UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**INSTITUTO DE QUÍMICA
INSTITUTO DE FÍSICA
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

VALÉRIA CAMPOS DOS SANTOS

A formação de professores em comunidades de prática: O caso
de um grupo de professores de Química em formação inicial

**SÃO PAULO
2015**

VALÉRIA CAMPOS DOS SANTOS

A formação de professores em comunidades de prática: O caso de um grupo de professores de Química em formação inicial

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

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Dr. Agnaldo Arroio

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.

FICHA CATALOGRÁFICA **Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação** **do Instituto de Física da Universidade de São Paulo**

Santos, Valéria Campos dos

A formação de professores em comunidades de prática: o caso de um grupo de professores de Química em formação inicial. São Paulo, 2015.

455 f. il:

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

Orientador: Prof. Dr. Agnaldo Arroio

Área de Concentração: Ensino de Química

Unitermos: 1. Química – Estudo e ensino; 2. Ensino e Atividades Correlatas; 3. Formação de Professores.

USP/IF/SBI-005/2015

Nome: SANTOS, Valéria Campos dos

Título: A formação de professores em comunidades de prática: O caso de um grupo de professores de Química em formação inicial

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

Área de concentração: Ensino de Química

Aprovado em: 19 de março de 2015

Banca Examinadora

Prof. Dr. Agnaldo Arroio

Instituição: FE/USP

Assinatura: _____

Profa. Dra. Daisy de Brito Rezende

Instituição: IQ/USP

Assinatura: _____

Profa. Dra. Elaine Pavini Cintra

Instituição: IFSP

Assinatura: _____

Prof. Dr. Paulo de Avila Junior

Instituição: CCNH/UFABC

Assinatura: _____

Profa. Dra. Keila Bossolani Kiill

Instituição: UNIFAL/MG

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me incentivaram e ajudaram na produção deste trabalho.

Agradeço ao meu orientador, prof. Dr. Agnaldo Arroio, por ter depositado confiança em mim e aceitado me orientar, contribuindo grandemente para a minha formação como pesquisadora e educadora. Obrigada pela constante disponibilidade em me ajudar e pelos ensinamentos tão fundamentais para que eu pudesse concluir este trabalho.

De forma muito especial, agradeço a todos os licenciandos que participaram do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo), por terem aceitado, tão gentilmente, participar desta pesquisa. Muito obrigada pelo apoio e auxílio, participando das etapas de coleta de dados e enviando informações, mesmo após o término do projeto.

Aos professores de Química e Ciências da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da USP, pelo apoio no desenvolvimento do projeto PIBID em momentos em que eu não pude estar presente e pelas informações complementares sobre as contribuições do projeto aos licenciandos. Aos funcionários da escola, pelo apoio a esta pesquisa, auxiliando no acesso à coleta de dados.

Às professoras Carmen Fernandez (IQ-USP) e Daniela Gonçalves de Abreu (DQ-FFCLRP), pelas contribuições apresentadas durante o exame de qualificação.

Aos colegas de pós-graduação que, de forma direta ou indiretamente, contribuíram para a produção deste trabalho. Obrigada pela forma como me receberam no grupo e me ajudaram a me situar nesta nova área de estudo.

Aos professores da Faculdade de Educação e do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, pelos preciosos ensinamentos e aos funcionários, pelo auxílio em todas as etapas do curso.

À Capes, pela bolsa concedida.

À minha família, pai, mãe, irmã e esposo, pelo apoio incondicional, por sempre me motivar a seguir meus objetivos e pela compreensão nos diversos momentos em que precisei estar ausente para me dedicar a este trabalho.

Finalmente, agradeço a Deus, que sempre se mostrou presente em cada fase da minha vida e me deu forças para concluir mais esta etapa.

“Mestre não é quem sempre ensina, mas quem de repente aprende.”

Guimarães Rosa

RESUMO

SANTOS, V. C. **A formação de professores em comunidades de prática:** o caso de um grupo de professores de química em formação inicial. 2015. 451 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

No presente estudo procurou-se estudar as influências da participação de licenciandos em comunidades de prática para a sua formação profissional. A pesquisa foi conduzida com a finalidade de caracterizar dois grupos de licenciandos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Química da Universidade de São Paulo (USP - campus São Paulo) como comunidades de prática e analisar as contribuições do trabalho nesta comunidade para a formação desses professores de Química em formação inicial. Para isso, procurou-se analisar as características dos grupos que permitissem que fossem entendidos como comunidades de prática. Tais características se constituem do engajamento mútuo entre os membros dos grupos, construção de um projeto conjunto e compartilhamento de repertórios. Também foi observada a identidade que cada licenciando formou, ou se reconheceu como tal, dentro do grupo, bem como as aprendizagens adquiridas pelo trabalho em grupo e pela prática de ensino. Neste trabalho foi utilizada uma metodologia de caráter qualitativo. A pesquisa contou com a participação de quatorze licenciandos em Química da USP, de diferentes anos do curso de licenciatura e que, para a participação no projeto PIBID, foram divididos em dois grupos para trabalharem com o ensino de Química e de Bioquímica em uma escola pública da cidade de São Paulo. Para a realização da pesquisa, foram utilizados diversos instrumentos de coleta de dados, como observação participante, gravações em áudio, documentos escritos e entrevistas. Para análise, os dados foram divididos em categorias, a fim de responderem às questões de pesquisa. Também se utilizou a triangulação dos dados obtidos pelos diferentes instrumentos, a fim de analisar a validade das informações. Os resultados revelaram características que supõem a formação de comunidades de prática a partir dos grupos de licenciandos em Química constituídos no projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo). A partir da análise das comunidades de prática formadas, também foi possível perceber as formas como o envolvimento nas comunidades contribuiu para a formação profissional destes futuros professores. O estudo mostra a importância da formação de comunidades de prática para que o futuro professor possa aprender mais sobre sua futura profissão, relacionando a teoria aprendida na universidade e nas discussões em grupo com a prática em sala de aula. A aprendizagem do licenciando em comunidade de prática fez com que ele se sentisse mais interessado e mais preparado para seguir a carreira de professor. Assim, foi possível mostrar evidências da importância do desenvolvimento de comunidades de prática na formação de professores, destacando a necessidade de mais pesquisas sobre este assunto.

Palavras-chave: Iniciação à Docência. Formação de professores. Ensino de Química. Trabalho em comunidade. Aprendizagem na prática.

ABSTRACT

SANTOS, V. C. **Teachers training in communities of practice:** the case of a group of pre-service chemistry teachers training. 2015. 451 f. Thesis (Doctor in Sciences) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

The present work aims to study the influences of pre-service teachers' participation in communities of practice for their professional education. The research was conducted in order to characterize two groups of pre-service teachers that participate of the project PIBID of Chemistry of the University of São Paulo as communities of practice and analyze the communities' contributions for the training of these pre-service Chemistry teachers. For this, we attempted to analyze the groups' characteristics that made them be understood as communities of practice. These characteristics are the mutual engagement, joint enterprise and shared repertoire. We also observed the identity constructed by the pre-service teachers inside the communities, as well as, the learnings they have acquired by the work in group and the experience of teaching practice. The research included fourteen pre-service Chemistry teachers from the University of São Paulo that were attending at different years of the Chemistry course. For the participation in the project, the group of pre-service teachers was divided in two groups to work with Chemistry and Biochemistry teaching in a public school at the city of São Paulo. For data collection, many instruments were used: observation, audio recording, written documents and interviews. For analysis, the data were divided into categories aiming to answer the research questions. The results have revealed characteristics of the groups that assume the formation of communities of practice. The pre-service teachers' involvement in communities contributed for their professional formation, they have learned about their future profession, relating the theory learned at the University with the practice in classroom. The learning in communities of practice, made the pre-service teachers feel more interested in following the teaching career and more prepared for this. Thus, the work showed the importance of communities of practice development for the teachers training, emphasizing the need for more research in this subject.

Keywords: Teacher training. Chemistry teaching. Work in community. Learning in practice.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Triângulo dos modos de representação. Adaptado de Johnstone (1993).	15
Figura 2 -	Principais eixos de tradições relevantes. Traduzido de Wenger (2008, p. 12)..	366
Figura 3 -	Componentes da teoria social da aprendizagem. Traduzido de Wenger (2008, p. 5).....	38
Figura 4 -	Dimensões da prática como propriedade de uma comunidade. Traduzido de Wenger (2008, p. 73).....	41
Figura 5 -	Momentos constituídos no projeto que possibilitaram a coleta de dados para a realização da pesquisa	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Caracterização dos licenciandos participantes do projeto PIBID de Química da USP em 2013.....	59
Tabela 2 -	Descrição dos planejamentos de aula implementados pelos licenciandos bolsistas do PIBID de Química da USP - grupo de ensino de Bioquímica.....	62
Tabela 3 -	Descrição dos planejamentos de aula implementados pelos licenciandos bolsistas do PIBID de Química da USP – grupo de ensino de Química.....	65
Tabela 4 –	Comparação entre os indicadores de Wenger (2008) da formação da comunidade de prática e os resultados obtidos na investigação.....	159

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Instrumentos de coleta de dados e categorias de análise da formação de uma comunidade de prática.....	78
Quadro 2 -	Instrumentos de coleta de dados e categorias de análise da formação da identidade do licenciando.....	78
Quadro 3 -	Instrumentos de coleta de dados e categorias de análise das aprendizagens desenvolvidas pelos licenciandos ao participarem do projeto PIBID.	79

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	CONTEXTO DA PESQUISA.....	16
1.2	QUESTÕES DE PESQUISA, HIPÓTESES E OBJETIVOS	19
1.3	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	20
2	FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	22
2.1	FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA	24
2.2	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES AUXILIADA PELO PROJETO PIBID	26
2.3	ESTUDOS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA AUXILIADA PELO PROJETO PIBID	28
3	A APRENDIZAGEM COMO PRÁTICA SOCIAL	31
3.1	AS IDEIAS DE VYGOTSKY	31
3.2	A APRENDIZAGEM SITUADA	33
4	A TEORIA SOCIAL DA APRENDIZAGEM E AS COMUNIDADES DE PRÁTICA	36
4.1	PRÁTICA	39
4.2	COMUNIDADE.....	40
4.2.1	Engajamento mútuo.....	41
4.2.2	Projeto conjunto.....	42
4.2.3	Repertório compartilhado.....	43
4.3	SIGNIFICADO.....	43
4.3.1	Participação	44
4.3.2	Reificação	45
4.3.3	A relação entre participação e reificação no processo de negociação de significados 46	
4.4	IDENTIDADE.....	46
4.4.1	Identidade na prática em comunidades.....	47
4.5	APRENDIZAGEM.....	48
4.6	INDICADORES DA FORMAÇÃO DE UMA NOVA COMUNIDADE DE PRÁTICA	50
4.7	ESTUDOS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM COMUNIDADES DE PRÁTICA.....	52

5	METODOLOGIA.....	54
5.1	DESCRIÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA – A CONDUÇÃO DO PROJETO PIBID DE QUÍMICA DA USP	54
5.2	PARTICIPANTES	58
5.2.1	Grupo de ensino de Bioquímica	61
5.2.2	Grupo de ensino de Química	64
5.3	A PESQUISA QUALITATIVA.....	67
5.4	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	70
5.4.1	Observação participante	71
5.4.2	Documentos escritos.....	73
5.4.3	Entrevista semiestruturada.....	74
5.5	ANÁLISE DE DADOS	75
6	RESULTADOS	80
6.1	GRUPO DE ENSINO DE BIOQUÍMICA.....	80
6.1.1	Descrição dos momentos de reuniões.....	80
6.1.2	Caracterização da Comunidade de Prática	85
6.1.3	Identidade	99
6.1.4	Aprendizagem.....	103
6.2	GRUPO DE ENSINO DE QUÍMICA.....	118
6.2.1	Descrição dos momentos de reuniões.....	118
6.2.2	Caracterização da Comunidade de Prática	122
6.2.3	Identidade	135
6.2.4	Aprendizagem.....	140
7	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	150
7.1	A FORMAÇÃO DA COMUNIDADE DE PRÁTICA E SUAS IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM E IDENTIDADE DOS SUJEITOS	150
7.2	CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO DA COMUNIDADE DE PRÁTICA NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS LICENCIANDOS.....	160
7.3	IMPLICAÇÕES DO ESTUDO, LIMITES E RECOMENDAÇÕES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS	163
8	CONCLUSÕES.....	166
	REFERÊNCIAS.....	168
	ANEXOS.....	176

1 INTRODUÇÃO

No campo do ensino de ciências são encontrados alguns pesquisadores preocupados com a formação do professor para o exercício de sua função como educador (BARNEA; DORI, 2000; CHIEN et al., 2012; FERREIRA; ARROIO, 2009). Embora ainda poucas, as pesquisas existentes têm se mostrado de grande importância para a formação de professores de Química. Ao oferecer aos professores em formação, tanto inicial como continuada, uma variedade de metodologias e ferramentas para o ensino, tais pesquisas atuam não somente em uma melhoria da atuação deles em sala de aula, pois, mesmo que indiretamente, a escola, a universidade e a sociedade em geral são impactadas pelo benefício de uma boa formação de professores.

De acordo com Maldaner (2006), a prática atual de formação inicial de professores no Brasil separa a formação profissional específica da formação em conteúdos, o que gera uma sensação de vazio de saber na mente do professor, pois saber Química dentro de um contexto de mediação pedagógica é diferente de apenas conhecer os conteúdos de Química. Ou seja, em uma situação prática de ensino, o professor pode até conhecer bem os conteúdos a serem ensinados, porém, se ausente a perspectiva pedagógica, ele não saberá mediar adequadamente a significação dos conceitos, com prejuízos sérios para a aprendizagem de seus alunos. Essa situação leva o professor a negar a validade de sua formação, justamente na questão dos conteúdos.

Desse modo, alguns autores enfatizam a necessidade de inserção do professor em formação em um contexto de prática (DEWEY, 1974; SCHÖN, 1983). Segundo Dewey (1974), o trabalho prático pode ser conduzido com o objetivo de dar aos professores em formação conhecimento das ferramentas necessárias para a sua profissão, controle de técnicas de instrução e coordenação da classe, habilidade e proficiência no ato de ensinar. Do mesmo modo, o trabalho prático pode ser um instrumento utilizado para tornar real o conhecimento teórico adquirido em sua formação.

A partir da necessidade de projetos que garantam a identidade do curso de formação de professores e propiciem que os alunos das licenciaturas integrem teoria e prática com a especificidade do trabalho docente, no ano de 2007, como uma iniciativa do Ministério da Educação (MEC), em parceria com a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), foi criado o projeto Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, o PIBID, no qual a formação de professores é a preocupação central.

A partir de projetos desenvolvidos por institutos de educação superior, alunos de licenciatura de diversas áreas de ensino são inseridos no contexto de escolas públicas e lá desenvolvem e aplicam atividades didático-pedagógicas, o que lhes permite presenciar e aprender a lidar com a realidade escolar, colocando em prática as teorias aprendidas na universidade. Desse modo, o projeto permite a inserção de uma prática reflexiva que fornecerá ao futuro professor opções e possibilidades para a construção de sua identidade profissional no decorrer de sua formação, tornando-o capaz de refletir a respeito de sua prática de maneira crítica e, assim, poder responder aos problemas relacionados à profissão docente (MALDANER, 2006).

O trabalho de Braibante e Wollmann (2012) mostra que a oportunidade oferecida pelo PIBID, de contato direto dos licenciandos com a realidade escolar, sob uma perspectiva de atuação diferenciada, permite o amadurecimento da docência ao longo de sua formação e os prepara para seu futuro campo de atuação. Assim, o PIBID tem potencial de atuar na formação profissional e desenvolver a aprendizagem em grupo utilizando estratégias baseadas em pesquisas.

Este trabalho se insere no contexto do projeto PIBID de Química da Universidade de São Paulo (USP – campus São Paulo). Devido à importância de formar professores de Química que desenvolvam habilidades visuais de seus alunos a partir do uso de ferramentas visuais e modelos, o projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) escolheu o tema visualização como tema central dos trabalhos desenvolvidos com licenciandos em Química.

A visualização tem sido objeto de estudo recorrente na área de ensino de ciências, uma vez que pesquisadores da educação e professores de Química têm reconhecido a importância do assunto. Assim, a habilidade de entender, avaliar e produzir representações visuais está se tornando cada vez mais importante no meio educacional e a qualidade da educação adquire forte relação com os recursos visuais incorporados nos materiais de ensino (VRIES; FERREIRA; ARROIO, 2014).

A demanda pelo estudo e a utilização de recursos visuais em salas de aula de Química se originam da complexa e abstrata natureza da Química. Johnstone (1991, 1993) propõe que o pensamento em Química consiste de três modos: macroscópico, sub-microscópico e simbólico, denominados “modos de representação”.

Figura 1 - Triângulo dos modos de representação. Adaptado de Johnstone (1993)

De acordo com Johnstone (1991), o modo macroscópico é real e concreto, correspondendo aos fenômenos químicos observáveis que podem ou não ser parte das experiências diárias dos estudantes, mas que podem ser observados, dentre diversas formas, por meio de experimentos. O modo sub-microscópico também é real, mas abstrato, compreendendo as formas particuladas da matéria que podem ser utilizadas para descrever o que é observado macroscopicamente. Como exemplo pode-se citar o movimento de elétrons, moléculas, partículas e átomos. O modo simbólico é utilizado para representar fenômenos sub-microscópicos e macroscópicos pelo uso de equações Químicas, equações matemáticas, gráficos, mecanismos de reação, analogias e modelos.

Ferreira e Arroio (2009) destacam a tendência de professores utilizarem ferramentas visuais, principalmente em casos nos quais o conteúdo é mais complexo e exige maior capacidade de abstração. No entanto, ferramentas visuais podem ser utilizadas em diversas ocasiões, como formas diferentes de abordar o conteúdo, motivando o aluno.

Ao entender o projeto PIBID e toda a sua estrutura, que permite que alunos de licenciatura aprendam sobre temas atuais no ensino e atuem na prática docente, é possível entendê-lo como um espaço propício à formação de comunidades de prática, visto que os sujeitos que convivem neste contexto aprendem em conjunto e têm a oportunidade de praticar o conhecimento adquirido em situações específicas.

A sociedade é composta por comunidades diversas, nas quais os sujeitos compartilham experiências, ideologias, conhecimentos e práticas específicas. Comunidades de prática são partes integrais da vida diária de qualquer ser humano. Todos pertencem a comunidades nas quais praticam conhecimentos e, ao mesmo tempo, aprendem mais, seja na escola, no trabalho ou em casa. Tais comunidades, muitas vezes, parecem tão informais e familiares que raramente se pensa nelas como comunidades. No entanto, comunidades de prática nada mais são que

grupos de pessoas que compartilham uma preocupação ou uma paixão por algo que fazem e aprendem pela interação com outros sujeitos (WENGER, 2008).

Para muitos, o conceito de aprendizagem remete à imagem de uma sala de aula, professores e alunos. No entanto, ao se pensar na participação em comunidades de prática, o processo de aprendizagem não pode ser uma atividade separada. Para indivíduos de uma comunidade, a aprendizagem está relacionada ao engajamento e à contribuição deste para as práticas da comunidade de que participa (WENGER, 2008).

Assim, em um contexto de aprendizagem escolar, o conceito de comunidades de prática parece promissor no envolvimento de estudantes em práticas significativas, provendo oportunidades para aumentar sua participação e abrindo os horizontes para que eles possam ser inseridos em trajetórias de aprendizagem com as quais se identificam (WENGER, 2008). Do mesmo modo, a formação do profissional, principalmente a formação de professores, pode ser produtiva se seguir estes aspectos de envolvimento dos estudantes em comunidades de prática.

A teoria social da aprendizagem proposta por Wenger (2008) enfatiza a perspectiva da aprendizagem no contexto da experiência de participação na sociedade. Para o autor, participação não é somente o engajamento em certas atividades, mas se trata de um processo mais amplo, de ser participante ativo na prática de comunidades sociais e construir identidade em relação a essas comunidades. Assim, o autor admite que a aprendizagem faz parte da natureza humana, sendo, em sua essência, um fenômeno social, refletindo nossa própria natureza social profunda como seres humanos capazes de saber. A associação do conceito de comunidade e prática à teoria social da aprendizagem é descrita por Wenger (2008) por meio de união de cinco conceitos: aprendizagem, comunidade, prática, identidade e significado, sendo a aprendizagem o foco central da teoria. Assim, a prática em comunidade e o engajamento de seus membros em torno dos objetivos da comunidade resultam em aprendizagem por meio da construção de uma identidade dentro da comunidade e da produção de significados a partir da prática.

1.1 CONTEXTO DA PESQUISA

O presente trabalho foi idealizado a partir da necessidade de pesquisas relacionadas a questões que auxiliem na formação inicial de professores. Alguns pesquisadores da área de educação, mais especificamente de ensino de Química, enfatizam que o atual quadro de formação de professores que vem sendo observado nas universidades mostra uma formação

deficiente, principalmente na questão da prática profissional, no sentido de transpor os conteúdos aprendidos na universidade para o que se vai ensinar na escola (CHASSOT, 2004; MALDANER, 2006). Segundo Chassot (2004, p. 52), o licenciando em Química merece uma preparação com maior e melhor excelência do que o bacharel, pois vai trabalhar com mentes de crianças, jovens e adultos, “ensinando-lhes uma nova maneira de ler o mundo com a linguagem Química”. Assim, a formação de licenciandos requer mais atenção, principalmente no sentido de discutir novas possibilidades de superar os problemas atuais dos programas de formação inicial de professores.

Uma vez escolhida a linha de pesquisa, a formação inicial de professores de Química, observou-se que, dentre as possibilidades oferecidas aos licenciandos de aperfeiçoamento da sua formação, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) se destacava, principalmente por apresentar a possibilidade de união entre teoria e prática. Segundo Stanzani, Broietti e Passos (2012), o PIBID promove ações que possibilitam ao bolsista pensar sua prática articulada com a teoria, num movimento de diálogo entre as teorias da educação e os conceitos químicos que serão abordados nas aulas, mostrando-lhe a importância de se considerar a perspectiva pedagógica no processo de ensino e de aprendizagem de Química.

A escolha do campo de pesquisa veio com a implantação, no segundo semestre de 2012, do projeto PIBID de Química na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (campus São Paulo). Este projeto foi constituído com o objetivo de preparar alunos dos cursos de licenciatura para utilizar ferramentas visuais e modelos no ensino de Química, uma vez que este é um tema emergente na área de ensino, porém, muito pouco trabalhado nos cursos de formação inicial de professores. A escolha deste tema central para o projeto PIBID de Química visou contribuir para a produção colaborativa, entre os licenciandos, de sequências didáticas suportadas por teorias e ferramentas visuais e prover condições apropriadas para que possam colocar em prática o conhecimento adquirido, tanto no curso de licenciatura quanto no projeto, a fim de aprimorar o ensino de Química.

Desde seu início, os pontos que mais chamaram a atenção no projeto PIBID foram a possibilidade de inserção dos licenciandos no ambiente escolar para atuar na prática de ensino e a possibilidade de experimentar esta prática desde os primeiros anos do curso de licenciatura. Na universidade, o professor em formação inicial tem apenas o estágio obrigatório como oportunidade de contato com a prática de ensino. Para Pimenta e Lima (2008), o estágio é uma atividade de conhecimento e diálogo com a realidade, em que o estagiário tece uma rede de relações e aprendizagens que lhe permite conhecer a realidade. Logo nos primeiros meses de

projeto foi possível observar que o PIBID apresenta uma relação mais ampla entre o aluno e a prática do que a relação estabelecida no estágio. Durante a graduação, o licenciando tem diversas experiências de estágio que vão da simples observação de aulas até a aplicação de atividades de ensino sob a supervisão de professor da educação básica. No entanto, essas oportunidades se restringem a apenas um curto espaço de tempo. Já o PIBID oportuniza a aprendizagem na prática de forma mais efetiva e constante, dando ao licenciando diversas oportunidades de colocar seus conhecimentos em prática (SANTOS; ARROIO, 2013).

No primeiro semestre do projeto, notou-se que o fator mais impactante, do ponto de vista dos licenciandos, era a oportunidade de aplicar os conhecimentos que eles adquiriram na universidade em uma escola real. Parte deles já havia realizado estágio em escola, mas mesmo estes notaram que as possibilidades de prática de ensino que o PIBID proporcionava eram mais amplas. Assim, surgiu uma proposta interessante de pesquisa, que era a de analisá-lo como uma oportunidade de os licenciandos relacionarem de forma mais efetiva as teorias vistas na universidade e as teorias discutidas com o grupo nas etapas de formação teórica com a prática de ensino, podendo-se entender o projeto PIBID de Química da USP como uma comunidade de prática.

A teoria sobre comunidades de prática se adéqua bem ao projeto que foi desenvolvido no PIBID de Química da USP, pois ela prevê a aprendizagem por meio das interações sociais em uma comunidade e pela prática que esta comunidade possibilita. No projeto, os bolsistas tinham contato com o grupo em reuniões semanais para a discussão de planejamentos de atividades a serem aplicadas na escola e discussões teóricas. A partir dessas discussões, a prática de ensino era moldada. O referencial utilizado para entender a formação desta comunidade de prática foi a teoria social da aprendizagem de Etienne Wenger, que foi quem suscitou o conceito de comunidades de prática. Wenger (2008) entende estas comunidades a partir da observação de vários parâmetros que as caracterizam e também a identidade do sujeito pertencente a elas. Segundo o autor, a aprendizagem deriva dos significados individuais e coletivos que surgem a partir da relação com a comunidade e com a prática de ações específicas desta comunidade. A teoria de Wenger (2008), bem como os resultados obtidos no acompanhamento do projeto PIBID de Química da USP, serão discutidos em capítulos posteriores.

