química. Ou se teve aula de Química que não foi com o professor da área.
PP1	Eu sou de Caruaru e, no meu Ensino Médio eu não tive nada de Química. Eu sempre pensei em fazer Biologia. Matemática assim... vinha um, dava uma aula. Depois passava um monte de exercícios. Eu não sei como foi que eu cheguei na Rural. Eu não sei como é que foi que eu passei. Eu estou começando a aprender agora, as coisas.
PP6	Eu vou... Pronto. Eu ainda vou começar no dia 20. Se não me engano, o primeiro dia de aula dessa turma é dia 20. Eu vou passar o questionário e trago o resultado do questionário pra cá. Quantos tiveram a Química nos três anos do Ensino Médio e se era professores da área de Química.
PP4	O que eu acho mais interessante. Aí, eu chego na GRE, porque quando eu cheguei aqui... Como eu falei, né? Eu estou a seis anos. Cinco só em Matemática. E assim, a gente escuta o tempo inteiro que... “Não, que o aluno tem aula de Química. Está precisando de professor de Química”. Aí, vou na GRE e digo que sou de Química e estou precisando de uma escola pra Química. Aí, ele diz: “Não professora, mas não tem uma escola pra senhora ir professora.” É o que eles me dizem na GRE. Como não? Não, professora. Tem não. Porque com certeza tem um professor.
PP1	É como... Eles não querem perder o professor de matemática. Porque ter escola tem, mas... ele não quer perder você que foi para Matemática.
PP7	Porque é mais fácil ter que colocar professor de Química do que de Matemática.
PP4	Sim... voltando aos temas... Eu acho que as possibilidades é trabalhar relacionando com Matemática...
PP6	Mas, eu tento colocar. Com as temáticas de Agrotóxicos... Medicamentos, Drogas...
Monitora	É porque o tempo é muito pequeno, não sei tu já ouviu falar do projeto Sertão. Tu [PP4] foi lá não foi?
PP6	[Concorda com a cabeça]
Monitora	O pessoal daqui chegou a levar a gente lá. Eles trabalham com a Agricultura Sustentável. É uma escola. E, eles trabalham com a contextualização. E, eu acho que dá pra trabalhar com várias coisas lá. Eu acho que dá pra explorar coisas de Química lá. Aí, eles trabalham com ... Fertilizantes é... Orgânico. É... Que mais... Tem muita coisa, que eu não lembro assim... Mas, tudo deles é sustentável. Esse Sertão, eles tem um site [Disponível em: http://www.serta.org.br/site/ Acesso: 5 mar. 2014]. Sertão. É em Glória do Goitá. O ideal seria levar os alunos.
Pesquisadora	Onde é Glória do Goitá?
PP6	Sim, onde é?
Monitora	Eu não sei onde é. Eu peguei o ônibus aqui na Rural e só percebi quando cheguei lá. [risos]
PP6	Glória do Goitá, né?
Monitora	Eu sei que é na Zona da Mata.
PP13	Poderias fazer excursão.

Monitora	Você vai, você agenda com ele. Aí, você leva os alunos lá. Passa uma manhã. Almoça lá. Eles lá produzem tudo orgânico e preparam a comida com o que eles produzem lá. Você vai passando assim, aí vê pé de tomate cereja, de outras plantas...
PP6	Eu teria que ver a possibilidade de ir, e quantos alunos também iriam.
Monitora	Tu chegou a ir PP4. Foi muito bom, não foi?
PP4	[Concorda com a cabeça]
Monitora	A gente fez a análise da água depois. Porque até a água eles faziam reutilização deles. E a gente pegou pra fazer a análise. Eu não sei o que deu no resultado. Porque eu não vi até o final não.
Pesquisadora	Quem tiver material, postem no grupo.
PP6	Eu vou colocar os temas também. Aí, se alguém quiser sugerir um outro tema, eu aceito, viu?
PP4	Outros?
PP6	Pra trocar, pra substituir.
Pesquisadora	Assim... eu acho que trocarias Poluição, mas eu não tenho nenhum tema em mente...
PP6	Então pense! [Risos]. Né? Você tem uma semana.
Pesquisadora	Eu penso. Nossa, muita coisa. Mas, eu tenho material de água.
PP13	Poderia ser Polímeros.
PP6	Poderia... tem artigos.
Pesquisadora	Tem mais a questão industrial. Uma coisa mais atual...
PP14	Pesquisadora, eu posso ajudar assim... Porque eu acho que tenho uma ideia quase igual assim. Tem a parte de solos.
PP6	De que?
PP1, PP4, PP2, Pesquisadora	Solos.
PP14	De conservação ambiental. Voltado pra solo. Química dos solos. Tem um monte de coisa.
PP13	Esse aí, é legal.
Pesquisadora	Porque tem uns assuntos assim... sei lá, tão Ensino Médio.
PP13	Lá na escola a gente tá fazendo, uma horta. Começou com uma horta. Aí, agora a gente vai montar o sistema de compostagem pra tentar resgatar a alimentação dos meninos. É, a gente vai fazer esse trabalho junto com eles. E, assim. Eu fiquei com a responsabilidade de no futuro desenvolver o sistema de compostagem, mas eu fiquei agora com a responsabilidade de ficar com os meninos. De, lá de... do solo... da análise do solo... Tem algum parâmetro assim... porque agora a gente tá plantando rúcula, coentro. Porque quem está plantando é o professor de Matemática. Eu só vou lá capinar. [risos]
Todos	[Risos]
PP13	É, quando não tem nada pra fazer... Vamos lá capinar. Tu [PP14] tens algum parâmetro, alguma coisa que... principalmente com a rúcula e o coentro, porque tem umas especificidades...
PP14	Você já plantou?
PP13	Já. Já tá feito. Mas, a gente tem mais dois períodos pra plantar. Agora vai ser pimentão e parece que cebolinho.
Pesquisadora	Esse negócio pode ser utilizado na escola.
PP13	Pode, é... essa semana gente já fez uma colheita. A secretaria não interfere não. Ela nem sabe, na verdade.
PP4	Se souber, ela interfere.
PP13	Eu tão lindo Pesquisadora. Os meninos, procurem...
Monitora	Tu tem foto?
PP13	Eu tiro foto de tudo. Eu registro tudo.
PP4	É bom pra fazer projeto, publicar...
PP13	Não, pior que não. Essa semana, a coordenadora que... PP13, eu tô pedindo os teus... as tuas atividades bem sucedidas. Mas, eu não tô fazendo nenhuma atividade bem sucedida. Esse ano não. Aí, tu planta, vai, capina. Aí, faz aula prática de não sei de que... E ainda faz uma atividade... Como é que tu diz que não tem atividade bem sucedida. Aí, eu: “eita era mesmo, né?” Porque eu... a gente não tem ... Pesquisadora sabe da minha dificuldade.

	Eu já disse que tenho uma dificuldade incrível pra escrever. Eu não consigo botar no papel não.
PP14	Vê. Assim. Você já colocou o material pra plantar?!
PP13	Não. Por enquanto a gente está só com o material mesmo. A gente queria fazer uma análise pra ver como é que a terrinha lá, tá boa ou não.
PP14	Ah! Então, é bem uma análise de fertilidade do solo. É PNK, material orgânico... fósforo.
PP13	Tu pode mandar alguma coisa assim...
PP14	Posso. Posso.
PP13	É, porque depois a gente vai para a compostagem. Por enquanto a gente tá na plantação mesmo.
PP14	É, outra coisa. Dependendo do tipo de compostagem que você fizer, depois quando você colocar e se chover. Ela pode gerar ácido orgânico. Aí, esse ácido pode alterar o pH. E aí, dependendo da planta, por exemplo, rúcula. Ela não vai conseguir tirar nutriente do solo. Aí, você tem que ter ciência disso.
PP13	Depois me passa isso tudinho. Continuando...
Pesquisadora	PP13. Pronto.
PP13	Eu?
Pesquisadora	É.
PP13	Eu tenho uma dificuldade grande pra escrever. Aí, eu vou colocar algumas coisas, mas com observações. Tem um monte de problema lá na escola. Por causa dessa paralisação. E aí, todas as minhas aulas atrasaram. Eu tô desenvolvendo um projeto com o primeiro, com o segundo, e com o terceiro. Mas, eu não coloquei nenhum deles, pra apresentar no final do curso. Aí, na escola a gente tem as OPIs que são as Oficinas é... Pedagógicas e Interdisciplinares. E aí, os meninos já estava desenvolvendo. E a gente tinha escolhido o Rio Capibaribe. Porque ele tá sendo...
Monitora	Assoreado?!
PP13	Não, porque nele vão ser construído as plataformas... Aí, a gente começou desse ponto. Aí, foram mostrar para os meninos. Aí, eles vieram com outro ponto. A escola da gente fica ali, bem as margens do Rio. A gente vê ali o pessoal, e aí, eles propuseram o seguinte. O Rio Capibaribe. É... Eu, o Rio e uma visão interdisciplinar. Foi essa a proposta que eles fizeram. Então, esse trabalho ele está sendo feito com o professor de Geografia, História, Sociologia. Com quatro encontros. Prévios. E aí, eles discutiram o assoreamento. A visão histórica dali como era. E o professor de Sociologia trabalharam a parte social que está envolvida com os aspectos do rio. Nesse ponto, os alunos chegaram a identificaram que. A comunidade... apesar de eles não morarem muito próximo deles ali. Mas, tem uma comunidade ao redor que ainda pesca. E aí, foram levantando isso. Aí, chegou a minha vez. Aí, junto ao pessoal do PIBID, na avaliação... ainda tem gente que pesca nesse rio. E aí, a gente fez uma avaliação que o rio tá muito poluído. Principalmente ali perto. E aí, a gente trabalhou no primeiro encontro, eu tô entrando com os aspectos Físico-Químicos. Então, eu trabalhei com eles óxido-redução, e aí ... é... a gente trabalhou com eles a parte de óxido-redução. E foi no primeiro encontro. E eles, a gente fez alguns experimentos. É... a gente fez a óxido-redução da prata, do cobre. E do zinco. E, com base nesse a gente fez os experimentos com eles e depois a gente foi para o quadro, apontou as equações químicas. Eu fiz um... é... a gente aplicou uns questionários. A gente fez uns questionários prévios. E depois a gente fez um experimento de óxido-redução. A gente escreveu as equações Químicas. Pra eles observarem quem o que estava acontecendo. Quem estava oxidando, quem estava reduzindo. Aí, trabalhou os últimos conceitos de... Número de oxidação, agentes oxidantes, agentes redutores, reação de oxidação e de redução. Esses foram no primeiro encontro. Aí, a gente passou o primeiro questionário pra eles, com algumas equações. Na verdade, eram 10 equações químicas que eles tinham que, a princípio, que completar as equações. O que, tipo, tinha no reagente e o que a gente deixou de colocar nos produtos. Depois, eles faziam o estudo do número de oxidação, viam quem estava oxidando e quem estava reduzindo. Os resultados desse primeiro encontro. A gente já conseguiu identificar se eles conseguiram identificar quem estava oxidando, quem estava reduzindo. Porque ele tava ganhando elétron, perdendo elétron. Mas, o grande nó... Assim. Que a gente tá resolvendo. Porque é... que deixou de fazer, a confusão no número de oxidação. E ganhar e perder elétrons. Porque quanto mais elétrons você ganha, mais ele fica negativo. Então, isso ainda deu...

Pesquisadora	Isso aí ainda tá muito ligado a ideia de negativo. De quantidade, né?
PP13	E além, disso. A gente notou que o erro deles é que eles não associavam com o número de oxidação, eles somente associavam com aquela substância. Eles meio que estavam vendo o número de balanceamento. Então, a gente esclareceu essas dúvidas, mostrou lá tudinho. E eles refizeram e a gente vai receber o resultado essa semana. Semana passada, a gente trabalhou é um texto sobre a teoria do flogístico e aí, mostrou lá... E fez o experimento com o Bombril. O Bombril é... se queimar e sem queimar. E aí, a gente foi comparar. Será que a teoria do flogístico tava certo, será que não estava. O que aconteceu? Porque o Bombril ficou mais pesado. E aí, falou em relação ao Oxigênio. Quando a gente falou em relação ao oxigênio... Aí, a gente entrou na relação do Oxigênio nas combustão, tudinho e na necessidade do oxigênio para a vida. E aí, o próximo... a gente fez essas discussões e aí, entrou no conceito de pH. A gente entrou com um 'experimentozinho' e foi colocar o indicador dentro da água e aí, colocar... deixar a água básica. E aí, colocou o indicador. E, depois a gente tocou fogo e fechou. Deixou fechado e houve a mudança de cor. Então, terminado esse momento eles levaram pra casa, pra fazer essa pesquisa, pra ver o que aconteceu nesse sistema. E, também... pra eles procurarem qual a necessidade do oxigênio para a manutenção da vida aquática. Aí, eu vou... próximo encontro, eu vou explorar a questão do pH. E, quais são os pH mais adequados para a manutenção do açude tudinho. E o quinto encontro a gente vai fazer a coleta de...
Pesquisadora	De amostras?!
PP13	A gente vai fazer a coleta de amostras do açude, porque fica próximo à escola, porque a gente consegue fazer isso. Tirar fotografia pra ver quem são os principais contaminantes. E aí, a gente tem que fazer uma assimilação. Porque é que mesmo com a poluição a gente ainda tem peixe no lugar. E aí, eles vão fazer ... as análises vão ser em cima de turbidez, pH, é quantidade de oxigênio.
Pesquisadora	Que é o DBO, né?
PP13	É.
PP3	Acho que pra eles seria mais fácil ter um modelo do absorvido, não? Porque a DBO, o DBO ele... trabalho em cima do Ab.
PP14	É, em frente aquele parque que você tá falando, né?
PP3	É. Ali na calçada, o esgoto tá indo direto ali. Ali quando você passa de ônibus você vê que o esgoto tá indo direto ali pro açude.
PP13	Aí, eles vão fazer exatamente sobre isso. Eu vou fazer um mapeamento fotográfico dos entornos. E aí, eu vou fazer essas análises e aí, a gente vai fazer pra eles, as discussões. E eles vão ter que... Na verdade, não sou eu que ... eu só estou dando os conceitos e os instrumentos. Quem tem que chegar as conclusões são eles. Entendeu? Eu assim... Meu processo é de ser mediadora, eles... eles são, nesse caso, protagonistas. Eu sou a pessoa que vai...
Pesquisadora	Intermediar o processo.
PP13	Exato. Eles não vão falar de Química especificamente. Eles vão falar de História, de Química e de Geografia para ...
Pesquisadora	Pra compreender a dinâmica do rio...
PP13	Compreender a dinâmica do rio e eu até coloquei aqui. É... Compreender aspectos físico-químicos como instrumentos que permitam aos discentes reconhecer e pensar nos tempos difíceis proporcionados pelo rio nas comunidades vizinhas ao mesmo. Na qual, a escola também faz parte dessa comunidade. E aí, como ... cada intervenção dessa, tem um testinho. A gente identifica as dificuldade, tudinho. E aí, no final, a proposta final é que eles façam esse projeto. Então, eles estão aprendendo tudo do projeto. Como é que escreve. Tudo são eles que estão fazendo.
Pesquisadora	Muito bem. Eu só estou pensando... eu comecei a anotar, que quero ver se... ela vai chegar a voltar a falar do rio... Mas, aí eu entendi a proposta. A princípio eu fiquei meia... não confusa... Mas, tu começasse a falar do rio e depois começou a dar o conteúdo. Aí, depois em entendi a relação...
PP13	É porque eu não posso chegar pra eles e dizer assim... Vamos chegar a fazer as coletas de amostras...
Pesquisadora	Não, mas tá tranquilo.
PP14	Você começa a contextualizar?!
PP13	Isso. Eu começo a ...

Pesquisadora	Ela fez a avaliação de nox, aí falou a questão do Oxigênio, da importância para a vida...
PP13	E também assim... Eles viram óxido-redução no 2º ano, mas é assunto do 3º ano.
Pesquisadora	Isso é uma turma de 2º ano?
PP13	É uma turma de segundo.
PP14	Ó, PP13. Tem dois sites que eu acho bem bacana, eu tenho esse site. É o site da UFSCAR com um professor lá. Eu não estou lembrado o nome dele não.
PP13	Qual é o site?
PP14	É o da UFSCAR.
Pesquisadora	Ah... é a Federal de São Carlos.
PP14	Aí tem lá um grupo de Limnologia. Eu vou te dar um nome dele, vou ver se... Faz tempo que eu não converso com ele. Mas, ele é um cara também bem tranquilo e trabalha com o projeto de Limnologia nas escolas. Aí tem também um professor da UEM. Ele chama...
Pesquisadora	A UEM. É a Estadual do Maringá.
PP14	Maringá. Ah! Não lembro o nome dele não, mas eu tenho email, tudo... e ele também trabalha com a Limnologia nas escolas. É práticas que você pode desenvolver em laboratórios nas escolas.
PP13	E aí, é isso que eles estão fazendo... é. A avaliação deles é semanal. Eles lançam... Semana que vem eles tem que me trazer algum material a vida aquática que ainda estão no Rio, e a relação com os conceitos que a gente viu de óxido-Redução, a teoria do flogístico, que tem a ver com o oxigênio e... eles tem que chegar a ...
Pesquisadora	A importância do oxigênio para a manutenção da vida aquática.
PP13	Isso.
Pesquisadora	Fechando isto, tu achas que vai para qual dia? Você falando isso eu entendi melhor agora.
PP13	Agosto...
PP1	Aqui na própria rural, tem uma parte de pesquisa... é em Agronomia que eles fazem isso... Eu não sei se eles podem te ajudar. Eu também não sei bem como, mas eu sei que existe em Agronomia. E até na parte de Biologia, tem uma menina que trabalha com Limnologia e os professores também fazem essa parte. Só não sei te dizer quem são eles.
Pesquisadora	Dois pontos, só pra eu não esquecer. Eu vi... eu na verdade, um ex-vizinho meu que fez Agronomia e começou a trabalhar com isso. Mas, aí, depois ele foi para a parte de flores e... isso faz muitos anos, eu não sei como é que está hoje. Mas, de repente poderia dar uma procurada. Essa questão do... do... me fez lembrar. Eu sou péssima nesse negócio de rio, onde começa, onde termina. Mas, aquele rio que passa na estação de Afogados, qual é? Beberibe, Capibaribe... Ou é algum outro?
PP3	Estação de Afogados?
Pesquisadora	É... perto da ASA.
PP3	Deve ser o Rio Capibaribe. Eu acho que é Capibaribe ali.
Pesquisadora	É. O que vai pro lado do Coque.
PP3	O Beberibe é o que vai para o lado de Olinda.
Pesquisadora	É... teve uma vez que eu estava no metrô. E ele parou na frente do rio. E estava próximo a ASA. E eu vi, saindo alguma coisa dela, sei lá. Esgoto... Que você percebe quando é algum dejetos oleoso devido a luminosidade, e fica brilhando. E aí, isso me assustou... E aí, eu fiquei pensando.. caramba, é aqui da ASA. Como é que pode. E aí, eu coloquei no... eu acho que na época era Orkut, aí eu coloquei um depoimento. Aí, uma ex-aluna daqui da Rural, que trabalhava lá na época, defendeu. Levantou bandeirinha dizendo que era um absurdo eu estar colocando isso, porque era um esgoto tratado. E não era para eu fazer isso.
PP3	Menino, na CPRH quando eu estagiei lá. Se eu perguntar alguma coisa relacionada a tratamento. Da análise que a gente fazia... Não pergunte não, que você não vai ter resposta não. Que aquela água dali... Dizem... Na época eu perguntei a minha colega. Ela era a orientadora do meu estágio e eu conversei com ela. E ela disse que tinha uma fossa, que esse dejetos... eu duvido. Eu só não entrei mais em detalhe porque eu ...
PP4	Você ia perder o estágio...
Todos	[Risos]
PP4	Eu queria manter o estágio, mas o meu trabalho de monografia foi em cima do Beberibe. Aí, eu falei do DOB, DBO, fósforo e nitrogênio. E sólidos totais. Aí, quando ela fala... Ela fala em oxigênio dissolvido, aquela parte mais pra análise ... que tem tudo a ver... Ele

	geralmente fazia o que? Ele fazia DBO, passa primeiro. Faz o OB lá na hora, possa ser que eles tenham alguma análise...
PP13	Vê gente, vai ser super simples...
PP3	Eu sei, mas se você quiser saber. Ter um dado. Ele disponibiliza isso no site, dentro do Capibaribe ali. Se eles fazem coletas em algum ponto dali. Eu não sei. Porque eu fiz mas minhas coletas no Beberibe. Mas, se existirem pontos de coleta ali, ótimo. Próximo a escola, porque você teria como comparar essa parte da análise. Porque ele faz no laboratório... o que os meninos vão fazer na pesquisa. Porque o que ele faz de DBO na hora... Ele tem que coletar e ver o oxigênio dissolvido na hora. Aquele resultado que ele vai fazer ali na hora, vai mudar os resultados de BO, e DBO... Todo um conjunto. Aí é interessante. Se por um acaso... tiver no site... dá uma olhada nesse é... quais são os pontos de coleta do Capibaribe.
PP13	Vê onde?
PP3	É no site da CPRH.
Monitora	Perto da Rural aqui tem...
PP3	É... porque eu não sei se tem ponto de coleta ali. Porque se tiver, ponto de coleta ali. Pra tu seria ótimo porque tu poderia comparar com o que está sendo feito. Porque eles tem que fazer uma análise de todos os rios daqui. A CPRH faz, aí dependendo... Eu sei os pontos de coleta do Beberibe, porque eu falei basicamente... No meu trabalho eu falei do Beberibe todo. Então, foram cinco pontos de coletas. No Capibaribe eu não sei dizer quais são e quantos são. E poderia servir de curiosidade pra eles também. Tu não vai trabalhar com isso de forma mais específica, porque tu não tem tempo pra isso. Mas, é bem químico mesmo. Mas, aí, os resultados da análise mesmo. Porque aí, o Capibaribe vai ter como aferir.
PP13	Teve uma coisa que acabou sendo boa pra mim. A confusão deles de oxidação, foi por conta do balanceamento. Sendo que eu não tinha pedido para eles fazerem o balanceamento. Só que eu trabalhei com eles todas as reações químicas, e aí pra mim foi satisfatório. Significa que o que eu fiz, que eu trabalhei com estequiometria foi o suficiente. E eles conseguiram identificar... Associaram, né? E eles conseguiram completar todas as reações químicas. Os reagentes e os produtos. Quem estava sendo os reagentes e depois quem tinha sido o produto. Que foi uma coisa que eu já tinha trabalhado. É como produto final, eles vão ter que construir todas as análises deles. E aí, no final eles vão fazer os projetinhos deles. E apresentar... Assim... dentre as coisas que eles tem lá, os contaminantes tudinho. Eles vão fazer essa apresentação. O tempo de meia vida desses contaminantes, e sugerir medidas que podem ser adotadas para a melhoria do rio.
Pesquisadora	Vocês viram aqui por perto... Não... Quando a gente vem pela BR aqui... continua, pra ir pra Paulista... Mas, eu acho que ainda é antes da entrada da Rural. Que tem uma parte do Rio que vai ter uma estação.
Monitora	Não é essa que vai ser feita...
Pesquisadora	Que Jr, meu namorado é geógrafo. E aí, ele disse que ali era uma área de risco. Na linguagem técnica dele, na região ali... Que quando chove, aquela região alaga.
PP13	A professora de Geografia levantou isso com eles também. Eles estão afiadinhos nesse negócio de Geografia. Eles estão melhores do que eu.
Pesquisadora	Eu fui e questioneei... Ele está fazendo o mestrado agora e está empolgadíssimo. Mas, se tu estais dizendo isso assim... Porque que alguém da Universidade assim... Não sei... Os pesquisadores não chegam lá e tentam... Ele, porque isso aí não chega nem perto. Se algum professor, pesquisador chegar lá com uma ideia já estruturada e planejada e tudo... E aí, como eu vi, que não sabia, que o negócio realmente vai acontecer, é que... Eu duvidei da criação dessas estações.
Monitora	Mas vai ter lá?!
Pesquisadora	É... mas, assim... eu fui efetivamente inocente, quando eu estava no colégio... E a professora quis usar como temática. Eu disse que era uma coisa que não ia acontecer em Recife... Mas, mostraram reportagens, matérias... E pra mim aquilo era balela.
Monitora	Ali, no Complexo de Salgadinho também vão construir. Perto do Espaço Ciência.
Pesquisadora	Aí, eu comecei a analisar... o negócio realmente está acontecendo e a proposta é que isso esteja pronto até a Copa, né? Tem que estar tudo pronto. Aí, eu comecei a pensar.