1.2 QUESTÕES DE PESQUISA, HIPÓTESES E OBJETIVOS

A partir das oportunidades que geraram o contexto do presente trabalho, a pesquisa foi conduzida com a finalidade de caracterizar dois grupos de licenciandos participantes do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) como comunidades de prática e analisar a identidade que os sujeitos formam na comunidade e suas aprendizagens. Neste trabalho, a aprendizagem é vista como os significados dados pelos licenciandos tanto nas discussões em grupo quanto na prática de ensino de Química.

A questão de pesquisa surge a partir da observação das necessidades atuais de formação inicial de professores, bem como das possibilidades apresentadas pela formação de professores inseridos em comunidades de prática. Desse modo, o presente trabalho foi orientado pela seguinte questão de pesquisa: a experiência de participar de uma comunidade de prática que oportuniza a troca de conhecimento entre licenciandos e a aplicação desses conhecimentos na prática auxilia na formação desses futuros professores e na aprendizagem sobre seu futuro exercício profissional?

A partir desta questão inicial, surgiram outras questões mais particulares no contexto da presente pesquisa que foram:

- é possível caracterizar o projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) como uma comunidade de prática?;
- o licenciando participante do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) se identifica como um professor em formação?;
- quais as principais aprendizagens adquiridas pelos licenciandos participantes no projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) ao se envolverem no projeto?

Com estas questões de pesquisa, a hipótese levantada foi de que a comunidade de prática auxilia na formação de professores, principalmente na formação inicial, pois nela é possível trocar experiências e unir a teoria aprendida na universidade aos conhecimentos adquiridos pela relação com outros licenciandos e a experiência prática de ensinar.

Desse modo, os objetivos, neste trabalho, foram:

- analisar as características do grupo de licenciandos participantes do projeto PIBID de Química no ano de 2013 que possibilitam entendê-lo como uma comunidade de prática;
- entender a formação da comunidade de prática a partir das discussões e ações ocorridas durante a execução do projeto;

- avaliar as contribuições que a constituição desta comunidade traz para a formação inicial de professores;
- verificar a formação de identidade e aprendizagens resultantes do envolvimento de licenciandos em Química, em uma comunidade de prática.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho se divide em oito capítulos. O primeiro capítulo diz respeito à introdução, em que o tema da pesquisa é descrito de forma sucinta, com seus principais elementos teóricos. Neste capítulo descrevem-se também o contexto da pesquisa, as questões de pesquisa, as hipóteses e os objetivos.

No capítulo 2 descrevem-se a formação de professores e suas necessidades, tanto do ponto de vista global quanto do ponto de vista local. Neste capítulo, são discutidas as necessidades reais de cursos de formação de professores no Brasil e as possibilidades de suprir tais necessidades. O contexto de formação de professores de Química, suas possibilidades e necessidades, também é abordado neste capítulo. Discutem-se, ainda, as possibilidades de formação de professores trazidas pelo projeto PIBID.

No capítulo 3 trata-se das teorias relacionadas à aprendizagem como prática social, iniciando nas ideias de Vygotsky e culminando nas ideias de aprendizagem situada no contexto da participação legitimada, implicando que o sujeito aprende ao se inserir em comunidades de prática. Este capítulo não trata diretamente do referencial teórico utilizado para a idealização da pesquisa e análises realizadas neste trabalho, porém, constitui uma introdução, uma contextualização histórica da teoria social da aprendizagem, discutida no capítulo 4.

No capítulo 4 mostram-se a teoria social da aprendizagem de Wenger (2008) e a forma como essa teoria se relaciona com o contexto de formação de comunidades de prática. Demonstra-se que, para se desenvolver a aprendizagem em comunidades de prática, é necessário observar quatro aspectos fundamentais: a prática, a comunidade, a identidade e os significados trazidos por cada um desses aspectos, e que a aprendizagem se dá pela união da prática e das relações sociais. Por fim, apresentam-se alguns trabalhos já realizados em torno da formação de professores em comunidades de prática.

No capítulo 5, descreve-se a metodologia utilizada para a condução desta pesquisa. Este capítulo foi dividido em seções, nas quais são descritos o campo de pesquisa, os participantes,

os grupos que compunham o projeto PIBID e suas ações, a forma como a pesquisa qualitativa foi conduzida, os instrumentos de coleta de dados e a forma como os dados foram analisados.

No capítulo 6 mostram-se os resultados obtidos na etapa de coleta e de análise de dados. Este capítulo foi organizado em dois subcapítulos que correspondem aos resultados do grupo de ensino de Bioquímica e os resultados do grupo de ensino de Química. Cada subcapítulo está dividido em quatro seções. Na primeira seção apresentam-se o contexto de cada grupo e o que foi discutido em cada reunião, respeitando-se a ordem cronológica; na segunda, a caracterização do grupo como uma comunidade de prática; na terceira, apresentam-se resultados da identidade que cada indivíduo atribui a si mesmo e a seus pares no contexto da prática em comunidade e na quarta seção mostram-se as aprendizagens construídas por cada licenciando ao participar do projeto PIBID de Química.

O capítulo 7 traz a discussão dos resultados. Neste capítulo é feita uma relação entre os resultados obtidos e as contribuições teóricas trazidas nos capítulos iniciais. Também faz a relação entre os resultados da análise da formação das comunidades de prática nos grupos estudados e as contribuições teóricas de Wenger (2008) sobre a formação e as implicações de uma comunidade de prática na aprendizagem e na formação de identidade dos sujeitos que as compõem. Também são mostradas as contribuições da formação de comunidades de prática para a formação profissional de licenciandos em Química e discutem-se questões relacionadas às implicações do estudo, limites e recomendações para investigações futuras.

Por fim, no capítulo 8 apresentam-se as conclusões gerais do trabalho, como uma reflexão final das contribuições do desenvolvimento de comunidades de práticas para a formação inicial de professores de Química envolvidos no contexto do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo).

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A formação de professores tem sido tema persistente em diversas investigações científicas, uma vez que a boa formação do professor é fator importante na construção de processos educacionais de qualidade. Ela não se restringe apenas à formação inicial, que ocorre durante a graduação, mas também precisa ser contínua, agindo na atualização contínua do professor nas novas tendências da educação. No entanto, a formação inicial ainda apresenta grande importância, uma vez que é nessa fase que o indivíduo afina seu interesse em ser professor.

É na formação inicial que o professor tem contato direto com as teorias educacionais e adquire conhecimento de conteúdo. Assim, ele aprende não só sobre o conteúdo a ser trabalhado, mas também a reconhecer o tipo de classe, a fazer uso de recursos didáticos, a formular os objetivos das aulas e a relacionar os conceitos trabalhados às necessidades dos alunos. No entanto, é em contato com a prática que o professor aprende a reconhecer seu aluno e a identificar fatores que influenciam a aula no processo de ensino. É também no contexto da prática que o professor aprende a criar situações que ajudam a manter o interesse do aluno e adaptar as propostas de ensino às necessidades observadas em sala de aula.

No Brasil, os cursos de formação inicial de professores tiveram início na década de 1930, com uma conformação que ficou conhecida como 3+1, uma vez que os cursos eram organizados de forma a oferecer três anos de conteúdo específicos da área de atuação do futuro professor e um ano de formação pedagógica. Essa conformação dava ênfase ao conhecimento específico, sem fazer relação entre esses conteúdos e a forma de ensiná-los, atribuindo ao curso um caráter técnico e a formação pedagógica era confundida com uma complementação (BORDAS, 2008).

No decorrer dos anos 1990, os debates sobre educação se acentuaram e a formação de professores respondeu ao modelo de expansão do ensino superior, pautando-se na exigência de responder ao padrão de qualificação emergente no contexto de reestruturação produtiva e nas recomendações dos organismos internacionais (OLIVEIRA, 2001). A partir daquela década, houve maior diversificação e flexibilização da oferta de cursos de formação, com licenciaturas presenciais e à distância, além da complementação pedagógica para bacharéis. No entanto, tais mudanças não foram suficientes para satisfazer à demanda existente por uma formação de professores de qualidade, uma vez que tal formação deve acompanhar as constantes transformações da sociedade.

Schön (1983, 1992) aponta algumas deficiências na formação de professores. Segundo o autor, a formação profissional, essencialmente a formação de professores, é realizada por meio da resolução de problemas retirados de situações ditas reais. No entanto, tais situações acabam por se tornar problemas-padrão, com resolução também padrão. Esse sistema de formação cria no professor uma falsa sensação de estar preparado para situações reais da prática em sala de aula, no entanto, ao lidarem com essas situações reais, professores, muitas vezes, sentem-se incapazes de relacionar a teoria aprendida na universidade com a prática de ensinar.

Pesquisadores têm relatado que muitos problemas observados na formação de professores têm sua fonte na forma como são estruturados os cursos de formação inicial, em que ainda se nota uma separação entre as disciplinas de caráter pedagógico e as disciplinas de conteúdo específico, o que impede que o aluno pense no curso de licenciatura como uma unidade de conteúdos necessários à sua formação (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1995; MALDANER, 2006; PEREIRA, 1999). Assim, o professor é formado em uma vivência não refletida, como se em seu trabalho prático pudesse separar sua formação pedagógica de toda a carga de conhecimento de conteúdo específico.

Maldaner (2006) destaca que a prática atual de formação inicial de professores no Brasil, que separa a formação profissional específica da formação em conteúdo, cria uma sensação de vazio de saber na mente do professor. Ou seja, em uma situação prática de ensino, o professor pode até conhecer bem os conteúdos a serem ensinados, porém, se ausente a perspectiva pedagógica, o professor não saberá mediar adequadamente a significação dos conceitos, com prejuízos à aprendizagem de seus alunos. Essa situação o leva a negar a validade de sua formação, justamente na questão dos conteúdos.

O professor formado a partir desse modelo compartimentalizado, em que as disciplinas de conteúdo específico são apresentadas de forma não relacionada às disciplinas de caráter pedagógico, muitas vezes não se sente capaz de tomar decisões e criar novos métodos e formas de ensino.

Nos últimos anos, novas discussões estão sendo realizadas em torno das atuais necessidades de organização de currículos de formação de professores e nota-se uma grande necessidade de currículos que privilegiem a relação entre o conhecimento e a prática, rompendo com a lógica atual de ensino, o que implica num repensar sobre a concepção de conhecimento e sua produção, distribuição e organização do projeto pedagógico dos cursos de licenciatura. Neste contexto, Libâneo e Pimenta (1999) enfatizam a necessidade da formação de professores em um contexto no qual haja a união entre elementos teóricos e práticos, uma vez que esta é a realidade de sua atuação profissional. Essa configuração de formação de professores favorece

a superação do modelo tradicional de ensino e exige novas formas de ensinar, para dar conta das exigências do cotidiano docente.

Pereira (1999) também aponta para a necessidade de cursos de formação de professores que atuem na associação entre teoria e prática, e que formem profissionais autônomos que sejam capazes de refletir, tomar decisões e criar situações pedagógicas que vão ao encontro das necessidades de seus alunos.

Do mesmo modo, Zeichner (1993) ressalta a necessidade de formação de professores reflexivos, que reflitam em ação e sobre ação, que analisem seu exercício docente e suas experiências anteriores. Assim, o exercício da reflexão é importante para o desenvolvimento da prática do professor e cursos de formação inicial devem dar lugar a essa prática reflexiva (POSTHOLM, 2008).

É papel das instituições formadoras atualizar e melhorar a formação inicial de professores, fazendo-os enxergar sua futura prática profissional como algo mais complexo do que apenas ensinar, tornando-os críticos de seu processo profissional e possibilitando uma maior autonomia em sala de aula (PERRENOUD, 1993), o que apenas se torna possível a partir da reflexão sobre ser professor.

Assim, apoiando-se nas ideias de Tardif (2000), nota-se que os programas de formação devem garantir que o professor seja sujeito do seu próprio conhecimento, conduzindo a prática a partir de significados próprios e não apenas colocar em prática o conhecimento produzido por outros, como uma reprodução do que já foi feito.

2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Dentre os diversos conteúdos escolares, a Química desempenha papel importante, uma vez que seu estudo possibilita o entendimento de diversos fenômenos que ocorrem ao nosso redor. No entanto, a Química apresenta muitos conceitos abstratos, cujo estudo resulta no entendimento de fenômenos sub-microscópicos. Assim, para uma aprendizagem efetiva da Química, é necessário o entendimento dos fenômenos visíveis (macroscópicos), relacionando-os às interações que ocorrem no nível sub-microscópico e utilizar símbolos para explicar tais fenômenos (JHONSTONE, 1991). Apesar de a aprendizagem concreta dos conteúdos de Q

Química depender da habilidade do aluno em transitar entre os níveis de pensamento macroscópico, sub-microscópico e simbólico, esta habilidade ainda é uma grande dificuldade para estudantes de Química, principalmente de ensino médio.

A partir da observação das diversas dificuldades encontradas por estudantes em entender os conteúdos de Química, Sirhan (2007) mostra as principais áreas geradoras de dificuldades em Química, que são: a escolha dos conteúdos curriculares e sua sequência, sobrecarga na memória de trabalho do aluno e dificuldades relacionadas à linguagem, comunicação e motivação. De acordo com o autor, o segredo do sucesso no ensino de Química é vê-la do ponto de vista do aluno. É vital, para o professor, saber os conhecimentos prévios do aluno, analisar as ações que facilitam seu aprendizado e motivá-lo.

Partindo deste ponto de vista, ensinar não é uma tarefa fácil. Professores estão constantemente tendo dificuldades em fazer seus alunos entenderem os conceitos abstratos da Química. Devem prestar atenção constante, a fim de conhecer seus alunos e as dificuldades que eles apresentam para, assim, conseguir ajudá-los. No entanto, essa tarefa só é possível ao professor que está em constante aprendizagem e, a partir destas aprendizagens, reflete sobre sua prática.

A formação de professores de Química não difere dos cursos de licenciatura em geral, com disciplinas compartimentalizadas, ou seja, não há diálogo entre as disciplinas específicas de Química e as disciplinas pedagógicas. Além disso, uma das grandes críticas aos programas de formação de professores é em relação à visão positivista das ciências que muitos programas transferem a seus alunos, não desenvolvendo, nesses futuros professores, as habilidades necessárias para uma prática reflexiva (POPE; SCOTT, 1988; SCHÖN, 1983).

Maldaner (2006), em suas pesquisas, constatou que, por muito tempo, professores de ciências limitavam-se a transmitir conteúdos a seus alunos conforme propunham os livros didáticos que tinham à sua disposição. Assim, as aulas eram parecidas com aquelas que eles haviam tido na universidade: centradas nos conteúdos. Exigia-se a memorização de seus alunos, assim como foram exigidos na universidade. A formação pedagógica não os influenciara decisivamente.

Este quadro mostrado por Maldaner (2006) não difere muito nos dias de hoje. Atualmente, professores de Química também enfrentam limitações, principalmente em relação às constantes mudanças sociais e tecnológicas. Os livros didáticos, geralmente, não acompanham tais mudanças, utilizando os mesmos exemplos e contextualizações de anos atrás, mudando eventualmente apenas as figuras. Com a formação que recebe, o professor ainda se sente despreparado para criar novos contextos educacionais e acaba por seguir o livro didático, dando aulas de forma expositiva, sem estímulos aos alunos.

No caso do ensino de Química, tais problemas podem estar relacionados, assim como afirma Maldaner (2006), ao fato de os professores da área pedagógica estarem fora do contexto

do curso, muitas vezes também afastados da realidade escolar e, por isso, não conseguem suplementar as lacunas deixadas nesse particular. Assim, muitas vezes, o profissional recorre a outros meios, externos ao curso, para complementar a sua formação.

Por outro lado, novas necessidades vêm surgindo, com o objetivo de melhorar as ferramentas educacionais e inserir a tecnologia em sala de aula. No entanto, ao se depararem com essas necessidades, professores sentem dificuldades por não haverem sido treinados para o uso de novas tecnologias. Dentre essas novas tecnologias, a necessidade do uso de ferramentas visuais (imagens, vídeos, animações, entre outras) no ensino de Química é notável, uma vez que elas auxiliam no entendimento dos conceitos abstratos em Química (GABEL, 1998; JOHNSTONE, 1991, 1993; NAKHLEH, 1992; TREAGUST; CHITTLEBOROUGH, 2001).

Enquanto Dori e Barnea (1997) destacam a importância de uma boa formação de professores para o uso de ferramentas visuais de forma adequada, Ferreira e Arroio (2009) afirmam que os cursos de formação de professores discutem o uso de ferramentas visuais no ensino de Química, mas de forma superficial.

Não obstante, em alguns trabalhos, enfatiza-se a necessidade da formação de professores para o ensino em torno das representações utilizadas em Química, sejam elas em nível macroscópico ou sub-microscópico. Para Jaber e BouJaoude (2011), os programas de formação de professores devem ser designados a promover nos professores um conhecimento pedagógico em torno dessas representações. Hinton e Nakleh (1999) também afirmam que, para que o aluno desenvolva facilidade em usar as múltiplas representações, professores devem ajudá-los a se tornarem mais conscientes dessas representações e prover oportunidades para que os estudantes as utilizem em sala de aula. Podem também desenvolver avaliações projetadas para revelar aos estudantes as ideias macroscópicas e sub-microscópicas.

2.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES AUXILIADA PELO PROJETO PIBID

A partir das necessidades observadas na formação de professores no Brasil, tanto em Química quanto em outras áreas do conhecimento, nos últimos anos, universidades e órgãos governamentais têm investido em projetos diversos, a fim de melhorar os cursos de formação de professores. Dentre estes projetos, destaca-se o PIBID, que surgiu a partir da necessidade de projetos que garantam a identidade do curso de formação de professores e propiciem que os alunos das licenciaturas integrem teoria e prática com a especificidade do trabalho docente.

Este projeto se apresenta como uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. A partir de projetos desenvolvidos por institutos de educação superior, alunos de licenciatura de diversas áreas de ensino são inseridos no contexto de escolas públicas desde o início da sua formação acadêmica, e lá desenvolvem e aplicam atividades didático-pedagógicas. O projeto incentiva a relação escola-universidade, permitindo que alunos e professores de escolas públicas tenham contato com diferentes metodologias e, aos licenciandos, propicia presenciar e aprender a lidar com a realidade escolar, colocando em prática as teorias vistas na universidade. Assim, o projeto favorece a troca de experiência entre pesquisadores, professores e licenciandos (BRASIL, 2014).

No ano de 2013, o projeto contou com a participação de 195 universidades, atuando em cerca de 4.000 escolas públicas brasileiras, nas quais se desenvolvem 288 projetos diferentes, alcançando um número de cerca de 50.000 bolsas concedidas a coordenadores (professores de instituições de ensino superior), supervisores (professores das escolas públicas) e licenciandos (BRASIL, 2013).

O programa, de maneira geral, tem como objetivos (BRASIL, 2014):

- incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica e contribuir para a valorização do magistério;
- elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e de aprendizagem;
- incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;
- contribuir para a articulação entre teoria e prática necessária para a formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

Desde sua fundação, o projeto PIBID vem revelando efeitos positivos na formação inicial de professores, uma vez que permite a inserção de uma prática reflexiva que fornecerá ao futuro professor opções e possibilidades para a construção de sua identidade profissional no decorrer de sua formação, tornando-o capaz de, como sugere Maldaner (2006), refletir a

respeito de sua prática de maneira crítica, de ver sua realidade de sala de aula para além do conhecimento na ação e de responder, reflexivamente, aos problemas relacionados à profissão docente.

No caso da área de Química, em que a carência de professores na educação básica e os altos índices de evasão nos cursos de licenciatura são problemas bem conhecidos, o PIBID acaba por assumir um papel de tentar diminuir a evasão e aumentar a procura pelos cursos de licenciatura. Alguns resultados do programa já podem ser notados, como uma maior valorização dos licenciandos em Química dentro das instituições formadoras, a fixação dos alunos de licenciatura nos cursos e a um maior interesse destes em seguir a carreira docente (SILVA et al., 2012).

Portanto, o PIBID vem, cada vez mais, se consolidando como uma respeitável iniciativa para a formação inicial de professores de Química, permitindo-lhes colocar em prática o conhecimento adquirido durante a sua formação, assim como afirmam Braibante e Wollmann (2012, p. 167):

O PIBID vem se consolidando como uma das mais importantes iniciativas do país no que diz respeito à formação inicial de professores, surgindo como uma nova proposta de incentivo e valorização do magistério e possibilitando aos acadêmicos dos cursos de licenciatura a atuação em experiências metodológicas inovadoras ao longo de sua graduação [...]. Esse programa oportuniza o contato dos licenciandos direto com a realidade escolar desde os primeiros anos de sua graduação, sob uma perspectiva de atuação diferenciada, permitindo um amadurecimento da docência ao longo de sua formação e preparando-os para seu futuro campo de atuação.

2.3 ESTUDOS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA AUXILIADA PELO PROJETO PIBID

O projeto PIBID já mostra resultados positivos em muitas universidades, com a formação de professores bem preparados para ensinar e uma maior apreciação da profissão. Estudos têm demonstrado que a inserção de professores em formação inicial no ambiente educacional, para entrar em contato com profissionais da educação e estudantes, tem motivado licenciandos a escolherem atuar como professores após a graduação. Outros estudos também mostram que o projeto tem possibilitado a formação de professores baseada na reflexão sobre situações reais da prática de ensino, relacionadas às teorias aprendidas na universidade. Tais resultados também são observados nos cursos de licenciatura em Química.

Stanzani, Broietti e Passos (2012) analisaram a influência do projeto PIBID na formação inicial de professores de Química na Universidade Estadual de Londrina (UEL). A partir do acompanhamento de seis licenciandos em suas atividades no projeto, os autores puderam entender o cumprimento dos objetivos gerais do programa PIBID, sendo eles: incentivo à formação docente, valorização do magistério, integração entre ensino superior e educação básica, prática no ambiente profissional, papel do professor supervisor e articulação teoria e prática. Utilizando entrevistas com os alunos, os pesquisadores puderam perceber que, no caso da formação destes licenciandos, os objetivos gerais do programa estão sendo contemplados, resultando em uma formação fundamentada na reflexão e na problematização de situações reais relacionadas à atividade docente. Também foi observado que as relações estabelecidas entre licenciandos, professores da educação básica e professores da universidade colaboram para uma aproximação do licenciando com as pesquisas desenvolvidas na área de ensino de Química e com as experiências do ambiente escolar, possibilitando que este professor em formação comece a moldar sua identidade docente, constituída num ambiente complexo e singular.

Braibante e Wollmann (2012) apresentaram as atividades desenvolvidas no PIBID de Química da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e contribuições deste projeto para a formação de professores. Durante o projeto, oito licenciandos, em conjunto com professores da educação básica e uma professora da UFSM, desenvolveram oficinas temáticas com atividades teóricas e práticas a serem aplicadas para alunos de ensino médio. As oficinas foram pautadas em temas geradores que permitiram a problematização e a transposição de conceitos básicos para situações reais, bem como as implicações sociais da Química. Em dois anos de projeto, as pesquisadoras observaram que o conhecimento prévio do campo de atuação de educadores em formação e a integração entre os profissionais que atuam na escola e no ensino superior foram fatores importantes para a motivação dos licenciandos para a docência. O grupo se mostrou totalmente envolvido com as atividades do projeto e as oficinas temáticas elaboradas e aplicadas envolveram tanto licenciandos como professores e funcionários da escola. Esse fato mostra que o projeto atuou num maior comprometimento de todos os envolvidos no processo de ensino proposto.

Silva et al. (2012) analisaram as contribuições do projeto PIBID do Instituto de Química da Unesp de Araraquara para a formação profissional dos licenciandos nele inseridos, apoiados nas ideias de Tardif (2002) sobre o saber experiencial. Segundo os autores, ao entrarem em contato com o cotidiano de um professor e as atividades desenvolvidas em uma escola, os licenciandos puderam perceber a complexidade e a intensidade da atuação profissional de um docente. Assim, as atividades desenvolvidas no projeto possibilitaram repensar as relações entre

a teoria e a prática na formação do professor num sentido amplo, que constitui um espaço privilegiado de aprendizagem da docência. Pela atuação no contexto escolar com toda a sua inerente complexidade, os licenciandos puderam avaliar as relações que estabelecem entre os saberes docentes.

A Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) iniciou o projeto PIBID-Química com o objetivo de revitalizar os espaços educativos dentro de colégios de ensino médio. Passoni et al. (2012) mostram que as ações deste projeto envolveram diversas metodologias para o ensino de Química, como feira de ciências, gincanas, oficinas e teatro de divulgação científica, jogos educativos, experimentos demonstrativos e elaboração de um jornal educativo. Os resultados demonstram que as atividades desenvolvidas resultaram não somente na aprendizagem do aluno de ensino médio, mas atuaram no desenvolvimento de todos os envolvidos no projeto. Destaca-se a possibilidade dada aos licenciandos de vivenciar a prática docente e terem contato com diferentes formas de organizar o ensino. Para os professores das escolas participantes do projeto, o maior benefício foi o contato com novas propostas de ensino.