	Analisando as questões dos rios, isso não seria pior... De utilizar isso como transporte. Isso que vocês pesquisaram, do Rio Beberibe e do Rio Capibaribe...
PP13	Pesquisadora, assim...
PP3	O Rio Beberibe praticamente não vai ter navegabilidade porque ele é totalmente... Ele nasce lindo em Camaragibe, quando chega em Peixinhos ele tá um lixo. Um lixo. Um lixo. Dá uma dó...
Monitora	Passou uma reportagem que lá em Dois Unidos, é só lixo e esgoto. Você não diz que é um rio.
PP3	Tá totalmente acabado aquilo ali. Pra ter uma melhora...
PP13	E praticamente assim... essa ... é porque os meninos chegaram nesse contexto porque é... o professor de Sociologia foi discutir os aspectos sociais.. Aí, eles chegaram nessa ideia do “Eu, o Rio: uma visão interdisciplinar” porque a gente acredita a navegabilidade dali... Assim... Uma navegabilidade sem educação, uma formação ambiental, só vai trazer mais problemas. E assim... você falou, não iam construir... Porque era sem ser... Vê o que aconteceu ali na Agamenon. Eles queriam derrubar um monte de coisa...
Pesquisadora	E construir o viaduto.
PP13	Mas, veja quem é que mora naquela região. São pessoas que tem uma informação. São pessoas que tem formação de níveis de ensino. Financeiro legal. E vejam aqui, nessa situação. A gente tem uma comunidade que é a comunidade do Mussu, que é a comunidade mais próxima da escola. Tem, o pessoal de Casa Forte, tudinho, mas já é mais para lá. Então, nessa região mesmo o que é que está...até um mês, dois meses atrás, eu passava ali e só via árvore. Agora, eu só vejo tudo arrancado, não tem nada. Só vejo barro.
PP3	É ali onde está construindo é?
PP13	É. Vai ter uma estação lá. Já está em um estado bem avançado. Mas não tem quem discuta aquilo ali. Porque só tem a Br, uma comunidade. Mas, a comunidade. É. Vai ser dragada por aquilo ali. Porque a comunidade é bem pequenininha. A comunidade do Mussu, basicamente é uma rua.
Monitora	Tem a parte ali que é perto do Detran. Mas, um pedaço dali é tudo invasão.
PP3	Mas, as pessoas não participam. Porque geralmente, para fazer essas coisas tem que fazer audiência pública. E a gente só vem escutar isso, assim... muuuito próximo.
Pesquisadora	Quando já se estabeleceu algo...
PP3	Não pode não. Não pode...
PP4	Se bem que não é divulgado muitas vezes.
PP3	É interesse do povo que não tem.
Pesquisadora	Se bem que existe.
PP4	Mas, nunca funciona.
Pesquisadora	Eu também não vejo mais. Antigamente eu via, eu acho... que cheguei a ver até aqui na rural. É... tal dia tem Orçamento Participativo, tal dia, tal horário.
PP3	E eu acho que foi uma coisa meio maquiada. Porque acabou o conselho. Era uma coisa meio maquiada da CPRH para participar de uma audiência pública da CPRM. É porque ali. Já está tudo decidido. Eles utilizam, as coisas... na minha opinião, que ali só pra dizer que cumpriu com algo. Pra que as pessoas discutam se aquela comunidade, o que é que vai acontecer, depois de implementar. Mas, na prática. Quando estava na navegabilidade, essa questão. Teve uma audiência pública. Mas, quem sabia? Quem é que estuda? Quem é que foi?
PP2	É que nem a duplicação da BR-408. Quem é que sabe? A quantidade de Mata Atlântica que tinha ali perto de Carpina, de Paudalho, foi praticamente derrubado pra poder duplicar a 408.
PP13	E aqui está na mesma situação. Aí, o trabalho que eu iria apresentar era esse.
Monitora	É... só um instante. Quanto tempo PP13, tu vai desenvolver esse trabalho? Comigo eles vão ter mais dois encontros.
Pesquisadora	Hum.
PP13	Que aí... na verdade, vão ser três porque a discussão foi muito grande com eles, aí, não deu para terminar não. A proposta era de terminar os conceitos químicos essa semana. Só que aí, eles... começaram... Eles se empolgaram. Até a menina do PIBID disse... eles não ficam parados não. Eles falam mesmo. E, aí. A gente se empolgou discutindo tudinho. Aí,

	vai ter mais um encontro na próxima semana que vai ser sobre pH. Na outra semana vai ser coleta, e na outra já vai ser a análise dos resultados.
Pesquisadora	Isso é dentro das oficinas?!
PP13	É. Isso é dentro das oficinas.
Pesquisadora	Isso é bem de Angela, né?
PP13	É quem fundou...
Pesquisadora	Angela Vasconcelos e Heloisa. Tem um capítulo de livro que fala sobre isso... Eu esqueci o nome, mas é alguma coisa interdisciplinar.
PP3	Heloísa é daqui, né?
Pesquisadora	Ela está em Garanhuns.
PP13	As oficinas elas foram a que originaram, né? E agora fazem quatro anos que elas...
Pesquisadora	Não, é que eu li algum capítulo desse livro sobre OPI e Heloísa está na autoria. Acho que quando vivenciou, quando foi elaborada. Enfim...É...PP4, as avaliações?
PP4	Não. Eu não disse a tu que eu só poderia ter o encontros com eles na quarta-feira e foi feriado.
Pesquisadora	Ah! É.
PP4	Então, aí ontem foi meio complicado.
Pesquisadora	Mas, tu já conseguiu pensar em algo?
PP4	Não. Eu tinha,... [risos] É porque eu estava fechando caderneta, não tem como... corrigindo prova... e não consegui fazer mais nada.
Pesquisadora	É... vocês lembram da apresentação dela, sobre os perfumes e a questão das funções orgânicas?
PP3	Eu não pensei em nada...
PP1	Ficou uma questão pra saber informações sobre os perfumes que eles utilizavam.
PP4	Foi, foi.
Pesquisadora	Tu só vai no colégio na quarta...
PP4	Na quarta-feira.
Pesquisadora	É porque a gente tinha estruturada alguma coisa pra ser explorado na avaliação.
PP4	Não. Foi. Na parte de avaliação, teve o lance da tabela que a gente viu. Que eles tinham que montar qual era a composição e eles tinham que fazer isso no próprio perfume que eles utilizavam. Aí, a partir disso, eu coloquei no quadro os nomes, e a partir da nomenclatura eles tinham que dizer qual era a função orgânica. E aí, eu notei que boa parte conseguiu. Outros ainda não estavam conseguindo. Mas, assim, eu achei que ficou muito aberto. Ficou muito vago.
Pesquisadora	Mas, o que foi que a gente sugeriu? Vocês lembram?
PP14	Não.
PP4	Foram duas sugestões. É. Uma era que era pra dividir em equipes e, em uma delas eu iria pegar...
Pesquisadora	Teve rótulos também?
PP4	É... teve uma sugestão de rótulos, acho que foi de alimentos... Um foi pra ... tu me sugeriu que foi para pegar os artigos e vê... é... álcool volátil, eles teriam que relacionar com a função deles no perfume.
Pesquisadora	As substâncias que eles encontraram e as 'funções' deles dentro do perfume. No caso, o que é que era o fixador, o álcool...
PP4	Isso... a outra, acho que foi pra pegar o rótulo de alimentos e pegar e ver quais eram as funções orgânicas neles... E a outra eu não lembro não.
Pesquisadora	Eu lembro que a gente até sugeriu que você dividisse em grupos, pra ver o que cada um apresentava... Tu ainda consegue fazer isso, ou não?
PP4	Consigo. Consigo, agora eu tenho que ver... Porque como a sala é grande, a sala tem muita gente. Mais de 40. É... 38-40 alunos. É muita gente. É a sala que tem uma maior quantidade de alunos. Então, assim. Eu teria que ter ou várias equipes ou equipes complementares devido a quantidade de alunos. Ou ver se os alunos se empolgam.
Pesquisadora	Dependendo do tipo de atividade, né?
PP4	É. A gente até poderia fazer uma atividade comparando, né?
Pesquisadora	É... PP3.
PP3	Eu não estou junto com ela [PP4].
Pesquisadora	É... PP14

PP14	Ah, Pesquisadora. Eu... tenho uma ideia. Na verdade eu tenho 3 ideias, mas eu estou decidido a trabalhar com o... Química de drogas. Mas... porque eu trabalho no Ibura, né?
Todos	[Risos]
PP14	A lógica é bem interessante assim. Eu tenho alguns locais que os alunos... assim, acho que é interessante trabalhar o tema de drogas.
Monitora	Mas, o problema assim... Desculpa, é que eles usam drogas, ou que tem alguém na família que usa?
PP14	Que usa. Que tem na família.
PP4	E eles são aviãozinho. Eles... é todo um...
PP14	Eu acho... eu acho não. Eu vou trabalhar com isso. Eu só não sei como ainda. Eu não estruturei uma sequência, mas eu falei com o pessoal da... do CAPS lá que foi dar uma palestra. O pessoal do conselho também que de vez em quando está por lá. Mas, eu acho que... eu acho não... Eles não participam muito. É muito geral, Aí, eu vou focar mais na Química. Principalmente, na Química do Crack, porque é moda, né? E aí, eu vou estruturar isso.
Pesquisadora	Mas, você já sabe assim, especificamente o que vais explorar na Química do Crack.
PP14	Assim, como esse trabalho vai ter mais caráter de... informativo. E, também posso veicular com a Química. Eu pretendo trabalhar mais danos, né? Porque eu acho que é uma ciência maior de conscientização. Porque praticamente eu vou trabalhar mais os conceitos da Química. Eu vou dar uma ideia bem leve, mas é mais com os conceitos de Química. É isso.
Pesquisadora	Entendi. É... Como eu acho que eu falei... Acho não, eu falei pra PP7 que tem uns artigos na QNesc que fala sobre drogas. Deve ter uns dois. Tem um que tem vídeos, que fala da abordagem com uso de vídeos e tem outro que não me recordo. Em relação a CAPS, eu não sei se existe. Quando eu estudava no Independência, em 1999. Eu cheguei a visitar o Centro Eulámpio do Cordeiro. Eu não sei se vocês já ouviram falar dele. Eu não sei se ainda existe. Como eu também não sei se ele se tornou um CAPS. Que é um local que... Eu lembro meio vago assim. Eu lembro que assisti a uma palestra, cheguei a conversar meio que superficialmente, com dois meninos. Porque esse centro recebe os alunos... Os alunos, ó... Eles recebem usuários, que passavam o dia e iam embora. Eles não tinham a responsabilidade de ficar mesmo com eles, todos os dias. Era um ambiente 'livre'. Aí, eu lembro que assisti a uma palestra, recebi uma série de panfletos, que eu sinceramente, nem sei se ainda tenho. Que falava sobre os barbitúricos. As drogas do dia a dia que também são drogas. Se a pessoa consome em excesso também pode viciar. E uma série de coisas, que era mais geral. E, como era próximo do... do... da BR. Do Cordeiro... eu sei que era perto da Caxangá. Indo pela Br, assim que você entra na Caxangá, você tem acesso a esse centro. Se tiver ainda eu mando por email. Tu não tem FB também não, né?
PP14	Tenho, eu esqueci o nome do grupo.
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Peraí... vamos achar, né?
PP14	Possa ser que eu prepare mesmo uma palestra de conscientização e depois prepare uma aula mesmo. Como PP13 está fazendo. É porque tem alguns exemplos que são legais, só não sei se vai dar certo.
Monitora	Assim... tu acha que os alunos vão receber bem esse tema?
PP14	Eu acho que sim. Eu vou tentar fazer. Eu vou fazer. É uma demanda. A gente as vezes fala.
Monitora	É por conta dessa facilidade né?
PP14	É. Às vezes eles veem falar comigo... Professor... alguma coisa... Sempre estão perguntando e tal. Como eu não tenho o conhecimento bioquímico da ação da droga, eu vou estudar mais pra poder falar com eles, né? Mas, talvez eu vou fazer com eles com um caráter mais, de palestra. Chamando o pessoal pra lá. E depois, efetivamente eu faça uma aula...
Monitora	Eu e uma amiga a gente mora em Rio Doce. E, em parte, a gente tem essa problemática de drogas. Ela trabalhava numa escola, ela era bem nova. E aí, ela já estava aqui, no 3º-4º período e ela já entrou na Universidade também muito nova. Com 18 anos na época. E aí, ela disse que passando pra ir pra escola, numa quadra lá que é o point. Aí, tava dois alunos dela fumando maconha. Aí, ela disse que passou. Aí ficou naquela: "Poxa, o que é que eu faço?" Aí, voltou. Aí, foi lá... 'Bora! Primeira aula é minha e vocês não vão perder não.'

	Aí, ela disse que os meninos foram... E aí? Como é que foi a aula. Ela disse: “Oxe! Teve uma hora que eles só queriam dormir, mas eles foram.” Aí, depois ela disse que em outro dia. Ela tava passando. E quando os meninos viram que ela estava apontando na rua, eles pararam o que estava fazendo lá e correram. Aí, olhe professora... a gente não estava fazendo nada demais na quadra. Aí ela disse também que esse foi o último dia. Aí, depois, ela disse que por essa possibilidade dela ser mais nova e ter mais acesso, eles começaram a conversar mais com ela sobre isso e ela resolveu trabalhar essa temática na sala. E foi quando eu fiquei sabendo desse vídeo do Fantástico, que ela trabalhou com eles lá. E, às vezes essa facilidade, essa receptividade do aluno quando você vai trabalhar com o tema de droga é complicado.
PP14	Entendi... Com certeza. Eu acho que foi um trabalho assim... Porque foi... meu caso, eu perguntei assim.. “E aí? Qual que é a sua?” Ele estava muito estranho. Aí, ele falou... “Não professor... tava aí...” Aí, falou que usa droga e tal. Aí, como ele anda com ... Ele não. São vários... aí, eu vou e converso com o pessoal. E uma vez, eu inventei de levar instrumentos para a escola. Aí, eu cheguei na escola e não tinha muita abertura na escola não. Com o sotaque, eles ficavam meio curiosos, mas não chegavam pra conversar. Aí, teve uma confraternização na escola e eu levei minha guitarra pra tocar. Aí, ficaram meio curioso.. Professor e tal... que legal...
Pesquisadora	Dá mais uma aproximada... E eles gostam...
PP14	Aí, que eu fui conseguindo com abertura um pouco mais. E agora, num tá lá essas coisas assim. Mas, tem muito a melhorar...
PP7	É porque assim... associam muito a droga a violência. E muito desses meninos, assim...
PP14	Falta de referência...
PP7	Eles não tem muita noção, não acabam encontrando na gente... Assim, teve casos de alunos lá na escola, deles serem usuários e assim, veio conversar. E acabou que a gente perdeu o contato com esse menino porque soube que eles estava na rua mesmo... Mas, ele já tinha tentado, já tinha feito tudinho pra sair, mas... a gente não conseguiu.
Pesquisadora	Esse negócio da droga... eu tive uns dois extremos... Não os dois extremos, mas dois tipos de convívio. Quando eu estudava no colégio, o Independência ele é bem diferente de quando eu era de lá, mesmo. Tanto que dentro do colégio existia uma parte chamada ‘fumódromo’. Dentro do colégio podia fumar.
Monitora	Eu estudei no Colégio Brasil e era assim também. Exatamente...
Pesquisadora	Porque a diretora, a mãe do Neto que é o diretor hoje, ela fumava na escola. E os fumantes... Por que a diretora fuma, e eu também sou viciado, não posso fumar? E como existia uma discrepância muito grande de faixa etária, havia uma disponibilidade muito maior pra isso. E, existiam muitos grupos. Grupos dos surfistas, dos skatistas, era tudo...
Monitora	Dos maconheiros... [risos]
Todos	[Risos]
Pesquisadora	Geralmente, os skatistas e os surfistas eram usuários [risos]
Todos	[Risos]
Monitora	É mesmo.
Pesquisadora	Era uma coisa muito mista dentro da escola, e quando eu cheguei lá. Eu era muito nova, meus irmãos mais velhos já tinham estudado lá. E aí, de certa forma... não o convívio para experimentar, mas era os ... os... grupos do colégio e eu na minha pré-adolescência, tinha que me compor em algum grupo. Eu me aproximava, e conversava e aí, convivi com pessoas que eram usuárias. Não se fumava maconha dentro da escola, mas eu sabia que eles eram usuários. E fui amigas, mas sem... ter que usar ou algo do tipo. Sem problema. E aí, achava normal. Tranquilo... aí, depois de alguns anos, deixa eu ver... hein... eu acho que já estava na Rural... é... Um dos meninos... é, eu estava tentando entrar na Rural, acho... Um dos meninos, da época do colégio ele perdeu um irmão do meio por causa do tráfico. Ele era do exército. E ele foi assassinado no meio da rua. Próximo ao Engenho do Meio por causa da droga. E o irmão mais velho, estava envolvido nesse negócio de droga também e, a esposa queria se separar, era uma confusão muito grande. E ele se suicidou. Esse mesmo rapaz perdeu os dois irmãos. No mesmo processo. E ele também envolvido no uso. Eu quis me afastar... Antes, eu não via nada demais. Mas, eu ver que ele... a estrutura familiar dele não está... como é que se diz... Não ter uma referência. Apesar dos pais não usarem. Mas, assim... Ele perdeu os irmãos por conta da droga. E, eu comecei a ver pelo outro lado. Porque que ele se envolvem. A questão do social. A favela. Né? A

	<p>questão do tráfico e tudo mais. Aí, me veio um monte de despertar. Nessa questão da droga. E principalmente, dessa questão da gente quanto aluno. Quando eu fui para o Pedro Augusto, em 2006, eu já estava na Rural. No PREVUPE. Que era o pré-vestibular da UPE. E... O Pedro Augusto pegava alunos do Coque e dos Coelhos. Eram as duas referências de alunos. E tinham muitos alunos usuários. Eu dava aula em quatro turmas e, uma delas eu dava totalmente perdida porque o menino ficava bem relaxado. Você via que ele usava lá dentro, lá fora. E eu comecei a me assustar, de novo com a situação. Mas, eu tinha que lidar de novo com a situação. E não podia discriminar nada. A questão é de você saber lidar com as situações. E me acabei me aproximando pra questionar o porquê que usa ou não usa. Eles... é... faz parte. Enquanto que nós achamos estranho, eles nascem crescem vivem com pessoas, dentro disso e pra eles é tudo muito normal. E a gente como professor tem que saber lidar com isso. Ontem, eu escutei no jornal. Na verdade eu escuto muita coisa. Eu fico no computador, meu pai assiste e eu escuto alguma coisa. Alguém falando que era responsabilidade do professor, ou de alguém que era educar. Eu não concordo. Foi algum político da vida que falou que tinha. Sendo que ele foi e disse que tinha que ter um ... um político não. Foi algum programa deles sensacionalista. Ele falou... Que os professor tinham que educar e os políticos, as relações políticas tinham que deixar ele educar porque os pais não estão dando educação, por conta disso. Deixa eu só concluir as ideias pra não ficar muito vago... E aí, eu comecei a conversar tudinho... O menino que vivia viajando, ele conseguiu passar na Federal. Tem outra menina que só queria saber de RBD, eu me lembro como se fosse hoje, que tudo era RBD, a roupa. Tudo era RBD. E no início desse ano eu encontrei com ela no Shopping Boa Vista, eu não lembro o nome dela. Mas, encontrei ela. E, “Professora! Tudo bom?” Ela terminou a faculdade, estava trabalhando. Então, assim... foi mais uma que conseguiu sair... aparentemente, conseguiu sair do meio. Com um outro convívio. Eu até perturbei com ela perguntando se ela ainda estava na vida do RBD, Ela disse que não. Tudo bem. Então, eu disse assim... Tudo bem. Eu acho que eu inda tenho de certa forma. Eu não vejo como um preconceito, mas como um receio de me assustar, ou de até onde eu me envolvo pra resgatar, pra salvar. Não sei. É como se fosse uma barreira de proteção e não de preconceito. E vendo essa questão de referência. E o professor, querendo ou não, os alunos tem essa referência. Nossa... o professor. Ele é novo. Eu quero ser que nem ele. Ele tá dizendo que eu posso mudar, então de repente eu realmente posso. Então, de repente tem um pouco dessa referência do papel que o professor tem como referência, de repente eles não tem com os pais. Então, essa minha experiência, que no primeiro era um depois foram só de relatos. Quando eu estava na USP ano passado, pra ir pra USP de onde eu morava, eu passava por dentro de uma favela. Mesmo. Tanto que ... Quando teve uma matança em SP, que tava a... a polícia estava invadindo altas favelas. Eles chegaram a entrar nessa favela, que é a favela de São Remo. E aí, quando invadiram a favela, eu estava aqui em Recife. Graças a Deus. Porque ... tava inviável. Ninguém podia passar. Mas, eu via, o pessoal vendendo como se fosse a coisa mais natural do mundo. O pessoal de dentro da USP, saindo de dentro da USP para comprar. Tudo isso acontece. E aí, a gente tem esse negócio de dizer assim... que é só a favela. É só quem mora no local. Mas, a gente, vamos generalizar, também contribui com aquilo para que aquilo se auto sustente. Para que as pessoas se envolvam e acabem usando. A gente não, de modo geral, não faz o papel de conscientização que é o que eu acredito que você [PP14] pretende fazer com os seus alunos. Indiretamente a gente ajuda com a palavra, mesmo que ele não esteja como o objetivo... ah! Vou fazer esse menino sair das drogas. A gente acaba fazendo por ajudar... Não com o objetivo de eu vou ajudar, mas de dizer... ó... de abrir os olhos. E aí, na mesma época, não sei se vocês lembram. Uma menina lá de SP, ela começou a ler e quando eu vi... essa questão de sustentação que dentro da USP, as pessoas usam. A gente sabe que dentro da Federal as pessoas usam. É a coisa mais natural do mundo.</p>
PP3	Aqui na Rural também.
Pesquisadora	Aqui na Rural chegou a passar na TV. Lá atrás do CEGOE também usa. E quando passa na televisão choca todo mundo. Mas, aí a gente diz... Isso é a coisa mais normal do mundo. Mas, a gente também não faz nada pra mudar. E, aí... quando aconteceu... Eu tô falando assim, porque foram várias coisas que me fez pensar de um jeito diferente.
Monitora	Na USP teve uma greve de alunos porque eles queriam fumar lá dentro.

Pesquisadora	É porque assim... Eu não sei se vocês lembram. Em 2011, teve uma revolução dentro da USP, porque o menino foi pego fumando maconha dentro do carro. Aí, eles não queriam que a polícia atuasse. A polícia comum, a PM. Porque foi a PM que fez esse negócio. Quando isso aconteceu, eles quebraram. Invadiram. Na época eu estava fazendo a seleção. Então eu vi um prédio lá todo invadido. Tinha barricada. Não sei o que. Estava o maior climão.
PP14	Foi o da reitoria.
Pesquisadora	Exatamente. Estava o maior climão. Aí, passou. Só que quando eu voltei. Estava a briga da PM continuar ou não. E a PM estava lá. Por onde eu passava eu achava mais que necessário ter a PM, mas era mais seguro eu passar pela rua da favela. Do que eu descer do ônibus pra ir até o portão de acesso. Que eram ruas extremamente esquisitas... tipo... Nessa parte nova da Rural fica bem esquisita de noite. Pronto... é daquele jeito, porque também a USP é um mundo. E aí, todo mundo dizia. É mais seguro você passar pela rua da favela. Porque existe um acordo. Do pessoal da favela. Com o pessoal da USP de quem passar não mexer com quem é aluno da USP. Porque é aquela contrapartida. Se mexer vai a mídia, atrapalha todo mundo. A segurança da universidade que é frágil e o negócio de vocês, que vocês se sustentam. Então existem esses pré-acordos. E aí, na mesma época no ano passado, teve uma menina que foi assassinada. Que estava namorando, andando em SP. Teve uma repercussão muito grande, passou até no Fantástico, de um rapaz que foi assaltar. Porque a menina não queria dar a bolsa, porque tinha uns desenhos... Não sei se vocês lembram disso.
Monitora	Eu lembro que ela não queria dar a bolsa.
Pesquisadora	Isso. Ela não queria dar a bolsa, era bem novinha. Não queria dar os desenhos. E o namorado pediu pra ela entregar a bolsa. Ela não entregou e os rapazes foi e deram dois tiros na cabeça, não sei... Mas, matou a menina. E foi uma repercussão muito grande. E aí, capturaram ao meninos. E o delegado disse que os meninos eram de menor e extremamente frios. Ah! Eu matei ela porque ela reagiu. Mas, assim... Nossa que absurdo. Pois, é uma vida. E aí, eu vi uma psicóloga. Uma médica. Que ela fez a análise dos meninos e disse. Eles vivem nesse contexto. A na frente da minha casa morreu um rapaz. Normal. Ah! Meu vizinho que convivia com as drogas morreu. E aí, eu comecei a pensar assim... De repente eu pensei assim... eu tenho que parar, porque eu sou muito crítica. Principalmente, comigo. E eu ouvi diferentes situações e vivi diferentes situações eu comecei a pensar assim, de repente essa indignação que a gente tem. Porque fulano matou, fulano morreu, se envolveu com drogas. Aí a gente diz assim... ah! Se envolveu com drogas tinha que morrer mesmo. Tava matando. Tava se drogando. Tava se auto matando. De repente eles não tiveram a formação ou a orientação que a gente teve...Então, vale a reflexão de como é que a gente pode mudar isso... de tentar orientar... não é ser pai... ou mãe. Mas, de orientar mesmo. Mas, não esquecer de dar aula também. Porque é o nosso papel, né?
PP14	É... é meio isso mesmo que pretendo fazer... porque a realidade de lá é muito complexa...
Pesquisadora	Pois é... depois você veja como fará isso... Considerando o tempo e os assuntos que podem trabalhar dentro da temática das drogas. A causa social é boa, mas a gente tem que pensar na parte de Química também...
PP14	É mesmo...
Pesquisadora	Bem... o encontro tá encerrando, mas.... a gente ainda vai ter a apresentação de PP2, né? PP2.
PP2	É... [risos]
Pesquisadora	Ela aplicou isso na turma de fundamental... do São Bento... né? E vai dizer pra gente como foi.
PP2	É... essa turma foi de 9º ano, e é com aulas de laboratório da escola. Asssim... eu não dou as aulas normais. Só as de laboratório e nessa eu quis fazer diferente. Utilizando o vídeo e um Quiz, como eu tinha falado antes. O tema foi fenômenos físicos e Químicos com o objetivo geral de “Despertar o interesse pelo conhecimento científico a partir de um alimento bastante consumido pelos estudantes: O CHICLETE”. Como os alunos eles consumiam muito chiclete, eu quis utilizar isso como temática... Além da escola também ser proibido o uso do chiclete porque eles usam muito e acabam colando na banca, no ventilador..
Pesquisadora	É... essa prática é velha, eu lembro disso até na época que eu era aluna da escola... [risos]