A partir de observações de dois anos de condução do projeto PIBID-Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Amaral (2012) avaliou as contribuições desse programa para a formação de professores, identificando as necessidades, os objetivos e as ações das atividades realizadas pelos licenciandos e a relação teoria e prática. A autora observou que houve um aprimoramento na formação acadêmica dos bolsistas, que tende a romper com a lógica disciplinar. As atividades analisadas apontaram para um programa que busca atender às necessidades institucionais no que se refere à ação e à formação docente, promovendo ações que, potencialmente, podem trazer mudanças aos modelos de formação vigentes.

Santos, Gouvêa e Arroio (2013) apresentaram o PIBID de Química desenvolvido na Universidade de São Paulo (campus São Paulo), no ano de 2012. Neste projeto, licenciandos em Química desenvolveram atividades de ensino de Química utilizando ferramentas visuais. Para isso, eles se envolveram em discussões a respeito de teorias e pesquisas relacionadas ao ensino de Química com uso de ferramentas visuais e, a partir destas discussões, planejaram e implementaram atividades para alunos do ensino médio. O trabalho mostrou que o projeto possibilitou aos licenciandos entenderem melhor a prática de professores de Química, a partir do reconhecimento dos limites e das possibilidades dessa prática. Os licenciandos participantes deste projeto também perceberam a importância da reflexão sobre a prática de ensinar, a fim de relacionar o conhecimento adquirido na universidade com a prática em sala de aula.

3 A APRENDIZAGEM COMO PRÁTICA SOCIAL

Existem diferentes tipos de teorias da aprendizagem. Cada uma enfatiza diferentes aspectos da aprendizagem e é útil para diferentes propósitos. Tais diferenças abrem uma janela de conhecimento que reflete os problemas e as possibilidades multimodais da aprendizagem (WENGER, 2008).

Como mencionado anteriormente, o projeto PIBID possibilita a aprendizagem por meio das interações sociais que ocorrem tanto na universidade quanto na escola. A fim de entender melhor as formas de aprendizagens, as quais licenciandos envolvidos em projetos como o PIBID podem desenvolver, é necessário conhecer teorias relacionadas à aprendizagem no meio social ou, mais especificamente, teorias sócio-cognitivas. Neste capítulo trata-se de algumas teorias e pesquisas relacionadas à aprendizagem possibilitada pelas relações sociais, todas elas tendo seu princípio nas ideias de Vygotsky.

3.1 AS IDEIAS DE VYGOTSKY

Parte-se, assim, das ideias de Lev Semenovitch Vygotsky (1986-1934), professor e pesquisador da extinta União Soviética, cujo interesse por processos psíquicos o levou a desenvolver teorias da aprendizagem com abordagens histórico-social e genética. Em seus estudos sobre a mente humana e o desenvolvimento cognitivo do indivíduo, Vygotsky adotou uma abordagem sócio-cognitiva, ou seja, confere ao ambiente social e cultural uma importância determinante na aprendizagem do indivíduo. Esta abordagem destaca a evolução do indivíduo a partir da apropriação da cultura por meio das interações sociais, culminando em uma interiorização que corresponde à reconstrução interna de um acontecimento externo (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002).

Na visão de Vygotsky (1981), o funcionamento mental do indivíduo só pode ser entendido se examinados os processos sociais e culturais nos quais o sujeito se insere. Segundo Vygotsky (1981), para poder explicar as formas altamente complexas da consciência humana, é preciso ir além do organismo humano. É preciso buscar as origens da atividade consciente, nos processos externos da vida social, nas formas sociais e históricas da existência humana. O autor ainda enfatiza que o desenvolvimento do indivíduo aparece em dois planos, o social e o psicológico, ou seja, aparece primeiro entre as pessoas e, em seguida, dentro do indivíduo.

Neste contexto da formação do indivíduo por processos sociais, Vygotsky não nega o desenvolvimento biológico, mas defende que o desenvolvimento biológico humano é formado e concretizado por meio do desenvolvimento social e histórico (HEDEGAARD, 2002).

As afirmações de Vygotsky sobre as origens sociais do funcionamento mental do indivíduo emergem de diversas maneiras ao longo de seus escritos. Um construto que assume particular importância na psicologia evolutiva contemporânea é o conceito de “zona de desenvolvimento proximal” (WERTSCH; TULVISTE, 2002). O pressuposto que subjaz ao conceito de zona de desenvolvimento proximal é de que o desenvolvimento psicológico e o ensino são socialmente enquadrados e, para entendê-los, é preciso analisar a sociedade circundante e suas relações sociais (HEDEGAARD, 2002).

O conceito de zona de desenvolvimento proximal surge a partir da definição de dois outros conceitos: o nível de desenvolvimento real, que Vygotsky atribui à capacidade de um indivíduo realizar tarefas de forma independente e o nível de desenvolvimento potencial, que Vygotsky atribui à capacidade de um indivíduo realizar tarefas com a ajuda de companheiros mais capazes. A partir destes dois conceitos, Vygotsky define a zona de desenvolvimento proximal como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial (VYGOTSKY, 1984). A zona de desenvolvimento proximal refere-se, assim, ao caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que, com o auxílio de outros indivíduos, se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real (OLIVEIRA, 1993).

Para Lave e Wenger (2002), explicações convencionais sobre a aprendizagem recaem apenas no processo pelo qual o sujeito internaliza conhecimento, sem explorar a natureza do aluno e suas relações. Segundo os autores, a obra de Vygotsky e seu conceito de zona de desenvolvimento proximal discursam sobre a aprendizagem em seu caráter social. No entanto, trabalhos discutem a definição deste conceito em um processo mais amplo de transformação social.

Lave e Wenger (2002) argumentam que a própria definição do conceito de zona de desenvolvimento proximal sofreu muitas interpretações diferentes. Essas diferenças podem ser vistas como reveladoras de uma teoria mais geral rumo a uma visão mais ampla, mais cultural e histórica da aprendizagem no meio social. Os autores distinguem entre uma versão “andaime”, uma versão “cultural” e uma versão “coletivista” ou “social” da formulação original do conceito de zona de desenvolvimento proximal.

A interpretação andaime é descrita pelos autores como aquela que faz uma distinção entre o apoio para o desempenho inicial de tarefas e o desempenho subsequente sem assistência:

“a distância entre habilidades na solução de problemas exibidas por um aluno que trabalha a sós e as habilidades na solução de problemas deste aluno quando assistido por (ou colaborando com) pessoas mais experientes” (LAVE; WENGER, 2002, p. 166).

A interpretação cultural se baseia na distinção de Vygotsky entre conceitos científicos e conceitos cotidianos. Argumenta-se que um conceito maduro é alcançado quando as versões científicas e cotidianas se fundiram. Nesta interpretação, a zona de desenvolvimento proximal é vista como a distância entre o conhecimento cultural fornecido pelo contexto sócio-histórico, acessível por meio do ensino, e a experiência cotidiana dos indivíduos (LAVE; WENGER, 2002).

No entanto, como observaram Lave e Wenger (2002), nestas duas classes de interpretação, nenhuma atenção é dada ao lugar da aprendizagem no contexto mais amplo da estrutura no mundo social. Assim, um terceiro tipo de interpretação da zona de desenvolvimento proximal surge de forma a abranger a perspectiva social. Nesta perspectiva, a definição de zona de desenvolvimento proximal é a distância entre as ações cotidianas do indivíduo e as atividades sociais que podem ser geradas em conjunto.

Essa perspectiva social tem suas origens nas ideias de Vygotsky e, posteriormente, de Leontiev, que considera as atividades humanas formas de relação do homem com o mundo, dirigidas por motivos e objetivos a serem alcançados. A ideia de atividade de Leontiev envolve a noção de que o homem é orientado por objetivos, agindo de forma intencional, com ações planejadas. A atividade de cada indivíduo ocorre em um conjunto de relações sociais em que o trabalho tem espaço central (OLIVEIRA, 1993).

3.2 A APRENDIZAGEM SITUADA

A partir do conceito de zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky e da teoria da atividade de Leontiev, Lave e Wenger (2002) citam o desenvolvimento do conceito de prática social, enfatizando a interdependência relacional de agente e mundo, atividade, significado, cognição, aprendizagem e conhecimento. “Esta visão também afirma que aprender, pensar e saber são relações entre pessoas em atividade no mundo, com o mundo e surgidas do mundo socialmente e culturalmente estruturado” (LAVE; WENGER, 2002, p. 168).

A aprendizagem, como um aspecto da prática social, envolve o sujeito por inteiro e não somente uma relação com atividades específicas, mas uma relação com comunidades sociais, que são sistemas de relações entre pessoas. A pessoa é definida por essas relações e também as

define, construindo sua identidade. Nesse sentido, aprender implica tornar-se um participante pleno, um membro de uma comunidade social (LAVE; WENGER, 2002).

Na procura por teorias que definissem a aprendizagem no contexto social, Lave e Wenger (1991) perceberam que a aprendizagem não pode vir separada do aspecto social e que as atividades desenvolvidas pelo sujeito na sociedade levam à aprendizagem e são sempre situadas. Surge, então, a ideia de “aprendizagem situada”, que se refere ao processo denominado de “participação periférica legítima”. Para os autores, a aprendizagem é situada, mesmo em situações generalizadas, pois o princípio da aprendizagem surge em eventos específicos de participação do sujeito na sociedade. Neste contexto, a aprendizagem é uma parte integral da prática e se confirma pela legitimação da participação social em um determinado grupo.

A aprendizagem situada relaciona o aprendiz, o objeto de conhecimento e o contexto em que ocorre a aprendizagem. Neste contexto de aprendizagem, o sujeito não é um receptor passivo do conhecimento e também não constrói conhecimento apenas centrado em si mesmo. Quando o sujeito se engaja, sua participação periférica evolui e o sujeito, então, chega à plena participação nas práticas socioculturais da comunidade; ele age sobre as situações, realizando tarefas indispensáveis à aprendizagem (LAVE; WENGER, 1991).

O entendimento da aprendizagem situada no contexto da participação legitimada implica na denominação da comunidade onde o sujeito se insere e aprende como comunidade de prática. Uma comunidade de prática é um conjunto de relações entre pessoas, atividades e mundo, sobretudo em uma relação tangencial e de envolvimento com outras comunidades de prática (LAVE; WENGER, 1991).

Lave e Wenger (1991) sugerem que a aprendizagem como participação em comunidades de prática é particularmente efetiva quando: (a) os participante têm amplo acesso a diferentes partes da atividade e terminam procedendo à plena participação nas tarefas nucleares; (b) quando há abundante interação horizontal entre os participantes, mediada especialmente por histórias de situações problemáticas e suas soluções e (c) quando as tecnologias e estruturas da comunidade de prática são transparentes, isto é, quando seus mecanismos internos estão disponíveis para a inspeção do aprendiz (ENGESTRÖM, 2002).

Em suas pesquisas, Lave e Wenger (1991) analisaram formas diferentes de aprendizado em diferentes comunidades de prática, verificando a participação periférica legitimada. Os autores observaram que, em todas estas comunidades, havia muito pouco de ensino observável, mas uma grande quantidade de aprendizagem motivada e efetiva. A aprendizagem, nestes contextos, partia de tarefas simples e se desenvolviam até tarefas mais cruciais. Os autores

concluíram que a maioria das situações de aprendizagem não ocorre por meio de um professor ou um mestre, mas toma forma com o convívio entre aprendizes para os quais, mesmo realizando tarefas simples, a aprendizagem se desdobra em oportunidades para o engajamento na prática.

4 A TEORIA SOCIAL DA APRENDIZAGEM E AS COMUNIDADES DE PRÁTICA

Com a formulação do conceito de aprendizagem situada por Lave e Wenger (1991), viu-se que tal aprendizagem é determinada pelo envolvimento em comunidades de prática. A partir destes conceitos, Étienne Wenger desenvolveu, em estudos independentes, trabalhos relacionados ao conceito de comunidades de prática e propôs, em 1998, a teoria social da aprendizagem, na qual o engajamento em práticas sociais é concebido como o processo fundamental para a aprendizagem. Segundo o autor, a teoria que propõe constitui um quadro conceitual e conjunto analítico que estabelece princípios gerais para entender, permitir ou incentivar a aprendizagem (WENGER, 2008).

No trabalho publicado por Lave e Wenger (1991), havia uma influência marcante da antropologia e de algumas teorias sociológicas. Wenger (2008), ao construir sua teoria social da aprendizagem, destaca os conceitos de identidade e comunidade de prática, usando, para isso, algumas influências teóricas. A teoria social da aprendizagem surgiu a partir dos estudos de vários outros eixos teóricos, tendo suas principais vertentes nas teorias de prática, de estrutura social, de identidade e de experiência situada, como mostrado na Figura 2.

Figura 2 - Principais eixos de tradições relevantes. Traduzido de Wenger (2008, p. 12)

Na teoria de Wenger (2008), ilustrada na Figura 2, a aprendizagem se apresenta no centro, sendo um veículo para a evolução de práticas, para a inclusão de membros da comunidade e para o desenvolvimento de identidades. Na Figura 2, o eixo vertical é o eixo central e reflete a tensão entre as teorias de estrutura social e as teorias que privilegiam a ação.

Já o eixo horizontal é o eixo tratado mais diretamente na teoria social da aprendizagem e serve como mediador entre os polos do eixo vertical (WENGER, 2008).

As teorias de estrutura social dão ênfase às instituições, normas e regras. Elas fundamentam suas explicações em estruturas de padrão social e tendem a ver a ação como mera realização dessas estruturas em específicas circunstâncias. Ao estudar estas teorias, Wenger se baseou no estruturalismo de Lévi-Strauss e outros autores, como Michel Foucault e Giddens (WENGER, 2008).

Atuando em contrabalanço à teoria de estrutura social, está a vertente da experiência situada, que focaliza as escolhas, as interações cotidianas e os relacionamentos com o ambiente, chegando a ignorar as limitações impostas pelas estruturas. Wenger (2008) buscou a experiência situada em diversas áreas do conhecimento, como a filosofia, a psicologia a sociologia e a educação, influenciado por diversos autores, como John Dewey e Donald Schön.

Baseando-se nas ideias de “práxis” de Karl Marx e estudos posteriores, as teorias sociais da prática se relacionam à produção e à reprodução de formas específicas de engajamento com o mundo. Tais teorias destacam as atividades cotidianas, mas centradas nos sistemas sociais, nos quais grupos se organizam e coordenam suas atividades, relações mútuas e interpretações do mundo (WENGER, 2008).

As teorias de identidade estão relacionadas à formação social da pessoa, à interpretação cultural do corpo e às identificações como membros de comunidades. Tais teorias tratam dos processos de inserção e identificação com os grupos socialmente reconhecidos e reconhecíveis na sociedade e das concepções sobre si mesmo, o próprio corpo, a sexualidade (WENGER, 2008).

A partir destas teorias, Wenger (2008) focaliza suas ideias na aprendizagem como participação social, nas pessoas como integrantes ativas de comunidades sociais com as quais constroem identidade, como forma de ação e de pertencimento, que contribui para definir quem são e o que fazem. A partir deste foco, Wenger (2008) parte de quatro premissas para a construção de sua teoria: o fato de sermos seres sociais é um aspecto central da aprendizagem; o conhecimento é uma questão de competência em relação a empreendimentos valorizados socialmente; conhecer depende de ativo engajamento no mundo e em seus empreendimentos e os significados atribuídos às experiências das pessoas em seu engajamento no mundo são o que, no limite, a aprendizagem produz.

Assim, Wenger (2008) usa as teorias postuladas anteriormente e suas premissas para conceituar sua teoria social da aprendizagem, integrando componentes necessários à caracterização da participação social como um processo de aprendizagem. Tal teoria é

construída a partir da união de quatro componentes apresentados na Figura 3: prática, comunidade, identidade e significado.

Figura 3 – Componentes da teoria social da aprendizagem. Traduzido de Wenger (2008, p. 5)

A aprendizagem como tema central da teoria proposta por Wenger (2008), sendo esta uma atividade que não pode ser separada, mas ocorre pela relação de todos os outros componentes, é mostrada na Figura 3. O significado de cada componente é explicado a seguir, porém, explicações mais aprofundadas sobre cada componente e sua relação com a aprendizagem serão tratadas em tópicos posteriores.

- Comunidade: configurações sociais em que nossos planos são definidos e nossa participação é reconhecida como competência.
- Prática: recursos históricos e sociais compartilhados, estruturas e perspectivas que podem sustentar o engajamento mútuo em ação.
- Significado: habilidade de experimentar a vida e o mundo como aspectos significativos.
- Identidade: como a aprendizagem muda quem somos e cria histórias pessoais de se transformar no contexto das comunidades.

4.1 PRÁTICA

Os seres humanos estão constantemente engajados na procura por alcançar seus objetivos e, para isso, se engajam em relações de aprendizagem com outros seres humanos e com o mundo que os cerca. Ao longo do tempo, a aprendizagem coletiva resulta em práticas que refletem tanto a busca por conduzir nossos projetos compartilhados como as relações sociais inerentes. Essas práticas são propriedades de um tipo de comunidade que chamamos de comunidade de prática.

Lave e Wenger (1991) definiram comunidades de prática como um conjunto de relações entre pessoas, atividades e mundo, sobretudo em uma relação tangencial e de envolvimento com outras comunidades de prática. Para os autores, uma comunidade de prática é uma condição intrínseca para a existência do conhecimento, no mínimo porque esta fornece o suporte de interpretação necessário para dar sentido à sua tradição.

Posteriormente, Wenger, McDermott e Snyder (2002) definem comunidade de prática como grupos de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas ou uma paixão a respeito de algum tópico, e que aprofundam seu conhecimento e *expertise* nesta área, interagindo de forma permanente.

Comunidades de prática são partes integrais da vida diária e, muitas vezes, se apresentam de forma tão informal e tão familiar que raramente se pensa nelas como comunidades. No entanto, comunidades de prática estão por toda parte, em organizações empresariais, cooperativas, escolas, grupos de discussão, etc. Nas definições dadas acima, é possível notar que a aprendizagem e o conhecimento são questões centrais nas comunidades de prática. A aprendizagem em comunidades de prática ocorre tanto de forma individual, a partir do engajamento do sujeito e suas contribuições para a prática da comunidade, quanto de forma coletiva, pelo refinamento da prática. Assim, em comunidades de prática, a aprendizagem não pode vir separada da prática.

O conceito de prática conota o conceito de fazer, mas não somente fazer no conceito mais simples da palavra. A prática se relaciona ao fazer em um contexto histórico e social que dá estrutura e significado ao que fazemos. Nesse sentido, a prática é sempre uma prática social (WENGER, 2008). Segundo Wenger (2008), este conceito de prática inclui tanto os aspectos explícitos quanto os aspectos tácitos, ou seja, o dito e o não dito, o que é representado e o que é somente assumido. Muitos desses aspectos tácitos podem não ser articulados nas relações existentes nas comunidades, porém, eles são sinais evidentes de um membro da comunidade de prática e são cruciais para o sucesso dos projetos desta comunidade.

Algumas vezes, o termo prática é usado como um antônimo para o termo teoria, ideias ou ideais. A relação entre teoria e prática é sempre complexa e interativa. Nesta perspectiva, a teoria nunca é não aplicável e a prática não é imune à influência da teoria, mas também não é uma mera realização desta, sendo em si reflexiva sobre como a teoria pode ser aplicada (WENGER, 2008). Assim, o uso do termo neste trabalho não reflete a dicotomia entre teoria e prática. As comunidades de prática são capazes de incluir teoria e prática e proporcionar condições para desenvolver, negociar e partilhar nossas teorias por meio de uma prática reflexiva, promovendo a aprendizagem.

Wenger (2008) enfatiza que, mesmo quando produz teoria, prática é sempre prática. Coisas devem ser feitas, as relações devem funcionar, os processos devem ser elaborados, artefatos produzidos, conflitos resolvidos. O ser humano conduz em sua vida diferentes projetos e nas comunidades de prática isso não é diferente. No entanto, perseguir esses objetivos envolve um tipo de participação complexa, ativa e social.

A prática, nesse sentido, envolve mais que efetuar algo. Envolve participar de uma comunidade em atividades que resultem na aprendizagem e na produção de significados. A seguir será discutida a questão da prática em duas vertentes: a prática em comunidade e a prática como produtora de significado.

4.2 COMUNIDADE

Existem várias definições para o termo comunidade, uma comunidade não necessariamente implica na determinação de um local específico ou prática coletiva de alguma ação. No entanto, no contexto das comunidades de prática, a definição de comunidade não pode vir separada do conceito de prática. Para Lave e Wenger (1991), o termo comunidade não implica necessariamente a presença de um grupo bem definido, identificável, ou com limites socialmente visíveis. Comunidade implica na participação em um sistema de atividades sobre o qual participantes compartilham entendimento sobre o que eles estão fazendo e o que isso significa em suas vidas e para a sua comunidade.

A formação de comunidades também pode ser associada ao entendimento da prática. Não se pode dizer que todas as comunidades são definidas pela prática, nem que toda prática é executada em uma comunidade de prática. Porém, se definirmos estes termos específicos, “comunidade” e “prática”, cada um com suas especificidades, e juntarmos em uma unidade, temos as “comunidades de prática”, em que os sujeitos praticam algo interagindo em

comunidade (WENGER, 2008). Para entender melhor a associação dos termos comunidade e prática, é preciso definir três dimensões pelas quais a prática se torna uma fonte de coerência dentro de uma comunidade. Wenger (2008) define estes termos como engajamento mútuo, projeto em conjunto e repertório compartilhado (Figura 4).

Figura 4 – Dimensões da prática como propriedade de uma comunidade. Traduzido de Wenger (2008, p. 73)

4.2.1 Engajamento mútuo

Pensando na questão de engajamento mútuo, vê-se que a prática em comunidade existe porque as pessoas estão engajadas em ações que permitem a negociação de significados. É esse fator que define uma comunidade de prática; não se formam comunidades apenas por estarem no mesmo local, nem é a proximidade geográfica que define a prática, mas sim as relações de engajamento mútuo (WENGER, 2008).

Para que ocorra o engajamento mútuo, Wenger (2008) enfatiza que são necessárias situações que permitam esse engajamento. Ser incluído em questões importantes ou em eventos cotidianos, por exemplo, pode ser um fator que permita esse engajamento. Os fatores que transformam o engajamento mútuo dentro de comunidades de prática dependem do trabalho de manutenção da comunidade que, muitas vezes, pode ser desvalorizado ou não reconhecido. Um

simples gesto de gentileza que mantenha a união do grupo pode contribuir para o engajamento da comunidade.

Outro fator que caracteriza o engajamento mútuo é a diversidade que torna a prática possível e produtiva. O trabalho em conjunto envolve diferenças e similaridades. Cada participante de uma comunidade de prática define sua identidade no trabalho em conjunto, que pode ser semelhante à dos outros, mas que também envolve muitas diferenças, como, por exemplo, em uma equipe médica, em que cada um tem sua função. São estas diferenças que se articulam no engajamento mútuo e desenvolvem uma prática compartilhada. Assim, o engajamento envolve diversas competências e habilidades para que haja uma contribuição complementar entre os membros da comunidade (WENGER, 2008).

Engajamento mútuo nem sempre indica a presença de homogeneidade, mas proporciona uma relação mútua entre os membros de uma comunidade de prática. O engajamento mútuo conecta participantes de diferentes formas no meio social; uma comunidade de prática pode não apresentar características de harmonia e felicidade, mas seus membros podem estar engajados. Em algumas comunidades de prática são os conflitos e as tensões que constituem os relacionamentos e produzem a prática compartilhada. Assim, o engajamento mútuo também proporciona uma relação mútua, que nem sempre é homogênea e pacífica, e a prática compartilhada, muitas vezes, resulta em relações que refletem a grande complexidade de fazer coisas em conjunto (WENGER, 2008).

4.2.2 Projeto conjunto

A segunda característica da prática como fonte de coerência na comunidade é a negociação de um projeto em conjunto. Wenger (2008) aponta condições do projeto conjunto que mantêm a comunidade de prática unida.

O primeiro ponto se refere à negociação do projeto. O projeto de uma comunidade é resultado de um processo coletivo de negociação que também reflete a grande complexidade do engajamento mútuo, uma vez que ele inclui as diferentes características de cada sujeito da comunidade. Da mesma forma que o engajamento mútuo não requer homogeneidade, um projeto em conjunto não significa acordo em sentido simples. Não é necessário que todos acreditem nas mesmas coisas ou concordem com tudo para que um projeto seja constituído em conjunto, mas é a negociação entre os membros da comunidade que constitui o projeto (WENGER, 2008).

O segundo ponto enfatiza que projeto em conjunto é a resposta a uma negociação que parte da necessidade de uma situação. Os projetos de uma comunidade são sempre relacionados às necessidades internas de todo o grupo e, mesmo quando a comunidade conduz seu projeto em prol de uma necessidade determinada por meios externos, tal projeto é sempre mediado pela prática da comunidade. É a comunidade que determina o projeto que pertence aos sujeitos em um sentido profundo (WENGER, 2008).

O terceiro ponto enfatizado por Wenger (2008) é que o projeto de uma comunidade de prática cria entre os membros uma relação de responsabilidade mútua que se torna parte integral da prática. A responsabilidade mútua tem um papel central nas relações da comunidade de prática. Como comunidade, os membros, muitas vezes, se preocupam com o que está acontecendo com o projeto constituído em conjunto. Assim, a definição de um projeto em conjunto é um processo que produz relações de responsabilidade que não estão fixadas em normas. Um projeto é um recurso de coordenação da comunidade para fazer sentido e engajar seus membros, “é como ritmo para música” (WENGER, 2008, p. 82).