PP2	[Risos] É. Aí, os objetivos específicos... eles já tinham tido aula sobre o assunto com o professor... É. Ele me comunica, me diz o assunto que deu e eu reforço dentro do laboratório, complementando com o que eles viram em sala de aula... é... os objetivos específicos, os meninos tinham que “Identificar como ocorre um fenômeno e diferenciar o fenômeno químico e físico; Conhecer um pouco da história e da composição química do chiclete; E, relacionar os diversos tipos de chicletes e seus valores calóricos.” Essa parte calórica não foi muito explorada não porque a gente não teve como mensurar isso e também porque ... é... eles eram muito novos ainda... mas eu ainda falei um pouco no Quiz. É... ainda tinham que “Compreender como ocorre o processo químico na indústria alimentícia; e desenvolver através da leitura o contato com termos e símbolos utilizados no universo da Química.”. Algumas dessas informações foram explorada dentro do vídeo que mostra o processo de produção do chiclete... Que eu mostro daqui a pouquinho. É... a sequência foi realizada com uma aula de cinquenta minutos, foi pouco tempo, mas era o que eu tinha disponível. Primeiro eu fiz uma pequena introdução sobre fenômenos físicos e químicos, relacionando com o dia a dia deles. Depois, a leitura do texto [Disponível em: < http://www.ie-silvalde.net/pdf/artigos/Chiclete.pdf Acesso em: 6 mar. 2014.] que falava um pouco sobre a história do Chiclete. O texto foi lido por todos... Aí, depois eu passei esse vídeo que fala sobre a produção do chiclete. Posso passar né?
Pesquisadora	Pode. Pode sim. Depois disponibiliza no grupo.
PP13	É, coloca no grupo.
PP2	Ele é bem curtinho, e por isso que eu quis utilizar ele na sala. Disponível em:< https://www.youtube.com/watch?v=1kN1CzEpCj8 > Acesso: 6 mar. 2014] Aí, eles gostaram porque eles viram em câmera lenta. Porque essas máquinas são muito rápidas. Eles gostaram, porque é bem devagar que vai mostrando. É porque aqui ficou escuro. Mas, lá ficou bem...
PP1	Mas, coloca no FB.
PP7	Eu cheguei a usar esse vídeo no ano passado.
PP2	Aqui eu estou achando mais escuro e o som também...
PP14	Mas, deu pra entender.
Pesquisadora	É deu pra entender.
PP2	Aí, tem vários. Tem um que é da pasta de dente. O da escova de dente também. Como é que eles fazem aquelas cerdas, o formato. Tem também um de polímeros. Ele mostra, né? Aquelas bolas de polímeros, né? Depois o plástico virando escova. Depois os furinhos, aí tem vários tipos, né? A coloração... Aí, nesse mesmo site, ele mostra tudinho. Aí, a avaliação que eu fiz com eles foi o Quis, né?
Pesquisadora	Nesse Quiz, quais foram as perguntas que tu fizesse?
PP2	Por exemplo, eu perguntava a eles, porque que a questão da temperatura. Porque tem a parte do vídeo que é...
PP3	Eles começam a mexer com a temperatura, né?
PP2	É. Aí, eles respondiam direitinho. Aí, por exemplo. Quem inventou o chiclete. Ou... onde você encontra no vídeo, é ... a questão do processo Químico. Então, várias perguntas nesse tema. Então, tinha também, por exemplo, a questão de curiosidades. A maior bola de chiclete, porque tinha no texto. Também, né? O recorde do Guinness. O primeiro chiclete no Brasil.
Pesquisadora	Qual foi o texto?
PP2	Um artigo que tem várias informações.
Pesquisadora	Coloca lá no grupo.
PP2	Coloco sim. Eu tive que adaptar os textos para eles poderem ler em equipes. Em grupos, pra poder trabalhar em 50 min. Eu mando sim...
Pesquisadora	Manda mesmo. É... então gente... com a apresentação de PP2. Alguém tem alguma pergunta?
Todos	Silêncio.
Pesquisadora	Então gente. Quando for no próximo encontro... é... a gente vai fazer ter a apresentação de PP8, que não pode vir hoje... acho que por causa do ônibus...
PP13	Eu acho que a minha dá pra fazer também Pesquisadora.
Pesquisadora	E a de PP4 também, né? Com a avaliação?
PP4	É... [risos] eu trago sim.

Pesquisadora	Pronto... E aí, PP1, PP7, PP14 vocês podem apresentar algo também, né? Ou apresentar algo que já tenha estruturado... Melhor, o esboço do que pensou né? Na sequência mesmo. Pode ser?
PP14	Por mim, tá beleza.
PP1	Tá certo. Eu vou ver se penso no que PP13 falou, vou pegar a monografia dela.
Pesquisadora	Certo. Então gente... Até o próximo encontro, ok?

Imagem 1. Slide com a ilustração da apresentação da professora PP7, referente ao livro sobre Fisiologia utilizado em sua aula.

Imagem 2. Imagens que a professora PP7 apresentou no sétimo encontro, referente ao resultado das produções de seus alunos sobre a temática explorada.

8º encontro – Discussão sobre Sequências didáticas e apresentação de PP8 e PP13.	
Pesquisadora	Oi gente, bom dia! Chegamos ao penúltimo encontro... Num instante passa, né?
PP8	É, passou muito rápido!
Pesquisadora	É... mas, começando o dia... é... a gente vai começar o dia com a apresentação de PP8 com a sequência dela e com algumas informações de como foi. Ela utilizou o Facebook (FB) com os alunos dela. E... Ela me adicionou no grupo, então eu pude acompanhar algumas coisas que aconteciam por lá...
PP8	<p>Bem gente, bom dia! Então... Eu antes... peço desculpas a vocês porque eu vou fazer a apresentação em imagens, porque eu tive problema no computador e não consegui fazer a apresentação em slides. Aí... Eu vou mostrar algumas imagens do que teve no grupo também. Bem... a minha sequência, como eu tinha falado antes, a temática é Petróleo/Hidrocarbonetos/Fontes Energéticas. E também foi falar sobre os temas relacionadas a energia, os tipos de energia. E outras novas fontes de energia. É... o livro que foi utilizado foi o Química, Educação e Sociedade. E foram 4 encontros. Bom, os objetivos foram de “Reconhecer o petróleo como um combustível não renovável, matéria-prima para elaboração de produtos do cotidiano; Identificar as principais área de reservas do petróleo. Reconhecer os principais problemas ambientais que podem ocorrer quando o petróleo é despejado diretamente nos oceanos. Hã.... Ler gráficos que representam as reservas, produção e consumo de petróleo. Interpretar charges... referentes ao Petróleo mundial e o pré-sal. E, Promover discussões sobre novas alternativas de energia, para um possível momento de escassez de Petróleo.”</p> <p>No primeiro encontro, apresentação de material exposto através do grupo no FB. Eu criei um grupo no FB pra dar continuidade a essas aulas. É, formação dos grupos e aí foi feita a Leitura de Charges com a turma. Nós não tínhamos computadores para todos os alunos e aí eles iam discutindo e debatendo sobre essas informações. Como também foi colocado no grupo para que eles pudessem ver em casa e colocar as suas informações. É, fizemos algumas perguntas sobre algumas informações que estavam presentes, como por exemplo: “Se o petróleo acabar?” Como é que vai ficar a minha vida? Estou lá na minha, mas tudo que é de tecnologia, novas tecnologias, precisam de energia...Mas, como é que o petróleo pode interferir na minha vida. Porque eu estou morando longe da capital. Ou será que o petróleo só interfere na vida das famílias que moram na capital? Aí, eu coloquei por exemplo. Quem mora no sítio, é... na área rural? Será que vai ter problemas nos dias? Haveria aulas se não tivesse mais petróleo? É... no segundo encontro, nós tivemos ... é... foram duas aulas, com a exposição de vídeo. Eu achei bem legal o vídeo, que é “O Caos – o mundo sem petróleo” [Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=5XxXaJiBme4> Acesso em: 7 mar. 2014] que ele fala é como seria um dia sem petróleo. Uma semana sem petróleo. Um mês sem petróleo. Como seria a nossa vida sem petróleo. As mudanças que iriam acontecer se não houvesse mais petróleo. E vai aí, até 40 anos que as pessoas vivem sem. E aí, ele mostra de uma forma bem legal, no meio do vídeo, as pessoas saem das cidades e vão para o interior. Posteriormente, essas pessoas voltam para a cidade e aí. Por exemplo, os prédios deixam de ser prédios. Passam a ser ambientes de plantação, por exemplo. É... no terceiro encontro é... fizemos a leitura de alguns textos, que foram artigos que eu encontrei... eu baixei alguns textos daquela... SuperInteressante. E, que fala sobre petróleo. É. Como eu já tinha falado, tinha sido feito em grupos. Eu pedi para que eles escolhessem a... o texto que eles se identificassem. Sendo que não poderia ficar nenhum texto sem que ninguém. É. Fizesse as leituras. E, sobre esses textos tinha algumas perguntas, Pesquisadora. Que depois eu passo quais foram. Depois teve a leitura do Poema “ Sol, tchurururu” [Disponível em: < http://super.abril.com.br/ecologia/la-vem-sol-tchurururu-620357.shtml> Acesso: 7 mar. 2013] a... com barateamento da produção, a energia limpa vai desbancar os combustíveis fósseis. Nós temos a questão da produção de outros tipos de energia renovável. A próxima aula, como eu disse, as respostas das questões que eu coloquei é... começamos a aula também. Eu pedi que eles fizessem, é... colocassem alguma coisa sobre o que foi lido. Sobre essa questão que foi lido. Sobre esse texto, todos os grupos leram esse. E aí, eles montaram algumas coisas que foram discutidas em sala. No quarto encontro, teve uma atividade em grupos, com a apresentação dos textos relacionado ao tema Petróleo. É... fizeram a leitura disso. Leitura do texto. E apresentação das respostas de questionamentos e discursão sobre os temas abordados. E agora o que temos? A avaliação, foi com resolução de questões de texto sobre o Petróleo. É... foi através da resolução de questões; a produção de texto sobre o petróleo, e produção de cartaz sobre novas fontes de energia. Que eles criaram e colocaram no</p>

	<p>FB. É, essa sequência proporcionou aulas muito mais atrativas para os alunos, além do desenvolvimento de atividades em grupo. E em relação a avaliar essa interação em grupos. De como eles interagem, né? Então eu acho que é um meio de... por exemplo, que ele faça com outras pessoas que não tem afinidade. Geralmente, os alunos fazem grupos com os amigos que tem mais afinidade. Que são grupos que estão juntos desde o primeiro ano. Então, que algumas pessoas que está sendo em grupo... é.. a utilização de recursos visuais como vídeos, gráficos e imagens, fez com que os estudantes estivessem mais ativos, criativos e gerando discussões sobre o Petróleo. Aqui, nós temos a imagem do grupo no FB. Com os meus alunos do 3º A. Algumas postagens deles, aqui o vídeo que eu utilizei. É... Caos – O mundo sem petróleo. Que eu achei bem legal. Aí, algumas imagens [Imagem 1] que eu utilizei com eles. Essas daí, foi que eu tinha colocados anteriormente. É, com charges, vazamento, a do Pré-Sal com o presidente. A questão da poluição. É... a questão das brigas econômicas da dominação do Petróleo. A riqueza está acumulada em pequenos locais. Apesar de ter tantos com tão pouco, e tem muito petróleo e muita pobreza ao redor. Aqui tem alguns gráficos. É, algumas imagens de onde estão as reservas. E, ali nós temos a questão da produção do petróleo. Nós temos outras charges, sobre... [risos] Essa de Brasília. Petróleo. E o cheiro, hein? Merda!. Aí, outras imagens que foram utilizadas. Outras informações, onde é que tem petróleo. O vídeo, fala por exemplo, do chiclete, do batom. Essa questão da... a relação da nossa vida, do nosso dia a dia com o Petróleo. A gente acha que o Petróleo está lá nas plataformas, os meninos pensam muito nisso. Inclusive... “Professora, é possível produzir petróleo?” Surgiram algumas perguntas. Nós temos algumas imagens de onde vai ter petróleo. Outras charges. Tem desenhos, relacionando um pouco com a história, da geografia, né? Não fica só em Química. É... outras informações sobre Petróleo. Algumas curiosidades. Ali fala sobre a primeira vez da utilização do petróleo, a produção da... Do derivado de petróleo no caso. Da estrada. No caso, da pavimentação. É... a questão do cheiro do butano, por exemplo. Alguns utensílios utilizados. Por exemplo, como seria nossa vida com esses itens de casa. Ele [o vídeo] sempre coloca a questão de como seria nossa vida sem ... sem... os materiais que são produzidos a partir do petróleo? A questão das refinarias. Aqui, os textos que é a “Exploração do Petróleo tremendo nas bases” [Disponível em:< http://super.abril.com.br/ecologia/exploracao-petroleo-tremendo-bases-436521.shtml > Acesso em: 7 mar. 2014]. Uns dois grupos colocaram a opinião deles [Imagem 2]. Ali, estão postados as perguntas e as respostas. No outro texto que era “Petróleo pode afetar sistema nervoso e até causar câncer” Disponível em:< http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI147110-17785.00-PETROLEO+PODE+AFETAR+SISTEMA+NERVOSO+E+ATE+CAUSAR+CANCER.html > Acesso em: 7 mar. 2014]. Esse texto foi bem polêmico e muitos alunos gostaram desse texto porque ele fala sobre o fotógrafo que. É, no Golfo do México, ele foi quem entrou no mar que tinha derramamento de petróleo e foi fazer algumas fotografias dos animais. E esse texto fala que é. As aves fogem daqui e ele resolveu entrar. O outro é. “O monte negro da morte” [Disponível em:< http://cienciahoje.uol.com.br/columas/por-dentro-das-celulas/o-manto-negro-da-morte > Acesso em: 7 mar. 2014]. Agora nós temos os cartazes dos meninos. Nós falamos sobre outras fontes de energia e aí, nós temos a equipe de alguns alunos, que criaram as charges, ou cartazes. Nós temos a questão da meteorologia, a questão da representação do ambiente. E acabou.</p>
Pesquisadora	Eu tenho algumas perguntas, mas vocês também podem perguntar. A escolha dos textos... é você... eles postaram e depois as perguntas você relacionava?!
PP8	As perguntas... eu vou... eu postei os textos antes, para eles darem uma olhada em casa. Caso eles quisessem. Alguns só viram, fizeram a leitura. Porque eu disse a eles que ia utilizar aquilo ali em aula. Aí, na aula, estava lá os textos. Eles escolheram, e eu ainda não tinha colocado as questões. As questões foram colocadas depois. Escolheram. Estão lendo. Agora eu entrego as questões. Eu fiz o planejamento anteriormente, li os textos, deixei elaborada as questões. Já deixei reservada num local. Pra copiar e colar no momento em que eles estavam realizando a leitura.
Pesquisadora	Aí, eles... quando eles escolhiam os textos é que ...
PP8	Eu postava as perguntas.
Pesquisadora	Entendi. Aí, no caso. Essa aula foi na sala de informática, no caso?
PP8	Não, não. Foi na normal. Foi na sala mesmo de aula. É. Eu levei os computadores da internet móvel que eles tem na escola. Levei pra sala. Dei sorte porque nesse dia a internet tava ok.

Pesquisadora	Certo. Aí, uma coisa... o que é que os alunos relataram assim... De modo geral... Assim, do que aconteceu na hora do vídeo e do debate. O que é que os alunos reclamaram ou checaram.
PP8	Olha, foi tanta coisa. A discussão é que tinham tantas coisas da nossa vida que estão relacionadas com o petróleo. É... O chiclete professora? Batom, professora? Como é possível? Uma coisa dessa. E aí, eles tinham... E, como é que está sendo essa questão do refinamento, né? É... essa relação, por exemplo... porque é que é tão tóxico? Porque é tão perigoso. Como é que ele pode causa câncer. Entendeu? Questões desse tipo.
Pesquisadora	Nos objetivos você colocou, é... Que os alunos estariam é...com os textos... Coloca lá nos objetivos...
PP8	Aqui...
Pesquisadora	Não... é. Antes, antes. Aí... Hã... Ler gráficos que representam as reservas. Interpretação das imagens. Interpretar charges, promover discussões. E a avaliação. Produção de cartaz sobre... sobre novas fontes de energia. Aí... são aquelas imagens que estão no grupo?
PP8	Isso.
Pesquisadora	Resolução de Questões e produção de texto. Como é que foi isso?
PP8	É... foram essas questões que eu coloquei...
Pesquisadora	Relacionadas ao texto?!
PP8	Isso.
Pesquisadora	Entendi. Eles para responderem essas questões, só com a leitura dos textos eram suficientes, ou todo o conjunto?
PP8	Não. Era com o todo. Às vezes, até assim... Algumas palavras que eles não sabiam. Aí, vá para a biblioteca procurar um dicionário para ver o que está dizendo.
Pesquisadora	Certo... Alguém tem alguma pergunta?
PP13	Fazer igual aos meninos... Tem alguma pergunta? [Direcionando para PP3 e PP4]
Todos	Risos
PP13	Eu aprendo fácil com os alunos menino... Oxe.
PP8	Eu te envio os textos depois...
Pesquisadora	É... esses textos eles chegaram a produzir?
PP8	Produziram.
Pesquisadora	Aí, teve alguma orientação pra construção do texto, você fez alguma coisa?
PP8	Não.. a ideia é que eles produzissem... Assim... Nós falamos sobre diversos temas relacionados ao petróleo. Em produção de energia. Em relação ao contato com o petróleo. A questão ambiental. A questão, por exemplo, em relação a localização geográfica. Por exemplo. Então, eu pedi para que eles produzissem alguma coisa... É, produção deles. Mesmo.
Pesquisadora	Em relação a temática do petróleo. Você já deu uma olhada nesses textos? Assim.. se foi produtivo se eles conseguiram compreender a ideia da aula...
PP8	Assim... Eu ainda não tive tempo de ler todos , mas eu vi que eles conseguiram relacionar bem as ideias que foram discutidas em sala de aula... Mas, assim... Eles se empolgaram muito, ficaram mais participativos. É... como eu falei, fez eles interagirem mais com os outros colegas. O que não acontecia antes.
Pesquisadora	Hum. Certo. PP13?
PP13	Bom... como eu havia falado antes eu ia falar sobre a Oficina Interdisciplinar na escola. Só que com aquele probleminha em relação a chuva. Teve paralisação também. Atrapalhou um pouco a parte de coleta e continuidade das atividades. Aí, não dava para trazer as atividades pra cá. Aí, como eu já estava aplicando no 2º ano essa sequência sobre ‘Concentração, título e massa. Qual a relação com o que eu como?’ Aí, eu aproveitei e fui escrever ele e estruturei melhor a mesma, comparada a antes. Colocando também na apresentação. Então, a temática é “Concentração, título e massa”. Foram em duas turmas de segundo ano. Felizmente, é, a aula deles é... na quarta-feira e na quinta-feira. Então, os dois segundos anos tem aulas comigo na quarta e na quinta-feira. E aí, a quantidade de encontro foram seis. Três com 100 minutos e três com cinquenta minutos. Então, os objetivos foi: Apresentar os valores de vitamina C e sódio necessários, entre outros nutrientes, indicados para um adulto e comparar com os que eles consomem diariamente; Esse foi um dos objetivos. Apresentar as unidades de medidas utilizadas nos cálculos de solução, comum e molar; Diferenciar os nutrientes solúveis em água dos insolúveis; Estudar cálculo de concentração comum, molar e título em massa; Diferenciar soluto, solvente e solução; E... Relacionar coeficiente de solubilidade com soluções insaturadas, saturadas e saturadas com presença de precipitado; Reconhecer a presença da Química no

controle de qualidade de alimentos; Determinar a quantidade de vitamina C em alguns produtos alimentícios e comparar os resultados obtidos com os teores fornecidos pelos fabricantes; E, Resolver problemas numéricos sobre os aspectos quantitativos das transformações da matéria envolvendo volume, massa e concentração. Foi mais ou menos o seguinte. É... no começo do ano a gente teve muito problema em relação a alimentação dos alunos, porque eles não estavam gostando da alimentação que estava sendo servida e aí, teve um movimento deles mesmo na escola. Mas, além disso, muitos deles aproveitaram e começaram a trazer lanche. Só que o lanche que eles levavam, nunca era uma fruta. Sempre era um salgadinho, pipoca, amendoim. Qualquer coisa, menos comida natural. E aí, aquilo ali estava me incomodando. Porque muitas vezes na sala de aula, os meninos tinham um pacote de salgadinho desse tamanho. Quase na hora do almoço, ele estava quase sem comer nada. Não professora, estou sem fome. Aí, eu aproveitei e encontrei um artigo na Revista Veja, que falava sobre alimentação, comparando os tipos de alimentação e a necessidade de alimentos em si. E aí, eu construí essa aula expositiva. Partindo daí, eu comecei com o texto “Nem todo o alface é igual” Foi um trabalho que eu adaptei da Veja do dia 22 de agosto de 2012. Então foi uma aula expositiva sobre unidades de medida, cálculo de concentração comum e concentração de quantidade de matéria. Então, eu fiz um PowerPoint. Primeiro eu entreguei esse texto pra eles. Aí, de segundo eu fui mostrando... Olha, o que vocês acham que a gente precisa de quantidade de ferro? Qual a quantidade que o homem precisa de sódio? Qual a quantidade que uma mulher precisa... Aí, eu fui fazendo uma associação com uma tabela, no texto que eles tinham. Aí, eu saí perguntando: “Ó! Porque ele precisa de tal quantidade e eu preciso de tal quantidade?” E aí, a gente foi explorando. Aí, no segundo momento eu fui perguntando, se tem esses nutrientes, porque é que eu não consigo vê-los? Porque é que eu não consigo encontrar eles no suco? Aí, foi quando eu fiz a relação com o suco de laranja. Eu disse, ó... Vocês estão dizendo que no rótulo tem Vitamina C. Porque eu não consigo falar... Aí, eles disseram... Na verdade, os nutrientes e a maioria das vitaminas elas são solúveis em água. E aí, eu digo que elas são hidrossolúveis. Aí, mostrei um copo de suco de laranja que já tinha sido feito e já tinha retirado o gominho. E mostrei o suco de manga. Já a manga ela tem fibras. Então não é solúvel. Aí, eu fui construindo. Depois de terminar eu mostro. Aí, eu fui comparar. Aí, depois do copo de suco de laranja. Aí, esse aqui é um exemplo de mistura homogênea. Só que mistura homogênea também pode dizer que é uma solução. E o que é solução? Ah! Solução é quando eu posso calcular a concentração em relação ao volume e o volume tem que estar em litros. Então, eu saí partindo desses princípios e fui mostrando a eles. No final eu fiz um teste. Eram questões bem simples de cálculo de concentração. Então, eu falei sobre o sódio e uma solução fisiológica. Então, se eu tenho solução, eu tenho o soluto e o solvente. E aí, eu consigo fazer esse cálculo. Só que eu esqueci de trazer os resultados. E aí, no segundo encontro. Foi uma aula de cinquenta minutos. Aí, eu corriji as atividades com eles e mostrei a eles, como é que poderia ser feito o cálculo. E aí, eu fui utilizando um ... Que Pesquisadora tinha indicado, um... do PhEt. É... Pronto. Aí, lá tinha essa apresentação. Essa simulação de cálculo de concentração [Disponível em: <http://phet.colorado.edu/en/simulations/translated/pt_BR> Acesso: 7 mar. 2014] e ela é totalmente interativa. Aí eu coloquei um aluno sentado no computador e aí, eu fui direcionando ele... ó! Escolhe esse tal reagente que eu quero que esteja lá. Isso aí, eu vou chamar de soluto ou de solvente? Aí, eles diziam soluto. E a água? Eles estão fazendo que papel? Aí a torneira. Eu quero mais volume. Então, abre a torneira [Imagem 3]. Aí, aqui ao lado, aparece exatamente o volume que está aparecendo e qual a concentração de reagente. Aí, se eles não sabem... Eu pergunto... Ó! Se uma solução tem a concentração de 10 gramas, eu tenho um volume de meio litro. Como é que eu calculo? Pronto. E naquela questão que você fez, como é que poderia ter sido feita esse cálculo? Eles refaziam a questão que eles tinham feito o teste, só que com essa visão do programa. Aqui tem o aluno passado, e eu estava de lado só direcionando eles. De aumentar a concentração, aumentar o volume, ou diminuir. Aí, no terceiro encontro, eu levei eles para o laboratório. Aí, foi todo adaptado da Química Nova na Escola. A ... a procura da Vitamina C [Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/exper1.pdf>> Acesso em: 7 mar. 2014] Aí, na aula anterior, eu tinha pedido que eles levassem é... esses suquinhos TetraPack de vários sabores, é... só que tinha que ter vitamina C na caixinha. O pacto com eles era que pode ser qualquer suco, mas no rótulo tinha que ter a quantidade de Vitamina C. Aí, a apresentação de slides sobre a presença de vitamina C nos alimentos e as principais características químicas do ácido ascórbico. Aí, eu mostrei que ele é um ácido, como é a fórmula molecular dele. Porque a gente já tinha trabalhado a Concentração Molar. Molecular. É, como é a estrutura orgânica, apesar deles não terem visto Química Orgânica, eu mostrei a