4.2.3 Repertório compartilhado

A terceira característica da prática como fonte de coerência na comunidade é o desenvolvimento de um repertório compartilhado. O repertório de uma comunidade de prática inclui rotinas, palavras, ferramentas, formas de realizar ações, gestos, símbolos, ações ou conceitos que a comunidade produz ou adota ao longo do curso de sua existência e que tem se tornado parte de sua prática. O repertório de uma comunidade também inclui os discursos pelos quais os membros criam seus significados sobre o mundo que os cerca, bem como os estilos pelos quais eles expressam suas identidades como membros de comunidades. Os elementos do repertório podem ser bem heterogêneos, porém, eles ganham coerência pelo fato de pertencerem à prática de uma comunidade que busca um objetivo (WENGER, 2008).

4.3 SIGNIFICADO

Sendo a prática um processo pelo qual se experimenta o mundo, o engajamento com esta prática deve ser significativo para que se tenha uma experiência completa. Para um engajamento na prática em comunidade, é preciso utilizar corpos e mentes para agir e interagir

nesta prática e se comunicar com a comunidade. No entanto, o foco da prática não inclui somente corpos e mentes, mas, acima disso, a prática dá significado aos movimentos do corpo e ao trabalho da mente. Assim, na busca por efetivar nossos projetos, envolvemos nosso corpo e mente em diversas atividades, porém, ao final, o que importa é o significado que se produz (WENGER, 2008).

A prática, em relação ao significado, é uma experiência da vida diária e, como experiência, envolve negociação de significado. O conceito de negociação de significado, muitas vezes, denota chegar a um acordo entre pessoas. No entanto, Wenger (2008) define tal conceito como algo que envolve a interação contínua, a conquista gradual e os processos de dar e receber. Como resultado, a negociação está constantemente mudando a situação à qual ela dá significado e afeta seus participantes. Assim, nossa participação no mundo se baseia em um processo contínuo de renovação de negociação (WENGER, 2008). O processo de negociação de significado envolve participação e reificação que, juntas, refletem uma dualidade fundamental para a negociação de significados. Os conceitos de participação e reificação serão discutidos separadamente.

4.3.1 Participação

A participação, no contexto de comunidades de prática, refere-se a tomar parte, a compartilhar atividades, empreendimentos e repertórios com outros, implicando em ação e conexão. Para Wenger (2008), participação consiste na experiência social de viver no mundo, em termos de se tornar membro de comunidades sociais e se envolver ativamente nos projetos desta comunidade. Neste contexto, participação se refere tanto ao caráter pessoal como social.

Segundo Wenger (2008), a participação está relacionada à negociação de significados que ocorre em um processo de reconhecimento mútuo como participantes de uma comunidade. Nesta experiência de reconhecimento mútuo, a participação atua como uma fonte de identidade. Assim, negociar significados por meio da participação desenvolve uma identidade de participação que se constitui por meio das relações que a participação promove. O autor assinala o caráter social da participação e da aprendizagem. O engajamento das pessoas no mundo e os significados das ações são sempre sociais, mesmo quando não envolvem relação direta com outros (WENGER, 2008). Nessa perspectiva, o conceito de participação envolve a captura do profundo caráter social das experiências de sujeitos envolvidos em comunidades de prática.

Lave e Wenger (1991) definiram o conceito de aprendizagem promovida pela participação em comunidades de prática. Para os autores, a aprendizagem não é vista como um ato subjetivo, mas sim como uma prática social mediada pelas diferentes perspectivas de cada participante de um processo compartilhado. Este conceito traz à tona o conceito anteriormente discutido de legitimar a participação periférica. À medida que o sujeito se move em direção à participação no centro de uma comunidade de prática, é crescente seu senso de identidade como membro central daquela comunidade e, por consequência, a aprendizagem ocorre pela interação social ativa na comunidade.

4.3.2 Reificação

O termo reificação não é tão comum quanto o termo participação. De acordo com o Dicionário Webster (WENGER, 2008, p. 58), reificação é definida como “tratar (uma abstração) como substancialmente existente, ou um objeto material concreto”. Etimologicamente, reificação significa “transformação em coisa”.

Wenger (2008) enfatiza que o termo reificação é um conceito importante em ciências sociais, nas quais é empregado de diferentes maneiras. O autor destaca três usos principais:

1. atribuição de características personificadas a objetos e relações sociais;
2. processo pelo qual as sociedades atribuem propriedades de coisas ou objetos a fenômenos sociais;
3. maneiras pelas quais cientistas sociais tratam seus próprios conceitos como se fossem objetos no mundo.

No conceito de Wenger (2008), reificação se refere ao processo de dar forma à nossa experiência, produzindo objetos que ajudam a “congelar” esta experiência. Este processo pode ser exemplificado pela ação de escrever uma lei, criar um procedimento, produzir uma ferramenta, ou seja, dar forma a um conhecimento. Esta forma, então, se torna o foco da negociação de significado, ao ponto que o sujeito usa a lei para argumentar um determinado ponto ou usa o procedimento para saber o que fazer.

Para Wenger (2008), a reificação pode referir-se tanto ao processo de sua produção quanto ao produto reificado. Propriamente falando, os produtos da reificação não são apenas materiais, objetos concretos, mas eles são reflexões sobre a prática e do significado atribuído a ela. Em comunidades de prática, a reificação toma forma nos repertórios compartilhados.

4.3.3 A relação entre participação e reificação no processo de negociação de significados

Há uma relação fundamental entre participação e reificação, que não é de oposição ou dicotomia. Participação e reificação são distintas, no entanto, são complementares. Elas não podem ser vistas de forma isolada, mas sim como um par. Para entender uma é preciso entender a outra. Uma acontece através da outra, mas elas não se substituem. Uma não se transforma na outra, embora uma transforme a outra e, por meio das várias combinações possíveis entre elas, possibilitam uma variedade de experiências de significado (WENGER, 2008).

O significado resulta de um processo de negociação que combina histórias de participação e reificação ao longo do tempo. A participação permite produzir, interpretar e usar uma reificação, o que gera acesso a significados coordenados, os quais refletem nos projetos das pessoas. A participação não se reduz à mera realização de uma descrição. Envolve negociar o significado do que foi descrito em um novo contexto. No mesmo sentido, reificação não é apenas dar forma ou expressão a significados existentes, mas criar condições para novos significados (WENGER, 2008).

Um bom exemplo da relação participação-reificação é o uso da linguagem em interações face a face. Palavras, como projeções dos significados do sujeito que as usa, são, certamente, formas de reificação. Em interações face a face, no entanto, a fala é extremamente importante como um processo de pura participação. O uso das palavras e o ato de falar fazem parte do processo de negociação de significados, que envolve interpretação, escolha e aprendizagem. Para negociação de significados, palavras e fala, reificação e participação não podem vir separadas (WENGER, 2008).

4.4 IDENTIDADE

Questões relacionadas à identidade são parte integral da teoria social da aprendizagem e, desse modo, são inseparáveis das questões relacionadas à prática, ao significado e à comunidade. A identidade é construída pela negociação de significados da experiência de cada pessoa como membro de comunidades sociais, funcionando, assim, como ligação entre o social e o individual (WENGER, 2008). Wenger (2008) enfatiza que o foco na identidade pode levar à focalização mais estreitada do indivíduo, porém, de uma perspectiva social. Por outro lado, o conceito de identidade expande o foco para as comunidades de prática, chamando a atenção

para os processos de identificação e estrutura social, ou seja, sobre como o sujeito forma sua identidade no âmbito de determinada estrutura social, como as comunidades de prática.

Neste contexto, o conceito de identidade serve como um suporte entre o social e o individual. Construir uma identidade consiste em negociar os significados de nossa experiência pessoal como membros de comunidades sociais (WENGER, 2008). Assim, a identidade apresenta um caráter social que não nega a individualidade, mas a coloca como parte da prática, do engajamento e da negociação de significados em comunidades. Neste momento, neste trabalho, destacar-se-á a questão de como a prática em comunidades pode ser construída a fim de favorecer a formação da identidade.

4.4.1 Identidade na prática em comunidades

Existe uma profunda conexão entre identidade e prática. A construção da identidade, mesmo no contexto da prática, não é somente uma questão interna de certa prática, mas é também uma questão de posição na sociedade e em estruturas de comunidade de prática. Desenvolver a prática em uma comunidade requer o engajamento de seus membros e o reconhecimento do outro como participante. Como consequência, a prática implica na negociação da forma de ser um participante em determinado contexto. Nesse sentido, a formação de uma comunidade de prática é também a negociação de identidades (WENGER, 2008).

Remetendo aos conceitos de prática mencionados anteriormente, a formação de uma identidade pela prática também se constitui de um processo de negociação, porém, negociação de experiência pela participação e reificação. A experiência de formar identidade pela prática é uma forma de pertencer ao meio social. Identidade não é equivalente a uma autoimagem. Identidade na prática é definida socialmente, pois ela é produzida pela reificação de discursos sociais e pela experiência de participação em uma comunidade. Assim, ao longo de nossas relações com a comunidade, formamos nossa identidade por meio de um complexo entrelaçamento de experiência participativa e projeção de reificação, o que ocorre pela negociação de significados (WENGER, 2008).

Em relação à comunidade, a formação de uma identidade também está relacionada ao engajamento mútuo, à responsabilidade para com o projeto compartilhado e à negociação de um repertório. A identidade é formada a partir da individualidade, quando um indivíduo se engaja em uma comunidade. Em relação à responsabilidade para com o projeto compartilhado

na comunidade, a identidade se manifesta pelas interpretações que o sujeito faz ao se engajar em certa ação, fazer certa escolha ou valorizar certas experiências. Por fim, ao negociar um repertório, a identidade se manifesta dentro de um conjunto pessoal de eventos, referências, memórias e experiências que criam relações individuais de negociação com respeito ao repertório da prática (WENGER, 2008).

Como a aprendizagem transforma quem as pessoas são e o que são capazes de fazer, a aprendizagem e a identidade também estão relacionadas. Lave e Wenger (1991) afirmam que a aprendizagem e o senso de identidade são aspectos inseparáveis de um mesmo fenômeno. Wenger (2008) mostra que eventos de aprendizagem, no contexto das comunidades de prática, são definidos pela participação e o engajamento em atividades sociais, bem como pelo percurso de definição da identidade do sujeito. Uma participação periférica pode vir a ser central para a identidade de alguém, pois leva a algo significativo. Em função do processo de formação de identidade no qual interfere, a aprendizagem converte-se numa fonte de energia social e pessoal (SCHOMMER, 2005).

Em suma, os membros de uma comunidade de prática, geralmente, expressam sua identidade com forma de competência. Pessoas se manifestam pelo que reconhecem ou não, o que compreendem imediatamente e o que podem interpretar, o que podem negociar e o que permanece fora do alcance. Assim, a prática em comunidade está relacionada à identidade e ao conhecimento. As diferentes trajetórias e conhecimentos dos membros de uma comunidade fornecem as diferentes perspectivas de participação e identidade na prática em comunidade (WENGER, 2008).

4.5 APRENDIZAGEM

Muitas vezes, em comunidades de prática, a aprendizagem não é vista como parte das atividades que realizam. Isso porque o objetivo da comunidade não está relacionado à aprendizagem. No entanto, mesmo não sendo o objetivo, a aprendizagem se encontra intrínseca à prática, sendo frequentemente reconhecida apenas como mudança de ideias ou de atitudes. A aprendizagem se relaciona às comunidades de prática em todas as suas vertentes: prática, comunidade, significado e identidade. Assim, a aprendizagem é intrínseca à prática social, ocorrendo por meio da negociação de significados tanto na participação como na reificação produzidas no contexto social de uma comunidade, o que também resulta na determinação da identidade do sujeito que pertence à comunidade de prática.

Segundo Wenger (2008), comunidades de prática podem ser pensadas como uma história compartilhada de aprendizagens. Para o autor, a aprendizagem ocorre em comunidades de prática em diversos sentidos, estando relacionada tanto à negociação de significados por participação e reificação como às dimensões que as definem: engajamento mútuo, projeto em conjunto e repertório compartilhado.

A prática em comunidade envolve histórias compartilhadas de aprendizagem que ocorrem pela combinação de participação e reificação, interligadas ao longo do tempo. Em momentos de negociação de significados, formas de participação e reificação entram em contato e afetam uma à outra. No processo de negociação de significados, objetos reificados atuam como auxiliares da memória para resgatar aprendizagens anteriores e solidificar aprendizagens novas. A participação, por sua vez, também atua na memória, uma vez que o cérebro reconhece e converte experiências de participação em memórias de aprendizagem (WENGER, 2008).

Pela experiência de participação e reificação, a identidade do sujeito na comunidade de prática também é formada. Por meio destas experiências de participação e reificação a aprendizagem acontece e, com ela, o sujeito forma a sua identidade dentro de certo contexto, gerando o interesse. Na formação de professores, por exemplo, processos de participação e reificação (por meio de trabalhos escritos, planos de aula, etc.) em atividades de ensino levam à aprendizagem sobre a função do professor. A identidade, por sua vez, é formada pelo engajamento mútuo nesta prática, que leva à aprendizagem. Uma vez que o licenciando se identifica como futuro professor, essa identidade o leva ao interesse pela profissão.

Wenger (2008) afirma que a aprendizagem desenvolvida em comunidades de prática envolve todas as três características das comunidades descritas anteriormente, que são:

- envolvendo formas de engajamento mútuo: a aprendizagem está relacionada ao engajamento mútuo no descobrimento de como se engajar, o que ajuda, como desenvolver uma relação mútua, no conhecimento do outro e no desenvolvimento de identidades.
- entendendo e sintonizando o projeto: a aprendizagem também se relaciona à definição do projeto e ao gerenciamento de interpretações conflituosas sobre o que se refere o projeto;
- desenvolvendo repertórios, estilos e discursos: a aprendizagem está relacionada ao desenvolvimento de repertórios, estilos e discursos, renegociando o significado de alguns elementos, produzindo ou adotando certas ferramentas, artefatos ou

representações, recordando eventos, adotando novas terminologias e abandonando outras.

De acordo com Wenger (2008), a aprendizagem significativa afeta estas três dimensões da prática. Isso é o que forma a habilidade de engajar na prática, o entendimento de por que se está engajando nesta prática e os recursos que se têm para tal prática. Desse modo, a aprendizagem está relacionada ao desenvolvimento de práticas em comunidades e à habilidade de negociar significados na formação de identidades.

A aprendizagem é a engrenagem da prática, ao mesmo tempo em que a prática é a história da aprendizagem. Em comunidades de prática, a aprendizagem é o que dá força à estrutura social e isso é visto no desenvolvimento das três dimensões que caracterizam a comunidade de prática. Em uma comunidade de prática, os relacionamentos mútuos, um cuidadoso entendimento do projeto e um repertório bem afiado são os investimentos que fazem sentido nas relações com outros sujeitos (WENGER, 2008).

Um exemplo da importância destas três dimensões da prática na aprendizagem é a legitimação de participações periféricas, principalmente com novos membros da comunidade. A inclusão de novos membros traz a oportunidade para novos engajamentos mútuos; essas novas relações também podem aflorar novos interesses que resultam em renegociação do projeto e esses processos podem produzir uma nova gama de repertórios. Todo esse processo leva os membros da comunidade a pensar em coisas novas e a aprender sobre elas, levando às mudanças na estrutura social da comunidade de prática (WENGER, 2008).

4.6 INDICADORES DA FORMAÇÃO DE UMA NOVA COMUNIDADE DE PRÁTICA

Numa comunidade de prática, cada um de seus membros sente-se em território familiar, competente e é reconhecido como tal, sabe como se relacionar com os outros, entende o que cada um faz, o empreendimento a que cada um se refere e compartilha recursos. Numa comunidade, inclusive, é mais importante saber pedir e dar apoio e colaboração do que saber fazer tudo sozinho (WENGER, 2008). A partir das características que definem a comunidade de prática ou que são definidas por ela, Wenger (2008) propõe alguns possíveis indicadores de que uma comunidade de prática se formou. São eles:

- 1) relações mútuas sustentadas, sejam elas harmoniosas ou conflituosas;
- 2) maneiras compartilhadas de engajamento para fazer as coisas juntos;
- 3) rápido fluxo de informações e propagação de inovações;

- 4) ausência de comentários introdutórios, como se as conversas e as interações fossem continuação de um processo em curso;
- 5) rápida exposição de um problema a ser discutido;
- 6) coincidência substancial nas descrições dos participantes que pertencem à comunidade;
- 7) saber o que os outros sabem, o que podem fazer e como podem contribuir para o empreendimento;
- 8) identidades definidas mutuamente;
- 9) habilidade para acessar de maneira apropriada ações e produtos;
- 10) ferramentas, representações e outros artefatos específicos;
- 11) histórias locais compartilhadas, piadas internas, maneiras conhecidas de rir;
- 12) jargões e expressões na comunicação, assim como facilidade para produzir novos;
- 13) certos estilos reconhecidos como indicadores de que alguém é membro da comunidade;
- 14) discurso comum refletindo certa perspectiva de mundo.

Estes indicadores estão relacionados às três características da formação de uma comunidade de prática discutidas anteriormente: engajamento mútuo, projeto em conjunto e repertório compartilhado. No entanto, Wenger (2008) destaca que, para que uma comunidade de prática seja caracterizada como tal, não é necessária uma interação intensiva entre todos os participantes, se houver, pelo menos, um conjunto de práticas inter-relacionadas. Também não é necessário que todos os participantes se sintam extremamente responsáveis pelo projeto da comunidade, se existir pelo menos uma parte do projeto que promova a união de todos os membros em um esforço para negociar os objetivos do grupo. O autor também enfatiza que o repertório da comunidade não necessita ser totalmente produzido pelo grupo, se existir pelo menos algo que caracterize o grupo, algo que seja produzido exclusivamente por eles, para o contexto em que se inserem.

Comunidades de prática, nesse sentido, não podem ser reduzidas a propósitos puramente instrumentais. Elas estão relacionadas ao conhecimento, mas também ao convívio social, aos significados que essas relações trazem, a desenvolver identidades e, acima de tudo, ao ser humano (WENGER, 2008).

4.7 ESTUDOS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM COMUNIDADES DE PRÁTICA

A fim de mostrar as vantagens da interação social na aprendizagem de sujeitos que participam de comunidades de prática, pesquisadores têm relatado várias experiências de comunidades de prática que têm resultado na aprendizagem de diversas formas.

Akerson et al. (2012) estudaram a formação de professores em formação inicial ao se envolverem em atividades de estágio e reuniões de formação com membros da universidade. Neste trabalho, os autores analisaram a forma como estes estagiários abordavam as questões sobre a natureza da ciência e caracterizaram o grupo como uma comunidade de prática, onde os membros se envolvem em contextos de aprendizagem mútua entre os conhecimentos teóricos e práticos.

McDonald et al. (2008) estudaram as comunidades de prática por meio das experiências de professores de uma faculdade na Austrália. O trabalho mostra as vantagens da formação de comunidades de prática no desenvolvimento desse tipo de profissional por meio do compartilhamento de experiências e pelo relacionamento entre eles. De acordo com os autores, as comunidades de prática provêm um domínio social e de conhecimento, bem como um suporte acadêmico para os seus membros, que combina alcançar crescimento e desenvolvimento de seus membros como professores universitários.

Sobre as comunidades de prática virtuais, Yang (2009) estudou a criação de uma comunidade virtual de prática usando blogs para auxiliar professores de inglês em formação inicial de Taiwan. Durante o estudo, 43 professores de inglês em formação inicial se encontraram semanalmente em aulas de metodologia de ensino de línguas para discutir teorias relacionadas à disciplina. No segundo semestre, esses professores colocaram em prática as teorias estudadas por meio de produção e da aplicação de planos de aula. O blog foi criado no início do ano, para permitir que eles se comunicassem semanalmente e trocassem experiências. O estudo concluiu que comunidades criadas pelo uso de blogs permitiram que os professores discutissem sobre as teorias educacionais e suas implicações para o ensino de inglês. Os professores também se mostraram mais reflexivos sobre a prática que eles conduziram durante o semestre de aplicação de planos de aula e também sobre a prática que eles irão conduzir após se formarem.

Au (2002) estudou a educação de professores havaianos por meio do desenvolvimento de comunidades de prática e as relações que são estabelecidas nessas comunidades. A autora utilizou os três fatores citados por Wenger (2008) para caracterizar os modos de pertença dos

sujeitos às comunidades: engajamento, imaginação e alinhamento. As dificuldades enfrentadas pelos professores havaianos e as observações sobre como as comunidades de prática podem ajudar estes professores a enfrentar tais dificuldades auxiliaram a autora a concluir que existe uma variedade de possibilidades de pesquisas neste campo. A autora também concluiu que a necessidade desse tipo de pesquisa para a formação de professores nunca foi tão urgente quanto agora.

5 METODOLOGIA

Este trabalho se insere no contexto de formação de professores no PIBID de Química da Universidade de São Paulo (USP – campus São Paulo). A pesquisa foi conduzida com licenciandos em Química que eram bolsistas do projeto no ano de 2013. Neste trabalho, procurou-se caracterizar a formação profissional desses licenciandos. Para isso, esse grupo foi entendido como uma comunidade de prática, uma vez que o PIBID possibilita a troca de experiências e a aplicação, na prática em sala de aula, das aprendizagens que eles adquirem tanto na universidade quanto nas discussões com o grupo. Sendo assim, pretendeu-se identificar as particularidades do grupo de licenciandos participantes do projeto PIBID que o caracterizam como uma comunidade de prática. Procurou-se, do mesmo modo, identificar as aprendizagens desenvolvidas pelo grupo de licenciandos e pelos indivíduos, bem como a criação de uma identidade a partir de seu engajamento na comunidade de prática. Com isso, pretende-se mostrar a influência da comunidade de prática no desenvolvimento profissional dos sujeitos que a compõem, neste caso, na formação inicial de professores.

A fim de atingir tais objetivos, optou-se por utilizar uma metodologia de natureza qualitativa. Utilizaram-se várias técnicas de coleta de dados, como observação participante, questionários, entrevistas e análise de documentos produzidos pelos sujeitos da pesquisa. Este estudo foi dividido em dois contextos, uma vez que o grupo de licenciandos participantes do projeto PIBID estava dividido em dois, um que trabalhou com ensino de Bioquímica para alunos do ensino fundamental e outro que trabalhou com ensino de Química para alunos do ensino médio.

5.1 DESCRIÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA – A CONDUÇÃO DO PROJETO PIBID DE QUÍMICA DA USP

O projeto PIBID de Química da USP campus São Paulo teve início em agosto do ano de 2012. Apesar de a presente pesquisa ter como foco o grupo inserido no projeto PIBID no segundo semestre de 2013, as ações promovidas no início do projeto foram de grande importância para os resultados obtidos ao final daquele ano, uma vez que os grupos analisados começaram a se formar desde o início do projeto. O projeto PIBID de Química da USP foi

desenvolvido por meio de uma parceria entre a Universidade de São Paulo (USP) e a Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da USP e envolveu 14 bolsistas licenciandos em Química.

O projeto surgiu com a proposta de colaborar para a formação inicial de professores de Química, auxiliando-os no uso de ferramentas visuais, contribuindo para a produção colaborativa, entre os licenciandos, de sequências didáticas suportadas por teorias sobre visualização e provendo condições apropriadas para que eles possam colocar em prática o conhecimento adquirido, tanto no curso de licenciatura quanto no projeto, a fim de aprimorar o ensino de Química.

Desde o início do projeto até seu término, os licenciandos foram envolvidos em discussões em grupo para a formação teórica destes futuros professores a respeito do tema central do projeto: o uso de visualizações para o ensino de Química nos modos macroscópico, sub-microscópico e simbólico. Nestas reuniões de formação eram discutidos artigos relacionados ao uso de ferramentas visuais (GIBIN; FERREIRA, 2010), como experimentos (HOFSTEIN; LUNETTA, 2004), modelos (FERREIRA; JUSTI, 2008; JUSTI, 2006; LOCATELLI; ARROIO, 2011), vídeos e animações (BARAK; ASHKAR; DORI, 2011). Também se discutiu sobre a importância da multimodalidade (JEWITT et al., 2001) do ensino de Química, envolvendo conhecimentos relacionados às representações macroscópicas, sub-microscópicas e simbólicas (JOHNSTONE, 1993, 2000), bem como questões relacionadas à prática em sala de aula (MORTIMER, 2002; MORTIMER; MIRANDA, 1995; PASSONI et al., 2012; SIRHAN, 2007).

Os artigos eram enviados para os licenciandos uma semana antes da reunião, para leitura e posterior discussão. As discussões ocorriam sempre durante as reuniões semanais com todo o grupo. Com o passar do tempo, o número de artigos enviados pela pesquisadora e pelo orientador do projeto foi diminuindo e os próprios licenciandos traziam sugestões de temas a serem discutidos ou traziam exemplos de trabalhos já realizados para mostrar aos outros componentes do grupo. Os licenciandos que entraram em semestres posteriores à discussão de alguns artigos recebiam todos os artigos para leitura e tentava-se inserir a discussão destes artigos em todos os semestres, como uma revisão das teorias e exemplos já vistos. A entrada de novos bolsistas ocorria sempre no início de cada semestre, não havendo entrada no meio do semestre.

Durante as reuniões semanais, além da formação teórica, também eram discutidos os planos de aula produzidos pelos licenciandos para serem desenvolvidos com os alunos da educação básica. As reuniões eram conduzidas na presença da pesquisadora, do professor orientador do projeto e de um professor da escola onde o projeto era aplicado. Os licenciandos

participantes do projeto cursavam diferentes etapas do curso de licenciatura em Química e traziam para o grupo diferentes experiências que eram compartilhadas durante as reuniões.

No ano de 2013, as reuniões de planejamentos de aula e sequências didáticas eram realizadas em grupos. Dois grupos foram formados para as atividades na escola, sendo que um desenvolvia suas sequências didáticas para uma turma do primeiro ano do ensino médio, sob a supervisão da professora de Química, e outro grupo desenvolvia atividades sobre Bioquímica para alunos do oitavo e do nono ano do ensino fundamental. Dentro de cada grupo, os licenciandos eram divididos em duplas de trabalho que se reuniam em horários extras às reuniões semanais, escolhiam o tema a ser trabalhado, as atividades a serem desenvolvidas e produziam um planejamento de aula inicial a ser discutido e aprimorado durante as reuniões de discussão em grupo.

Os planos de aula consistiam em documentos contendo o tema da aula (em uma aula do grupo de Bioquímica, por exemplo, um tema poderia ser proteínas). As duplas de trabalho também selecionavam as atividades, os experimentos, os trabalhos de modelagem, os vídeos e os questionários a serem aplicados aos alunos. Esses planos de aula eram enviados a todos os licenciandos, tanto do grupo de discussão como do outro grupo que compunha o projeto, por e-mail, antes da reunião na qual tais planos seriam discutidos. Assim, todos do grupo tinham a responsabilidade de discutir e aprimorar os planos de aula.

As aplicações dos planos de aula ocorriam semanalmente, de forma intercalada, e a cada semana um grupo aplicava seu plano de aula com os alunos da educação básica. Cada grupo teve a oportunidade de aplicar dois planos de aula. As reuniões semanais também eram utilizadas como um espaço de discussão sobre a aula que aconteceu naquela semana. Tanto a dupla responsável pela aula como as outras duplas, que também assistiam às aulas, discutiam sobre as atividades desenvolvidas, o que tinha dado certo e o que precisava melhorar. Assim, todos se engajavam no projeto, a fim de aprimorar as ações de todas as duplas.

O projeto foi conduzido na Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da USP. A escola oferece ensino para turmas que vão do ensino fundamental I ao ensino médio. O projeto pedagógico da escola visa o ensino a partir da união de saberes de conteúdos formais das disciplinas e saberes cotidianos, por atividades que aproximem o aluno desses saberes. A escolha da Escola de Aplicação para o desenvolvimento do projeto se deu tanto pela afinidade com o projeto da escola como pela proximidade com a Faculdade de Educação da USP, onde eram conduzidas as reuniões com os grupos. Para aulas de Química, a escola dispõe de uma sala ambiente, com bancadas e equipamentos para a realização de experimentos. Para as turmas de ensino médio, a escola dispõe de apenas uma professora de Química, fato que motivou a

organização do projeto com um grupo trabalhando com turmas de ensino fundamental II, com auxílio do professor de Ciências.

Para as atividades de Ciências do ensino fundamental, optou-se por trabalhar com alunos do oitavo e do nono ano, uma vez que os conteúdos introdutórios de Química são dados no oitavo ano. Ao escolher trabalhar com as duas turmas, optou-se pela realização de atividades em períodos de contraturno, à tarde, em um curso denominado de “minicurso de Bioquímica”. Os alunos se inscreveram previamente com o professor de Ciências e, uma vez por semana, ficavam na escola, no turno da tarde, para as atividades do minicurso. Os alunos que participaram dos minicursos apresentavam perfis bem parecidos, sendo todos eles interessados em conteúdos de Ciências.

O grupo que trabalhou com alunos do ensino médio foi solicitado, pela professora, a trabalhar com uma turma de primeiro ano que, segundo ela, era muito heterogênea, com muitos alunos com grandes dificuldades em Química. As atividades, nesta turma, eram desenvolvidas em sala de aula, no horário das aulas de Química. Os licenciandos trabalharam conteúdos que estavam no planejamento da professora para aquela turma, mas cada dupla tinha a liberdade de escolher qual conteúdo trabalhar e a forma como tais conteúdos seriam trabalhados. Neste grupo, cada dupla teve a oportunidade de aplicar dois planos de aula sobre o mesmo tema, com exceção de uma dupla, que aplicou três planos de aula sobre dois temas diferentes.

Após cada aplicação de atividades, além das discussões nas reuniões semanais, as duplas também desenvolviam relatos das atividades e enviavam para todos os licenciandos do projeto (dos dois grupos), por e-mail. Ao final do semestre, foi realizada uma reunião quando os dois grupos de discussão se encontraram, cada dupla de trabalho apresentou os resultados das atividades desenvolvidas na escola e teve a oportunidade de conhecer mais a fundo o trabalho das outras duplas.

Na Figura 5 observa-se a relação entre o projeto e os momentos nele constituídos que possibilitaram a coleta de dados para a realização desta pesquisa.

Figura 5 – Momentos constituídos no projeto que possibilitaram a coleta de dados para a realização da pesquisa

5.2 PARTICIPANTES

No segundo semestre de 2013, o projeto contou com 14 licenciandos em Química da Universidade de São Paulo (campus São Paulo), que receberam bolsa como um auxílio à participação nas atividades. Como o projeto atua em todas as fases da formação inicial do professor de Química, os participantes provinham de turmas diferentes do curso. Parte destes bolsistas cursava apenas licenciatura e parte cursava Química integral, ou seja, alunos que ingressaram no núcleo geral de Química e optaram por fazer bacharelado, mas que também optaram por cursar licenciatura. Na Tabela 1 encontra-se uma caracterização dos participantes do projeto, em termos de ano de ingresso na licenciatura, curso (licenciatura ou integral) e experiência de ensino em escolas, cursinho ou estágio antes de ingressar no projeto PIBID. Neste trabalho, os licenciando foram identificados por um código (L1, L2, etc.).

Tabela 1 - Caracterização dos licenciandos participantes do projeto PIBID de Química da USP em 2013

Licenciando	Ano de ingresso na licenciatura	Curso	Experiência no ensino de Química	Tipo de experiência
L1	2012	Integral	Não	
L2	2013	Integral	Não	
L3	2012	Licenciatura	Sim	Professora cursinho popular
L4	2011	Integral	Sim	Professora cursinho popular
L5	2012	Licenciatura	Não	
L6	2013	Licenciatura	Não	
L7	2007	Licenciatura	Sim	Estágio em escolas, professor em escolas e cursinho pré-vestibular
L8	2010	Integral	Sim	Estágio em escolas, professora em cursinho popular
L9	2012	Integral	Sim	Projeto acompanhado na Universidade para desenvolvimento de ferramentas de ensino
L10	2009	Integral	Não	
L11	2012	Integral	Não	
L12	2010	Integral	Sim	Projeto de iniciação científica, estágio em escolas, professor em cursinho popular
L13	2011	Integral	Não	
L14	2011	Integral	Sim	Professor cursinho popular

Os dados da Tabela 1 mostram a heterogeneidade no perfil dos licenciandos participantes do projeto PIBID de Química da USP em 2013, tanto em termos de experiência na universidade quanto em termos de experiência de ensino fora da universidade. Alguns deles já estavam no curso Integral de Química há mais tempo, porém, na procura por uma formação mais completa, se inseriram no curso de licenciatura, após algum tempo na universidade.

Em relação a experiências no ensino de Química antes do ingresso no projeto PIBID, alguns licenciandos afirmaram que a tiveram antes de ingressar no projeto. Alguns continuaram com estas experiências concomitantemente à experiência no PIBID, como L3, que ingressou no cursinho popular para lecionar Química e no PIBID na mesma época. A maioria dessas experiências de ensino foi em cursinhos populares de preparação para o vestibular. Os cursinhos populares são oferecidos aos alunos carentes pelas Faculdades e Institutos da Universidade de São Paulo, para preparação para o vestibular, além de um auxílio financeiro para que os alunos da universidade atuem como professores.

Entre os que indicaram não terem experiência no ensino de Química, alguns já tiveram experiências curtas no ensino, como substituição de professores, aulas particulares ou trabalharam como plantonistas, tirando dúvidas de alunos em escolas e cursos pré-vestibular. Pelo fato de não terem uma experiência mais significativa no ensino, com acompanhamento de turmas e preparação de aulas, esses licenciandos foram classificados como não tendo experiência no ensino de Química.

Embora alguns licenciandos já tivessem experiência no ensino antes do ingresso no PIBID, a maioria deles não tinha experiência na produção de planos de aula e na utilização de ferramentas para auxiliar o ensino de Química, como o uso de recursos visuais. A experiência que tiveram era de aulas apenas expositivas, sem refletir sobre o processo de ensino e suas consequências para a aprendizagem do aluno.

Em relação às discussões teóricas, a maioria dos licenciandos, mesmo os que já estavam na licenciatura há mais tempo, não tinha muita formação teórica nos assuntos discutidos em reuniões, principalmente nas questões relacionadas à visualização no ensino de Química, que era o foco de formação destes professores no projeto. Apenas três bolsistas (L7, L8 e L12) tiveram contato com tais questões em alguma disciplina da graduação.

Deste grupo de quatorze licenciandos, cinco (L1, L9, L11, L13 e L14) participavam do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) desde seu início, em 2012; três (L3, L7 e L8) participavam do projeto desde o início de 2013 e seis (L2, L4, L5, L6, L10 e L12) entraram no projeto no segundo semestre de 2013. Dos seis participantes que entraram no segundo semestre de 2013, apenas dois tinham experiência no ensino de Química, mas todos, principalmente os que alegaram não terem experiência, se esforçaram para estudar os artigos já discutidos nos semestres anteriores e se engajar no projeto do grupo.

A partir da configuração deste grupo, no segundo semestre de 2013, as duplas de trabalho foram escolhidas de duas formas: os próprios bolsistas que já se conheciam formaram duplas com quem já tinham afinidade; os bolsistas novos, que não tinham conhecidos no grupo

ou que não puderam fazer duplas com pessoas conhecidas, eram encaixados em duplas com outros já experientes no projeto, de acordo com a afinidade de horários para trabalho. Contudo, os licenciandos L5 e L6, que eram novatos no projeto, tiveram que formar uma dupla, uma vez que ingressaram no projeto após a divisão das duplas de trabalho. Das duplas formadas, apenas uma se manteve do semestre anterior (L13 e L14); as outras duplas foram formadas com uma nova configuração.

A possibilidade de trabalho com dois grupos diferentes, um para o ensino de Bioquímica para alunos do ensino fundamental e outro para o ensino de Química para alunos do ensino médio, fez com que as duplas se alocassem, a fim de compor os dois grupos. A divisão dos grupos se deu por afinidade com a turma de alunos da escola e os conteúdos a serem trabalhados, bem como pela disponibilidade de horários para a reunião de grupo na presença dos professores da escola. A composição dos grupos, suas características e os trabalhos desenvolvidos em cada grupo serão elucidados nos tópicos posteriores, que foram divididos em grupo de ensino de Bioquímica e grupo de ensino de Química, de acordo com os conteúdos trabalhados por cada grupo.

5.2.1 Grupo de ensino de Bioquímica

Este grupo foi constituído por quatro duplas compostas majoritariamente por licenciandos que se integraram ao projeto no ano de 2013, sendo que boa parte cursava apenas licenciatura e estudava à noite ou compunha a mesma turma de graduação, tendo mais tempo em comum para discutir as ações no projeto. Como já referido anteriormente, cada dupla ficou responsável por desenvolver dois planos de aula. No caso deste grupo, as aulas eram aplicadas de forma intercalada, ou seja, a cada semana, um grupo aplicava suas atividades em um minicurso dado a alunos do ensino fundamental; após quatro semanas, com a aplicação de atividades por todos os grupos, o primeiro grupo voltou a aplicar suas atividades e, em seguida, os outros grupos até se completarem as oito semanas do minicurso. Cada plano de aula desenvolvido era aplicado no horário de uma aula de 90 minutos.

O minicurso de Bioquímica foi inteiramente idealizado pelos licenciandos pertencentes a este grupo, contendo oito aulas, cada uma tratando de um tema diferente, mas que se complementavam dentro do objetivo geral de ensinar Bioquímica a alunos dos últimos anos do ensino fundamental. A comunicação de cada dupla de trabalho, para a produção do plano de

aula, se dava fora do horário de reuniões semanais. Cada dupla se comunicava da forma mais adequada para seus membros, por e-mails, mensagens, chats e reuniões presenciais.

As duplas formadas, bem como os temas das aulas desenvolvidas por cada dupla e as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do tema com os alunos, constam da Tabela 2. As duplas de trabalho foram identificadas por números (1, 2, 3 e 4), de acordo com a ordem de aplicação de atividades na escola.

Tabela 2 - Descrição dos planejamentos de aula implementados pelos licenciandos bolsistas do PIBID de Química da USP - grupo de ensino de Bioquímica

Composição das duplas	Temas das aulas	Recursos utilizados
1 L1 e L2	Átomos e moléculas	Livros didáticos, vídeos, modelagem e questionário
	Introdução aos ácidos e bases	Livros didáticos, vídeos, experimentos e questionário
2 L3 e L4	Biomoléculas: características, diferenças e funções	Rótulos de alimentos, modelagem e imagens
	Aminoácidos e proteínas: relação entre características das moléculas e suas funções	Modelagem utilizando jogos de lego e experimentos
3 L5 e L6	Vitaminas e minerais	Experimentos e questionário
	Óleos, gorduras e sabões	Modelagem e experimentos
4 L7 e L8	Enzimas	Experimentos e questionários
	Química dos cheiros	Experimentos e modelagem

A dupla 1 era composta por um licenciando (L1) participante do projeto desde 2012, com mais experiência no projeto, mas nenhuma experiência de ensino fora dele e por uma licencianda que havia acabado de entrar no curso de licenciatura, a fim de participar do projeto. Os dois já eram amigos antes de entrarem no projeto e isso facilitou nas negociações para a produção dos planos de aula. Como esta dupla ficou responsável pela primeira aula, eles escolheram trabalhar, por sugestão do professor da escola, com uma introdução aos conceitos de átomos, moléculas e partículas. A intenção não era conceituar todos os modelos conhecidos, mas diferenciar os termos para facilitar nas discussões posteriores sobre biomoléculas. Para

isso, a dupla escolheu trabalhar com pesquisas desses termos em livros e vídeos, para que os alunos pudessem ver a diferença entre os conceitos. Na segunda aula aplicada pela dupla, foram trabalhados os conceitos de ácidos e bases, como um suporte para as próximas aulas. Para isso, a dupla usou, mais uma vez, a busca pelos termos “ácido” e “base” em livros e também um vídeo da série “O mundo de Beackman”, para conceituar e diferenciar os termos. Utilizou-se, também, um experimento no qual os alunos construíram uma escala de pH para perceberem as diferenças visuais dos indicadores, em presença de substâncias ácidas ou básicas.

A dupla 2 era composta por duas licenciandas, uma que havia entrado no projeto no início de 2013 e outra que havia entrado no segundo semestre de 2013. Ambas tinham experiência como professoras de cursinhos populares, mas não se conheciam no início do projeto, o que causou certa demora na afinação das ideias para a produção do plano de aula. Esta dupla ficou responsável por introduzir os conceitos de biomoléculas e aprofundar estes conceitos em uma segunda aula tratando do tema aminoácidos e proteínas, com foco na relação entre as características das estruturas das moléculas e suas funções. Esta dupla utilizou mais amplamente os recursos visuais, empregando modelos, imagens, experimentos e um jogo de Lego, para que os alunos pudessem montar moléculas e diferenciar suas características por meio das estruturas montadas.

A terceira dupla foi formada por dois licenciandos que ingressaram no projeto no segundo semestre de 2013. Durante a formação das duplas, no início do semestre, sugeriu-se que cada novo integrante se unisse a outro que já tivesse experiência no grupo, a fim de facilitar a adaptação. Porém, esses dois licenciandos ingressaram no projeto poucos dias após a formação das duplas, o que resultou na formação de uma dupla de iniciantes. No entanto, o fato de serem iniciantes não os impediu de ter bons resultados em seus planejamentos de aula, uma vez que todo o grupo se empenhou em ajudá-los. Para as aulas, a dupla escolheu trabalhar com dois temas, sendo vitaminas e minerais, e óleos, gorduras e sabões. A utilização de recursos visuais recaiu no uso de experimentos e na construção de modelos de moléculas utilizando massinhas. O uso de experimentos foi o diferencial dessa dupla, pois foram selecionados experimentos que incentivaram a participação dos alunos, como a produção de sabão e a extração do ferro presente em cereais matinais.

A última dupla, dupla 4, também aplicou duas aulas, uma na quarta semana e a última na oitava semana. Essa dupla era composta por dois integrantes mais experientes, tanto em relação às atividades do projeto, quanto em relação às experiências com o ensino de Química fora do projeto. Ambos também já haviam tido contato com discussões nas disciplinas de graduação sobre o uso de recursos visuais no ensino de Química. No entanto, os dois

apresentavam visões bem diferentes sobre a escolha de atividades para o ensino, o que causou mais discussões para consensuar as propostas, mas também gerou planejamentos de aulas mais completos. Os temas escolhidos para trabalhar foram enzimas e Química dos cheiros. Para isso, a dupla utilizou recursos como experimentos e atividades de modelagem. Na aula sobre enzimas, os alunos da escola realizaram experimentos para identificar algumas enzimas presentes em alimentos e no organismo humano. A escolha pelo tema Química dos cheiros se deu pela busca de um tema que fechasse bem o minicurso, o que trouxe uma aproximação entre conteúdos de Biologia e Química, uma vez que é a união destes conteúdos que compõe as aulas de ciências do ensino fundamental.

5.2.2 Grupo de ensino de Química

O grupo que escolheu trabalhar com ensino de Química para alunos do 1º ano do ensino médio era composto, majoritariamente, por licenciandos que compunham o projeto desde seu início, tendo participado de todas as discussões teóricas e já apresentando alguma experiência nas atividades desenvolvidas. Os dois licenciandos novos no grupo, apesar de não terem experiência nas atividades do PIBID, já apresentavam bastante conhecimento teórico na área de ensino de Química e trouxeram muitas contribuições para o grupo. Sendo assim, o grupo de ensino de Química era composto por licenciandos mais experientes no projeto ou na área de ensino e que já tinham maior afinidade com os outros componentes do grupo.

Este grupo também foi dividido em duplas de trabalho e cada dupla ficou responsável por planejar e implementar duas aulas. Para o desenvolvimento das aulas, a professora apresentou o plano do curso de Química para o semestre e sugeriu que as duplas escolhessem, entre quatro temas, com qual iriam trabalhar com os alunos durante as aulas. Estes temas eram densidade, solubilidade, temperatura de ebulição e fusão, e separação de misturas. A ordem dos temas foi definida pela professora, de acordo com o plano do curso. Todas as duplas tiveram o espaço de duas aulas de 90 minutos, que ocorriam em uma sequência de duas semanas, para a aplicação das atividades.

Apesar de a professora já ter um plano de curso pré-estabelecido, o planejamento das aulas e a escolha das atividades e recursos utilizados durante as aulas eram de inteira responsabilidade das duplas, o que também era negociado com o grupo e com a professora, durante as reuniões semanais. A comunicação de cada dupla de trabalho, para a produção do plano de aula, também se dava fora do horário de reuniões semanais. Cada dupla se comunicava

da forma mais adequada para seus membros, seja por e-mails, mensagens ou reuniões presenciais. No entanto, como esse grupo era composto por pessoas que já se conheciam há muito tempo, a negociação presencial era a forma mais frequente de produção dos planejamentos.

Pelo fato de esse grupo trabalhar durante as aulas de Química com uma turma de 30 alunos, a participação de todo o grupo em todas as aulas foi necessária. As duplas que não estavam responsáveis pelas aulas ajudavam na preparação de experimentos e no auxílio aos alunos na realização das atividades solicitadas.

As duplas formadas, bem como os temas das aulas desenvolvidas por cada dupla, o número de aulas empregadas e as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do tema com os alunos estão sintetizados na Tabela 3. As duplas de trabalho foram identificadas por números (5, 6 e 7), de acordo com a ordem de aplicação de atividades na escola.

Tabela 3 - Descrição dos planejamentos de aula implementados pelos licenciandos bolsistas do PIBID de Química da USP – grupo de ensino de Química

Composição das duplas	Temas das aulas	Número de aulas	Recursos utilizados
5 L9 e L10	Densidade	1	Experimentos e atividade de modelagem
6 L11 e L12	Grandezas e unidades de medida	1	Experimentos
	Solubilidade	2	Vídeo, experimentos e produção de gráficos
7 L13 e L14	Separação de misturas	2	Experimentos

Dentre as duplas que compunham o grupo de ensino de Química, a dupla 5 era a mais heterogênea. Ela foi composta por um bolsista novo e uma bolsista que já participava do projeto desde 2012. A dupla 5 ficou responsável por trabalhar com densidade. O conteúdo já havia sido iniciado pela professora e, então, a dupla decidiu por explorar a questão da densidade dos sólidos, utilizando experimentos e um roteiro, em que os alunos anotavam o que observavam no experimento e respondiam a questões pré-estabelecidas pela dupla. A escolha pelo primeiro tema não favoreceu a dupla, pois eles não tiveram tempo de se adaptar ao modo de trabalho do

outro, o que refletiu em um plano de aula que não mostrava uma concordância de pensamento dos membros da dupla, mas, sim, atividades distintas que demonstravam formas distintas de pensar. Apesar dessas diferenças, a dupla conseguiu obter bons resultados por parte dos alunos, mas notaram que eles apresentavam grandes dificuldades para diferenciar as grandezas de medida (massa e volume) das unidades de medida (gramas e mililitros). Pensando nessas dificuldades, a dupla 6 propôs uma atividade que trabalhasse com essas diferenças entre grandeza e unidade de medida.

A dupla 6 era composta por uma licencianda já participante do projeto desde o ano de 2012 e outro que estava entrando no projeto naquele semestre. Esta dupla não apresentou muitas dificuldades na execução das atividades, uma vez que o licenciando novo já tinha experiência com o tema em que o projeto se inseria, que era o uso de visualizações no ensino de Química. Ambos também já se conheciam fora do projeto e eram amigos, o que contribuiu para o bom engajamento da dupla. Desse modo, esta dupla produziu dois planos de aula com temas diferentes. A primeira aula foi sobre grandezas e unidades de medida, na qual eles utilizaram a medida de massa e de volume de feijões e grãos de bico para diferenciar as grandezas e as unidades de medida. O segundo plano de aula foi sobre solubilidade, conteúdo para o qual foram planejadas duas aulas, nas quais os licenciandos usaram um vídeo para a problematização do tema e experimentos nos quais os alunos aprenderam sobre o que é uma solução, que existem compostos mais solúveis que outros, os limites da solubilidade e também trabalharam com um gráfico sobre solubilidade, englobando, assim, todos os modos de representação da Química: macroscópico, sub-microscópico e simbólico.

A dupla 7 foi a única que permaneceu a mesma dos últimos semestres. Ela não teve dificuldades de trabalhos, uma vez que os licenciandos já eram amigos antes de entrar no projeto e moravam juntos, o que facilitou bastante na troca de ideias para a produção do plano de aula. Desde que escolheram trabalhar com o tema separação de misturas, ambos já sabiam o que iriam fazer e, como foi a última dupla a aplicar atividades na escola, tiveram muito tempo para aprimorar o planejamento. A primeira aula envolveu experimentos nos quais os licenciandos davam aos alunos, em grupos, uma mistura com duas ou três substâncias diferentes e discutiam como poderiam separar tais misturas. Na segunda aula, os grupos de alunos tiveram desafios nos quais eles próprios teriam que desenvolver e aplicar um método para a separação de algumas misturas que os licenciandos prepararam para cada grupo. A dupla também utilizou imagens e vídeos para mostrar as diferentes técnicas de separação de misturas, o que ocorreu no final da segunda aula, como um fechamento do assunto.

5.3 A PESQUISA QUALITATIVA

A partir da definição do campo de pesquisa e do conhecimento sobre os sujeitos da pesquisa, escolheu-se o uso de uma abordagem qualitativa. O uso do referencial qualitativo se dá na tentativa de encontrar uma concordância entre o problema de estudo e uma metodologia que permita um melhor conhecimento da formação da comunidade de prática, a partir do contexto do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) e de suas contribuições para a formação inicial de professores de Química.

A pesquisa, ou abordagem, qualitativa, na perspectiva de Oliveira (2007), é um processo de reflexão sobre a realidade por meio da utilização de métodos e técnicas para a compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico, utilizando-se de observações, aplicação de questionários, entrevistas e análise de dados.

De maneira geral, a pesquisa qualitativa está relacionada ao estudo da vida e do comportamento das pessoas, suas experiências, interações sociais e fenômenos culturais. Reneker (1993) indica que a pesquisa qualitativa é um processo indutivo em que o pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados.

Firestone (1987) define as diferenças entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa. Para este autor, a pesquisa quantitativa está baseada em uma filosofia positivista que supõe a existência de fatos sociais com uma realidade objetiva, independente das crenças dos indivíduos. A pesquisa quantitativa procura explicar as causas de mudanças em fatos sociais, primordialmente por meio de medição objetiva. Por outro lado, a pesquisa qualitativa tem raízes em um paradigma segundo o qual a realidade é socialmente construída; ela se preocupa mais com a compreensão do fenômeno social, conforme a perspectiva dos atores, por meio da participação na vida desses atores. Nesse sentido, o pesquisador quantitativo ideal é desprendido do fenômeno que se estuda, enquanto o pesquisador qualitativo fica imerso no fenômeno de interesse.