	conformação espacial. Eu mostrei a propriedade antioxidante. Quais seriam as principais propriedades. Aí, falei de iodimetria. O iodo quando ele é adicionado no amido, aí fiz a solução de amido. E aí, ele fica logo azul. Com uma gotinha. Só que aí, pra ser ter a quantidade de Vitamina C, aí... dei a introdução e entreguei a... o roteiro de prática. Eles deveriam, é... separar...Tinha tanto do suquinho ali embaixo. Eles conseguiram trazer 10 tipos de suco. De diferentes sabores e marcas. E aí, um somente com vitamina C, e a outra a gente fez somente com amido [Imagem 4].
Pesquisadora	Tem as amostras de suco...
PP13	Tinha cinco amostras de suco, tem um que é...
Pesquisadora	Aí, cada amostra faz um teste. O teste com iodo?! É porque eu não lembro direito do artigo...
PP13	A gente coloca 20 ml de amido em cada um dos copos e aí coloca é 5 ml de cada um dos sucos. Cinco sucos. Um fica sem nenhum tipo de... que é a qualidade...
Pesquisadora	Qualidade?!
PP13	Qualidade Padrão. E o outro a gente colocou a Vitamina C da aspirina que já tem a quantidade descrita. E aí, eles foram testando. E aí, eles viram quantas gotas pingou. E aí, a gente fez e eles foram anotando. Eles fizeram várias tabelas. Duas tabelas pra eles com a quantidade de gotas e na outra tabela, eles tinham que colocar qual foi o suco que ele utilizou, qual foi o sabor e qual era a quantidade que dizia na caixa. Aí, foi a aula prática deles. Eles estavam fazendo as anotações nos copinhos já. E foi quando a gente... eu pedi três pra me ajudar, sendo os nossos auxiliares técnicos e eles estavam fazendo os experimentos. Ainda no terceiro encontro, a gente utilizou o cálculos estequiométrico e balanceamento de equações os alunos calcularam as concentrações de vitamina C encontradas nos sucos. Então, de acordo com a estequiometria, eles conseguiam fazer. Eu mostrei como era a reação que acontecia. Fui fazendo alguns questionamentos. Dizendo, ó, Quem foi que gastou mais quantidade de iodo? Quanto tempo demorou? Como é que estava a solução? Como é que ficou? Porque que aconteceu aquilo ali? Aí, na outra aula a gente foi começando a explicar. Entreguei o artigo a eles. Da Química Nova. Aí, a gente fez a leitura e eles partiram para os cálculos. Com dois ou três exemplos. Aí, em cima desses exemplos, eles tinham que calcular a concentração. Então, com esses dados eles construíram a tabela comparando os resultados obtidos no experimento, as informações fornecidas pelo fabricante e os erros encontrados. Então, de acordo com o que eles fizeram. Eles tinham que colocar na tabela, o que o fabricante dizia que tinha de Vitamina C. De acordo com a estequiometria da reação o que foi que a gente encontrou e qual foi a diferença. Ou seja, qual foi o erro que eles encontraram nessa reação.
Pesquisadora	Apareceram muitos erros?
PP13	Bastante. E tinha muitos que quase não tinham Vitamina C. Tinha um que tinha abacaxi, que dizia que tinha 6miligramas. E a gente encontrou praticamente nada. E foi tudo com material alternativo. Então, a gente usou seringa com dosador. Os copos a gente utilizou uns transparentes. Os suquinhos. A maisena, que a gente pegou o amido. Foi tudo alternativo. E pra fazer a solução de 1 litro, a gente escolheu a garrafinha de Coca-Cola. E fez essa solução. Então, só foi mesmo material alternativo. No quinto encontro. Eu escolhi a Vitamina C para calcular a concentração molar, e pra calcular o título e a massa. Dei uma aula expositiva pra explicar essas relações e utilizei coisas do dia a dia. Como, esse biscoito aqui... É, quanto de sódio tem? Ah! Professora! Tá dizendo aqui que tem 6,8. Mais ou menos assim... Mas, está dizendo que foi uma porção. Você quando come, come uma porção? Oh! Gente. Ele tá distribuindo biscoito aqui, porque ele só vai comer é... uma porção. E uma porção só tem três biscoitos. Não professora... Aí, eu mostrei a eles, né? Quanto é que diz a porção? E se eu comer outra coisa. Ah! Professora, eu comi um salgadinho ali e tinha tanto. Sim, mas era a porção, e quanto era a porção? Ah! Mas, aqui a porção é 15 mg. Imagine o quanto de sal vocês não já comeram? Aí fiz essa relação, essa aula expositiva sobre título e massa. E aí, depois eu dei um tempo a eles, para eles saírem procurando nas dependências da escola, rótulos de alimentos onde o principal intuito era que os mesmos fizessem um somatório da quantidade de sal ingerido pelos colegas nos lanches durante os intervalos. Então, eles saíram na escola todinha. Nos lixeiros, na sala dos professores.
Pesquisadora	Eu imagino a bagunça [risos]
PP8	Você não tem noção. E aí, eles vasculhando os lixeiros da sala de aula [Imagem 5]. E em cima, eles preparando os cartazes. Sobre a quantidade de sódio. Eles disseram assim... o que é que eu gostaria de comer nesse dia? Então, tinha Miojo, tinha tudo menos comida saudável. Tinha Treloso. Então, o que eles tinham encontrado que tinha sódio. Clube Social. O que eles tinham encontrado na sala de aula, e nas outras salas, eles foram colocando nessa tabela. Aí, eles foram

	somando. Oh! Esse aqui tem 6,8 na porção. Sim, mas na porção e quanto é que tem na embalagem total? Aí, eles fizeram esse calculuzinho. Então, os alunos construíram um painel com o que eles consomem apresentando marca, quantidade de sódio na porção e quantidade total encontrada nas embalagens. E aí, após construção do painel eles deveriam calcular o título em massa das embalagens dos alimentos. Então, depois dessas informações eles calculavam o título e colocavam essas informações no painel.
Pesquisadora	Por exemplo, deixa eu ver o raciocínio. A gente tem o pacote de biscoito. 3 biscoitos equivalem a uma porção de sódio pra três biscoitos. Aí, pra saber a quantidade de sódio no pacote de biscoito era só colocar a massa, de sódio. Aí, a relação de título você faz, no caso, a porcentagem de sódio com a porcentagem total.
PP13	Do biscoito. Posso?
Pesquisadora	Entendi... Pode...
PP13	Bom, e o sexto encontro. Eles apresentaram os painéis. É. Nesse sexto encontro, eu estou pretendendo que aconteça, ainda não aconteceu. A previsão é que eles fizeram os cartazes e já está tudo pronto. Porque eles saíram colhendo na sala de aula. A gente sabe que isso gasta bastante tempo. E com isso, o tempo foi embora. É... a apresentação dos painéis pelos grupos e quanto eles consumiriam se tivessem comido tudo que estava no cartaz em um dia. Aí, após a apresentação eu vou realizar uma exposição. Vou mostrar pra eles é sobre a quantidade diária de sódio necessária, pra um adulto versão masculina e feminina. E, os riscos à saúde que as altas quantidades ingeridas podem ocasionar. Eu tenho uma segunda informação, que eu sou Técnica de Enfermagem.
Pesquisadora	E é?
PP13	E aí...
Pesquisadora	Ninguém sabia... [risos]
PP3	É o que PP13? Tantas revelações nos últimos encontros. [risos]
PP13	Não. Eu sou Técnica em Enfermagem. Então, eu fiz uma aula...
PP8	Você pode até fazer relações com a Pressão Alta, né?
PP13	Pronto, aí ... eu dei uma aula sobre a quantidade de obesos. Sobre a quantidade de sódio. Sobre os riscos de sódio na gestação. Fiz uma aula todinha em cima disso pra mostrar a quantidade de sódio. E o que é indicado. E o que eles estão ultrapassando. Porque os relatórios de prática eles vão entregar na próxima aula, os questionários propostos e colagem dos painéis construídos no pátio onde os alunos executam suas atividades recreativas e alimentação. Então, eu falei com a diretora da escola, e eles vão colocar os cartazes na parede da escola de lá. Com a quantidade de sódio e vitaminas encontradas nos suquinhos e biscoitos. E alimentos. Pronto, foi isso.
PP4	No final, foi só isso! [Risos]
Pesquisadora	Deixa só... esse texto da Veja, você tem ele impresso?
PP13	Tenho. Tu tem Dropbox?
Pesquisadora	Tenho não. Quer dizer. Tenho, mas ainda não está instalado nesse notebook.
PP13	Eu tenho ele lá embaixo no meu computador. Eu posso trazer ele, tudinho. Eu posso ligar aqui e mostrar tudinho.
Pesquisadora	Pega. Se possível, se tu ver Davi, pede pra ele trazer o café...
PP13	É rapidinho. Peço sim!
Pesquisadora	É... então, eu acho que dá pra compartilhar com todo mundo. Como aconteceu com o dela [PP8] tem muito material. Mas... deixa eu mostrar pra vocês, o grupo de PP8. Que no começo eu fiquei sem entender... Então, eu não... Deixa eu esperar ela apresentar. Como é o nome... Porque tem muita coisa, e você põe uma quantidade de material que você pode se perder um pouco... E ver o que eles escolhem também, diante do que foi colocado.
PP8	O bom é que foi interdisciplinar... Mas, ficou muito desarticulado com o que a gente queria... É...
Pesquisadora	Então, ela colocou charge. Colocou imagens. A questão dos gráficos.
PP8	A gente estava falando inclusive, do... da imagem dessa semana, que Lula teve aqui né? Pra ver o negócio do navio... do Estaleiro... Isso é bem distante da gente, né? Aí, você vai criando todos os leques. A questão de empregabilidade, de engenharia...
Pesquisadora	É... eu passo para vocês o material em partes... Porque a questão dos alunos, eu acho que não. E aí, eu fui acompanhando, relativamente a distância mesmo, sem interferir. Mas... assim... você relacionou com os conteúdos de química? Os alunos conseguiram modificar alguma coisa em relação as concepções sobre o petróleo?

PP8	Assim.. eu ainda não vi os conteúdos mesmo, isso foi mais uma questão introdutório... Pra explorar mesmo com os alunos. É... e como eu ainda vou ver os textos que eles produziram é que eu vou poder analisar e identificar as opiniões deles, né? E... assim... muitos, durante a exibição do vídeo, né? Já viram o quanto o petróleo é importante pra gente, mas que existem outros tipos de fontes de energia para a nossa vida, sabe?
Pesquisadora	Hum, certo... Em relação a PP13. Eu já vou disponibilizar esse material também no grupo. Para que todos tenham acesso. O texto sobre a Vitamina C. Que é o da Química Nova na Escola, que fala da prática. É bem curta. E foi um dos primeiros artigos a serem publicados. Porque ele fala dessa relação do iodo, dos materiais e reagente utilizados na prática. E vou colocar no grupo, porque vocês já tem acesso ao que PP13 fez na sala. PP6, conseguiu trazer?
PP6	Sobre aqueles temas, eu ainda estou preparando... Mas, eu vendo essa de PP13 eu estou arquitetando aqui...Porque eu estou pensando em fazer alguma coisa sobre soluções. Aquele questionamento sobre aqueles alunos de não terem aula de Química... Porque naqueles questionários da turma inteira, teve o Reitor lá. Aí, tudo funciona. A autoridade máxima. Aí, não deu para os meninos me entregarem. Mais de 60% da turma informaram que não tinham professores de Química. E, eu conversei com o pessoal da turma da tarde, e eu comecei a pensar em trabalhar com o diferencial... Com o tema de soluções, mais ou menos o que PP13 fez. E, fazer suco. Com a concentração dos sucos. Aí, em cima desses valores de concentração. Deles fazerem o suco lá. Eu pensei naqueles sucos... Porque eu quero que pese mesmo e que construa. Fazer o suco com aquele papel. Não tem aquele de saquinho?
Pesquisadora	O pó!
PP6	Isso.
Pesquisadora	'KiSuco'.
PP6	E pra fazer o... com a polpa. Produzir os dois... E, aí... eu estava pensando agora, meio que uma cópia... pra pegar na parte de alimentos. E, fazer tipo uma análise sensorial. No campus. Porque aí, eu pensei assim. Cada grupo eu pensei em trio. Porque a turma são de 56 alunos. Não dá pra fazer em dupla. Aí, cada trio traz o pó e a polpa. Produzia o suco lá. E um colocava açúcar e o outro colocava adoçante. De acordo com a concentração que ali explicava que era pra fazer. E aí, ver o que eles preferiam. Se o suco com adoçante ou com açúcar. Mas, com o rótulo de suco A, Suco B. E não dizer que aquele foi do pó, ou da polpa. E saber se com adoçante, ou com açúcar. Ou com o suco artificial ou natural.
Pesquisadora	Aí, de modo geral, as relações de concentrações e os cálculos no caso. Uma sugestão seria... quanto de pó, tem na embalagem, no caso. Com o volume utilizado neste. E o mesmo para a polpa. Aí, depois em relação a açúcar. Qual seria a relação? Pesar o açúcar?
PP6	Sim. Seria tudo padrão.
Pesquisadora	Entendi... pesa uma quantidade de açúcar, vê se tem a porcentagem de açúcar na embalagem... Na solução também...
PP6	Aí, eu pensei neles fazerem o açúcar em casa. Mas, como pesar o açúcar em casa? Aí, isso foi as quatro horas perdidas... Não é perdida. Essa aula, de soluções está estruturada na minha mente. Ainda não no papel. Que essa semana foi corrido demais, porque começou segunda. É... deixa eu ver outra, a turma de Química Geral II, eu comecei com Modelos Atômicos. Oi?
PP4	Depois tu me passa esse material, que eu fiquei curiosa. Dessa tua sequência para soluções. E aí, como é que seria para ver o equivalente de açúcar e de adoçante?
PP6	Aí, a gente também pesa a gota. Pesa a gota na balança analítica. E depois, tenta simplificar com 5 gotas. E depois faz as relações com as quantidades de gotas. Pra ver quanto de volume foi. Então, eles vão ver questões de volume, de medição. De utilização da balança.
Monitor	Mas, o adoçante tem uma equivalência.
PP6	Tem uma equivalência. No próprio rótulo tem. Aí, pode puxar mais pra análise de rótulo. Eu penso. É porque isso ainda vai ser o que... Agora pra junho. Pro final de junho. Aí da tempo de aplicar. E na outra turma que já começou modelos atômicos. Aí, tem um grupo no FB e os meninos estão fazendo umas pesquisas de modelos que não são conhecidos. Os que estão mais conhecidos todo mundo conhece e estão nos livros didáticos. E os outros cientistas que foram esquecidos? Que não são citados, por exemplo. Aí, eles estão fazendo a pesquisa na internet. Aí, jogam o artigo, ou o texto... ou pode ser uma atualidade com uma inovação de estudo que descobriram sobre modelos atômicos. Aí, postam no FB. Cada um tem que postar uma matéria diferenciada. Porque quando eles postarem, assim... Eles disserem. E se for igual? Não pode ser igual. Se eu estou postando aquela notícia, é porque alguém já colocou. Aí... Outra... Eu estou pensando em trabalhar com Cerâmica vermelha, que foi algo que eu já tinha explorado em

	outras turmas. Com telhas, porque tem uma que ainda é feita e vendida sem normas. Mas, é preciso ter normas. É uma atividade prática. Porque assim... abrange várias cidades, Pesquisadora, do Agreste. Então, eles teriam que comprar o material de construção, no caso uma telha. Vão pegar essa telha... E essas telhas mais fortes, mas novas, elas tem normas. As do tipo 'paulistinha' não. Que são as mais antigas. Elas se assemelham as normas, mas não tem norma fixa não. Então, eu pensei em fazer com que eles pesquisem a norma pra saber de tudo da legislação. Comprar essa telha. Medir essa telha. Pegar os padrões mais corretos. Medir, Fazer toda a questão se for simétrica. Eu quero usar essa telha e medir a casa, quanto que vai gastar. E depois de fazer todas as medições da telha, é fazer a questão da densidade. Porque pra gente fazer a questão da absorção da cerâmica vermelha, essa telha tem que ficar... Um pedacinho do material tem que ficar por 24 horas imerso em água. Aí, eu pensei também neles fazerem isso. Eles quebrarem a telha. E pensei também neles fazerem em casa. Mas, como pesar? Aí, vai trazer essas telhas. Os pedaços. Tem que ser cinco pedaços, levar pra Universidade. A gente vai pesar essas telhas. E colocar depois essas telhas em um copinho com água, pesar ela novamente ver a absorção de cada material. Foi assim que eu pensei. Porque isso eu já tenho conhecimento.
Pesquisadora	É diferente, né?
PP6	É porque, essa disciplina é uma das que mais aborda.
Pesquisadora	Em física?!
PP6	Em física e em matemática. Em química também. Veja. A minha turma de matemática tem 56 alunos e o coordenador já disse... Pode esperar que as quatro vão preencher. Porque são 60 vagas. Eu tenho 56. Isso na Matemática. Aí, eu tenho a turma da Física, até agora, que inda está em ajuste de matrícula que está em 48. E a turma da Química, que também é comigo, mas eu peguei a frequência, tem 43-44. Mas, da metade da turma fica reprovada em Química.
Pesquisadora	Fora o pessoal que reprova e fica no meio do caminho. Porque vai ver que não vai passar mesmo e já abandona.
PP6	A turma da Matemática, o que é que acontece. É a única disciplina que tem pra eles. Aí, os coordenadores veem conversar com a gente, pra gente manejar na turma de Matemática. Porque é aluna deles, pra não reter aluno. Aí, os alunos de Química, que não gostam de Química, veem se matricular nas de Matemática.
Pesquisadora	Pensando que é mais fácil?!
PP6	Pensando que é mais fácil. Aí, eu penso assim... como os meninos de Química, eles vão ter mais. E eu tenho eu abordar de modelos Atômicos a técnicas de laboratório. Que eu não sei como eu vou fazer ainda... Aí, eu pensei em associar os conhecimentos. Sabe? É assim que eu estou arquitetando.
Pesquisadora	Vamos lanchar rapidinho? Coisa rápida e aí a gente volta.
	[Intervalo para lanche]
Pesquisadora	Vamos voltar para a apresentação de PP13? Ela tem mais algumas coisas para mostrar pra gente.
PP13	Vê... essa aqui foi a apresentação que eu utilizei com os alunos. Aí, eu coloquei um questionamento relacionado com a alimentação deles... como eu tinha falado antes, né? Essa informação... é... “Em vez de tomar suplementos, compensa mais buscar as substâncias que ajudam a manter o organismo saudável diretamente nos alimentos” que foi do médico Daniel Magnoni, que é cardiologista. E eu tirei esse trecho da Revista Veja também. Aí, eu fiz alguns questionamentos... “Todas as laranjas têm teor idêntico de vitamina C?”; “Dá na mesma comer pimentão verde ou vermelho?” Aí, os meninos tiveram várias respostas... essas questões, eram mais para fazer eles pensarem, pra refletir que um alimento que a gente come é igual a outro tipo... Aí, aqui tem a tabela [Imagem 6] com o valor diário recomendado de ingestão dos nutrientes mais importantes, que o homem e uma mulher precisa entre 19 a 50 anos. Aqui, foi a apresentação que eu fiz pra eles. “Banana-nânica é igual à banana-maçã?” que eu falei pra eles lá na sala. Aí, eu falei sobre as medidas. Aí, falei a tabelinha. Aí, falei aqui... o suquinho de laranja que a gente tem. O valor nutricional que a gente tem de um suco de laranja in natura, quanto é que ele tem. Aí, esses aqui são com os outros tipos de suco de laranja, sem ser in natura. É, o que tem o que é que não tem. Eles se identificam. E eu falei dos refrigerantes. Fui fazendo um levantamento de informações nutricionais. Pra eles irem mais à frente. Eu utilizei esse vídeo também porque... na hora que tá perto do almoço, é que a fome aguça... e depois, você vê o quanto eles estragam... Aí, esse vídeo demonstra uma quantidade de uma jarra, que cabe dentro do copo... É a propaganda de um caminhão, mas cabe a ideia do suco. De tudo estar em um copo. Tudo o que a gente precisa, no caso. Eu entrei aqui, ó... com essas outras perguntas:

	“Estamos consumindo ferro suficiente para evitar a anemia?”. Aí, eu comecei a fazer essas especulações com eles... Pra chamar a atenção, né? Porque eles já tinham lido o texto tudinho. Aí, eu comecei a chamar a atenção. Aí, nutrientes que são solúveis em água. Que não são. E aqui foram os testes que eu fiz com eles. Que foi algo bem simples... E com a simulação do PhEt. E, acho que só isso... E aí, foram as práticas. Os experimentos. Aqui o roteiro. E aqui, as tabelas, né? O número do recipiente transparente. O número de iodo. De gotos de iodo em massa. A massa da vitamina C em 25 ml de amostra. A massa em gramas de Vitamina C com 100 mL. Que a gente preencheu depois isso em sala. Depois teve a aula teórica. E essa aqui era a segunda. Qual foi o suco? Qual foi a concentração final. A concentração experimental e o erro que ela tinha. A concentração presente no rótulo. E aí, os questionamentos. “Qual a fórmula molecular do ácido ascórbico (vitamina)? Qual a função do amido adicionado às amostras analisadas? O que acontece quando o ácido ascórbico (vitamina C) está presente na solução e adiciona-se o iodo? Em qual das amostras o teor de vitamina C encontrado foi maior? Este resultado era esperado para o tipo de amostra analisada (suco fresco, é... suco industrializado)? E, o erro relativo obtido para as amostras foram positivos ou negativos? A que você atribui esta diferença entre o valor nominal e o valor experimental?” Então, aí...
Pesquisadora	Eles não chegaram a responder isso, não?
PP13	Não. Eles vão me entregar na próxima aula. Que é quando a gente vai fechar essa atividade.
Pesquisadora	Ah! Tá.
PP13	Eles vão entregar na próxima aula, porque na de antes a gente discutiu isso. E aí, a gente fez previsões.
Pesquisadora	O que é que tu espera que pode aparecer em relação a eles dizerem...
PP13	Eu estou conversando com eles. Assim, alguns eu já andei conversando em relação. Porque alguns deles já vieram falar comigo: “Ô! Professora! Eu estava vendo lá. Mas, aí a gente viu que no cálculo que não deu essa coisa.” Aí, uns dizem, porque eu já falei que ela [Vitamina C] é muito instável. Aí... “E, não é professora?! Então a gente não pode deixar o suco muito tempo aberto porque senão ele perde a vitamina C.” Então, talvez seja porque o suco ficou aberto. “Não professora eu acho que o fabricante não colocou isso não. É sacanagem. Não tem nada disso não.” E outros... As respostas. O que mais me perguntaram foi em relação a isso...
Pesquisadora	Será que... pode acontecer também deixa eu ver... Eu pensei assim. Se de repente eles começarem a fazer um cálculo. Assim... Cada grupo ficou com uma amostra? Ou, todos eles fizeram todas as amostras?
PP13	Todos os grupos fizeram todas as amostras. Pra você comparar os resultados. Porque, como eu tinha colocado naquela foto. Em uma das fotos. Não tá aqui agora. Quando eu coloquei a foto. Eu tinha colocado para eles. Deixa eu ver aqui. É que eu tinha colocado pra eles as fotos, assim... é... Eu botei na mesinha, e todos os suquinhos, porque todos os grupos tinham acesso as amostras. Com o cuidado de não misturar a seringa. Colocou no quadro qual era o suco que a gente estava utilizando. Qual era a marca? Qual foi... é porque se por ventura fosse só um cálculo...
Pesquisadora	Pra validar mesmo, você tem que fazer com todo mundo. Pra ter um dado mais preciso, né? Eu vou precisar só desse teu material. Dessa tua apresentação que tu fez em sala de aula. Aí, tu [PP1] também não estais com material aí, não?
PP1	Tô não. Como eu fiz semana passada, eu não consegui obter muita coisa ainda.
Pesquisadora	Você sabe dizer se PP7 ela conseguiu fazer alguma coisa? Aplicar? Porque ela ficou de me mandar email, mas não mandou.
PP1	Não sei dizer.
Pesquisadora	O que é que vai acontecer então. Hã... Semana que vem é o encerramento. Dia 1º de junho. No cronograma, isso poderia ir até dia 8 de junho, se as aplicações não tivessem um cronograma para acontecer, mas aí... Devido ao programa de cada um de vocês, isso não vai ser preciso. E aí, o que é que vai acontecer. Impreterivelmente, semana que vem, a gente vai ter a apresentação de PP6. Essa aula de Física e de Matemática, que já estão relativamente amarradas. Sistematizar mesmo para tipo...
PP6	É a sequência didática?
Pesquisadora	É. Fica melhor, até por uma questão de apresentação para dizer o que teve, como teve. Naquele modelo que eu enviei pra vocês. A mesma coisa que eu mandei para você [PP1], PP7 e PP14. É, PP9 disse que não vai poder mais vir. Ele vai ter uma aula em Goiânia.
PP4	E tem um negócio do ENEM.