Lüdke e André (1986) enfatizam que os métodos qualitativos têm grande importância no campo da Educação, uma vez que o método qualitativo se adequa à natureza dos fenômenos estudados e com o fato de estes fenômenos estarem relacionados ao contexto social, histórico e político em que se inserem. Para Patton (1990), métodos qualitativos são úteis para o entendimento da perspectiva de estudantes e professores, pais e outros. Eles também ajudam a elucidar os processos que tomam forma na sala de aula ou na implementação de projetos.

A pesquisa qualitativa abrange várias abordagens da pesquisa em ensino, tais como pesquisa etnográfica, participativa observacional, estudo de casos, fenomenológica, construtivista, interpretativa e antropológica cognitiva. Cada uma dessas abordagens apresenta sua particularidade, porém, elas formam um todo coerente, sendo comumente chamadas de pesquisa qualitativa (MOREIRA, 1990). Erickson (1986) prefere utilizar o termo interpretativa para se referir à pesquisa qualitativa, uma vez que esse tipo de pesquisa supõe a perspectiva interpretativa, na questão dos significados que as pessoas atribuem a eventos, objetos, ações e interações no contexto social. O objeto da pesquisa interpretativa é a ação nas interpretações de significados atribuídas por quem atua e por aqueles com os quais o ator interage.

Segundo Erickson (1986), no aspecto educacional, a pesquisa qualitativa presume que as microculturas dos grupos ou salas de aula diferem de uma para a outra. Isso não quer dizer que a pesquisa em ensino não se interessa pelas descobertas universais, mas sim que ela segue uma rota diferente para descobri-las. Assim, não se buscam generalizações estatísticas de amostras para populações, mas, sim, universais concretos, atingidos por meio do estudo detalhado de um caso específico e da comparação desse caso com outros estudados igualmente de forma detalhada. Assim, a pesquisa qualitativa procura analisar criticamente cada significado em cada contexto. O pesquisador, nessa perspectiva, analisa quais significados têm as ações e os eventos de ensino e aprendizagem para os indivíduos envolvidos nesses processos (MOREIRA, 1990).

Bogdan e Biklen (1994) e Godoy (1995) propõem algumas características da pesquisa qualitativa. Entre elas está a característica naturalista da pesquisa, ou seja, a observação dos fenômenos ocorre naturalmente no ambiente onde se tem fonte direta de dados e o pesquisador está presente atuando como instrumento fundamental. A segunda característica se refere ao caráter descritivo da pesquisa, o que surge a partir da coleta de dados descritivos, como palavras e imagens, dando ao processo uma condição mais importante que os produtos obtidos. A terceira característica da pesquisa qualitativa está relacionada justamente ao processo. Nela, os pesquisadores consideram tudo o que acontece, analisam todas as situações e não só o resultado final. A quarta característica se refere à preocupação que o investigador deve ter em compreender os significados que as pessoas dão às coisas, o que permite ao investigador enriquecer sua visão sobre o fenômeno estudado. A pesquisa qualitativa também apresenta um enfoque indutivo, ou seja, as conclusões gerais emergem a partir dos fenômenos individuais, e esta é a quinta característica desse tipo de pesquisa.

O método indutivo de pesquisa é atribuído, inicialmente, a Francis Bacon (1596-1680) e compreende a observação e a experimentação dos fenômenos estudados (OLIVEIRA, 2007).

Segundo Santos (2003), o método indutivo ocorre em três fases: a observação dos fenômenos, a descoberta da relação e a generalização da relação. Na primeira fase, os fatos são observados e analisados para a descoberta e a explicação das causas de sua ocorrência. Na fase seguinte, se conhece a relação entre os fatos ou os fenômenos observados. Na terceira fase ocorre a generalização do que existe de comum entre os fenômenos iguais e a extrapolação de explicações para os fenômenos ainda não observados. De acordo com Patton (1990), no método indutivo, os pesquisadores encontram categorias, dimensões e inter-relações quando imergem nos detalhes e especificidades dos dados, dando, assim, sentido às situações.

A metodologia da pesquisa qualitativa apresenta, aparentemente, semelhanças com a metodologia quantitativa, uma vez que o pesquisador qualitativo também registra eventos, obtém dados, transforma-os e faz asserções. No entanto, a natureza de seus procedimentos é diferente. O investigador qualitativo observa participativamente, de dentro do ambiente estudado, imerso no fenômeno de interesse, anotando cuidadosamente tudo o que acontece nesse ambiente, registrando eventos, coletando documentos, tais como trabalhos de alunos e materiais distribuídos pelo professor. Ocupa-se não de uma amostra no sentido quantitativo, mas de grupos ou indivíduos em particular, de casos específicos, procurando estudar determinada situação, observando o que há nela de único e o que pode ser generalizado. O pesquisador qualitativo também transforma dados e, eventualmente, faz uso de classificações e tabelas, mas seu enfoque é sempre descritivo e interpretativo, do ponto de vista dos significados do pesquisador e dos sujeitos (MOREIRA, 1990).

Desse modo, tendo em vista as diversas características da pesquisa qualitativa e da metodologia de pesquisa, procurou-se, neste trabalho, conduzir uma pesquisa qualitativa interpretativa, pelo envolvimento no ambiente na pesquisa, a fim de observar e considerar todas as ações que acontecem nesse ambiente, tendo, no entanto, a preocupação de compreender os significados que cada sujeito atribui aos objetos estudados. Buscou-se também desenvolver uma pesquisa de caráter indutivo, por meio da observação das ações estabelecidas no campo de pesquisa, a descoberta de relações entre os fenômenos observados e a generalização dessas ações, sem perder a individualidade de cada caso. Para isso, houve um ativo envolvimento no projeto PIBID de Química no qual esta pesquisa se insere, com imersão na comunidade estudada, observando-se participativamente as ações ocorridas nesta comunidade, procurando notar as características peculiares do grupo, mas que podem generalizá-lo como uma comunidade de prática. Como já mencionado anteriormente, o grupo de licenciandos participantes do PIBID foi dividido em dois grupos, que serão tratados como dois casos a serem estudados.

O estudo de caso também se apresenta como uma abordagem da pesquisa qualitativa. Consiste na observação detalhada de um contexto, um grupo, de um indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico (MERRIAM, 1988). Para Yin (2003), o estudo de caso apresenta vantagens e desvantagens, dependendo do tipo de questão de pesquisa, do controle do pesquisador sobre os eventos a serem pesquisados e do foco dos acontecimentos. Visa conhecer em profundidade o seu “como” e os seus “porquês”, evidenciando a sua unidade e a sua identidade próprias. É uma investigação que considera uma situação específica, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global do fenômeno de interesse. Um estudo de caso é uma investigação de natureza empírica. Baseia-se fortemente em trabalho de campo ou em análise documental, utilizando uma orientação interpretativa para as análises dos fenômenos observados.

Num estudo de caso, não existe interpretação melhor ou mais correta que a outra, podendo ser conduzido de diversas maneiras. Os estudos de caso podem ser apenas exploratórios, a fim de se obter informação preliminar sobre o objeto a ser estudado. Podem ser descritivos, com objetivo de apenas descrever o caso e também podem ser analíticos, procurando problematizar o objeto à luz de uma teoria ou a fim de desenvolver uma nova teoria (YIN, 2003). Bogdan e Biklen (1994) afirmam que uma boa técnica de coleta de dados em um estudo de caso é a observação participante de um local, um grupo de pessoas ou uma atividade desenvolvida por um sujeito ou um grupo de pessoas.

5.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Pesquisadores qualitativos utilizam diversos tipos de dados para explicar as situações que se quer estudar. Tais dados incluem imagens, fotografias, observação, texto, documentos e diversos outros dados. O método para a coleta de dados é escolhido para se adequar à questão da pesquisa e ao estilo de investigação que o pesquisador prefere usar (STAKE, 2011). Dentre todos os dados que podem ser obtidos nos métodos de investigação qualitativa, o acesso verbal, por meio de entrevistas, conversas, questionários e documentos escritos, tem um papel especial, uma vez que é o sujeito da pesquisa quem dá as respostas baseado nos seus próprios sentidos, cabendo ao pesquisador analisar e produzir outros significados através das informações recolhidas.

Os dados da presente pesquisa foram coletados por meio de observação participante (com o auxílio do registro das reuniões em áudio), documentos escritos (planos de aula, questionários respondidos pelos licenciandos e relatórios das atividades desenvolvidas no projeto) e entrevistas semiestruturadas. Todos os licenciandos participantes do projeto concordaram com a pesquisa e participaram de todas as etapas de coleta de dados. Para a formalização do processo da pesquisa, foi solicitado que todos os sujeitos assinassem um termo de consentimento (modelo em Anexo).

Uma vantagem do método de pesquisa para a obtenção dos dados foi o contato direto da pesquisadora com os participantes, o que permitiu uma maior aproximação com o sujeito, facilitando na obtenção dos dados, que ocorreu tanto de maneira formal (pelos instrumentos citados anteriormente), como de maneira informal (por meio de conversas informais fora do horário de reunião dos grupos). Patton (1990) descreve algumas vantagens que se podem obter no contato direto com os sujeitos da pesquisa: o pesquisador pode compreender melhor o contexto onde ocorre o estudo, pode adotar uma estratégia indutiva para a análise dos dados, pode observar aspectos que escaparam inconscientemente aos participantes e pode perceber fatos que os participantes não querem revelar em uma entrevista. Assim, o pesquisador tem a oportunidade de construir uma visão mais completa do fenômeno em estudo, para além do que se pode registrar ou das informações verbais dos sujeitos.

5.4.1 Observação participante

Desse modo, a observação participante foi escolhida devido ao fato de a pesquisadora manter contato direto com os licenciandos participantes do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo), tendo papel atuante no projeto, participando de todas as reuniões de formação teórica e planejamento de atividades. Minayo (2006) define a observação participante como um processo pelo qual se mantém a presença do observador em uma situação social, a fim de realizar uma investigação científica. O observador, neste caso, se torna parte do contexto da pesquisa, modificando e sendo modificado por este contexto. Segundo Stake (2011), ao se juntar à atividade como participante, o observador não apenas se aproxima dos outros participantes, mas aprende algo com a experiência que eles têm. De acordo com Mayring (2002), no contexto da observação participante, o observador se relaciona com as pessoas que estão sendo observadas e com a coleta dados, enquanto participa de algum aspecto da vida dessas pessoas. Assim, o observador obtém acesso a objetos que não são acessíveis a alguém

de fora e consegue apresentar uma perspectiva de dentro da situação cotidiana dos sujeitos de pesquisa.

A fim de conduzir uma boa pesquisa por meio da observação participante, Stake (2011) cita três princípios a serem seguidos. É necessário que o pesquisador tenha objetivos realmente científicos, dominando os referenciais teóricos necessários à investigação, mas também deve conhecer os valores e os critérios da etnografia moderna, lembrando-se que a inserção social faz parte da condição e da situação de pesquisa. Também é necessário que o pesquisador se coloque em boas condições de trabalho e se disponha a entrar no contexto, aberto à realidade do grupo de pesquisa, uma vez que seus objetivos devem estar baseados nos significados dados pelos sujeitos que compõem uma determinada realidade. Por fim, é necessário a aplicação de certo número de métodos particulares, para selecionar, coletar, manipular e estabelecer os dados

Bogdam e Biklem (1994) enfatizam que, durante o processo de coleta de dados, o observador participante deve desenvolver relações de confiança com o sujeito, auxiliá-los no que for preciso ou, mesmo, participar de atividades que não estejam relacionadas à pesquisa: “Ir com os sujeitos ao cinema pode não produzir grandes dados, mas esta atividade pode desenvolver uma relação e colocar o investigador numa boa posição para futuramente recolher mais dados” (BODGAM; BIKLEM, 1994, p. 128). Desse modo, nesta pesquisa pretendeu-se estabelecer uma relação de confiança entre pesquisadores e sujeitos de pesquisa, colocando-os a par da existência da pesquisa e auxiliando-os em qualquer situação referente, ou não, ao contexto da pesquisa.

Uma vez que a pesquisadora estava inserida de forma participativa nas reuniões de formação teórica e discussão de planos de aula, utilizou-se a gravação em áudio das reuniões, a fim de registrar as discussões que ocorriam entre os licenciandos de cada grupo (transcrições em Anexo). Segundo Patton (1990), a gravação é um instrumento indispensável para quem usa a estratégia de investigação qualitativa. Minayo (2006) afirma que o registro de dados que têm a fala como matéria-prima é crucial para a boa compreensão da lógica interna do grupo estudado. Os participantes foram informados da presença do gravador durante as reuniões e, apesar de apresentarem certo receio inicial, ao longo das reuniões, a presença do gravador nem era notada e os participantes se mostraram mais à vontade para se expressar.

A utilização das discussões em grupo como dado de pesquisa foi de fundamental importância, uma vez que muitas opiniões e atitudes são fortemente ligadas a junções sociais e são mais bem levantadas numa situação social, ou seja, em grupo. Discussões sociais são especialmente úteis quando se trata de representações coletivas, dos significados de um grupo. Para isso é necessário que o pesquisador induza a discussão com um estímulo inicial, que pode

vir em forma de uma pergunta, um problema a resolver ou qualquer outro estímulo (MAYRING, 2002).

5.4.2 Documentos escritos

Além dos dados obtidos pelos diálogos entre os sujeitos da pesquisa, também foram obtidos dados a partir de documentos escritos por esses sujeitos. Bogdan e Biklen (1994) afirmam que os materiais que os sujeitos produzem são ricas fontes de dados e descrevem o que eles pensam sobre o seu ambiente. Segundo estes autores, existem vários tipos de documentos que podem ser escritos pelos participantes. Podem-se encontrar documentos oficiais, dos quais fazem parte os documentos internos, a comunicação externa e arquivos pessoais, os quais se incluem diários íntimos, cartas pessoais e as autobiografias. De acordo com Lüdke e André (1986), os documentos escritos como fontes de dados permitem coletar informações para dar resposta às questões de pesquisa, podendo ser consultados várias vezes, trazendo confiança para os resultados.

Como documentos escritos, foram utilizados, neste estudo, os planos de aula produzidos pelas duplas de trabalho, bem como relatórios acerca da elaboração e implementação desses planos de aula, descrevendo e discutindo os resultados obtidos, que foram entregues no fim do semestre por cada uma delas. Por estes instrumentos, procurou-se compreender as escolhas metodológicas de cada dupla e sua relação com as discussões realizadas em grupo.

Foi solicitado aos licenciandos um relatório individual, no qual eles deveriam colocar suas impressões pessoais sobre o projeto, suas aprendizagens, os avanços e as relações interpessoais que se dão dentro do grupo. Também foi elaborado e aplicado um questionário aberto, no qual o licenciando deveria contar sobre suas aprendizagens durante sua participação no projeto e as situações ou pessoas que fizeram com que essa aprendizagem ocorresse. A partir dessa reflexão pessoal e do questionário, foram elaborados roteiros de entrevistas a serem realizados com cada licenciando de forma individual. Todos os documentos escritos pelos licenciandos se encontram em Anexo.

5.4.3 Entrevista semiestruturada

Segundo Minayo (2006), as entrevistas podem ser consideradas conversas com finalidade. Na pesquisa qualitativa, as entrevistas podem ser realizadas de duas formas: podem constituir a estratégia dominante para a coleta de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante e a análise de documentos, para a obtenção de respostas às questões de pesquisa. Em todas as situações, a entrevista é útil para se obter dados descritivos na linguagem do sujeito, a partir de sua interpretação sobre o assunto tratado. A entrevista é um bom instrumento de abordagem para o estudo de pessoas que partilham uma característica particular, que irá se revelar mais claramente quando cada um expuser sua perspectiva. Desse modo, a entrevista permite uma acessibilidade à informação que é de difícil observação (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Stake (2011) afirma que as entrevistas podem ser utilizadas para vários propósitos na pesquisa qualitativa. Elas podem ter a finalidade de obter informações singulares ou interpretações sustentadas pela pessoa entrevistada. Podem também coletar uma soma de informações de muitas pessoas. De igual modo, a entrevista pode ser utilizada para descobrir alguma informação que os pesquisadores não conseguiram obter sozinhos por observação.

Para Mayring (2002), a entrevista tem duas formas principais na investigação qualitativa, que são a entrevista aberta e a entrevista semiestruturada. Na entrevista aberta o entrevistador expõe o tema ou o problema relacionado à entrevista e o entrevistado pode responder livremente, sem perguntas pré-existentes, podendo formular o que para ele é importante para o tema da investigação. Na entrevista semiestruturada, o entrevistador conta com um roteiro de entrevista, mas tem a liberdade de modificar as questões ou formular perguntas conforme a situação exija.

No caso desta pesquisa, optou-se pela condução de uma entrevista semiestruturada, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema sem se prender à indagação formulada (MINAYO, 2006) e o entrevistador, apesar de ter tópicos de perguntas previamente estruturados, fica livre para fazer questões espontaneamente (PATTON, 1990).

Para Bogdan e Biklen (1994), o sucesso de uma entrevista está relacionado à construção de uma relação de confiança entre investigador e sujeito. A fim de deixar o sujeito à vontade, os autores aconselham que o investigador explique, antes da entrevista, os objetivos de tal investigação e garanta-lhe que tudo o que for dito na entrevista será tratado confidencialmente. Ao investigador, é necessário que entenda que seu papel não consiste em mudar ou criticar pontos de vista dos sujeitos, mas entender as razões que os levaram a assumi-los.

De acordo com Wengraf (2001), a condução de entrevistas semiestruturadas carece de um planejamento muito cuidadoso; a improvisação requer mais treino e uma preparação mental maior, porque não se trata de simplesmente seguir uma estrutura e uma sequência pré-estabelecida, podendo surgir a necessidade de reformular ou formular outras questões ligando o que se está dizendo com o que já foi dito e dar atenção ao entrevistado para que ele sinta que está efetivamente sendo ouvido.

Os roteiros de entrevistas foram elaborados de forma individual para cada participante, pensando nas singularidades que cada um apresentou durante as reuniões em grupo, nas aplicações de atividades na escola e nas respostas dadas ao questionário e relatórios, embora muitas perguntas fossem semelhantes para todos os entrevistados, pensando em ter uma visão geral sobre assuntos relacionados ao grupo. Os roteiros elaborados e as transcrições das entrevistas se encontram em Anexo.

5.5 ANÁLISE DE DADOS

Pesquisar envolve análise e síntese. Coletam-se dados e aumentam-se as experiências. Observam-se atentamente os fragmentos de dados coletados e as experiências vivenciadas, reúnem-se essas partes e sintetiza-se (STAKE, 2011). A etapa de análise de dados se dá a partir da interpretação, de dar sentido a todo o material de que se dispõe a partir da coleta de dados. Nesta etapa, o pesquisador precisa comparar os objetivos gerais e específicos e os resultados obtidos, analisar o uso dos recursos metodológicos e dimensionar as metas estabelecidas para cada etapa do processo (MINAYO, 2006).

A análise de dados qualitativos é um processo criativo de organização sistemática de transcrições, notas de campo e de outros materiais, com o objetivo de alcançar a compreensão dos mesmos (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Minayo (2006) enfatiza que a análise de dados qualitativos não é algo fácil, já que necessita de uma superação da sociologia ingênua e do empirismo, visando entender os significados que os atores sociais compartilham na vivência de sua realidade. Reneker (1993) indica que a pesquisa qualitativa é um processo indutivo em que o pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados.

Em relação à organização e à análise dos dados, Bradley (1993) afirma que, em pesquisas qualitativas, as grandes massas de dados são quebradas em unidades menores e, em seguida, reagrupadas em categorias que se relacionam entre si, de forma a ressaltar padrões e

conceitos. Patton (1990) descreve a análise dos dados como um processo de ordenação destes, organizando-os em padrões e categorias, enquanto a interpretação envolve a atribuição de significado à análise, explicando os padrões encontrados.

Dentro da perspectiva da análise de dados, Minayo (2006) aponta três finalidades da análise de dados na pesquisa qualitativa. A primeira é a descoberta a que a pesquisa se propõe. A segunda é a administração de provas, que ocorre pelo balizamento entre os achados, as hipóteses ou os pressupostos. A terceira finalidade é a ampliação da compreensão dos contextos nos quais se insere a pesquisa.

Para a realização das análises, vários caminhos são possíveis. Miles e Huberman (1984) propõem a análise dos dados em pesquisas qualitativas por meio de três atividades iterativas e contínuas que são:

- 1) redução dos dados - processo contínuo de seleção, simplificação, abstração e transformação dos dados originais provenientes das observações de campo;
- 2) apresentação dos dados - organização dos dados de tal forma que o pesquisador consiga tomar decisões e tirar conclusões;
- 3) delineamento e verificação da conclusão - identificação de padrões, possíveis explicações, configurações e fluxos de causa e efeito, seguida de verificação, retornando às anotações de campo e à literatura ou, ainda, replicando o achado em outro conjunto de dados.

Um obstáculo recorrente na pesquisa qualitativa é a dificuldade que muitos pesquisadores encontram na junção dos dados coletados (MINAYO, 2006). Alguns autores indicam o uso da triangulação de dados, uma vez que cada método, por si só, não consegue responder às questões suscitadas em uma investigação qualitativa. A triangulação acontece quando se procura processar e analisar dados produzidos por vários instrumentos. Segundo Minayo (2006), a triangulação pode ser compreendida como uma dinâmica de investigação que integra a análise das estruturas, dos processos e dos resultados, a compreensão das relações envolvidas na implementação das ações e a visão que os atores diferenciados constroem sobre o objeto de pesquisa.

Para Stake (2011), os investigadores qualitativos triangulam suas evidências para chegar a significados corretos e para ter mais confiança de que a evidência é forte. Para o autor, a triangulação pode dar mais confiança de que os significados dados aos resultados da pesquisa foram determinados corretamente, ou dar mais confiança de que é preciso analisar as diferenças para enxergar os significados múltiplos e importantes.

Faz parte da rotina dos pesquisadores qualitativos utilizar vários métodos de coleta de dados para entender melhor algo dentro do estudo. Esses métodos são utilizados em conjunto e analisados de forma interativa, a fim de estudar um elemento específico e melhorar a qualidade das evidências. O uso da triangulação dos dados obtidos por diferentes métodos pode aumentar a confiança nas evidências e levar a conclusões mais objetivas (STAKE, 2011).

Nesta pesquisa, os dados coletados por diferentes métodos (observação participante, transcrição de gravações em áudio, questionário, entrevista e relatórios escritos pelos sujeitos da pesquisa) foram analisados segundo as técnicas de análise e triangulação propostas anteriormente. Optou-se por uma análise dos dados segundo o processo proposto por Miles e Huberman (1984), com a seleção e a simplificação dos dados a partir avaliação do que era pertinente ou não para os objetivos da pesquisa, a organização dos dados por transcrição e categorização, bem como a verificação de padrões e a condução de explicações para os processos observados. Para isso, os dados obtidos por esse processo de análise foram triangulados, a fim de se obter uma verificação dos significados dados às constatações e complementar os resultados obtidos pelas diferentes técnicas de coleta de dados.

A análise dos dados se baseou nas evidências de aprendizagem e formação profissional do licenciando inserido no projeto PIBID de Química da USP (São Paulo), tentando responder às questões de pesquisa levantadas inicialmente. Para isso, o grupo foi caracterizado como uma comunidade de prática, seguindo as três dimensões propostas por Wenger (2008): engajamento mútuo, projeto conjunto e repertório compartilhado. Também foi avaliada a identidade do sujeito ao participar de tal comunidade, o que ocorreu por meio da análise dos significados dados pelos próprios licenciandos à sua participação na comunidade de prática. A aprendizagem também foi verificada, como um processo de atribuição de significados à prática e à comunidade em que os sujeitos atuavam.

Para a verificação da formação da comunidade de prática pelo grupo de licenciandos participantes do projeto PIBID a que esta pesquisa se propôs estudar, foram analisadas as transcrições de cada reunião de grupo, os relatórios individuais e de dupla entregues ao final do semestre e as entrevistas realizadas com cada licenciando. A triangulação desses dados permitiu a categorização dos resultados nas três dimensões propostas por Wenger (2008), conforme mostrado no Quadro 1.

Questão de pesquisa	Instrumentos de coleta de dados	Categorias de análise
É possível caracterizar o projeto PIBID de Química da USP como uma comunidade de prática?	Transcrições das gravações em áudio das reuniões; relatórios individuais; relatórios das duplas; entrevistas semiestruturadas.	Engajamento mútuo
		Projeto conjunto
		Repertório compartilhado

Quadro 1 – Instrumentos de coleta de dados e categorias de análise da formação de uma comunidade de prática

A fim de verificar se o licenciando participante do projeto PIBID se identifica como um professor de Química ao participar das atividades do projeto e como a comunidade de prática dá suporte a essa identidade, foram analisadas as entrevistas, os relatórios individuais e os relatórios das duplas. Essa análise se constituiu em um início da análise da formação dos professores em comunidades de prática. As categorias obtidas permitiram uma análise sobre como o licenciando se identifica na comunidade de prática e como a participação na comunidade de prática dá suporte a esta identidade, conforme especificado no Quadro 2.