Pesquisadora	É. Ainda tem esse negócio do ENEM. Aí, vai ficar inviável para ele vir. E PP5 também vinha hoje, mas de ontem pra hoje ela disse que não vinha... E na sexta-feira, por conta da chuva, ela teve um problema, uma coisa assim. Ela ia ter uma aula no sábado e ela não podia vir mesmo, mas cancelaram a aula e colocaram para hoje, aí por isso que ela não veio, mas disse que viria para o próximo encontro. E, PP14 que é o da sequência do Ibura. Ele também não vai poder vir hoje por conta da atividades que ele tem que fazer no laboratório. Mas, ele disse que viria no último encontro. Ele disse que já estava relativamente pronto. PP15 não vai poder vir por problemas pessoais. Então, basicamente, ficou faltando três, quatro sequências. Mas, aí naquela ideia da sequência mesmo. Aí, o que é que eu recomendo. Sistematiza no mesmo esquema que as meninas fizeram. E, já manda pra mim. Porque aí, a gente já vai se ajustando pra na próxima semana a gente já fazer as discussões e o encerramento com algumas discussões. No final das apresentações, eu teria algumas perguntas para fazer para vocês do que a gente conversou... Não é nada escrito, é falado mesmo, relacionado ao curso e alguns pontos. Mas, só semana que vem. Cenas dos próximos capítulos.
PP6	Sexta-feira ninguém sabe se vai ter aula ou se não tem. Talvez seja impressado.
PP4	É. A gente não sabe se vai ter aula ou não.
PP6	Aí, se for eu vou para a Paraíba [risos].
Pesquisadora	Eita danosse... Eu não sei, apesar de que sexta-feira eu também tenho aula.
PP6	[risos] Eu também tenho lá em Caruaru, mas eu estou rezando... Porque eu vou ter que vir pra cá, entendeu? Mas, aí eu vejo... o que é que eu faço.
Pesquisadora	É o último dia. Então, eu acho que seria interessante você vir. Bacana que todos viessem, todos comparecessem. Eu falei pra PP8, mesmo que por ventura... Sei lá, tem que dar um jeito de vocês estarem aqui. Porque é o fechamento, e a gente precisa ver algumas informações. Pra ver as percepções de vocês diante do que foi discutido.
PP6	Não teria como ficar no dia 8?
Pesquisadora	Não teria como ficar no dia 8, no sentido de... Eu viajo pra SP no dia 5 e volto na madrugada da sexta para o sábado. Eu volto às 3 horas da manhã. Aí, é o que eu estava pensando. Eita, eu marquei curso nesse dia. Se, tivesse muita gente e o curso se estendesse até este dia, eu teria que vir. Eu tenho que estar lá. Já aconteceu isso comigo. Em viagens anteriores, de ir para Congresso e ter que trabalhar no dia seguinte. Só que o que acontece... Mas, aí... o não 'extendimento' até o dia 8 é por conta do cronograma mesmo. A gente tem duas semanas, que pelo calendário de cada um, não vai ter tempo hábil para aplicar, que justifique o adiamento. Mas, aí... é... é isso... Eu conto com a presença de todos vocês. Antes disso, é... PP4 a questão das avaliações, tu mandou um email dizendo que tinha feito algumas coisas. Faz um relato pra gente, de como é que foi.
PP4	Assim, eu achei que realmente era o que estava faltando. Era uma coisa que eu precisava fazer. E assim, eu fiz a mão mesmo. Eu tinha esquecido. Eu conversando com um aluno no FB que ele perguntou: "E aí, professora? Como foi a sequência.. A apresentação da Senhora..." Aí, eu: "Ah, tá! Foi bacana. Mas vou ter que sair..." Minha memória é ótima... eu sei que esqueci lá na escola. Mas, aí assim... o que é que eu fiz... Eu dividi em duas. Uma, eu peguei todas os rótulos que eu tinha em casa. Aí, peguei os cosméticos. Saí olhando a composição. Aí, fui colocando no papel. Aí, coloquei várias... Até porque eu percebi que muita coisa eram iguais. E aí eu saí cortando. E no outro eu fui colocando as propriedades e a dada função orgânica. E aí, eu coloquei dez também. É, eu tirei quatro xerox. Como normalmente eu tinha dividido em grupos, é fato. Eu sempre tenho a equipe dos meus melhores alunos todos juntos. Então, o que foi que eu fiz. Isso, foi o que eu achei bem legal. Eu peguei os melhores alunos, e coloquei assim... feito um paredão. Aí, fica ali em pé tudinho. Já tiraram um time? Já professora. Pois comece a tirar agora. Cada um vai tirar um time. Escolha os alunos da sala, de um por um. Aí, quando eles começaram a montar os times, foi que eles perceberam que não iam ficar juntos. Até porque, eu consegui fazer com que aqueles que tinham maior dificuldade conseguissem fazer com que eles ficassem com quem não tivesse tanto. E aí, pronto. Só fiz isso, e não disse o que ia acontecer. E aí, eles fizeram isso, e eu comecei a distribuir os papéis. Acharam mais fáceis o que tinha a composição. Porque eles já tinham visto em sala de aula, com o perfume. Aí, eles acharam mais difíceis com as propriedades.
Pesquisadora	Todos os grupos receberam tudo?
PP4	Não. Quatro equipes receberam o da composição, e quatro equipes receberam as características. E cada um foi fazendo o seu. Quem recebeu os da característica, relataram que estava mais difícil. Eles reclamaram mais. Mas, todos conseguiram fazer. Pouquíssimos não conseguiram

	fazer. Uma ou duas equipes que tiveram dificuldades. Então assim, nesse momento fechou. E eu vi eles interagindo. A dificuldade deles foi diminuindo e realmente foi o que estava faltando.
Pesquisadora	É... pra ver se eu entendi. Um exemplo... tu colocava a composição. Por exemplo. Álcool. Algum tipo de álcool e..
PP4	Isso, e na função orgânica, eles tinham que classificar. Qual era a função orgânica...
Pesquisadora	Da composição química, no caso.
PP4	É, isso.
Pesquisadora	E, em relação as propriedades...
PP4	Foi, aí tipo... Substância volátil... qual é o tipo de função mais próxima...
Pesquisadora	Ah! Tá..
PP4	É... substância que ajuda na fixação do perfume... Aí, eu coloquei... é... substância que está presente no petróleo. Eles colocavam...
Pesquisadora	Então, eles associavam as explicações com as substâncias, para que eles associassem ao composto?
PP4	É... porque estava faltando algo... e eu acho que consegui.
Pesquisadora	Hum, ok. Bacana. Eu nem comentei, esqueci dela. PP2 também mandou a sequência dela do chiclete. E, de modo geral, ela falou que foi tudo em um encontro e, aí, ela ... a questão do chiclete funcionou e como a aula dela é complementar a aula do professor. É como se fosse um pós-horário e ela tem essas aulas de quinze em quinze dias. E aí, ela achou interessante a utilização da temática do chiclete, porque os alunos se empolgaram mais. Aí, ela estruturou as informações gerais de composição química, de fenômeno físico, fenômeno químico e depois passou as perguntas. Aí, ela ficou me devendo as perguntas que foram feitas. Porque ela disse que foram muitas perguntas, mas não tinha apresentado quais. Porque ficou muito vago. Por isso que eu pergunto a vocês, como é que foi, como foi, como funcionou a avaliação. Porque aí, a gente tem uma noção de como é que foi a amarração das coisas. Como é que você fechou. Aí, no caso das perguntas. PP2 ficou me devendo essas perguntas. Aí, PP3 se tiver contato com ela. Você confirma que nosso encontro será no dia primeiro. É. Está acabando e as coisas estão começando a se concretizar. Fechar mais. Fechando um ciclo. Aí, quando for no próximo sábado, eu aguardo a presença de vocês e das sequências dos professores que ainda não apresentaram ou estão concluindo a mesma. Mas, o que é que eu peço que vocês falam pelo menos as apresentações para que todos tenham um conhecimento, e aí, enviar para todo mundo depois por email a sequência para que eu depois compile tudo como arquivo único.
PP6	Eu posso no caso apresentar as duas, ou eu tenho que escolher uma?
Pesquisadora	Não, fica a seu critério, assim. Se você puder pelo menos estruturar as duas. Porque, pra questão de divulgação eu acho mais interessante. E, escolher uma das duas para apresentar. Do meu ponto de vista, eu acho que é mais a questão de organização de escrita.
PP6	Já está tudo arquitetado na minha mente.
Pesquisadora	É isso gente, muito obrigada. Hoje, foi curtinho nosso encontro, mas na próxima semana às 9 horas, nos encontramos, ok?

Imagem 1. Imagem apresentada pela professora PP8, a qual apresenta algumas imagens exploradas por ela no grupo do Facebook.

Imagem 2. Imagem com registros escritos de alguns grupos em um dos textos utilizados pela professora PP8.

<http://super.abril.com.br/ecologia/exploracao-petroleo-tremendo-bases-436521.shtml>

Exploração de petróleo: tremendo nas bases
super.abril.com.br

Análise sobre o que fazer com as plataformas petrolíferas que estão fora de operação em alto mar.

Curtir · Comentar · Seguir (desfazer) publicação · Compartilhar · 1 de maio às 17:16

Visualizado por 23

Exploração de Petróleo - tremendo na base

1- A Caixa de Pandora, é um artefato da mitologia grega, tirada do mito da criação de Pandora, que foi a primeira mulher criada por Zeus. A "caixa" era na verdade um grande jarro dado a Pandora, que continha todos os males do mundo. No Artigo, que fato pode ser reconhecido como Caixa de Pandora? Porque?

2- "Quais são as grandes preocupações" do Greenpeace diante da extração do Petróleo?

3- Qual das Alternativas de solução para as plataformas em desuso, você considera correta? Porque?

4- O que faz o Brasil está na frente de outros países exploradores de Petróleo, em relação ao manuseio de Plataformas petrolíferas?

16 de maio às 10:47 · Curtir

GRUPO:

16 de maio às 10:56 · Editado · Curtir

1º Plataformas e tanques que podem ser desativados quando tornam-se anti-econômicos, quando o óleo ou o gás embaixo delas se esgota ou quando o material da estrutura se desgasta. 2º A maior preocupação é com a preservação do meio ecológico e as platafor... Ver mais

16 de maio às 11:22 · Curtir

Imagem 3. Slide utilizando pela professora PP13 na apresentação de sua sequência, referente ao uso da simulação do PhEt.

2º Encontro

(50 min. - 1 aula)

- Correção do teste
- Utilização de simulações “concentration e molarity” disponível em http://phet.colorado.edu/en/simulations/translated/pt_BR, como instrumento facilitador do processo.
- Solicitação que no encontro seguinte os alunos tragam sucos de frutas industrializados de diversas marcas e sabores, que apresentem vitamina C e que eles consomem nos intervalos.

Imagem 4. Slide com imagem da prática de laboratório da sequência didática da professora PP13.

3º Encontro

(50 min. - 1 aula)

- Utilizando cálculos estequiométricos e balanceamento de equações os alunos calcularam as concentrações de vitamina C encontradas nos sucos.
- Construção de tabela comparando os resultados obtidos no experimento, as informações fornecidas pelo fabricante e os erros encontrados.

Imagem 5. Slide utilizado pela professora PP13, demonstrando a intervenção com leitura de rótulos de alimentos para cálculo da quantidade de sódio nos alimentos industrializados.

5º Encontro

(100 min. - 2 aula)

- Aula expositiva sobre título de massa.
- Os alunos saíram procurando, nas dependências da escola, rótulos de alimentos, onde o principal intuito era que os mesmo fizessem um somatório da quantidade de sal ingerido pelos colegas nos lanches durante os intervalos.
- Os alunos construíram um painel com o que eles consomem apresentando marca, quantidade de sódio na porção e quantidade total encontrada nas embalagens. Após construção do painel eles deveriam calcular o título em massa das embalagens dos alimentos.

Imagem 6. Slide utilizado pela professora PP13 na aula com seus alunos, demonstrando a tabela da quantidade de ingestão diária de nutrientes recomendado para homens e mulheres.

NA MEDIDA CERTA

Não adianta se entupir de manga palmer ou feijão jalo, porque o organismo só absorve quantidades específicas de cada nutriente. Um estudo desenvolvido pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos estabelece o valor diário recomendado de ingestão dos nutrientes mais importantes. Veja alguns deles:

Homens (19 a 50 anos)		Mulheres (19 a 50 anos)
38 g	FIBRA ALIMENTAR	25 g
900 microgramas	VITAMINA A	700 microgramas
90 mg	VITAMINA C	75 mg
1 g	CÁLCIO	1 g
8 mg	FERRO	18 mg
11 mg	ZINCO	8 mg
4,7 g	POTÁSSIO	4,7 g

Data: 01 de junho de 2013 – (Recife-PE)

9º Encontro - Encerramento do curso - Apresentação da sequência de PP1, PP6 e PP7.	
Pesquisadora	Bom dia gente, tudo bem? Hoje é o último encontro nosso. Presencial, né? Porque a gente pode e até deve continuar se falando, né? ... Então... o grupo do Facebook [FB] continuará disponível para todos trocarem ideias, informações...
PP13	Ah, massa! Muito bom!
Pesquisadora	Então... Hoje a gente inicia com a apresentação da sequência de PP1, e na sequência a gente da continuidade de PP7 e PP6. PP1, pode apresentar...
PP1	Bem... A minha proposta foi de trabalhar com o Projeto BioQuiForense. Que vai envolver a parte de Biologia e Química. Aí, pensei nas Ciências Forenses devido ao aumento da violência na nossa sociedade. E porque os alunos tem interesse em seriados dessa linha. O eixo temática vai envolver a Biotecnologia e a parte de Química Orgânica. É... Aí, diante do aumento, né? A justificativa é justamente isso. Diante do aumento exacerbado da violência na sociedade brasileira e no mundo. E, se a gente está inserido nisso, aí desperta a curiosidade deles. E eles assistem muitos seriados e eles comentam bastante sobre os seriados. Pra eles tentarem ver a parte científica, da investigação e despertar este interesse mesmo de que a investigação também está relacionada a justiça social mesmo, né? Aplicada a justiça. Então, a questão que vai envolver tanto a parte de Química, né? Que vai ter vários reagentes pra ser utilizadas nas reações e a parte biológica. É... eu já iniciei só a parte que eu pedi para eles pesquisarem. Aí, eles já comentaram dos seriados, que eles já começaram a ver. E a curiosidade de saber quais as substâncias que conseguem interagir com o sangue. Qual é a substância que faz aparecer o que aparentemente está limpinho. Não parece que tem resíduo biológico.
Pesquisadora	A pesquisa você pediu pra fazer sobre Química Forense, biologia ou Química?
PP1	Biologia e Química. Então, procurar as substâncias que estão envolvidas na investigação forense. Aí, eu pedi pra investigar o nome da substância, e a fórmula molecular da substâncias. E ver quais são as partes biológicas que interagem. Aí, o objetivo geral seria investigar, eles buscarem mesmo esse conhecimento científico, né? Sensibilizar para o combate constante da violência, já que a investigação criminal ela remete a você fazer a justiça, né? Estimular a participação do grupo em ações que minimizam a injustiça social; Propiciar oportunidades para despertar o potencial transformador de cada um; e, capacitar o educando como multiplicadores de informações. Porque é um jeito de no final... Eles vão apresentar isso para os outros alunos, e isso acaba despertando a curiosidade. Os específicos é de aguçar o interesse pelos diversos segmentos das ciências forenses; Ressaltando a Biologia e a Química, né? Integrar o conhecimento da biologia forense com o da química forense; É... ver isso interconectado. Pesquisar as principais técnicas empregadas na investigação criminalística; Correlacionar a ficção com a realidade. Pra que, como eles já citaram algumas cenas, pra querer saber quais as substâncias utilizadas, aí pra eles tentarem fazer o leque entre ficção e realidade. Instigar a análise crítica dos materiais pesquisados através do confronto com o conhecimento obtido em fontes científicas; Porque a pesquisa inicial é livre. Eles pesquisam onde eles puderem e onde eles quiserem. Aí, depois eles vão trazer esse material, a gente vai fazer um debate, com discussões de textos, compartilhar com as ideias, e depois vai ter um confronto com a literatura científica. Pra eles verem se o que eles pesquisaram tem de fato um valor científico, e o que é que eles pesquisaram que daria para descartar ou não. Incentivar a cooperação entre os participantes; Já que eles vão, é... é... compartilhar o que eles pesquisaram. Socializar o objeto da pesquisa almejando despertar a curiosidade da comunidade escolar ao combate à violência; que no final eles façam alguma coisa pra mostrar e apresentar resultados em eventos científicos relacionados à área educativa. Em alguma coisa assim, como o Ciência Jovem. Aí, no primeiro encontro, foi a questão da apresentação do projeto em si, falando sobre é... qual era o objetivo do projeto. Que já houve o primeiro encontro, né? E, orientando que eles teriam que ressaltar a questão da Química e biologia com a investigação forense, né? No segundo encontro, seria a socialização desse material pesquisado, da pesquisa livre que eles iam fazer, né? E socializar pra debater o que foi que eles acharam, o que os colegas acharam e elencar tudo o que foi encontrado, pra depois confrontar com a literatura científica. Aí, no quarto... terceiro encontro, que é o confronto, né? Pegar o material que eles pesquisaram e correlacionar com a literatura científica. Eu não coloquei no segundo encontro a questão do confronto, que eu queria que eles mesmo pesquisassem na parte científica. Mas, que eles procurassem em uma fonte que seja reconhecidamente científica. E o último, seria de como é que vai ser apresentado para a

	<p>comunidade escolar. O que eles vão fazer infográfico. Se vão fazer experimentação, explanação. Ressaltando, a forma que eles terem que fazer... quem está lá, que participe, e não fique só vendo a apresentação. Aí... algumas referências [Imagem 1] em relação a literatura científica, com uma linguagem mais fácil pra eles. Aí, só a questão que os alunos são de 3º ano. Que esta Química é mais vista no 3º ano, né? Com 15-17anos. E, estaria envolta a própria escola, né? A gente espera que eles consigam fazer essa correlação que as ciências forenses elas ajudam a minimizar a injustiça social, uma vez que elas estão sendo utilizadas para ajudar a descobrir alguns fatos, né? E como resultados esperados, a gente que diferenciar os diversos recursos utilizados na ciência forense; Tanto os recursos biológicos, quanto os recursos químicos. Aprender a confrontar informações analisando-as criticamente; a literatura informal com a literatura científica. Reconhecer as fontes pesquisadas confiáveis; Entender a estruturação do conhecimento científico e aplicá-lo; Pra eles compreenderem que... o que é como faz. É. Ele vai ser considerado como científico, enquanto outro vai ser descartado. É, sensibilizar para a contribuição da minimização da criminalidade. Que é o que eles sabem, pra tentar ter uma visão mais diferente do que é mostrado na comunidade em relação a criminalidade. Do porque eu não pode mexer, não mudar o cenário e contribuir na formação deles. E a forma de avaliar seria. A questão de ver como eles vão compartilhar com os colegas e analisar o confronto mesmo. De como é que eles integram tudo, o que pode ser aproveitado diante do que eles pesquisaram e o que seria descartado. Com o confronto do que é científico e o não científico, e a apresentação. Uma vez que eles vão socializar e o ideal é que seja em grupos menores, seja uma coisa que não fique só visual. Aqui, tem algumas referências que foram utilizadas.</p>
Pesquisadora	PP1, é... me tira algumas dúvidas. É, quantas turmas tu vais trabalhar?
PP1	Com três turmas.
Pesquisadora	É... Nas três turmas, a cidade é ... Cabo. Que tem...tem muita criminalidade lá?
PP1	Relativamente tem, de vez em quando ocorre assassinatos. Às vezes, passa trem lá perto e tem gente que alguns acidentes... Mas, de violência mesmo tem casos de agressão a mulheres com morte... Não é algo tão visto, mas casos que não são divulgados... às vezes, tem casos que são com parentes. Essas coisas.. Mas, o principal são os assassinatos.
Pesquisadora	E os alunos. Quando acontece eles vão ao local? Ou comentam algo?
PP1	De vez em quando eles comentam. Assim, não é muito comum, não. Mas, às vezes quando tem uma coisa que... Por exemplo, teve uma aluna que estava com uma amiga e morreu atropelada. Ela estava caminhando, aí o caminhão deu ré e ela não viu, aí morreu. Aí, ela era conhecida do grupo da escola. E isso foi um dos que mais se comentou lá na escola. Devido a situação que era uma rua que não tinha movimento. O carro estava estacionado, ela atravessou e não viu... E não percebeu que o carro estava dando ré. Aí, aconteceu. E ela era muito ligada a uma das meninas da escola. Então, foi bem complicado. Quando é assassinato mesmo, só se fala assim por alto. Até mesmo para abafar.
Pesquisadora	Você começou e achas que conclui isto quando?
PP1	É... acho que... Vai ficar para o segundo semestre, né? A atividade... Acredito que no finalzinho de agosto.
Pesquisadora	Mesmo começando agora?
PP1	Porque a próxima semana vai ter revisão porque depois é teste.
Pesquisadora	Ah!
PP1	E aí, vai ter São João, férias. Eu só adiantei a questão da pesquisa porque o trabalho é maior, e como eles vão entrar em prova, eles não vão ter tempo de pesquisar. Aí, eu já adiantei pra ver se eles tinham como trazer o material. Porque quando tem a prova, eles estão estudando, aí não tem como... Mas, eu também pedi que eles compilassem tudo o que eles encontraram em uma folha, com as informações que eles encontrassem de mais importante.
Pesquisadora	Certo... Vamos lá PP6? Deixa eu só colocar teu pendrive aqui...
PP6	Gente, vejam... eu não cursei essas coisas de Instrumentação, de Metodologia... Não existia nada disso não. Ou se existia, ninguém me disse, eu não conhecia. Então, tudo isso eu aprendi aqui e na sala de aula. Eu acho, né? Então, veja, aí, vamos lá... O pensamento inicial vai ser o seguinte. Essa aula vai ser ministrada para duas turmas. A turma de Matemática e a turma de Física do primeiro período. O assunto abordado, vai ser o sistema Internacional de Unidades. Então, o que eu pensei, o Sistema Internacional de Unidades e aquela parte de Propriedades Físicas da Matéria. É. Na parte de Sistema de Unidades, eu penso em falar em relação a comprimento, a volume. Então, em relação a comprimento eu pensei... Eu não estou seguindo essa sequência não? Tem problema? Então, integrar um produto do nosso cotidiano. Que é a

	<p>telha e eles fazerem as medidas. Ou então pegar uma trena, fazer as medidas. Essas medidas seriam de acordo com o... a maioria delas seria em centímetros. Mas, a norma é em milímetros. Então, daí... Ele já iria fazer a transformação para milímetro, para metro. E, colocar em problemas, por exemplo. Uma casa, colocar uma área... para eles depois fazerem a transformação. Essa seria a parte mais teórica para eles fazerem a transformação. A parte prática seria pegar essa telha, fazer as medidas em laboratório e depois determinar a densidade que é uma propriedade física. Que seria... que entraria em mais um conhecimento aí, que seria com a utilização de equipamentos e vidrarias para o uso no laboratório, já que esse conteúdo também estaria presente na ementa da disciplina. Então, utilizaríamos o laboratório, usaríamos os equipamentos, faríamos a parte da densidade que é pesar a telha. Você tem que pesar ela no geral. No grande. Depois quartejar, e em cada parte dela pegar um pedacinho e em cada pedaço dela deixar imerso em água por 48 horas. Após esse período aí você retira a parte que estava imerso em água e pesa novamente. Feito esse cálculo aí a gente consegue determinar a absorção de água. Né? Diante desse fato é que tem como calcular a densidade real, a densidade aparente. E, eles veem a diferença; Com esses dados em mãos, do experimento e da norma da ABNT. Tem a norma da telha. A gente começa a analisar se aquele produto está dentro... está conforme. Está dentro do padrão ou não. Um dos problemas dessas telhas produzidas por essas olarias pequenas é... não existe normatização pra ela. A gente chama telha canal. Eu chamo telha canal. E outros fazem telha Paulistinha. Pra telha Paulistinha tem a norma, mas pra telha canal não existe. Então, fica-se trabalhando no escuro. Pegasse a norma e tenta se adequar. Então, o objetivo é. Não só pegar... é... os meninos vão não só pegar este material, mas assim... de preferência que sejam telhas produzidas em Pernambuco. Pra gente ver a qualidade do material. Diante dessa análise comparativa, aí a gente contextualizar. Quer dizer, um produto que a gente ainda utiliza, muita gente ainda tem esse tipo de telha. Pelo menos eu acredito que tenha. Aí, eu pensei o seguinte. O primeiro encontro está programado para ser na próxima semana, no dia 5 de junho. E é a apresentação do Sistema Internacional de Unidades. Na verdade esse encontro já era para ter acontecido. Mas, houve aula Magna, aula de extensão, encontro de não sei de quê. E aí tomaram o tempo todinho. Então ficou assim, arquitetado em cinco encontros. O primeiro encontro de 45 minutos que seria a Apresentação do Sistema Internacional de Unidades, seus múltiplos e submúltiplos; Essas coisas. O segundo encontro, seria as propriedades Químicas e Físicas da matéria porque também pode explorar todo o processo da telha pra trabalhar as propriedades da matéria. Porque tem a questão da queima, tem a questão da argila. Então focar todos esses aspectos puxando. É... o terceiro encontro, seria é... a... Disponibilizar a norma. Assim, eu vou pedir pra que eles pesquisem. Porque como existem vários tipos de telha, eles vão pesquisar e vão encontrar que aquela é específica e talvez, ele não encontre. E também pedir para que eles pesquisem um artigo técnico. Tem muitos artigos técnicos de análise. Especificamente de telha não. Mas, de tijolo e lajota tem. Agora, telha, é complicado você encontrar. Exatamente por conta dessa diferenciação. Mas, pedir para que eles encontrem pra gente discutir em sala os resultados daquele artigo. Aí, o quarto encontro. Esse seria em laboratório para realização das medições. Porque se imediato, eu pensei que essas medições poderiam ser feitas em casa. Mas, aí, podia ser que eles errassem. E como a gente vai comparar com a norma. O interessante é que eles estejam lá observando pra também, ver a questão da medição. Do erro, né? O quinto encontro seria justamente essa análise dos dados obtidos com os padrões da norma. Aí, calcular todas aquelas na estatísticas. É desvio padrão, essas coisas. E a avaliação, é. Eu não posso dizer como vai ser o comportamento da turma. Eu posso dizer o interesse deles quando eu comentei. Eles gostaram muito. Porque os objetivo lá da frente, foi de contextualizar o conhecimento. Esse assunto. O SI o professor simplesmente vai passa, calcula e só. Não contextualiza. Então, eu fiz uma entrevista anterior com os meninos e perguntei se eles queriam que cada conteúdo que a gente visse tivesse uma interação. Uma contextualização. Aí, eles disseram que sim. Gostaram muito. Porque a turma da matemática eles só tem uma disciplina da Química. E para ir pro laboratório, lá é exigido jaleco. Então, eu disse. Já existe uma dificuldade. A minha turma tem 56 alunos. Pra levar 56 alunos pro laboratório não vai ser fácil. Segundo, eu estou tendo que exigir o jaleco. Coisa que eles não vão precisar. Né? Mas, aí todos concordaram eles vão pegar emprestado. Ou até comprar o jaleco. Não colocaram obstáculos. Até agora eu não vi obstáculos para realização dessa aula. Tá entendendo. Pronto. Perguntas?</p>
Pesquisadora	<p>Uma dúvida, essa questão da absorção de água. Isso tem ... isso interfere em que? Na telha em si?</p>