Questão de pesquisa	Instrumentos de coleta de dados	Categorias de análise
O licenciando participante do projeto PIBID de Química da USP se identifica como um professor em formação?	Relatórios individuais; relatórios das duplas; entrevistas semiestruturadas.	Como os licenciandos avaliam sua participação
		Como os licenciandos se identificam
		Formação da identidade em comunidades de prática

Quadro 2 - Instrumentos de coleta de dados e categorias de análise da formação da identidade do licenciando

Por fim, foi verificada a aprendizagem que os licenciandos adquiriram na prática em comunidade. Essa análise tem importância principal na análise da formação dos professores em comunidades de prática, uma vez que mostra quais as contribuições dessas práticas para a

aprendizagem desses licenciandos sobre sua futura profissão. Para isso, foi avaliado o questionário sobre as aprendizagens no projeto que os licenciandos preencheram e a triangulação dos dados se deu pela análise das entrevistas, dos relatórios individuais e de dupla entregues ao fim do semestre e das gravações em áudio das reuniões. As análises dos dados permitiram verificar três categorias: o que os licenciandos aprenderam, em qual situação e como a comunidade ajudou nesta aprendizagem.

Questão de pesquisa	Instrumentos de coleta de dados	Categorias de análise
Quais as principais aprendizagens adquiridas pelos licenciandos participantes no projeto PIBID de Química da USP ao se envolverem no projeto?	Questionário; relatórios individuais; relatórios das duplas; transcrições das gravações em áudio das reuniões; entrevistas semiestruturadas.	Quais as aprendizagens dos licenciandos no projeto
		Em quais situações ocorreram tais aprendizagens
		Como a comunidade auxiliou na construção dessas aprendizagens

Quadro 3 - Instrumentos de coleta de dados e categorias de análise das aprendizagens desenvolvidas pelos licenciandos ao participarem do projeto PIBID

6 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados que correspondem à pesquisa efetuada com os licenciandos participantes do PIBID de Química da USP (campus São Paulo), em 2013, tentando responder às questões e aos objetivos deste trabalho.

Para facilitar o entendimento, este capítulo foi organizado em dois subcapítulos, que correspondem aos resultados do grupo de ensino de Bioquímica e os resultados do grupo de ensino de Química. Cada subcapítulo está dividido em quatro seções. Na primeira seção apresentam-se o contexto de cada grupo e o que foi discutido em cada reunião, respeitando-se a ordem cronológica. Na segunda seção, trata-se da caracterização do grupo como uma comunidade de prática. Na terceira seção são apresentados os resultados da identidade que cada indivíduo atribui a si mesmo e a seus pares no contexto da prática em comunidade. Na quarta seção mostram-se as aprendizagens construídas por cada licenciando, ao participar do projeto PIBID de Química.

6.1 GRUPO DE ENSINO DE BIOQUÍMICA

6.1.1 Descrição dos momentos de reuniões

A primeira reunião do semestre ocorreu com a presença de todos os 14 bolsistas. Esta reunião foi um momento de recapitulação das discussões teóricas já realizadas e de discussão sobre os modos de representação de Johnstone e dos modelos mentais a partir dos artigos de Gibin e Ferreira (2010) e Johnstone (1993). Algumas informações sobre a dinâmica das reuniões e aplicação das atividades na escola foram passadas para os bolsistas que estavam entrando no projeto naquele semestre. As duplas de trabalho também foram selecionadas e, a partir da definição das duplas, foram divididos os grupos de ensino de Bioquímica e de ensino de Química, de acordo com os horários disponíveis por cada licenciando para as reuniões e a implementação de atividades na escola.

Após a separação dos grupos, a primeira reunião do grupo de Bioquímica, juntamente com o professor de Ciências da Escola de Aplicação da USP, foi conduzida pelo professor, que mostrou a proposta dos minicursos de Bioquímica. A proposta surgiu a partir de um curso de

Biotecnologia da USP de que os alunos do ensino fundamental haviam participado, mas que, segundo o professor, acabou deixando alguns conceitos um pouco vagos. Então, o professor sugeriu alguns temas a serem trabalhados e também pediu que os licenciandos trouxessem sugestões. Professor e licenciandos concordaram sobre o horário dos minicursos no contraturno das aulas e da oferta do curso para alunos do oitavo e do nono ano.

A segunda reunião foi para ouvir as propostas dos bolsistas e planejar o calendário de intervenções na escola com as datas de aplicação das aulas de cada dupla. Determinou-se a sequência das duplas, conforme especificado na Tabela 2; as propostas de plano de aula de cada dupla viriam em reuniões posteriores. O professor lembrou as sugestões que tinha dado para as intervenções: falar um pouco sobre o que são átomos, moléculas e partículas; falar das biomoléculas, carboidratos, lipídeos, gorduras saturadas e insaturadas, proteínas, a sequência de aminoácidos, enzimas e tratar sobre catalisadores e pH. A partir dessas ideias, alguns alunos trouxeram suas sugestões para construírem planos de aula e também as dificuldades que encontraram, como mostra a fala de L4.

Eu tentei pesquisar alguns temas envolvendo esses tópicos que você tinha passado, mas está muito difícil encontrar uma coisa simplificada envolvendo aqueles temas. A gente tinha pensado também em trabalhar com vídeo ou com colagem. Seria uma opção para trabalhar mutação, transgênicos, DNA. Não precisa ser necessariamente experimento, não é? A gente tinha conversado sobre isso em outra reunião. Eu vi aquele experimento de extração do DNA de legumes e frutas, só que eles já fizeram lá, a extração do DNA eles já tinham visto lá no outro curso. Vi um de cinética enzimática também, já que você tinha falado de catalisadores e tal, mas também achei meio complicadinho (Registro de áudio da reunião de 22/08/2013).

Na terceira reunião, a dupla 1 apresentou sua proposta de plano de aula que seria executada no minicurso na próxima semana. Com a sugestão de uma introdução sobre átomos, moléculas e partículas dada pelo professor, a dupla 1 resolveu seguir essa sugestão e montar um plano de aula com o objetivo de apresentar e diferenciar esses termos. Sugeriram a utilização de vídeos para diferenciar os termos e os outros licenciandos discutiram sobre alguns obstáculos epistemológicos que poderiam surgir e indicaram alguns métodos para o trabalho com esses conceitos, como o uso de modelos.

A quarta reunião seguiu com o fechamento de alguns detalhes da primeira aula, que seria dada pela dupla 1. Uma vez que esta seria a primeira aula, alguns detalhes precisaram ser esclarecidos como os equipamentos disponíveis e a quantidade de alunos inscritos no minicurso. A dupla 2 propôs, então, o tema de sua aula, pensando em uma sequência à aula da dupla 1 e também em uma abordagem mais efetiva ao tema Bioquímica. Como a dupla 1 se propôs a trabalhar com os conceitos de átomos, moléculas e partículas, a dupla 2 resolveu dar continuidade a esse tema falando das biomoléculas.

Na quinta reunião, a dupla que já havia dado a primeira aula do minicurso (sobre átomos, moléculas e partículas) não estava presente no início da reunião para discussão da aula que eles haviam aplicado. Deu-se, então, uma discussão sobre essa aula e os licenciandos presentes falaram sobre o que aprenderam com essa aula, o que foi bom e o que poderia melhorar. A dupla 2 já estava com seu plano de aula definido e os materiais selecionados, já que a aula seria no dia seguinte. Como não tiveram muito tempo de discutir seu plano de aula na reunião anterior, as licenciandas desta dupla descreveram o que iriam fazer. A proposta era fazer uma relação com a aula da dupla 1, falando sobre biomoléculas e pedindo que eles montassem modelos de moléculas com bolinhas, para assim diferenciar as diferentes classes de biomoléculas. Assim se expressou licencianda L4:

Uma coisa que eu notei, e que foi bastante interessante na intervenção da dupla 1, foi que o vídeo que eles levaram... o zoom ia aumentando, aumentando, aumentando, mas a imagem ficava uma massa. Por isso que eu pensei no modelo molecular, da construção dele. Porque era uma massa mesmo, ia aumentando e chegava a uma massa que seria a molécula. Com o modelo, dá para trabalhar as ligações (Registro de áudio da reunião de 19/09/2013).

A dupla 2 também planejou uma atividade em que os alunos deveriam montar um cartaz com os grupos de alimentos que eles conheciam e a biomolécula que compõe cada alimento. Por fim, uma licencianda do grupo apresentou um vídeo que mostrava as características de cada biomolécula. A discussão com o grupo se baseou na forma como iriam utilizar os modelos e o vídeo, para não gerar concepções erradas sobre o assunto. Também foi discutido o plano de aula da dupla 3, que decidiu trabalhar com vitaminas e minerais.

Na quarta reunião, a dupla 3, que já havia mostrado seu plano de aula na reunião anterior, mostrou seu plano de aula reestruturado. Na reunião anterior, a dupla havia mostrado seu plano de aula com a utilização de slides e experimentos. Os outros licenciandos haviam advertido quanto à utilização do slide, para não ficar uma aula muito expositiva. Na quarta reunião, os componentes da dupla 3 mostraram seu novo plano de aula, com outros slides, tendendo a serem menos expositivos e os demais membros do grupo, mais uma vez, auxiliaram com as ideias que a dupla trouxe de condução da aula e dos conceitos a serem trabalhados.

A quinta reunião seguiu com a discussão do plano de aula da dupla 4. A dupla 3 não compareceu a esta reunião e, por isso, não houve discussão sobre a aula que eles haviam aplicado. O plano de aula da dupla 4 tinha como objetivo falar sobre as enzimas. O plano de aula já havia sido apresentado na reunião anterior e o experimento de ação enzimática com fígado, saliva e iodo já havia sido testado. A reunião centrou na discussão que eles iriam fazer com os alunos, as perguntas que iriam fazer e a relação com os experimentos, de forma a facilitar o entendimento dos alunos, o que está exemplificado na fala de L7.

O primeiro slide tem a pergunta: “o que são as enzimas?”. Então, a gente vai começar conversando com eles com algumas perguntas do tipo: “por que a gente não pode entrar na piscina depois de comer, ou correr uma maratona?”. E vamos deixar sem resposta. Aí, depois do experimento que vamos fazer, eles vão verificar... (Registro de áudio da reunião de 10/10/2013).

Uma vez que a primeira rodada de aulas terminava com a aula da dupla 4, a dupla 1 também apresentou sua proposta de aula que seria aplicada na semana seguinte. O tema escolhido pela dupla 1 para a sua segunda aula foi ‘ácidos e bases’, já que a dupla 4 planejava citar a influência do pH na atividade enzimática, mas sem a intenção de explicar bem o que eram ácidos e bases, deixando para a dupla 1 essa função. A proposta da dupla foi a utilização de pesquisa dos termos ‘ácido’ e ‘base’ em livros e discutir o que foi lido em termos práticos, tentando tratar de alguns conceitos prévios que se têm sobre o assunto e ampliar o assunto com o uso de um vídeo comercial e um experimento de construção de uma escala de pH com indicador de acidez e basicidade usando repolho roxo. Houve a participação efetiva de outros componentes do grupo, auxiliando na discussão sobre a realização da aula e, principalmente, do experimento.

A sexta reunião foi para a discussão da aula dada pela dupla 1 e do plano de aula produzido pela dupla 2. A dupla 2 se propôs a trabalhar com proteínas, uma vez que as licenciandas perceberam, em sua primeira aula, que os alunos entenderam o conceito de biomoléculas, mas não entendiam as diferenças entre as moléculas. Então, trabalhando com proteínas, poderiam mostrar que cada proteína era diferente devido às diferentes sequências de aminoácidos. Por sugestão do licenciando L1, a dupla planejou trabalhar com a produção de modelos moleculares utilizando Lego. Também foi planejado o uso de experimento de produção de cola utilizando proteínas do ovo e do leite, para que os alunos vissem que as proteínas diferentes também apresentavam características diferentes, como seria observado na produção da cola.

Na sétima reunião, discutiu-se a aula aplicada pela dupla 2 e foi apontada a evolução dos alunos no entendimento dos conceitos e na participação nas aulas. Esta reunião também foi utilizada para a discussão do plano de aula da dupla 3, que escolheu falar sobre óleos e gorduras, tratando da composição dos óleos e das gorduras e a diferença de suas estruturas saturadas e insaturadas, por meio de construção de modelos. Também se planejou falar sobre os sabões e como estes atuam na remoção das gorduras e fazer um experimento de produção de sabão. O grupo ajudou bastante na discussão do plano de aula, com sugestões sobre as atividades de modelagem e o experimento e também com discussão sobre os conceitos a serem apresentados.

Com as sugestões dadas à dupla 3, na oitava reunião foram discutidas as mudanças que a dupla havia feito para a aula, que seria na próxima semana. A dupla mudou a forma dos slides e também a abordagem do experimento, a fim de se concentrar apenas no conceito de óleos, gorduras e sabões. As discussões se basearam na nova abordagem. A dupla 4 deveria discutir seu plano de aula nessa reunião, porém, apenas L8 estava presente. A ideia inicial da dupla era trabalhar com o tema 'DNA'. O grupo discutiu sobre a forma de abordagem e sobre um questionário inicial que a dupla havia proposto. Algumas ideias surgiram, por parte dos licenciandos, a fim de evitar uma aula muito expositiva e o uso de conceitos muito complexos para a idade dos alunos.

Na nona reunião, o plano de aula da dupla 3 foi mais uma vez revisado, já que a aula ocorreria no dia seguinte. A dupla apresentou, mais uma vez, os slides com modificações e discutiram as atividades de modelagem e o experimento que seria realizado, bem como os reagentes e os materiais que seriam utilizados. A discussão do plano de aula da dupla 4 começou apenas com a presença de L7, que ainda não havia conversado com L8, mas já sabia que o plano de aula precisava de mudanças. Todo o grupo ajudou a lembrar do que foi discutido na última reunião. Com a necessidade de mudanças, L7 trouxe a proposta de trabalhar com fármacos e o grupo ajudou na discussão sobre o que seria muito difícil para o entendimento dos alunos e o que seria muito corriqueiro. A preocupação dos bolsistas era em planejar uma aula que, ao mesmo tempo, proporcionasse aos alunos um maior aprendizado sobre Bioquímica e constituísse um fechamento do minicurso, uma vez que seria a última aula, como se pode notar na fala de L3.

Não chega a ser uma revisão final, mas a questão é que você poderia introduzir conceitos novos, mas de uma forma que você utilize como ferramenta o que foi capturado durante todo o processo, entendeu? Desde o curso de bioquímica, desde o que a gente estudou e tudo mais (Registro de áudio da reunião de 21/11/2013).

Como os licenciandos da dupla 4 ainda não haviam discutido juntos as possibilidades de planos de aula para a última aula do minicurso de Bioquímica, foi sugerido que eles conversassem sozinhos e trouxessem o assunto na próxima reunião. A décima reunião começou com uma breve discussão sobre a aula dada pela dupla 3 e logo passou-se à discussão do plano de aula da dupla 4. A dupla 4 trouxe a ideia de trabalhar com o tema 'Química dos cheiros', trabalhando com substâncias do cotidiano dos alunos e desenvolvendo os conceitos sobre a composição das substâncias que têm os diferentes cheiros, questões de volatilidade e das questões biológicas sobre como o corpo humano detecta os cheiros. Como a aula da dupla 4

seria a última aula do minicurso, todo o grupo se mobilizou para fazer um fechamento com os alunos e levar um certificado de participação.

6.1.2 Caracterização da Comunidade de Prática

Nesta seção aborda-se a caracterização do grupo de licenciandos participante do projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) como uma comunidade de prática. No entanto, é importante enfatizar que a formação da comunidade de prática não se restringia apenas aos grupos de discussão dos projetos relacionados ao ensino de Bioquímica ou ao ensino de Química, mas envolvia todo o conjunto de licenciandos pertencentes ao PIBID durante o semestre, uma vez que os planos de aula desenvolvidos e os resultados obtidos eram compartilhados com todos, mesmo com os bolsistas pertencentes a outro grupo. No entanto, a fim de se obter uma discussão mais efetiva dos resultados, neste trabalho, a caracterização da comunidade de prática será conduzida de forma separada para cada grupo.

Como já foi enfatizado, Wenger (2008) afirma que, para se caracterizar um grupo como uma comunidade de prática, é preciso que ele apresente três dimensões: engajamento mútuo, projeto conjunto e repertório compartilhado. Desse modo, será discutida separadamente cada característica, utilizando exemplos de trechos de algumas reuniões, das entrevistas e dos relatórios entregues por cada licenciando, para mostrar como cada característica foi evidenciada.

Engajamento Mútuo

O engajamento mútuo pode ser visto de diversas formas, no auxílio aos outros licenciandos, nas discussões e planejamentos de aula que eram facilitados pela amizade entre os componentes do grupo ou eram enriquecidos pelas visões diferentes sobre o mesmo assunto. Também foi visto o engajamento mútuo na troca de experiências, na ajuda com a condução das aulas e no auxílio que os membros mais antigos do grupo deram aos novos membros.

O engajamento ocorreu tanto entre os membros da dupla, pela ajuda mútua e preocupação com o desenvolvimento do projeto, quanto entre os membros do grupo em geral, pelo engajamento dos licenciandos auxiliando no desenvolvimento do plano de aula de todas as duplas. Estes resultados ficaram evidentes nos relatos dados nas entrevistas, nos relatórios

individuais e nos relatórios de grupo, como mostram os relatos de L1 e L2, destacados nos trechos a seguir.

Eu acho que estava todo mundo bastante interessado esse semestre, porque foi um desafio trazer o estudo da bioquímica (Registro de entrevista, L1).

[...] acho que, no geral, todo mundo se ajudou bastante, não é? Quando a gente discutia, mesmo que tinha uma coisa que todo mundo achava que ia dar errado, a gente conseguia mudar, discutir e dar opinião. Acho que não teve nenhum grande problema. Em geral, o pessoal aceitava bem a opinião (Registro de entrevista, L2).

Durante as entrevistas, grande parte dos bolsistas citou que a amizade entre eles foi um fator importante para o engajamento das duplas e de todo o grupo, já que não demandava período de adaptação ao outro, além do fato de a maior afinidade resultar em maior liberdade para falar o que se pensava. Algumas duplas eram formadas por pessoas com grande afinidade entre si, já que eles tinham a liberdade de escolher com quem trabalhar. Observou-se que estas duplas tinham maior facilidade de negociação de seu projeto, tanto entre a dupla como nas discussões com os grupos. Sobre isso, L8 e L2 afirmaram o seguinte:

Eu acho que as duplas casaram muito bem, pelo que eu consegui ver [...]. Mas, esse semestre eu vejo que a L2 e o L1, eles são amigos, não é? Então, eles pareciam estar se dando muito bem. O L5 com o L6 também (Registro de entrevista, L8).

O L1 já era meu amigo, então foi bem tranquilo. Em algumas coisas a gente divergia, mas a gente sempre chegou a um consenso. Acho que a gente tinha mais, assim, intimidade para falar as coisas. Imagino que, se fosse uma pessoa que talvez eu não conhecesse, talvez eu ia ficar mais tímida de discutir, sabe? E tentar impor mais a opinião. Mas, como a gente já se conhecia, eu já sabia o que ele estava pensando basicamente. Então, a gente conseguiu ter uma boa sintonia (Registro de entrevista, L2).

As duplas formadas por pessoas que não se conheciam no início do projeto tiveram um tempo de dificuldade de negociação das ideias, porém, ao se adaptarem, obtiveram bons resultados em suas práticas, já que as características diferentes contribuíram para um trabalho mais completo. A respeito disso, L8 afirmou que

Com o L7 foi um pouco diferente. A experiência dele é outra, ele tem vivência em escolas particulares também, onde é mais rígida, mais quadradinha a forma que ele tem de trabalhar e ele veio muito com isso da organização [...] a primeira intervenção foi assim também, ele controlou quase tudo. Então, às vezes, em vez de deixar os alunos irem construindo as ideias, ele jogava a resposta e me pegava de surpresa e eu não sabia como agir também, e eu acho que isso a gente conseguiu contornar na segunda intervenção. Então, nesse sentido, eu aprendi muito com ele (Registro de entrevista, L8).

As diferenças de cada um contribuíram profundamente para a prática em comunidade, uma vez que uma comunidade de prática não é formada por pessoas com características iguais.

Ao final do semestre, todos os licenciandos perceberam que o engajamento dos membros do grupo, cada um trazendo características diferentes para o trabalho, foi o que mais contribuiu para o desenvolvimento de uma boa prática e para a aprendizagem de todos. Nas entrevistas e relatórios, alguns deles citaram a importância das diferentes características, como no trecho a seguir.

Achei a convivência em duplas importante para uma maior discussão e troca de informações, além de permitir uma mentalidade menos individualista e mais cooperativista, através da convivência com pessoas que nem sempre pensam como você (Relatório individual, L2).

Eu gostei muito de trabalhar com a L2 porque, justamente por ela estar começando, ela perguntava: ‘ah, mas eu acho que isso aqui não vai dar certo’ e eu mostrava para ela porque eu achava que ia dar certo e a gente chegava lá e dava certo. Então ela se sentia mais segura e aí, na hora de pensar o ocorrido na intervenção, ela era bem crítica e eu acho que isso foi meio que uma troca. Enquanto eu pensava no que trabalhar dentro da intervenção, como fazer a abordagem, ela depois vinha e trabalhava bem os dados (Registro de entrevista, L1).

Eu acho que as diferenças contribuíram. Porque eu tentava puxar um pouco mais pro lado conteudista e a L8 puxava mais pro lado do lúdico e isso ajudou a equilibrar um pouquinho as atividades (Registro de entrevista, L7).

O L7 me ajudou muito nessa parte de organização porque antes eu não tinha. E eu puxei ele um pouco para conseguir tratar com pessoas mais novas, que era uma coisa que ele tinha muita dificuldade [...] (Registro de entrevista, L8).

Apesar da amizade e da afinidade entre os membros das duplas, todas as duplas apresentavam sujeitos de características bem diferentes, alguns mais tímidos, outros com muita dificuldade de trabalhar com os alunos. L1 e L3 tinham mais facilidade de falar em público e acabavam por ajudar seus parceiros da dupla com as dificuldades que tinham, por serem ainda novos no projeto. De todas as duplas, a dupla 4 era a que apresentava características mais diferentes entre ambos; L7 era mais organizado e gostava de puxar a intervenção para o lado do trabalho mais fechado na transmissão dos conceitos, enquanto L8 gostava mais de trabalhar com o lúdico, já que o trabalho era voltado para alunos do ensino fundamental. No fim do semestre, essa dupla conseguiu chegar a um consenso e produzir atividades que mostraram as características dos dois licenciandos. Esse consenso entre as diferenças de cada membro é uma característica do engajamento em comunidades de prática.

Mesmo com as diferentes vivências que cada um trazia, o grupo todo se engajou ao longo do semestre. Todas as duplas se ajudavam mutuamente, lendo os planejamentos e trazendo novas ideias para complementá-los. Esse engajamento não foi notado apenas no trabalho com as duplas, mas também entre todos os membros do grupo. Os licenciandos se ajudavam nas discussões e também na aplicação das aulas na escola; mesmo que a atividade

não fosse da sua dupla, eles procuravam assistir às aulas das outras duplas e intervir quando fossem solicitados, como mostram os relatos a seguir.

O grupo deste semestre me auxiliou muito a superar algumas dificuldades (Relatório individual, L7).

Eu acho que foi muito legal. Pelo menos no meu grupo, com quem eu trabalhei, eu achei que todos estavam bastante engajados. Tanto que essa questão de a galera ir assistir às intervenções alheias [...], eu tive duas intervenções muito interessantes que os outros bolsistas vieram ajudar e eu achei que isso que aconteceu foi muito legal. Pelo menos nessa questão desse grupo foi divertido (Registro de entrevista, L3).

Os grupos do PIBID colaboraram bastante na elaboração das produções, tanto nas questões de infraestrutura quanto nas questões pedagógicas (Relatório da dupla, L7 e L8).

Vários exemplos do engajamento do grupo foram vistos nas discussões dos planejamentos. As duplas não se engajavam em discutir apenas os seus planos de aula, mas também os das outras duplas. O trecho de transcrição de reunião mostrado a seguir exemplifica um desses momentos de engajamento, quando a dupla 1 estava preocupada em explicar o que eram moléculas, mostrando os diferentes exemplos de biomoléculas.

L1: É, eu acho que, quando eu peço para ver a definição em livro de diferentes moléculas, eu acho que já cria uma certa especificidade. Se, então, existem lipídeos, eles recebem o nome diferente porque é uma molécula de gordura. E aí proteína e aminoácido, eu acho que fica um pouco já diferenciado.

L2: Acho que poderia abordar isso na própria parte que faria os modelos com as bolinhas ou com o lego, como você estava falando. Porque podia justamente usar de cores diferentes e introduzir esse conceito para ficar mais claro e não fazer, por exemplo, a molécula com todas as bolinhas azuis. Você poderia usar cores diferentes e já introduzir isso nessa parte.

[...]

L7: Você pede para eles montarem? Ou você vai montar e apresentar?

L1: [...] Eu tinha pensado, primeiro, em não deixar para eles mexerem, para eu mexer.

L7: Você poderia usar o kit molecular, com as bolinhas.

L2: Esse a gente tem, das bolinhas.

L7: Acho que esse traz menos obstáculos epistemológicos mesmo, no sentido de ver que um átomo faz, às vezes, uma ligação só e outro faz 3, 4. Eles já vão perceber que são diferentes e já vão começar a deduzir algumas coisas pelo modelo que você está apresentando... não sei...

L1: Então, isso que ele falou eu também acho. Mas aí a gente sempre fica na ideia de que: “será que não é muito para eles?”.

[...]