PP6	Na qualidade dela. A... de respingar a água. Quando ela tem uma grande absorção, ela não tem uma boa impermeabilidade.
Pesquisadora	Chega a pingar?
PP6	Ela fica muito úmida. E aí pinga. Aí, vem a questão de salubre, aí danifica a madeira.
Pesquisadora	Ah! E aí, fica com mofo?
PP6	Com mofo. Tudo isso. Tem a questão do tijolo também. Quando mais o tijolo absorver água, mas salitre fica.
Pesquisadora	O que é salitre?
PP6	Aquele negócio que fica fofando a parede.
Monitor	São os sais que vão subindo.
PP6	É. Porque isso depende muito da qualidade da argila. A questão da qualidade da argila. Mas, se o tijolo e no forno ele for bem queimado, o processo de queima é que determina se ele vai absorver muito ou não. Se não for bem queimado, ele vai ficar muito poroso. Então, se chove muito, absorve água, vai ficar úmido. Aí, aquela parte do cimento, vai ficar soltando. É o que acontece muito com a questão da cerâmica eu solta. Não é nem em relação a qualidade da argila, mas a queima que é feita vai ser ruim. Porque o.. a... as cerâmicas daqui só trabalham com forno caieira, não sei se vocês sabem. É aquele forno que eles fazem só um L de parede e completa com tijolo. Aí, faz aquele retângulo de tijolo, faz aquele buraco. As bocas. Então, onde eles põe a lenha. Dependendo de como eles coloquem a lenha. Aqueles tijolos ali vão ficar bem queimados. Os de cima não. Que aí, você diz assim... Mas pode requeimar? Pode. Mas, uma vez a argila passando pelo processo de queima, ela não fica mais perfeita, ela trinca. Entendeu?
Pesquisadora	E aí, qual é o forno ideal? Pra esse processo.
PP6	Pesquisadora. O ideal é o forno 'Hoffman' Mas esse é caríssimo. O custo dele é muito alto. Mas, tem cerâmica. No Rio Grande do Norte tem uma. Que... esse "Hoffman" é todo controlado por computador. Existe a curva de queima perfeita. Ela é controlada. Então, a curva de queima é perfeita porque é controlada.
Pesquisadora	Mas, é extremamente, os tijolos ficam mais caros?
PP6	Não necessariamente. É investimento. Ah... em 2010, houve um diagnóstico das cerâmicas de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba. É... de 40, acho que era 43 ou 46 cerâmicas do Rio Grande do Norte, nenhuma atendia as normas. Aí, houve um projeto. Financiada pelo SEBRAE, até nacional. Pra fazer uma capacitação com eles, os ceramistas. O pessoal das cerâmicas. Aí dessas 40, eu acho que era 43. Eu sei que 20. Não, 38 capacitadas, e hoje dessas 38, uma média de 25 apresentam os itens dentro das normas. Porque o tijolo é mais complicado. A telha, ela pode molhar, quebrar. Se for o caso. Mas, tijolo não... Porque se ele tiver trincado. Aquelas paredes inteiras, Ele não segura o peso não. E, com o tempo ele vai ceder. Então, aí... conseguiram se adequar. E na Paraíba, nós fizemos uma amostra com 27 cerâmicas em 2011. Dessas 27, apenas 6 passaram pelas normas. E dessas 6, todas trabalhavam com telhas, e apenas 1, que foi essa que tinha o forno. Trabalhava com tijolo. Que foi essa que investiu no forno. Aí, você vê. Você chega na cerâmica dele, você vê uma qualidade. No local, você já percebe. Que é um forno dele, não é o Hoffman, mas é um túnel. Que ele produz telhas e tijolos. Mas, a especialidade dele é telha. Aí, ele faz um lote aqui e ele vai cumprir, passando pelas etapas. Que é o forno túnel. Aí, também tem o choque térmico. Que também faz a telha trincar dependendo de como seja o choque térmico. Aí, pronto. Na Paraíba tem essa. Em Pernambuco, eu sinceramente não sei.
Pesquisadora	Nessa disciplina, tu não pensa em falar nessa parte mais Química não? Depois, dando continuidade.
PP6	Penso. Agora na parte química, o que?
Pesquisadora	Nessa questão de queima, eu não sei a ementa da disciplina. Ou seja, o que é explorado. De química na ementa. Mas, de repente você pode trabalhar com a questão de queima, de chama.
PP6	Tem, eu penso nesse assunto em terminar. E seguindo... Porque começa... eu comecei ... é... com esses dados em mãos, a gente começa a avançar. No processo de queima. Aí, vamos para análise da argila. Aí, qual o tipo de análise que poderia ser feita. Não que a gente iria fazer, mas pelo menos para os meninos saberem o que eles podem analisar. Os sais, não vou chegar na parte de ácidos e bases? Eu vou chegar nesse conteúdo. Então, eu vou sempre puxar. Ter um tema gerador. Na verdade.
Pesquisadora	Como é a primeira aula, que ainda vai ser na próxima semana, daí eu pensei assim... da mesma forma que foi aqui de você explicar as coisas, e sair explicando as coisas eu acho que daria pra

	relacionar, não sei. Acho que facilitaria. Faz com que eles se empolguei pra entender de modo mais completo. Eu não sei...Acho que seria interessante.
PP6	Assim, focar nessa contextualização para determinados assuntos. E sair puxando. Por que que aconteceu? Vamos ver a questão da argila, dos sais. Então, esse assunto que está sendo puxado. Que foi esse e o que eu pensei de soluções. Quando chegasse essa parte de soluções, eu trabalharia com a questão dos sucros. Das medições com sucros. Foram os dois temas que eu pensei pra essa turma. Pra essas duas turmas. Já pra questão de Química Geral II, os assunto são muito fechados. São tradicionais. Porque eu pensei em trabalhar com o tema gerador também. Pensei em usar o Atikns. Fazer os exercícios todinhos. Aí, eu não vou... Como eles são iniciantes, dá pra você pegar mais pesado com eles, porque eles são diferentes.
Pesquisadora	Ok. Vamos lá PP7?
PP7	É. Bom dia! Eu mudei totalmente o que tinha pensado, como estamos nos aproximando da Semana de Meio Ambiente, né? Eu tinha achado no livro de Química, alguns textos interessantes. Aí, eu montei este aqui... é... Água nos Ambientes Urbanos: Química para cuidar do Planeta. É. Estudar a importância da água para a sobrevivência humana bem como as ações humanas que interferem na qualidade da água através da análise dos parâmetros físicos, químicos e biológicos. Aí, era tentar resgatar um pouquinho dos conceitos que a gente viu no início do ano. De Solubilidade, pH, particularmente. Nesse assunto eu tive muita dificuldade em dar aula. Porque eu sou bióloga. Nessa parte de Físico-Química, é muito complicado. Comecei a ensinar, esse assunto mesmo no ano passado. Aí, tentar resgatar um pouquinho desses conceitos, né? Porque as notas foram muito baixas no primeiro semestre. Entender os parâmetros físicos, químicos e biológicos utilizados para medir a qualidade da água. Comparar os parâmetros de qualidade da água de um curso de água importante para a comunidade escolar do Rio Jaboatão. Aí eu encontrei uma tese de mestrado aqui da Rural com os dados, né? Com os parâmetros do Rio. Aí, eu levei os dados para eles e com os dados do CONAMA, né? Pedi para eles fazerem a comparação com os dados e classificar o rio com esses dados. Aí, na primeira aula eu levei é... foi textinho “As águas de nossa cidade e sua qualidade”. Eu fiz a leitura com eles e pedi pra eles fazerem interpretação de texto em casa. A segunda aula, foi uma aula expositiva sobre os Parâmetros de qualidade da água. Eu peguei até os slides do Ano Internacional da Química. Aí, a atividade 3, foi a atividade é que eu levei a tabela. E, tirei xerox pra eles com os parâmetros do CONAMA. Aí, pedi pra eles compararem tudo. E, classificar o Rio Jaboatão. Aí, na aula 4 foi outro texto que tinha no livro de Química. “Tratamentos bem-sucedidos e a situação brasileira” e também pedi pra eles fazerem a interpretação textual. Aí, depois desse trabalho eu dividi a turma em grupos e pedi para eles apresentarem sobre cada parâmetro, é pH, oxigênio dissolvido, [inaudível]. Aí, no final desse livro ainda tem uma atividade, que é tipo um estudo de caso, relacionado sobre turbidez, altitude. Mas, eu também não tenho esses parâmetros com o Rio Jaboatão e aí, não tem como comparar com os dados do texto. É isso.
Pesquisadora	Foi rápida. Nossa, ela correu. Rapidinho, os dados do Rio Jaboatão, você obteve da dissertação de mestrado.
PP7	É.
Pesquisadora	Certo. Aí, com esses dados da dissertação, você pegou os dados do CONAMA. Foi explicado, é... os conceitos. Você chegou a dar aula sobre alguns conceitos, sobre pH...
PP7	Falei nessa aula dos parâmetros.
Pesquisadora	Na aula dos parâmetros foi a aula que você também trabalhou os conceitos?!
PP7	Isso.
Pesquisadora	É.. De modo geral. Os alunos. Como foi a percepção deles?
PP7	Assim... muito atribulados. Só umas duas alunas conseguiram. É chegar a classificação. É, dois grupos tiveram muitas dificuldades até nas leituras das tabelas. Eles tiveram muita dificuldade.
Pesquisadora	A questão da interpretação?
PP7	É.
Pesquisadora	Aí, os slides, tu chegou a utilizar referente à o que?
PP7	Falava sobre alguns exemplos relacionados a poluição da água, e depois sobre os parâmetros. Ph, Turbidez, quantidade de oxigênio.
Pesquisadora	É... tu vai fazer alguma avaliação? Ah! É o trabalho que é essa semana?
PP7	É!
Pesquisadora	Vejam só. Eu vou fazer uma breve apresentação sobre tudo o que a gente viu. No final, de forma simples, diante de tudo o que eu já tinha estruturado... é, das informações que vocês

	desenvolveram as sequências, e aí, das de hoje, não teria como eu avaliar em suma, mas temos espaço também para vocês. Para vocês falarem. O título do curso foi “Ensino de Química apoiado por Recursos visuais: a prática na sala de aula. No primeiro momento a gente fez algumas discussões. Fazendo uma retrospectiva, da questão da natureza do conhecimento científico. Que a gente possui várias fontes de informações que nos influenciam na estruturação de nossas aulas. Independente da, da gente... é... ter uma bagagem. A gente tem diferentes informações e a gente pode se influenciar ou não. No segundo encontro tivemos as discussões em relação a utilização da linguagem e da Teoria Cognitiva e Aprendizagem Multimídia de Mayer. No terceiro encontro a gente começou a discutir as teorias da Decodificação Dual e da Carga Cognitiva. A utilização da linguagem verbal e não-verbal no Ensino de Química. No quarto encontro a gente fez as apresentações dos recursos visuais. A gente fez as discussões de diversos recursos que a gente tem. De filmes, de softwares, de diferentes recursos. No quinto encontro, apesar de ter... o quinto encontro efetivo a gente ter discutido a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. Os demais pontos foram relacionados a elaboração das sequências didáticas e da apresentação delas. Como não teve... é... que foi um pouco diferente lá de São Paulo. É, a gente separou basicamente dois encontros, para todos os professores sentarem e estruturarem as sequências e tal. Aqui vocês, basicamente estavam mais autônomos, porque iniciando o curso vocês começaram a desenvolver alguma coisa. Pensando em algo. E aí, não houve a necessidade. Em apenas um encontro, a gente sentou na mesa e começou a fazer as discussões. Daí, o nono encontro que é hoje, a gente fez a discussão sobre as características das visualizações utilizadas pelo grupo. Isso aí a gente vai fazer agora tá? Relatos de experiências e avaliação do Curso e a finalização das atividades. As sequências didáticas por PP13 que foi primeiro sobre pilha. E depois foi sobre uma de soluções. A de Pilhas, eu não sei se vocês lembram mas foi uma mais relacionada a conceitos e o uso do P3D; Atividade com os alunos no quadro, que ela chegou a comentar. Isso foi na verdade no começo do curso...
PP13	Foi na metade... Foi depois que a gente falou dos recursos visuais.
Pesquisadora	E, na última. No último encontro, ela apresentou das soluções, que utilizou o PhEt e a atividade com as embalagens dos alimentos, com a questão das concentrações dos sucos.
PP7	Tem que ter alguma coisa pra abrir esse PhEt? Porque eu não consegui não...
Pesquisadora	Não... às vezes pode ser a conexão com a internet... ou, tem que ter o Java no computador. Às vezes, o computador já tem, mas é bom verificar. O Windows 2008 eu sei que pega.
Monitor	É. Pega.
Pesquisadora	Mas, eu sei que a conexão também pode não ajudar. PP2, PP3 e PP4, foi uma aula sobre compostos orgânicos, com a parte de... com a temática dos perfumes. Quando ela fez a exposição dos conceitos, utilizou o artigo da QNEsc. Falando sobre o Perfume. Com a passagem do filem pausado com alguns pontos. E avaliação em grupos que foi feito na semana passada. PP2 com a parte dos fenômenos químicos, com uma aula complementar, porque os alunos já tinham uma aula teórica e por isso que ela fez uma aula prática. Passou um vídeo com o chiclete e fez aquela brincadeira do Quis. Que aí ela enviou essa semana e eu não tive tempo de avaliar. Avaliar não. De dar uma olhada e passar aqui. Mas, como ela fez a apresentação, teve como a gente conhecer a sequência dela. PP8 estava na semana passada, ela não pode vir hoje porque está doente. Ela criou um vídeo no Facebook, onde colocou várias informações e partir dessas informações, os alunos tinham que filtrar. Pra fazer a... um cartaz pra dizer como seria a vida sem o petróleo, algo relacionado a isso. E depois, o contexto, pela fala dela na semana passada. Eles teriam que entregar um texto que seria entregue essa semana. Pelo que ela falou. E aí, chegamos a alguns questionamentos que eu vou fazer pra vocês agora. E aí, vocês fiquem a vontade pra relatar, não necessariamente em ordem. Mas, que todos relatem, todos respondam e façam suas colocações. Quais as mudanças ocorreram em relação a elaboração das aulas de vocês?
PP4	Eu vou começar. Eu acho que desde o primeiro momento eu fui a que me questionei em relação a essa questão do uso da tecnologia. Eu não usava nada. E assim... é... apesar também que, como eu tinha colocado, eu trabalho já a seis anos na educação, porém eu estou voltando para a área de Química agora. É... foi meu primeiro ano. E, querendo ou não, eu ainda estava chegando. Eu estava no quarto período quando eu comecei a lecionar, então era tudo novo. Eu acho que de lá pra cá foram mudanças radicais, assim... Minhas aulas eram totalmente tradicionais, era quadro e pronto. Fazer algo diferente é realmente muito difícil. E, hoje eu já tenho tentado mudar. E com o curso. Depois que eu vi aqui, PP13. Minha musa inspiradora, eu vejo assim... é sério.
Todos	Risos

Pesquisadora	Tá vendo PP13, você é a musa.
PP4	É minha musa. Não, é sério. Eu vejo assim, eu penso... vou começar a fazer algo assim... Comecei sabe, ouvindo as experiências, eu acho que é uma das partes principais, essa troca de experiência. Ouvir. PP5 quando ela falava. Ouvi as experiências de vocês, e aí eu fazia assim: Rapaz! Vou fazer isso também. Então, comecei a utilizar vídeo que eu acho... eu nunca tinha utilizado vídeo em sala de aula. Passei a utilizar o vídeo. Após a aplicação da sequência, passei a utilizar de novo com os meninos. Eu trabalhei com os meninos do primeiro ano eu trabalhei com a parte histórica de [inaudível]. No meu segundo ano eu trabalhei um vídeo com a parte de Termoquímica. Então, assim... isso mudou pra mim, radicalmente. Porque eu não tinha esse costume, eu não tinha esse hábito de estar utilizando esse tipo de coisa. E assim, acho que o principal, não é só utilizar. Mas, usar e entender o motivo de estar se usando e, ver realmente, o quanto com que ele vai fazer... que ele está fazendo um diferencial. O quanto ele facilita a aprendizagem dos meus alunos. Eu gostei. Por mim não acabava, mas... [risos] fica pra próxima [risos]
Todos	Risos
Pesquisadora	Quem mais?
PP1	Assim, eu já vejo que pra o professorado de hoje e a quantidade de recursos que eu sei que tem de vídeo, de experimentos, de jogos... Mas, em Química eu sei que tive muita dificuldade, até mesmo porque a formação da gente, a gente quase não teve a parte da Química mesmo. Mais passou do que a gente aprender mesmo. Faltou a gente ter aula mais específica de Química. Porque eu consegui material e sem saber o que fazer pra chamar os alunos e explicar. Porque eu não me sabia desse conhecimento. Era muito mais a Química relacionada a Biologia, que eu explorava em sala de aula.
Pesquisadora	Essa questão da formação diferente da disciplina que você leciona, causa dificuldades?
PP1	Causa dificuldades, porque assim... a gente não vem da Química, a gente vem da Biologia. A Bioquímica. Então, a outra parte fica complicado. Porque a gente não viu o assunto.
PP7	É, eu que sei... isso é uma coisa que ainda me consome muito.
PP6	Deixa eu falar... A minha visão mudou. É... já utilizei, inclusive, aquele filme de Erin Brockovich para falar sobre estudo e análise da água. Mas, eu percebia que eu tinha muita dificuldade em saber o que explorar dele. E eu não sabia fazer isso. E, o curso me fez ter oportunidade de enxergar outras possibilidades de exploração. De perguntar, de contextualizar. E, uma coisa que você [PP4] falou sobre as suas aulas. Quando eu cheguei aqui e vi as apresentações, eu pensei: “Meu Deus!” Como as pessoas constroem essas aulas. Olha as minhas. Às vezes você tem e não põe em prática. Eu passo noites sem dormir, elaborando coisas. Elaborando projeto. E, eu não consigo pôr em prática. Eu não sei se o problema ainda está no empecilho, relacionado a falta de organização. Por fazer muitas coisas ao mesmo tempo. Ou, é porque eu sou muito fogo de palha. Tenho a ideia e deixo ela passar. Quando eu tava conversando em relação ao artigo. Publicação, por exemplo. Eu tenho material de diagnóstico, de problema de sala de aula, ou projetos que deram certo de dez, quinze anos. Então é uma coisa que ainda não está escrito. Tá tudo organizado dentro das pastinhas. Ano de 2007. Ano de 2006.
Pesquisadora	Um dia eu escrevo...
PP6	É, e falta isso. Quando chegar essa parte assim. De como trabalhar com as exatas de forma diferente. Eu pensava assim, que a química tem assuntos que dá pra eu trabalhar. Mas, esse por exemplo que a sequência didática... era a única que me... me segurava. Como abordar por exemplo, sistemas... Sistemas numéricos. Isso é diferenciado. Aí, veio essa ideia de agregar conhecimento que eu já tinha porque eu concordo com vocês [PP1,PP7] de que quando a gente não tem conhecimento da área, é complicado imaginar. Só ouvindo falar... Por exemplo, eu não coloquei o vídeo, não deu pra inovar.
Pesquisadora	Não... Dá.
PP6	Dá mais assim... Porque eu vou ver se eu encontro... Porque, como ainda está arquitetado na minha mente, eu vou ver se eu encontro um vídeo daqueles de como são produzidos a cerâmica vermelha, pode focar a questão da queima. Mas, eu acho que esse curso foi importantíssimo, porque eu já percebo que teve mudanças. Eu já sou mais aberta. Eu já consigo agora... eu confesso a você, desde quinta-feira que eu estou olhando para esse computador pra ver essa sequência sem saber. Aí, ontem eu fui dormir duas horas da manhã, porque eu tinha que aprender... Aí, hoje de manhã eu acordei umas seis horas. Com medo de fazer... Tudo tá na minha mente. Eu acho que eu não ia conseguir fazer. Não sei porque. Quando deu oito horas, oito horas. Eu... vou abrir pra ver como é. [risos] É um medo, é uma... Eu achava uma

	<p>dificuldade terrível. E de repente, quando eu fui escrevendo e vendo... Poxa, olha as ideias veem. E quando eu cheguei aqui, ela [PP1] apresentando... Aí, eu puxa... eu já tive isso. O que não dá pra entender, é que falta um pouco de apoio e alguém que abra a nossa mente. E vocês aqui, muito obrigada. Abriram um pouquinho a minha mente.</p>
Pesquisadora	<p>Só, um detalhe. Está inovadora a sua sequência. A sua aula sobre as telhas. Eu achei bem diferente. Uma coisa que eu nunca tinha visto, pensado.</p>
PP4	<p>Eu acho que o final que você tinha falado na semana passada... E eu não tinha entendido bem. Agora, ficou mais claro...</p>
Pesquisadora	<p>De pegar a telha, de colocar na água, de pesar. E a medida, como é a norma. E como é da sua área, você tem total domínio do assunto, então...</p>
Monitora	<p>Uma coisa boa, é que é do cotidiano do aluno. Porque a telha está lá na casa dele. Porque molha, ou porque não molha. E a cerâmica...</p>
Pesquisadora	<p>Assim... e pensando que muitos alunos ainda devem morar em casas com telhado, né? Muitas casas no interior ainda são assim. Né? Sim... e, não precisa você colocar um vídeo para ser inovador. A estratégia ela já é inovadora.</p>
PP4	<p>Eu acho que nesse caso, o vídeo seria pra agregar.</p>
Pesquisadora	<p>É. Isso seria complementar. Mas, se não colocar, ela não vai interferir no que você planejou inicialmente.</p>
PP6	<p>É. Pela sua ideia, eu acho que iria puxar outros assuntos.. Aí, sim. Explorar outras coisas com esse vídeo.</p>
Pesquisadora	<p>Aí, sim. Outro momento, outra aula no caso. Porque as sequências elas podem ser complementadas. Assim, a sequência com vários encontros. Com diferentes momentos. Como você vai estruturar o planejamento de aula. Mas, de cada aula. Porque a gente faz o planejamento anual, e.. uma frase que eu tenho muito forte assim, que eu escutei de uma professora. Que ela dizia assim... “Não! Todo professor sabe fazer a sua aula. Eu já sei fazer minha aula.” Sendo que não é que você sabe fazer uma aula. Coloque no papel. Eu acho que é aí que você se depara, de modo geral. Eu falo por mim, porque eu também já passei por isso. Porque qualquer coisa, eu vou sentar e escrever pra qualificação. Mas, sim. Eu começo por onde? Ah! Introdução, Metodologia... Mas, até você sentar e começar a escrever e estruturar suas ideias. Porque, às vezes, você escreve de vez. Aí, depois. Eita! Não é assim. Tenho que refinar, alinhar. Que é mais ou menos como acontece em uma sequência. As ideias a gente tem muitas. Até o momento que a gente senta e diz assim, eu vou escrever e ver o que é viável. Até pra estruturar esse curso. O que é que eu vou querer falar aqui? O que eu vou colocar? Aí, tem até uma pergunta relacionada a isso pra vocês também. Mas, aí, uma coisa que eu percebi mesmo. Dois pontos principais, que você [PP6] chegou até a falar no começo. Eu tenho uma resistência a usar vídeo. Não sei se você lembra disso. Então, resistência. Não sei usar esse negócio. Foi um pouquinho antes da apresentação de PP4. Que ela falou que usou vídeo. Colocou uns trechos. E tem uma fala. Tem registrado. Eu não sei usar vídeo [risos] Aí, é interessante porque a monografia de Monitora foi exatamente sobre vídeos. E é interessante, porque, gente o vídeo é um recurso válido. Mas, antigo. Ele é da década de 30 e criou-se institutos nacionais pra estímulo e uso de vídeos. Produção. E hoje. Daqui a pouco isso faz 100 anos e os professores, de modo geral, ainda tem resistência a usar vídeo. Por conta da cultura mesmo, um pouco do que a gente discutiu. É. De você não saber como usar, e depois perceber em quais momentos eu posso utilizar em uma aula. Sistematizar o uso. Não só de vídeo, mas de qualquer recurso. E aí, o outro ponto. Da questão do tempo. De você sistematizar o tempo. Eu acho que são dois pontos que a gente tem que ter cuidado. Três porque a gente tem que se preocupar com a formação. Mas, eu tenho uma ideia, como é que eu coloco em prática? Essa ideia de....acho que é o ponto inicial, que você tenha a ideia. Tenha o estalo. Agora, como é que eu coloco essa ideia em prática. Preciso sistematizar. Estruturar esse momento. Aí, aquela história do início, meio e fim. De aplicar. É bem, como é que se diz... eu não vejo como complicado. Eu vejo como desafiador. Acho que pra todo mundo. Quem se submete a querer mudar sua prática, é um bom começo. Já começa daí. Está fazendo a diferença enorme. Que diz assim... ah! Minha aula é totalmente tradicional. E agora, já mudou... Então?! Você já está diferente. Quem, quem... é... quem se propôs a participar desse curso. Não só dele, mas de outros já é um indicativo de você buscar conhecimento. De melhorar a sua prática de lhe fazer refletir sobre a sua profissão. Querendo ou não, você está mudando a mesmice que se implementou no ensino. Aula por aula, exercício por exercício. Isso pode ser um problema, mas a gente está mudando...</p>

PP6	Você só tem que deixar amarrado, né? Bem estruturado.
Pesquisadora	É. Mas, tudo bem...
PP13	É... no meu caso... Eu acho que... eu tenho uma facilidade muito grande, em falar as coisas. Tanto que umas das coisas que eu escolhi, foi ser professora. Talvez não tenha sido da forma que eu pensei. Uma vez que, quando eu comecei a dar aula, a maioria de vocês já sabem. Eu estava no segundo período da Universidade. Eu caí em uma escola particular. E aí, eu sou... assim... eu era muito verde. As pessoas. Existem várias formas de você das aulas, mas não tem muita estratégia para dar aula. Eu era muito verdinha. Ainda estava na faculdade. Dava aula três quatro vezes por semana. Da monografia... ah! Fiz uma monografia. Estava lá... Eu nunca cheguei a pensar na situação dela. E aí, eu ainda perdida. Dando várias aulas, antes de Química, de Matemática, de Física. Eu cheguei a dar aula até em campo de futebol. Pra ver área geométrica. Porque eu não sabia como eu ia explorar o assunto. E aí, eu fui pro campo e fui medir, com os alunos. Então, ano passado eu tive um privilégio. Eu fui parar nessa escola onde eu estou. Fui dar Química. E lá me dá subsídios. Além tem o projeto que é o PIBID. E aí, os meninos do PIBID sempre trazem coisas novas. E, ah! Isso aqui dá pra gente trazer. Isso dá pra fazer. E aí, podem perguntar. PP13, você não vai estudar? Você não vai fazer um mestrado. Uma especialização? Não... eu não sei, Não tenho vontade. E aí, o primeiro momento foi esse. De conhecer os meninos do PIBID, e poxa... eu poderia estar estudando. Porque eu acho que posso. Eu posso voltar. E, aí Betinho que é da graduação, acho que ele já está terminando. A gente fez uma sequência no ano passado, e que ela foi apresentada. E foi super legal, fazer com ele e eu já comecei a mudar. Pesquisar coisas diferentes. Eu já posso pensar, e aí fiquei perguntando a Pesquisadora. Pesquisadora, quando acontecer o curso me avisa. Pesquisadora...
Pesquisadora	Porque ela já sabia que ia acontecer o curso.
PP13	É... porque ela disse, ó... eu vou fazer um curso. Então, no dia que acontecer me avisa. No dia que eu estava na Rural, que apareceu o curso. Opa! Vou fazer minha inscrição de imediato. Quando eu cheguei. Eu lembro de um professor [PP12] que veio de sandália... “Ah! Não... na minha sala é todo mundo sentadinho, junto!” E aí, eu pensei, e... vai ser legal não. Vai ser só discussão. De cabeças que não encaixam. Só que teve uma seleção natural, né? No final, ficou um pessoal que realmente queria mudar. E foi assim... E vocês falaram, a musa... Mas, assim, ó. Minha gente... Eu sou totalmente desorganizada. Eu não sei escrever uma linha, eu não consigo. Então, eu fazia muita coisa, mas eu não sabia como é que eu estruturava aquilo ali. Eu adoro mexer na internet, adoro fuçar programas. Ver material multimídia. Mas, assim... inúmeros desse material, eu fazia... Ah! Vou usar na minha aula... Ah! Vou usar não... deixa pra lá. E vários guardados. Porque eu achava que não ia ter uma utilidade. Mas, assim... aos pouquinhos, eu já levava uma coisinha. Ah! Professora, que massa. Aí, daqui a pouco, eles ouviam falar de jogo... Aí, eu opa... vamos lá... E aí, quando eu vi vocês, quando vocês faziam as discussões, aí eu... não! O problema sou eu. Dessa vez eu identifiquei a minha dificuldade. Eu tenho que começar a escrever. E aos pouquinhos, foi saindo. Então, assim... pra mim isso não foi um curso. Foi o Curso. Que ajudou assim a ter mais definição. Hoje, eu já sei que sala de aula é sempre o que eu quis. Então, sala de aula é uma coisa que eu quis, que eu quero melhorar. Então, hoje eu já penso em fazer o mestrado. Em levar pra frente. Assim, não.. tá... Tenho a graduação e vou dar a minha aulinha. Tá bom! Não. Não é só isso. Poxa, eu tô super feliz de estar aqui de tá estudando. A minha ex-aluna que está aqui [UFRPE], está adorando. Teve a primeira aula com Valberes. Aí... ‘Ah! Professora. Tive minha aula com Valberes’ Que coisa boa, ele foi meu orientador. Então, assim... poxa, tem alguém que está em sala de aula que está se espelhando em mim. E assim, como resultados. Meus alunos, notaram as minhas mudanças. Principalmente os alunos que chegaram agora no primeiro ano. Eles gostam de assistir a minha aula. Na quarta passada teve uma ‘gaziada’ em massa. Tinha uns 15 meninos que estavam gaziando, A diretora viu e pegou esses quinze meninos. Só foram embora depois da minha aula, mas... pra mim é algo pra que fazer. Pra eles terem feito isso. Os pais, não professora... Meu filho gosta da sua aula. Pra mim eu acho massa, porque é...
Pesquisadora	É o reconhecimento.
PP13	Eu tive uma professora de Química que eu dizia: “Poxa, a minha formação é em Enfermagem e acho que não vai dar”... Não ser enfermeira e ser professora de Química... Não eu não gosto da aula dela. Eu não quero ser que nem ela não. Eu não gosto da aula dela. Era mais ou menos assim. E, quando a gente vê o aluno... !Ah! Não. Eu gosto da aula! Eu quero assistir a aula!” Eles fizeram um negócio dos modelos atômicos. Ficou muito legal a produção deles. Eles

	produziram StopMotion (SM). Eu não sabia o que era SM, eles produziram revista em quadrinhos...
PP4	Compartilha, né? Eu não sei o que é SM não.
PP13	É. São quadrinhos com figurinhas. Uma seleção de fotos. Depois eu coloco e mostro pra vocês.
PP3	Tipo Pingu. Aquilo ali é feito por SM.
PP13	Eles fizeram a descrição dos modelos atômicos, lá. E tem o SM que eles construíram. Então, eles participaram. E me entregaram antes. Não é todo mundo, mas assim... Se eu estou conseguindo atingir a grande maioria, o problema não sou eu. O problema é daqueles dois, três que não estão querendo mudar. Mas, pra mim foi um curso. Por mim tu passava assim, o curso mais um mês, dois meses. E ia levando, não tava nem aí. [risos]
PP4	Não.. e... é... agora, PP13 falando, eu acabei lembrando que... quando ela falou essa questão dos alunos, dos pais. Essa semana aconteceu um problema lá na escola, que a minha coordenadora passou nas salas para saber dos alunos, o que eles estavam achando dos professores.
Pesquisadora	Na frente dos professores?
PP4	Sim. Na frente dos professores que estavam na sala de aula. Mas, isso chegou lá na sala e chamaram e começaram a dizer que os alunos não gostavam de mim. Que achavam minha aula horrível. Tipo assim... Aí, eu caramba... Pra mim, eu achei que estava tudo bem. E eu cheguei assim na sala. Na aula seguinte... E aí, os meninos perceberam e perguntaram: “Professora, a Sra. Tá bem?”. Eu não consigo dizer algo que não tenha. Aí, eu disse... “Não, não estou. O que a senhora tem professora?” E aí, começamos a conversar! Eu estou chateada, mas eu acho que é um direito de vocês não gostar da aula. Acho que essas coisas vocês poderiam ter dito a mim. Acho que a gente tem essa abertura pra vocês falarem. Vamos mudar a metodologia. Vamos ver em que a gente pode melhorar. ‘Não professora, é o contrário. Ninguém falou isso. Agora que eu consegui aprender Química.’ Aí, acabou chegando na coordenadora e ela veio reclamar comigo porque ficou sabendo pelos alunos todo o processo. E aí, ela disse que ... “Muito pelo contrário. Agora é que finalmente chegou professor de Química. E que eles conseguem entender Química.”
Pesquisadora	E como foi que surgiu isso?
PP4	Os professores. Alguns que não gostavam da metodologia... Aí, pronto. Aí... Eu não. Tudo bem. Mas, eu acho que de certa forma... tudo o que acontece é porque tinha que acontecer. Acho que alguns, realmente não gostavam. Eu já tinha pra mim... Assim... Esse realmente não gosta. E alguns chegavam assim pra mim e dizia... ‘Não PP4, eu gosto. Mas, eu não entendo.’ Ele disse que preferiria uma aula tradicional. Ele realmente. Ele gosta de copiar do quadro. Fazer exercício. Mas, aí a gente vê que... ficou muito nítido pra mim. Que eu não posso também ver um aluno e deixar os demais. E outra coisa, eu não vou mentir. Refletindo a minha história, eu comentei até com PP3 que eu sofri, quando eu realmente percebi que minha aula era tradicional. Eu estava na especialização quando eu fiz um trabalho da professora da gente. E ela falou do livro pra gente chamado “Professores e Professores”. Quando eu li aquele, eu quase chorei... Eu sou isso, eu sou uma Professora. Mas, eu não percebia que eu era... Caramba... Quando eu lia... Quando chegava perto do professor eu não me encaixava em nada. Quando chegava no Professor, era eu! Mas, assim... eu ficava em conflito... Eu não quero ser uma professora. Eu dizia a PP3, poxa o curso já vai acabar...
PP13	Eu também, eu não quero que o curso acabe.
PP4	Muito bom o curso. E o livro também [risos]. O livro também foi muito bom porque eu tive um trauma. Ou eu quero ser isso ou eu não quero ser.
Todos	Risos
PP4	E aí, assim... Eu vi isso e aí, quando eu vi... “PP4, você pode fazer melhor...” [risos]
PP13	Eu tenho uma facilidade de falar com os alunos e aí, eu acho que eles se identificam [risos]
Pesquisadora	Eu acho que ajuda. Os mais novos... Nós todos somos jovens. Todo mundo aqui é novo. Tem uma estatura mediana. E aí, tem mais ou menos a mesma altura dos alunos. E aí, acho que aproxima mais. Isso facilita a aproximação com os alunos. Não que você dá liberdade. Quer dizer, você dá liberdade, mas não é libertino. Com essa aproximação, você consegue demonstrar respeito. Que existe a hierarquia, eu sou professor, você é aluno. Existe os momentos de descontração, mas vocês tem que se comportar e prestar atenção. Dependendo da dinâmica da aula. Eu acho isso muito bacana, e de certo modo, tá ajudando, a mudar o cenário da sala de aula que se encontra hoje. A passos de tartaruga. Mas, eu acho que a gente está no caminho certo. PP3.

PP3	Eu acho que é positivo, né? Porque você se vê na situação de antes de atuação... aí, você se imagina, eu particularmente, pensando na educação... E aí, eu me pego pensando na prova do mestrado. Mas, depois que você termina a graduação...
Pesquisadora	Vou fazer o que?
PP3	Eu vou fazer mais o que? Aí, fiz a especialização. Isso vai abrindo a sua mente. Eu acho que a intenção do curso, é... as mudanças que causam vai muito mais além do que, eu imagino de preparar uma aula, utilizar um vídeo. Eu percebi que você tem tantas oportunidades que vão lhe ajudar a melhorar o seu percurso. A sua aula. Quem tem dificuldade, realmente tem que buscar. Você não pode pensar que eu não consigo. Essa ideia de escrever, que eu não consigo escrever. Eu acho que isso é pra muito gente... A gente tem várias ideias.
Pesquisadora	O negócio é identificar onde está o erro...
PP3	É. Na hora de escrever. Eita, tenho que elaborar o projeto, não sei nem pra onde vai. Mas, as coisas vão começando a se abrir e é nesse momento que abertura das ideias, e a pessoa possa ser que se... é assim... se especialize. Se reciclando. E, às vezes, né? Está fazendo o melhor. E, às vezes não está. Às vezes, a aula está sendo chata, os alunos não estão progredindo. Acho que é muito válido. Pra mim eu acho que foi mais pra reforçar. É aquela ideia que eu posso melhorar ainda mais. Já utiliza vídeo, alguns vídeos... Eu ultimamente estou muito parada, porque tá muito corrido e eu não estou sabendo administrar para fazer algo diferente. Ainda estou me adequando assim, a...
Pesquisadora	Se adaptando...
PP3	É, mestrado e tem que dar aula assim... Só pra poder não sair. Porque eu não consegui sair. Eu percebi que eu não consegui sair de sala de aula. Eu sai das escolas tudinho. Mas, continuei dando uma aula aqui, ali, acolá. Mas, eu não consigo me ver fora da sala de aula. Eu acho que é o questionador. Acho que se você parar, você vai dar um 'stop'. De forma, pra... Em vez de ir pra frente e pra trás. Então, pra mim é muito positivo. O curso assim. Eu gostei. Porque, quando eu vi eu falei logo pra ela [PP4]. Porque acabou a especialização, a gente nunca mais vai se ver não sei o que... Aí, eu sou muito curiosa com as coisas... Então, vamos fazer. Vai ser um tempo longo, tudinho, não sei o que... Eu nem sabia que era tu [Pesquisadora]. Foi muito tempo depois, e PP2 que disse. É Pesquisadora que vai ministrar as aulas lá, não sei o que... Aí, eu disse, que bom... Então, vamos 'simbora'. Eu acho que professor não para de estudar porque se não vai ser um professor. Pro resto da vida.
Pesquisadora	É... foi uma coisa que você falou... é... não só em relação ao curso, mas em qualquer situação. Acho que a busca do professor nas formações, é também de busca para sua autonomia. Você tem diferentes recursos, subsídios, algumas escolas dão outras sim, mas assim... é você e você. A aula é sua, a turma é sua. Quem prepara a sua aula, quem prepara o seu planejamento. Então, depende de você. Se você não buscar isso, se você não for autônomo para tal... tipo assim.... você vai ser um 'professouro'. E também a questão do ... me fugiu. Eu ia falar outro ponto... Enfim... Depois eu lembro. PP7.
PP7	Assim... eu sou super tímida. Eu nunca quis ser professora. Tinha pavor de escola. Sofri bullying. Quando estava no Ensino Médio, o professor disse: "Vocês, nunca vão passar no vestibular! Não tem capacidade!" E, assim... eu tinha irmãos que já estudavam aqui, na Química. E eu ficava imaginando, não a gente pode! Trabalhava no comércio e assim. Eu sou de Caruaru. Paguei cursinho. Fiz dois anos de cursinho. Aí, tentei Biomedicina, que era uma coisa que eu sempre quis fazer. Mas, não consegui. Aí, vou tentar licenciatura, tinha baixa concorrência. Aí, eu fiz, passei. Mas, assim, o tempo todo eu ficava: "Eu não quero ir pra sala de aula! Eu não quero ir pra sala de aula!" Aí, que chegou o final do ano, teve concurso e eu passei.
Pesquisadora	Mas, foi logo assim de 'cara'?
PP7	Eu tinha feito estágio antes de seis meses antes. Né? E assim, foi na época que eu pedi demissão, porque eu disse não... agora eu vou ter que estudar para poder ir pra sala de aula. Quando eu cheguei na escola, eu pedi um estágio voluntário. Aí, a diretora, do município. A diretora disse: "Ah, minha filha! Se afastou uma professora. Vá pro segundo ano agora!"
Todos	Risos.
PP7	'Eu levo seus documentos.' Eu quero aprender! "Não minha filha, mas aqui não tem isso não, você aprende na prática". Eu lembro que a primeira coisa que eu pedi para os alunos foi uma redação, sobre o que era Biologia, ou alguma coisa assim. E, assim... foi aterrorizante, porque eu lembro que tinha uns alunos que eram bem inteligentes. E eles chegavam com umas apostilas desse tamanho, com questão de Biologia do vestibular. Ai, meu Deus do Céu. Levava pra casa,

	pra responder. Foi a primeira experiência que eu tive. E, eu queria sair, todos os dias, todos os dias. Aí, sei que depois... quando eu concluí. É... terminou a graduação. No dia seguinte, eu tomei posse no estado. E aí, eu não tive aula de Química, de Física no Ensino Médio. E foi muito difícil. Assim, eu não queria passar essa frustração que eu tinha para os meus alunos. Eu sempre quis fazer algo diferente. Quando eu comecei a mexer com internet, vídeo, essas coisas, né? A princípio a gente utiliza o retroprojeto, né?
Pesquisadora	Fazendo as transparências.
PP7	As transparências, e mas assim... o curso foi muito importante, porque às vezes você utiliza, mas não sabe usar aquilo.
Pesquisadora	Como explorar...
PP7	Eu sempre quis muito assim... que os meus alunos entendessem o que eles estavam lendo. Foi uma grande dificuldade na minha vida, foi a questão de leitura. Porque eu entrei na Universidade sem o hábito de ler, né? Às vezes, lia e não entendia o que eu estava lendo. Assim, logo no fim do curso ela [PP1] fazia muitos trabalhos. Aí, foi quando eu parei de trabalhar e me inserir mais nos trabalhos dela. Aí...
Pesquisadora	Vocês [PP1, PP7] estudaram juntas?
PP7	É. Aí, foi quando ela [PP1] começou a fazer artigo para o JEPEX, né? Aí, me colocava, ia me ensinando. Eu ia fazer um trabalho aleatório... mas, não é assim, tem que tentar entender... [risos] Construir, eu saía emendando. Ela [PP1]: “Não, tem que usar conectivo” Conectivo? O que danado é conectivo? [risos] Aí, assim.. sempre a minha vontade foi de trabalhar essa questão... essa questão de trabalhar os artigos da QNesc. Essa semana eu até imprimi uns artigos pra trabalhar na escola. E assim, essa dificuldade que eu tive, e que eu vejo que os meus alunos também tem em relação a leitura e aí, eu tive muita vontade de mudar. Eles também não sabem. Chegam na Universidade com essas dificuldades, então eu achei muito importante. Eu já utilizava vídeos. Assim, essa parte de simuladores, eu nunca vi. Eu vou tentar. E assim... eu vou ver se começo a utilizar agora. E assim, do ano passado pra cá, foi que eu comecei a querer ensinar, por causa dessa escola. E lá, esses alunos começaram a conhecer a multimídia comigo. E, os meninos diziam: “Professora! A senhora vai salvar a gente!” Aí, fui no laboratório, utilizei alguns experimentos pequenos. Já fiz discussões. Então, são essas pequenas coisas que a gente vê, né? Que a gente é falho, tem os nossos defeitos. A questão da formação. Que eles, às vezes, chegam com algumas perguntas que eu não sei... Aí, eu digo, poxa... eu não sei isso aí, mas eu vou pesquisar.... Mas, eu tento não passar essa minha frustração porque na realidade, eu não quero ensinar. É uma coisa que eu tenho em mim que... não é minha. Assim... Como eu vejo aqui, de vocês. Admiro muito, mas não é o que eu quero. Mas, também tento não passar essa frustração, nem vou sacrificar os alunos por causa disso. Pelo contrário. Tudo o que eu passei por todo o Ensino Médio. Eu até terminei o Ensino Médio no colégio público em Caruaru. Uma escola municipal que na época era de referência. Mas, assim... eu terminei o Ensino Médio, sem Física, sem Química, sem Biologia, não tínhamos aula. No último ano foi que apareceu um professor de Biologia, aí era uma coisa meio assim jogada. Ninguém sabia o que era um DNA, sem ninguém saber o que era um átomo. Então, eu tenho muitas frustrações por causa disso. Né? E também tento não passar pra eles isso aí. E queria muito, tentar mudar um pouquinho essa realidade. Eu na escola. Na escola mesmo que eu estou, a maioria dos professores estão perto de se aposentar e estão naquela... E os alunos não querem mais aquela aula. E, a gente vê que é uma bobagem né? Um videozinho já chama a atenção. Já muda aquela aula. Então assim. Eu fico imaginando, eu ali. Você o dia todinho sentado numa banca, quadro. Como é chato, né? Como aquilo é monótono.
Pesquisadora	Poxa... Mas, você já está mudando. Você já parou pra pensar nisso? Assim... não generalizando, você já faz a diferença na escola. Aquela coisa assim, a gente não conhece o espaço físico. Nós não temos as imagens dos seus alunos. Mas, a gente imagina como é a sua aula. Como é sua realidade. Pelo seu relato. Pelo relato de vocês. Eu só fico me perguntando assim... Porque você não quer ficar na sala de aula. Por que quer fazer Biomedicina, ou alguma outra coisa? Eu já pensei também em fazer Biomedicina, mas acabei optando em Farmácia, no meu segundo vestibular. Mas, fiquei em remanejamento e não passei. E aquela história, eu tinha que trabalhar, eu queria estudar. E não tinha mais dinheiro pra pagar cursinho.
PP7	Sim... a questão de fazer a Licenciatura também é a única coisa que ia me oportunizar de trabalhar e estudar ao mesmo tempo. Porque as vezes, assim... às vezes, eu sou muito assim... de querer tudo muito certinho. E, às vezes, eu vejo assim que eu não estou conseguindo alcançar o que quero... E isso, é meio frustrante.

Pesquisadora	É mais uma questão pessoal. De.. de... conquistas, que o... a... profissão professor não está lhe satisfazendo.
PP7	[Concorda com a cabeça emocionada]
Pesquisadora	Mas, assim... da leitura que eu tenho... minha mesmo... Você está fazendo diferente. Imagine que... isso é importante e deve ser levado em consideração. Você não gosta da sua profissão. Você tem resistência a sua profissão, mas você faz diferente. De modo geral, não é assim que acontece. As pessoas que não querem ser professores, mas são... Eles levam o ‘negócio com a barriga’, e ponto final. Isso é complicado.
PP7	Eu já vi muita gente assim... que é da área de Biologia, mas dá aula de Química. E, assim, até no ano passado. E eu lembro que ela tava dando aula de Matemática e passou alguma coisa que não tinha nada a ver com os assuntos. E isso me doía. Ficava revoltada. Tá, ele não sabe do assunto. Então, ele não vá pra lá, ou tente ver o assunto. Porque assim, eu dei essa aula de Físico Química, é complicado. E você tenta ao máximo se esforçar, passar o assunto. Porque eu não acho justo eles ficarem sem conteúdo. Se eu não faço nada, fica complicado.
Pesquisadora	Só uma dúvida. Que eu ia perguntar e esqueci... Não tem muito a ver com isso não... Tu ia falar primeiro sobre Drogas. Não era?
PP7	Eu não fiz porque essa semana vai ter a Semana do Ambiente e aí, eu deixei para o próximo semestre, e fiz essa.
Pesquisadora	Vocês já falaram, mas aí é só pra pontuar mesmo. Quais recursos vocês começaram a utilizar depois do curso. PP6 eu já sei que foi vídeo.
PP7	PhEt.
Pesquisadora	O PhEt do Colorado.
PP7	Os simuladores daquela lista, eu comecei a explorar ele, pra aprender e depois para aplicar em sala. E, os textos, né?
PP13	Só uma coisinha. Eu apesar de ensinar, conhecer muito de vídeos, esses recursos... Mas, eu não levava isso pra sala de aula. Assim...na minha cabeça, eu pensava que todos o professores tinha que usar, tinham que utilizar. Eu acho arretado uso de CSI eu sou fã dele. Mas, eu pensava que isso não ia dar certo. Que os meninos vão dormir. Até os de...
PP4	PP5?
PP13	Não, é aquela menina que faltou?
Pesquisadora	PP8
PP13	PP8. Que foi o CSI. CSi pronto... os meninos adoraram CSI. Questionaram, poucas coisas que eu tive que organizar. Eles responderam as atividade, e eu: “Poxa! Deu certo, né?” Assim... eu tinha uma resistência muito grande. E aí, eu acho que deu certo. Eu pensava assim... se eu colocar isso em sala de aula, os meninos vão ver até por ver. Mas, não foi bem assim... Eu acho que era mais uma coisa minha, que eu transferia para eles. E agora não... eu já vi que eles tem essa participação.
PP4	Eu vi e espero que eu comece a aprender a usar esses simuladores. Que eu fiquei encantada, eu até comentei com PP3, porque eu acho que ela chegou depois da apresentação de PP13. E, eu que massa. Vou levar. Mas, primeiro eu preciso saber manusear. E a questão do vídeo, eu achei muito massa ela [PP13] falando agora. Porque, na semana passada ou foi na retrasada. Eu trabalhei um vídeo, um pouco da História da Tabela Periódica. E aí, eu ouvi quando os alunos... é... “Professora! Traga mais vídeos!” É bem melhor, a

	compreensão eu acho que fica melhor. “A Senhora pode trazer mais?” Eu digo pronto. Então, até os próprios alunos gostam.
Pesquisadora	A questão dos vídeos eu acho que é bem... é um recurso diferente. Tanto que a quantidade de vídeo aulas. De vídeos que existem no YT, tem tantos vídeos de qualquer coisa, qualquer área. E aí, de você ver no FB. Ah! Eu preciso de ... Até os alunos compartilhando relacionados a educação... Alguma coisa de História, de Química. Independente da área isso mostra que o vídeo realmente tem um diferencial. E aí, isso mostra que é... como sugestão, né? Da questão de você utilizar vídeos curtos, com menos de dez minutos. Quinze no máximo. Que seja realmente com o seu assunto. Porque isso ajuda o aluno a assimilar as informações do vídeo com a sua fala, com o assunto. Com o conteúdo que você está ministrando. É, infelizmente, qual é a prática comum? Você dá a aula e usa o vídeo pra ilustrar. Ou, não dá uma aula e passa um vídeo que tem uma informação completa de início, meio e fim. O documentário, geralmente, traz muitas informações e por isso que eu não recomendo usar. Documentários de 30-40 minutos. Acho que Biologia tem muito isso, né? Falando de simbiose, essas coisas... Eu lembro que meu pai adora ver essas coisa... mas, são longos. Aí, você pegar os de Dr. Dráuzio Varella, aí, se você colocar o vídeo inteiro, da no máximo 20-25 minutos. Se você tem uma aula geminada, dá pra usar pausando. Então é muito a questão de qual vídeo você quer utilizar. E muito a questão de conhecer o vídeo. Você conhecendo o vídeo, você vai saber o que explorar. Você pode direcionar o que você quer explorar. Isso é muito de estratégia. PP3.
PP3	Assim... eu não conhecia alguns. O PhEt eu conhecia. Mas, nunca cheguei a utilizar não.
Pesquisadora	Aí... outra coisa. A questão do PhEt, dos simuladores. É... a gente realmente tem que tirar um dia pra mexer. Eu assumo... eu nunca mais tinha mexido e PhEt. A primeira vez que eu conheci foi em 2009, e tinha muito pouco. Que eu sabia de cor. E na época eu tinha salvo todos no computador. Eu acredito que ainda tenho no notebook. Eram uns 10-12 na época. E, hoje eu sei que tem muitos. Antes era só de Química. Agora tem de Biologia, de Física. Era Química e Física. Perdão. E aí, ... porquê? Se de repente isso ampliou, é porque a procura é muito grande, e era só em inglês. Hoje, você consegue acessar em português. Então, acredita-se que é um recurso que deu certo.
PP13	Eu consegui um vídeo [inaudível, que ele é bem difícilzinho de baixar. A gente pode ... Vocês tem Dropbox?
Pesquisadora	Todo mundo fala do Dropbox. Eu tenho até que reativar.
PP3	Eu não conheço não.
PP13	É tipo o Emule. Eu vi que é um vídeo mesmo. Então, todos aqueles negocinhos que tem pra gente usar... [inaudível]

Pesquisadora	Com início, meio e fim?
PP13	É. De cada animação. Aí, ele vem prontinho. Eu vou ver se consigo colocar no grupo. Se não, eu deixo com Pesquisadora e a gente vai e compartilha.
Pesquisadora	Quais os principais reflexos... Deixa eu colocar as outras... Quais as principais reflexões e as dificuldades de vocês assim... Alguns já pontuaram algumas mas... Pra sistematizar mesmo... assim...
PP13	<p>A minha dificuldade assim... primeiro é enxergar que existe essa dificuldade. O que é meio difícil. Entendeu? É... eu estou me policiando em relação as aulas mais organizadas. Porque se eu sou mais organizada, eu consigo organizar o meu tempo e investir em outra coisa. Eu não vou ficar até uma ou duas horas da manhã preparando aula. Isso pra li já... E também, não adianta eu ficar só pensando e não colocar em prática. Só quem sabe o que vai ou não sou eu. Mas, assim... eu sou muito resistente a mudanças. Eu acho que eu consigo fazer, mas até eu decidir de ir fazer, pra mim tá sendo um calo... Todo dia eu tenho que me levantar e dizer: “Olhe, é hoje!” De hoje não passa. Pra poder conseguir essa mudança. Está acontecendo, mas eu ainda não está sendo aquilo que eu gostaria. Eu ainda tô... Tem dia que está mais, tem dia que está menos... também a vida da gente é muito corrida. Um dia que você mude. Que você mude o caminho, você já se desestrutura uma semana inteira. E, em relação as reflexões... a minha reflexão, é que não foi um ponto final. Pra mim é uma pausa. Eu penso que eu já poderia estar bem mais a frente, mas talvez, não tivesse chegado onde eu cheguei em relação ao que hoje eu vivo. De experiência com os meus alunos. Às vezes, eu encontro com meus amigos que estão no mestrado, bem mais a frente, mas eles não viveram o que eu vivo em sala de aula. Existe muita teoria, mas eles não tem a prática que eu tenho. Quando eu digo o que eu vivencio em sala de aula, eu assusto eles. Disse... ó... eu tenho experiência de fazer isso, e aquilo outro. Às vezes, eles dizem: “Poxa, tu faz isso?” Eu digo: “Faço!” Não... mas isso aqui... aí vem com toda aquela teoria... mas, pra mim ainda falta a parte teórica, eu estou tendo que ler. Tendo que baixar artigo. Tenho eu pesquisar. Mas, assim. Eu tenho coisas a oferecer, que talvez o meu amigo não tenha. Que tem todas aquelas teorias na cabeça dele, e ele não passa. Hoje, eu tenho algumas definições que eu sei onde quero chegar. Eu tenho uma base, e eu vou chegar. E, talvez, aquele meu colega, quando chegar na situação que ele quer chegar... Ele pode pensar que não é aquilo que ele quer... Eu tenho certeza de que... por mais que eu faço fazendo outra coisa. Hoje, eu não me imagino saindo de ... saindo dessa área. Eu quero fazer uma coisa mais nessa área. Sala de aula pra mim se passou a ser um vício. Eu sou viciada em sala de aula. Mas, não é só a sala de aula. Eu sou viciada em aprender alguma coisa. Eu não me imagino fazendo nada. Eu digo pros meninos que a única coisa que eu sei fazer na vida, é... estudar. E pra ser professora, eu preciso estar sempre estudando. Eu não me imagino, assim, sem estudar. E aquilo ali me faz sentir bem. Eu posso receber o pior salário do mundo. Mas, mesmo assim, quando eu estou</p>

	em sala de aula.. Eu digo assim... eu sou extremamente tímida. Mas, eu sala de aula, você jamais vai imaginar que eu sou tímida. Quando eu converso com os meus alunos, alguma coisa que tem um menino lá... eu digo: “Eu sou igualzinha a tu!” Ele olha pra minha cara assim..
Pesquisadora	Tá bom professora... [Risos]
PP13	Mas, tem isso. Se você fizer um elogio alguma coisa, eu vou morrer... vou ficar oclusa. Mas, na minha sala de aula, eu tenho uma coisa diferente. Eu toco o que eu quero. Eu digo pros meus alunos. Quem tá aqui, estar porque quer. Então, você não tem que escutar eu desabafar minhas frustrações... Eu digo, pra cá, vocês só tem que ver coisas boas. O que achou de mim de ruim... Pode deixar que eu vou tentar fazer com que você pense diferente. Eu vejo logo a receptividade. Esses são os dois pontos que tenho que cumprir. Então, já é um caminho que eu tento seguir desde o ano passado. Que é essa busca de voltar a fazer. Mas, é...as dificuldades são muitas. As questões são inúmeras. Eu não sou uma pessoa organizada. Então, eu certamente... pra mim foi muito massa... pra mim foi assim... Me fez pensar, me fez refletir... assim: “Ah! Eu posso melhorar!” Eu acho que pra mim foi isso.
PP4	Começando eu acho que pelas dificuldades... Eu acho que ainda ficou a parte metodológica... eu ainda não sei ainda por onde começar. Até hoje quando eu vou utilizar vídeo na sala... Eu ou ligo, ou procuro dois alunos meus que me socorrem quando eu quero utilizar vídeo em sala. Eu mando o link pra eles e eles baixam o vídeo pra mim. Baixa pra mim e leva amanhã, porque eu não sei baixar um vídeo ainda. A gente vai marcar uma aula, só pra isso. [risos] Eu sei ligar meu computador... [risos] Pra falar a verdade eu coloco os meus alunos pra fazerem tudo. Porque como vocês sabem, então façam. Eu fico olhando, pra ver onde eles estão ligando. Porque se um deles faltar, o que eu faço?
PP3	Mas, também não pode ficar dependente do aluno. Você vai ter que fazer ...
PP13	Mas, eles são tão legais. Fazem com tanto carinho.
PP3	Eu sei... Ela tem que aprender.
Pesquisadora	Ela tem que aprender...
PP3	Se por acaso aquele que baixou seu vídeo, não for. Ficou doente e aí? Como é que ela [PP4] vai fazer? Ela não vai dar a aula dela. Ela tem que pensar nisso.
Pesquisadora	É o plano B.
PP4	Mas aí, nesse caso, o plano B seria um aula sem vídeo. Eu já estou preparada também. [risos]
PP13	Se você quiser eu lhe ajudo. Eu sei algumas besteirinhas. [risos]

Pesquisadora	Só pra ilustrar... se você tem Mozilla. Você tem um aplicativo. O DownloadHelper.
Monitora	Se você tiver o Real Play você tem como baixar também...
Pesquisadora	Nesse símbolo, você consegue baixar. É bem simples.
PP6	Mas, vai em qual extensão?
Pesquisadora	Mas, aí tem o FormactFactory, que você faz a conversão em vários tipos.
PP13	Eu já baixei esse. É só você escolher e já faz a conversão. É muito simples.
PP4	O pessoal já está em um nível muito mais elevado.
Pesquisadora	Eu não soube imprimir um negócio em pdf... E eu fiquei desesperada... Tinha um negócio assim, que era só passar o mouse em cima, e eu não sabia fazer...
Todos	Risos
Pesquisadora	[Ela começa a explicar como funciona o processo de Download de vídeos utilizando o DownloadHelper por 1'28'']
PP3	Ela [PP4] tem um tablete que pega um monte...
Monitora	Começa a entregar agora é PP3? Risos
PP3	Ela sabe ligar e desligar. PP4, como é que tu mexe nesse negócio? “Eu não sei!” [Risos] Ela diz pra mim que não utiliza porque não sabe. E nem catuca. Porque tem que catucar pra aprender. É mexendo que a gente aprende, não é?
Pesquisadora	PP4, recurso tecnológico você tem que parar para mexer.
PP4	Eu reconheço que eu tenho esse problema. Mas, assim. Eu quando vi eu pensei: “Eu preciso mexer nesse negócio” Aí, comprei.
PP3	Muito bom...
PP4	Aí, tá. Guardei.
Pesquisadora	Aí, tá guardado.
PP3	Tá. [risos]
PP4	Aí, quando eu viajei pra Salvador. Eu pensei, eu não vou levar o notebook. Vou levar o tablet, é menorzinho. Aí, cheguei lá no Hotel. E agora? O que eu faço? Aí, o menino do hotel pegou e disse que não tinha o que fazer. Aí, pegou, saiu baixando tudinho. Aí, ele fez, é fácil que só. Nada comigo funcionava. Aí, ele me ensinou a fazer tudinho de novo. Ah! Tá, é fácil. E não pegava. Mas, eu me arretei e desliguei. Pronto. [risos]
PP3	Mas, tem que aprender...

Pesquisadora	[risos] Olhe. No YT tem vários vídeos que ensinam a mexer nessas coisas...
Monitora	Tutorial, era isso que eu ia dizer... Eu aprendo tudo vendo tutorial. Você vai lá e coloca: “como mexer em tablet”
Pesquisadora	Quer saber qualquer coisa? Pergunte ao Google e ao YT.
Monitora	Vão lhe ensinar.
Todos	Risos
PP4	Acho que o meu maior problema é que eu não tenho a menor paciência. Tipo... começou não deu certo?! Pronto, pra mim já deu.
Pesquisadora	Tem que perseverar. [risos] Vai PP6, e você?
PP6	Sim...
Pesquisadora	Dificuldades e resistências... Você já falou?
PP6	Ah... eu tenho dificuldades.. Como PP13 falou mudar é complicado. Porque primeiro você tem que perceber que é um ‘professouro’. Você se entender que precisa mudar. Eu acho que isso é o principal. Porque, às vezes, você arquiteta uma aula. Pensa, planeja. E você acaba louco. Tá naquele auge, eufórico. E de repente você se vê que o aluno não está prestando atenção. E uma coisa que é importante, é você ser valorizado pelo que você faz. Quando você não é, isso lhe entristece. Eu tenho. Eu vejo uma outra dificuldade que é os seus próprios colegas de classe, não lhe estimularem. Em vez deles se juntarem para lhe ajudar, não. É outra coisa, que isso já aconteceu. Os professores em vez de se juntar e trabalhar em conjunto... Não! É dificultando a situação. E, em relação ao curso, é essa questão de mudar. Pra mim, eu tenho dificuldade em usar vídeo. Mas, nem tanto [risos] sabe? Mas, eu tenho um pouco dessa barreira de aprender. Mas, uma coisa que eu penso é em relação a emprego. Eu preciso me organizar, como PP13. É muita coisa ao mesmo tempo. E eu já me analisei e eu não consigo ter uma coisa só. Sabe? Eu só sei aprender na pressão. Tipo assim...
Pesquisadora	Estamos juntas.
PP6	Eu só sei assim... Com uma semana, pra fazer a coisa. E eu não faço. Aí, fico inventando mil e umas coisas. E no último dia, aquele prazo final, vou varar a madrugada.
Pesquisadora	E aquele negócio sai, flui que é uma beleza. [Risos]
Todos	Risos
PP6	Pra concluir. Eu sou fascinada por Educação a Distância. Tem um blog que é “Cursos Grátis”. Eu só faço curso grátis. E, tem inovações assim... Mas, tem muita coisa, tem Pós-graduação. Tem na Bahia. Eu acho que, dependendo da profissão, dá pra você ir duas vezes no mês. No final de semana. Eu não vejo barreiras pra aprender. Eu já percebi isso. Eu não me imponho barreiras para

	<p>aprender. A minha barreira é a falta de organização. Apesar que eu tenho, praticamente três vidas. Eu tenho uma vida de doutorado que está comendo o resto de juízo que eu tenho. Tá entendendo? Tenho essa dificuldade. Tenho em Caruaru, as turmas. E tenho a minha vida na Paraíba. Que esses dois dias... Eu disse... Sexta-feira eu tenho aula pra Caruaru, mas eu não vou pra casa não. Porque eu tenho a última aula do curso. [risos] Em relação as reflexões, eu acho que foi muito proveitoso esses encontros porque eu acho que é um trabalho de interação. As experiências que foram trocadas por aqui. É raro ter curso que dê essa oportunidade. Eu já participei de vários cursos e eu tô na sala de aula desde os 16 anos. Eu estou com 36, façam as continhas para ver quanto eu tenho de sala de aula, né?. E você ter a liberdade de se expressar. Eu perceber a minha mudança. Você dizer... A minha fala... Eu dizer... eu tenho barreiras, e hoje eu ver isso como desafio. Menino, eu já estou raciocinando diferente... Pensando em como fazer diferente. Pensar que eu não usava minha caixinha de som que estava guardada na minha gaveta. E, agora ela já está na minha bolsa, porque quando eu precisar usar, ela já está... meus equipamentos já estão todos preparados. Então, isso foi uma mudança. A reflexão que eu faço é que eu já estou começando a me modificar. Tá entendendo? Que como PP13 falou. A minha vida é a sala de aula. Eu não consigo, me ver fora dela. Sabe? Eu já tive... desilusões em sala de aula. Já assim... eu comecei a lecionar muito cedo. E, comecei com a educação de jovens e adultos. Eu era a única mulher, com 16 anos. Eu com 42 alunos homens. E pra mim, quando um aluno chegou e disse ‘PP6 é... A senhora professora...’ Sra. Professora. “Eu aprendi a escrever meu nome.” A desenhar, né? Mas, foi chocante. Porque enquanto eu estava ali... era o meu dinheiro. Eu ganhava 10% do salário mínimo e eu achava o máximo. Estava riquíssima. Eu me sentava linda e poderosa. [risos]</p>
Todos	[Risos]
PP6	<p>Juntei 4 meses pra comprar uma calça jeans. [Risos] Sabe? Mas, isso foi gratificante, porque nem isso eles tinham. E eles pegavam ônibus. E passavam um tempo sem ir por causa da plantação. E eles: “Professora, agora eu sei pegar o ônibus” Eu passei três anos trabalhando com EJA em uma ONG. E, eles iam e passavam e voltavam pra sala de aula e os indicadores era tipo assim... as aulas eram conservativas, e o tema gerador era assim... Fome! Desemprego. Os temas eram bem chocantes. Não sei quem foi que falou que disse que quando você entra em sala de aula, fica muito verde. Tá muito verde. Mas, quando eu fui pra EJA ensinar matemática. Que era a minha paixão. Eu adorava matemática. Tinha Química, mas eu não gostava muito. É... pra ensinar naquele tempo era em séries... Na época, eu tinha dezoito ou dezenove. E tinha entrado na faculdade pra fazer matemática. E assim, eu me senti lógico... Eu saí da família que ensinava, o ma-me-mi-mo-um. O fa-fe-fi-fo-fu. Quando eu fui pra uma capacitação. “Vamos estudar a família do f” Aquilo me deu uma dor. Então, Deus o livre.. Eu já estava pagando Cálculo 1 e voltei pra estudar famílias? Mas, foi um avanço porque no dia que eu</p>

	cheguei na escola ele me tratou como aluna. E, hoje? Eu era bem PP13. A diretora me tratou como aluna.
PP4	Ah! Isso aconteceu comigo... “Você sabe que não pode entrar sem farda?” E eles se confundem.
PP6	Aí , eu pulei pra ser professora já do Ensino Médio. E fiquei muito tempo acredito que o ideal era ser professora tradicional. Eu me julguei... pronto. Eu quero chegar nesse ponto. Eu achava que passei quatro anos sendo professor. Eu era aquela professora tradicional, rígida. Mas, também os meus alunos eram tudo monstro, que jogavam até carteira na diretora. Então, eu tinha que ser um monstro também. E quem manda sou eu. E quem estiver achando ruim, voe pela janela. E tinham alguns alunos, que tinha que ser rígido mesmo. E eu pensava que pra ser um bom professor que tinha que ser assim. Mas, depois, com a metodologia, que vai mudando. Você tem que aprovar o aluno sem ter bem aquela base. Então, eu tive que ser mais flexível. Eu passei acho que uns 4-5 anos, dando aula. Sendo que eu não estava me sentindo bem como profissional. Tive que pensar que pra ser um bom profissional, tinha que ser aquele professor rígido. Carrasco. Aí, eu me decepcionei. Aí, passei ainda 3 anos afastada da sala de aula. Eu quis porque percebi que não estava fazendo um papel interessante. Aí, passei um tempo na indústria e dava aula como segundo plano. Aí, foi quando eu percebi que a gente tem que refletir a sua prática. Eu vi que eu poderia ser uma boa professora, sem necessariamente eu ser tão rígida. Sem ser tradicional. Sem ser cruel, superior. Entendeu? Aí, foi quando a minha reflexão mudou aí... Porque quando você tem a percepção de que você pode ser um bom profissional. Abordando o conteúdo de maneira diferenciada. Aí veio as grande dificuldades, se eu só sabia o conteúdo, resolver... Dar o conteúdo, resolver, aplicar a prova e dá-lhe zero. E, dei meu ponto. Mas, comigo tem que estudar. É sério. Apesar de ter um bom relacionamento em sala de aula. Eu sou assim. Em sala de aula, eu sou rígida, mas os alunos sabem que tem abertura. Porque a minha metodologia, eu professora na Federal eu era mais flexível. Eu acho que a minha grande reflexão, foi perceber que você tem como evoluir. Tem como melhorar a sua prática. Trabalhar, contextualizar. Que era o que eu não sabia. E, nesse curso, uma coisa que eu não sabia. Era que eu poderia melhorar como profissional.
PP4	Só uma dúvida. Essa tua mudança foi de quanto tempo
PP6	Deixa eu ver... O tempo que eu trabalhei com educação a distância. Que eu me recordo, eu comecei a mudar, quando eu estava concluindo o curso licenciatura. Que os meus professores, todos eram tradicionais. Eu vi que muitas vezes reclamaram mas, sentem muita falta.
Pesquisadora	Por conta do professor?
PP6	Por conta do professor. A disciplina focada na aula de Didática. A professora sabia que eu dava aula, mas ela sabia quem eu era. Eu chegava às sete e meia. E a aula começava às seis e meia. E aí, eu tive outra professora que me ajudou

	<p>muito e me fez enxergar com outros olhos. É... com cotidiano, porque a disciplina que eu mais amava na época era Orgânica dois. E ninguém conseguia entender... Mas, eu pensava, poxa... Como essa professora faz a gente entender. E aí, quando eu saí da aula e comecei a refletir eu pensei... Eu já estava fora da sala de aula... Eu, poxa... é assim que eu tenho eu trabalhar. Aí, eu paguei a disciplina com ela. E no outro ano, eu volto pra sala de aula, e aí... inova. Hoje, você inova. Mas, dependendo da série você tem que ver como trabalhar. Eu a partir dessas percepções de mudança eu comecei a trabalhar de uma outra forma. Eu não sabia usar vídeo, essas coisas mais sofisticadas [risos] Mas, pra essas coisas mais básicas. Eu tinha que me modificar. É interessante sabe...</p>
Pesquisadora	Vamos lá!
PP7	<p>É... sobre a reflexão essa semana que estava até pensando nas primeiras aulas... como você falou né? Essa questão das coisas virtuais... Devido a questão lá da questão. Quem tem equipamentos, mas agora ela tá com o problema das instalações tudo, aí isso às vezes me dificulta mais. Assim...eu fico pensando... às vezes, que além de tentar fazer o meu melhor tem essa questão. De... a escola também não ajudar. Mas, eu me esforço.</p>
Pesquisadora	<p>É... eu acho que o importante é não enfraquecer... Assim... De não se deixar abater por conta dessas problemáticas da escola... porém... tem a questão pessoal, né?</p>
PP7	É.. mas... a gente supera.
PP1	<p>É... assim, pra mim a questão é mais ... é... em relação as dificuldades é como eu tinha falado. Que pra gente que não é da área... não é de Química, fica mais complicado lecionar essa disciplina. A gente se esforça, tudo... mas é complicado. Mas, eu sempre quis ser professora. Tinha o sonho mesmo. Cheguei a fazer o técnico em secretariado com ênfase em contabilidade. Mas, não gostei da área... Daí, eu quis fazer Biologia. Tive influência da minha mãe. Ela também é professora e me estimulava, quando criança, a gostar de aprender. Ela utilizava uns joguinhos lúdicos. Aqueles jogos de criança mesmo, mas mais educativos. Daí, isso me faz lembrar... é... um professor de Zoologia que eu tive aqui na Rural. Ele dizia que aprender era divertido. Mas, estudar era chato. Então, acho que isso acabou me ajudando a gostar de ensinar. Do mesmo modo, de como é bom aprender... Aí, eu sempre passo para os meus alunos assim... que é bom aprender, que eles precisam se esforçar para isso.</p>
Pesquisadora	Hum... entendi. Sua mãe era professora?
PP1	<p>Sim. De criança. Aí, acho que ela influenciou para que eu fosse professora, né? Assim... Minha avó desestimulou muito minha mãe. Porque naquela época era muito comum a questão da mulher ser dona de casa, cuidar dos filhos, do marido... Mas, minha mãe correu atrás e estimulou os filhos. Me estimulou e deu a maior força. Aí isso me ajudou muito. Ah! Outra coisa... E,</p>

	em relação as dificuldades. Eu ainda sinto dificuldades em usar o laboratório de informática. Assim... em relação a utilizar essas animações, as... as... simulações. Naquela lista eu até vi umas coisas interessantes de Biologia, mas... eu tenho que ver como eu encaixo aquilo nas minhas aulas... Tenho que parar mesmo pra fazer isso.
Pesquisadora	É... Eu percebi, de modo geral... que... existe uma dificuldade mesmo em relação a este tipo de recurso visual. Muitos falam dos vídeos, mas os softwares. As simulações podem ajudar muito o professor. Principalmente os de Química. Bem gente... em relação as minhas percepções. É... O curso foi bem bacana, apesar de ... infelizmente, alguns professores não puderam comparecer hoje, mas participaram e trocaram ideias. Mas... “acabou”. [risos] Mas, a gente vai manter o grupo pra trocar ideias.

Imagem 1. Slide apresentado pela professora PP1, com revistas que seriam usadas como referências científicas em sua sequência didática.