L4: E se vocês trabalhassem a parte de moléculas montando coisas menores, não pensando em proteínas, porque a ideia da nossa intervenção era começar a tratar de biomoléculas e, daí, a gente já ia tratar de carboidratos, lipídios e proteínas. Então, talvez, se na intervenção de vocês, que é uma coisa inicial, eles tivessem a ideia só de que eles podem unir coisas, mas não ter a dimensão do tamanho. Porque isso eles iriam ver na nossa intervenção e pensar um pouco mais essa questão de moléculas maiores na nossa e deixar a de vocês uma coisa... para ficar mais claro o conceito de átomos e moléculas se unindo. Por exemplo, acho que não precisaria pesquisar no livro o conceito de lipídeo, porque seria uma coisa que a gente já iria tratar depois. Não sei, na verdade é só uma ideia.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 1, 29/08/2013).

O engajamento do grupo também ficou evidente no auxílio que os bolsistas mais antigos no projeto deram para os novos membros do projeto. Neste grupo, do total de oito bolsistas, quatro eram novatos e o auxílio dos mais antigos foi essencial para a adaptação deles. Ao final do semestre, os novos bolsistas enfatizaram que aprenderam muito com os que já tinham experiência e esse contato foi essencial para que pudessem realizar o trabalho. Os iniciantes demonstravam muita timidez nas primeiras reuniões, porém, com a troca de experiência dos mais antigos, foram tomando mais confiança.

O papel dos outros bolsistas foi fundamental para a realização do meu trabalho, pois, ao refutarem minhas ideias, darem sugestões e me corrigirem, eu consegui refinar minhas aulas para tentar aplicá-las da melhor maneira que pude. Esse engajamento e interesse dos outros bolsistas não só nas aulas que vão aplicar, mas no projeto como um todo, é que faz o PIBID funcionar bem (Relatório individual, L5).

Acho que a minha maior dificuldade foi na minha intervenção, de me dar com a timidez. Acho que esse foi o principal obstáculo para mim. Eu achei que a minha dupla me ajudou bastante, porque quando ela percebia que eu estava travando, ela ia e me puxava, sabe? Meio que dava continuidade ao que eu precisava falar (Registro de entrevista, L4).

Além dos colegas de dupla, todo o grupo se esforçava para incluir e auxiliar os mais novos. Em algumas reuniões pôde-se notar o suporte das outras duplas a uma dupla formada apenas por novatos (L5 e L6). O trecho a seguir explicita a discussão do plano de aula sobre óleos gorduras e sabões.

L5: A gente queria relembrar um pouco a aula de ácidos e bases e ilustrar algumas reações Químicas cotidianas. Porque depois, como a gente vai falar da síntese do sabão, era interessante que eles tivessem pelo menos uma ideia do que é uma reação Química [...]. E eu ia falar para eles também por que os ferros enferrujam e como se provocam os incêndios, então dar um exemplo de reação de combustão e etc. Mas isso só para eles terem ideia do que é uma reação Química. E também ia fazer a reação do bicarbonato com o ácido acético, para eles terem a ideia de que um sólido e um líquido podem reagir para formar um gás, que o estado físico não interfere nas reações Químicas. Então, depois que eles tivessem essa ideia da reação Química, a gente ia começar a falar do sabão para depois fazer a síntese do sabão junto com eles, produzir o sabão. Então, depois de conversar com eles sobre o sabão, eu ia perguntar se eles sabem como é que o sabão deixa os nossos pratos limpos e eu ia falar para eles que a estrutura do sabão ela é feita de gordura animal e como é que ela consegue tirar a gordura dos pratos? Aí eu ia dizer que o sabão, ele tem uma parte que reage com a água e uma parte que reage com gordura.

L7: Eu só trocaria a palavra reage por interage, porque reação tem que quebrar e formar ligações. E de acordo com o que você falou, a parte apolar é responsável pela espuma...

L5: É, a parte que reage com a gordura ela forma a espuma e a parte que fica com a água ela tira.

L7: Não, tá certinho, interage melhor e tal, mas eu acho que a estrutura toda, o conjunto do sistema todo é responsável pela espuma.

L2: Formam micelas, porque tem interação da cadeia apolar com a gordura e fica a cabeça polar para fora. Ela meio que encapa a gordura e tem um monte de cabecinha apolar para fora e se jogar água ela puxa essa bolinha que está a gordura dentro, então seria tudo mesmo.

L7: Acho que a espuma é tudo isso que está acontecendo aí. Um sistema só.

[...]

L5: Mas, eu acho que era interessante falar das reações Químicas, para eles entenderem a síntese do sabão. Vocês acham que é interessante, ou não?

L4: Eu não sei se eles vão conseguir relacionar as reações, por mais que vocês tenham pegado coisas do cotidiano. Por exemplo, o ferro enferrujando é uma reação um pouco complexa. Eles iam olhar e ia ser uma coisa assim: Ah, tá bom. Se você está me falando que essa é uma reação do ferro enferrujando, eu estou acreditando. Assim, não sei se vai fazer...

L5: Sentido.

L4: É, para eles. Não sei, acho que vai ficar um pouco abstrato.

L5: Ah, então acho que talvez seja mais interessante a gente tirar, pelo menos o exemplo da ferrugem e fazer só a reação do bicarbonato.

L2: Podia relacionar com o que a gente fez. Quando a gente falou de ácidos e bases, a gente falou do bicarbonato e do vinagre [...] porque a gente usou justamente o bicarbonato e o vinagre como nosso indicador de repolho.

L5: Sim, é verdade.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 3, 07/11/2013).

Estes trechos mostram mais que o engajamento entre os grupos. Pode-se ver que os licenciandos estavam empenhados em desenvolver um projeto em conjunto. Mesmo que os planejamentos das duplas fossem individuais, todos se comprometiam em ajudar para que o projeto fosse realizado da melhor maneira possível. Assim, os licenciandos mostravam-se engajados em um objetivo único de desenvolver o projeto que foi constituído em conjunto. Em síntese, as características do engajamento mútuo dos membros do grupo de ensino de Bioquímica no contexto do Projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) são:

- interesse e envolvimento no projeto;
- afinidade entre membros;
- respeito às diferentes opiniões;
- troca de experiências;
- auxílio aos outros membros do grupo na condução de suas práticas;
- engajamento na inclusão de novos membros.

Projeto Conjunto

Um projeto constituído em conjunto pode ser visto em diversas situações em uma comunidade de prática. No caso dos grupos que constituíram o projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo), duas características da construção de um projeto em conjunto foram mais marcantes: a definição dos objetivos do grupo por meio de negociações de significados e a responsabilidade mútua pelo projeto que leva o indivíduo a ter responsabilidade pela prática do outro.

Ao ser perguntada sobre os objetivos das duplas no projeto, a maioria dos licenciandos enfatizou que todas as duplas trabalharam com um objetivo único e que, mesmo que os licenciandos tivessem objetivos pessoais diferentes em relação ao projeto, como um grupo, o objetivo era um só, o de ensinar conteúdos de Bioquímica a alunos do ensino fundamental.

Eu acho que tinham algumas pessoas que estavam experimentando a vivência como professor. Outros... O L7, por exemplo, entrou mais com foco na publicação de artigos (na experiência enquanto professor pesquisador). Já a L3, ela quer aprender, ela quer ter mais vivência para melhorar enquanto professora e tudo mais. Eu, por exemplo, estava me experimentando, eu queria ter certeza se era isso que eu queria para a vida e foi aqui que eu descobri que era (Registro de entrevista, L8).

Acho que todo mundo estava com o objetivo de tentar fazer com que os alunos aprendessem os conceitos que a gente se propôs a passar, que era relacionado a biomoléculas e tal. E eu acho que todo mundo cumpriu o objetivo proposto. Todo mundo estava junto, discutindo para fazer uma aula legal, para incentivar o pessoal a continuar participando do projeto e divulgando para outras pessoas também, para se interessarem por aprender Química, que também era um objetivo principal. Então, acho que todo mundo cumpriu (Registro de entrevista, L4).

Os depoimentos dos licenciandos mostram que um projeto coletivo não necessariamente provoca efeitos uniformes em todos os membros do grupo. Alguns definiram o grupo como tendo visões homogêneas em torno dos objetivos, outros indicaram as diferenças nos objetivos pessoais de cada membro. No grupo de ensino de Bioquímica, durante todo o andamento do projeto e, principalmente, no início, houve intensa negociação de objetivos até que todos tivessem algo claro.

Outro fator importante na caracterização da presença de um projeto em conjunto é a responsabilidade mútua pelo projeto. Os membros deste grupo de ensino de Bioquímica se mostraram com um sentimento de responsabilidade pelo outro e pelo bom desenvolvimento dos trabalhos das outras duplas, como parte de um projeto único. Nos momentos de discussão e aplicação dos planos de aula, os licenciandos se mostraram envolvidos no projeto constituído em conjunto e apresentaram responsabilidade para com o outro, se importando em ajudar os colegas. Esse fato foi relatado pelos licenciandos ao final do semestre.

Durante as reuniões semanais, existiam as discussões sobre as intervenções e o auxílio de todos para criar uma aula mais dinâmica e, assim, ter um melhor aproveitamento. Junto com outros bolsistas, ficamos responsáveis por aplicar aulas, tendo uma boa experiência durante o semestre (Relatório individual, L6).

Me sinto muito à vontade em expor meu ponto de vista nas discussões. Nunca me senti discriminada ou ignorada. Todas as colocações são consideradas e discutidas sem buscar uma única razão ou resposta certa. Aprendemos com a opinião de todos e essas reflexões enriquecem cada vez mais o projeto (Registro de entrevista, L4).

A preocupação com o projeto como um todo levava os bolsistas a darem opiniões nos planos de aula de outras duplas e isso não era visto como uma crítica ou uma forma de inibir os

membros mais novos. L6 e L4 eram novos no grupo e as discussões e sugestões dadas a seus planos de aula não os deixaram retraídos, levando-os a concluir que a preocupação geral de todos os bolsistas com o projeto levou a reflexões que enriqueceram cada plano de aula e o projeto em geral, uma vez que a aula de uma dupla acabava por complementar a aula de outra. Essa questão fica evidenciada no trecho de reunião a seguir, no qual as duplas se envolveram na discussão do plano de aula da dupla 1, dando ideias.

L7: A gente vai falar de escala de pH, só que a gente não vai se aprofundar como vocês vão. A gente só vai falar que tem uma escala de acidez e basicidade e que umas coisas são muito básicas e outras são mais ácidas. Só isso.

L8: Dá para pedir para eles falarem o que eles acham que é ácido e o que é base também. Porque acontece muito. A gente ouviu falar em ácido o tempo inteiro na TV e eles acham que ácido é aquela coisa que corrói, que vai machucar, que queima. Daria até para pegar um pouquinho de vinagre e falar: e se eu disser que isso aqui é ácido?

L1: O legal do vídeo do Beakman é que ele fala assim: 'então, se não queimou, então dissolveu?'. Não, também não dissolveu, ele serve para separar as substâncias. Aí depois mostra um vídeo do ácido fazendo isso: duas partículas carregadas, uma negativa e outra positiva atacando e separando.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 1, 10/10/2013).

A responsabilidade com o outro não foi apresentada apenas com o colega da dupla, mas percebeu-se uma preocupação, entre todos os envolvidos, em ajudar os colegas em suas atividades, o que pode ser exemplificado no fato de irem assistir aos minicursos de outras duplas e ajudá-los, quando necessário.

Às vezes nós tínhamos uma dúvida na hora (da aplicação do plano de aula na escola) e as meninas que iam (ver a aula) até perguntavam se queríamos alguma ajuda. Era legal para nós essa ajuda, no fim das contas. Nós ajudamos o grupo da L3 também porque na hora é meio complicado (Registro de entrevista, L2).

Além das reuniões, acho que, quando o pessoal ia fazer a intervenção, aí o pessoal (os outros licenciandos) ajudava. Tanto que na última intervenção, só foi um aluno, então eu e a L4, nós participamos também da aula (Registro de entrevista, L6).

O projeto em conjunto também ficava evidenciado pelo auxílio mútuo na discussão dos planos de aula. Os licenciandos não se sentiam inibidos em dar opinião no plano de aula de outra dupla e isso auxiliou no bom planejamento das aulas.

Eu acho que as discussões em que nós víamos como os outros trabalharam a intervenção deles, aí nós repensávamos o que poderia ser viável para nós ou não (Registro de entrevista, L1).

(As discussões com o grupo) são bem importantes. Porque, às vezes, nós estamos conversando e pensamos: nossa! Vai dar super certo! Mas quando as pessoas começam a ver de fora, começam a ver que, talvez, não vai dar tão certo assim e eu acho bem importante mais pessoas conseguirem ver para ajudar no planejamento (Registro de entrevista, L2).

A questão das discussões de ideias para os experimentos, para a questão da metodologia prática, ajudou bastante. Deram muitas ideias e foram coisas bem legais que nós discutimos (Registro de entrevista, L3).

Os outros bolsistas ajudaram muito, até nessa negociação do planejamento com o L7. Na última reunião deu para ver isso. Porque nós estávamos preparando algo sobre DNA. Nem eu e nem ele sabíamos que o experimento já tinha sido feito com os meninos (em um workshop que eles participaram sobre Biotecnologia). Aí, quando eu mandei o e-mail para ele, ele ficou meio decepcionado, ficou meio relutante em aceitar mudar. Então, eu acho que a discussão com o grupo convenceu um pouco mais. (Registro de entrevista, L8).

Características de um projeto conjunto também foram vistas na preocupação dos licenciandos em planejar suas aulas pensando na conexão com os temas de todas as duplas, a fim de produzir um minicurso cujas aulas se complementassem e não com temas isolados, tratados de forma separada. No relatório final, a dupla 1 enfatizou essa preocupação que o grupo tinha em relacionar seus temas aos das outras duplas e também a contribuição de todos os licenciandos para a prática do grupo, que levou ao trabalho em prol de um objetivo comum, constituído e discutido pelos membros do grupo.

A prática em grupo levou à formação de uma experiência em discernir opiniões relevantes para a abordagem da intervenção e que deveriam ser acatadas no plano de aula; em lembrar e conectar temas de intervenções anteriores, para que o projeto esteja unificado em um objetivo e viés comum e para que os alunos não enxergassem as aulas de forma isolada. Esse foco em comum contou com a participação geral dos bolsistas, em que todos apresentavam suas opiniões, que eram de fundamental importância para complementar os projetos e garantir discussões construtivas para todos, contribuindo para o bom andamento do projeto (Relatório da dupla, L1 e L2).

Os trechos de entrevistas apresentados acima mostram a preocupação dos membros do grupo em ajudar as outras duplas. Um exemplo foi a ajuda dos outros membros do grupo à dupla 4, que estava com problemas em definir o tema e as atividades do seu minicurso e ainda pensar em um fechamento para o projeto, já que seria o último minicurso a ser desenvolvido. Os trechos a seguir mostram as transcrições das gravações em áudio das reuniões em que ocorreram essas negociações. Na primeira apresentação do tema, o professor informou que os alunos já haviam feito o experimento de extração de DNA que a dupla propunha em seu plano de aula. A discussão se deu na forma como o tema iria ser apresentado, sem ficar repetitivo ou muito difícil para os alunos do ensino fundamental.

L3: Eu só fiquei assim pensando, em vez de fazer tantas perguntas, como eles já fizeram essa extração do DNA, por que não começar com... o que deu muito certo com a gente foi que nós tentamos uma aproximação inicial com eles. Nós ficamos conversando, trocando ideias. Porque talvez, em vez de fazer um monte de perguntas sobre DNA, por que não pedir para eles contarem a experiência do curso de bioquímica, como foi e tal? Como vocês já têm ideia do que vocês querem, que é o DNA, explora isso sem ter que encher eles de perguntas, como se eles tivessem sendo avaliados e sim dar uma oportunidade para eles se abrirem, contando a experiência deles. Talvez isso até ajude na questão que o L7 estava reclamando na semana

passada, sobre o aspecto da timidez. Então, se vocês conversam com eles e começam a abrir essa questão de: “ah, conta sobre o curso”; “vocês viram uma coisa assim”, talvez explorando isso em um bate papo menos formal possa ser interessante.

[...]

L8: Então, essa foi minha ideia para nós sabermos mais ou menos como seguir durante a intervenção mesmo. Onde nós temos que focalizar e onde não. Porque, talvez, a gente se concentre muito em alguma coisa que eles já sabem, que eles já viram no curso e fica entediante para eles até. Saber como abordar, saber onde temos que dar mais atenção na intervenção ou não.

L3: Mas, se eles já fizeram a extração do morango no curso e vocês vão fazer a extração do morango de novo e, no final, vocês vão ter uma gosminha do tipo “isso é o DNA do morango”, porque, ao invés de fazer o experimento, tentar explorar isso de uma outra forma? Sei lá, eu não tenho muitas ideias, mas, por exemplo, se eles já têm a gosminha, eles já fizeram isso. Talvez explorar o aspecto do porquê o negócio é gosmento, talvez um jogo para explicar o processo. Porque o que eu entendi do curso deles é que eles fizeram muitas coisas, só que tiveram pouca base teórica. Então, às vezes, uma aula teórica não precisa ser necessariamente tradicional. Ela pode sair do tradicional e, mesmo assim, ser teórica e não precisar de um experimento para poder ser realizado e tudo mais. Porque parece que vocês vão fazer a mesma coisa que antes, entendeu? Então, talvez pegar já o DNA extraído e falar: “Então isso aqui vocês já obtiveram, não é?”. Relembrar o experimento, já ter o produto e explorar o produto... Explorar a partir disso, talvez fosse interessante.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 4, 14/11/2013).

Após refutar a ideia de trabalhar com o tema ‘DNA’, por julgar ser muito complexo para trabalhar a parte da Química com alunos de ensino fundamental, a dupla tenta outras abordagens e novamente o grupo auxilia.

L7: Então, eu pensei em fazer alguma coisa relacionada a fármacos e tal, dar algum texto mais tranquilo. Eu achei esse caderno temático aqui que tem vários textos legais, dá para tirar trechos. Aqui ‘tá usando uma nomenclatura bem pesada de orgânica, mas dá para adaptar. Pensei em dar um texto para eles lerem sobre fármacos e depois ir perguntando, questionando o que eles entenderam do texto e deixarem eles construírem conceitualmente as informações, relacionar as informações que tem aqui no texto....

L3: Eu acho que fármacos é um pouco ainda meio... sei lá, pela forma como você for colocar, talvez possa ter muitas fórmulas ou muita coisa visual que, talvez, eles não estejam tão adaptados. É um tanto pesado ainda. É opinião particular, eu acho que pode ser muito interessante para uma turma de ensino médio...

L7: É, eu dei uma lida aqui e está bem para ensino médio mesmo. Até superior.

L3: Até porque exige isso uma curiosidade que nós temos mais quando conhecemos a Química Orgânica, tipo começar a ler rótulo de embalagem...

L1: Não sei, olhando isso daqui eu tive uma ideia que, como trabalha no PIBID com a criação de modelos, eu acho que a gente pode fazê-los chegar, não sei, talvez seria muito difícil, à ideia do modelo chave e fechadura que ele tentou passar na intervenção deles (L7 e L8), através das enzimas. Isso, assim, meio que resumiria muita coisa do nosso semestre, porque a gente trabalhou com macromoléculas, com moléculas um pouco maiores. A gente trabalhou com as enzimas e não dá para dizer que nas enzimas não tenha esse modelo de chave e fechadura...

L3: Então, eu acho legal isso, mas eu tenho muito medo de ser mais uma terminologia que vai só, por exemplo, não conseguir fazer muita relação com o que já foi puxado...

L7: É, eu estou tentando ver sobre o fechamento. Não sei se precisa fazer um fechamento geral de todos. Talvez a ideia de pegar um texto bem lúdico e conceitual assim, na área de biologia, bem palatável para eles, para fazer um fechamento até que seria legal também. Mas, a ideia é introduzir algo novo também. Não só fazer uma avaliação final, sei lá, uma revisão final.

L3: Não chega a ser uma revisão final, mas a questão é que você poderia introduzir conceitos novos, mas de uma forma que você utilize como ferramenta o que foi

capturado durante todo o processo, entendeu? Desde o curso de bioquímica, desde o que a gente estudou...
(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 4, 21/11/2013).

O trecho mostra que todos os licenciandos estavam envolvidos no processo de execução do projeto. Mesmo que apenas uma dupla ficasse responsável pela implementação de cada minicurso, todos se comprometiam na sua elaboração, ajudando com ideias e ações, no sentido de promover um melhor trabalho dentro do projeto. Situações como a apresentada com estes trechos de reunião também mostram que os licenciandos demonstravam outra característica da comunidade de prática citada por Wenger (2008), o repertório compartilhado, que será discutido na próxima seção. Em síntese, as características do projeto conjunto observadas no grupo de ensino de Bioquímica no contexto do Projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) são:

- negociação de significados para a definição dos objetivos do grupo no projeto;
- responsabilidade mútua no encaminhamento de um bom projeto;
- preocupação com o bom andamento das práticas dos outros membros do grupo;
- complementação do trabalho do outro;
- auxílio aos outros membros em suas atividades.

Repertório Compartilhado

Na prática em comunidade surgem diversos elementos que podem compor o seu repertório compartilhado, que não necessariamente precisam ser homogêneos. As palavras e as ideias compartilhadas durante as reuniões do projeto nem sempre convergiam para um mesmo sentido ou um mesmo foco. No entanto, a coerência do repertório compartilhado não está no repertório em si, como uma atividade específica, mas está no fato de que ele faz parte da prática da comunidade e converge para os objetivos do projeto proposto pelo grupo.

De acordo com o modelo proposto por Wenger (2008), os repertórios de uma comunidade de prática não incluem apenas ideias compartilhadas, mas também rotinas, palavras, ferramentas, formas de fazer, histórias, gestos, símbolos ou ações que a comunidade produz ou que seus membros compartilham ao curso de suas atividades. Nesse sentido, pode-se observar que o repertório compartilhado pelos bolsistas do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) não se baseavam apenas em ideias, mas também no compartilhamento de experiências, formas de fazer e ações. A presença de repertórios compartilhados pode ser vista

em diversas situações no trabalho das duplas e nas discussões com o grupo, como mostram os depoimentos a seguir.

Eu acho que eu dei bastante opinião, sugeri alguns experimentos, inclusive, utilizando lego, analogias que eles pudessem fazer entre as estruturas das moléculas e os modelos que a gente poderia levar (Registro de entrevista, L1).

O L1 já conversava comigo no semestre passado e ele me contava os projetos dele. Ele contava bastante sobre o projeto e eu já tinha uma ideia. E ainda mais que eu fiz dupla com ele, aí eu achei bem mais tranquilo. Ele me ajudou bastante e a gente conseguiu conversar bem para fazer as coisas. Foi tranquilo (Registro de entrevista, L2).

O repertório compartilhado era percebido na participação de todos os licenciandos nas discussões e atividades do projeto e não apenas no auxílio que os mais antigos no projeto davam aos mais novos. O repertório não vem apenas do mais experiente para o menos experiente, como uma troca de experiências, mas pode vir do menos experiente, a partir de suas pesquisas, da busca por realizar uma boa prática. Esse fenômeno pôde ser notado no grupo de ensino de Bioquímica, quando licenciandos novos no projeto trouxeram boas ideias para o trabalho em sala de aula e compartilharam essas ideias com os outros membros do grupo, como mostra o depoimento de L1.

Aquela dupla de meninos novos (L5 e L6), eles tinham ideias excelentes. Inclusive, eu acho que eles foram os que mais me agregaram dentro do projeto porque eles tinham ideias que realmente eu nunca teria pensado, experimentos e a forma de abordagem também (Registro de entrevista, L1).

Todo o processo de compartilhamento de repertório resulta também, como na definição de um projeto conjunto, na negociação de significados. Apesar de cada indivíduo apresentar repertórios diferentes, como um grupo, na negociação de significados, começa-se a identificar ideias semelhantes, compartilhadas por todos. São essas ideias que mostram a unidade do grupo em torno de um projeto e a pertença do sujeito a tal comunidade. Essas ideias puderam ser notadas nos relatos dos licenciandos durante as entrevistas.

Acho que o que todo mundo compartilhava como principal é o sentido de desenvolver os conteúdos de forma que o aluno chegasse ao conceito, sem você precisar de ficar passando as informações automaticamente. Então, acho que esse foi o principal obstáculo a vencer, porque não é nada fácil. Parece simples, mas não é simples você fazer isso com os alunos, você planejar uma aula e ter formas que ele vá construindo o conhecimento ao longo daquela intervenção sem você dar muitas dicas, não é? (Registro de entrevista, L4).

A maioria dos bolsistas compartilhava a ideia de que era mais importante fazer o projeto do que pensar no número de participantes ou na questão de você ter que ir lá trabalhar a familiarização [...]. Então, eu acho que essa ideia de ir lá colocar em prática e aperfeiçoar foi bem legal, assim, com os outros participantes. E também de ajudar uns aos outros (Registro de entrevista, L3).

Momentos de compartilhamento de repertório também ocorriam na troca de e-mails e mensagens entre os membros do grupo. Os licenciandos costumavam enviar, por e-mails e mensagens em um grupo de discussão formado em uma rede social, ideias de artigos, experimentos, vídeos e até sugestões e comentários dos planos de aula aplicados na escola. Esse compartilhamento também era visto durante a reunião de discussão dos planos de aula, quando eram compartilhados ideias, experiências vividas no projeto, conhecimento e material.

Em algumas reuniões surgiam discussões relacionadas ao compartilhamento de conhecimento técnico sobre o assunto. Como os conteúdos relacionados à Bioquímica não eram de fácil entendimento, muitas vezes os próprios licenciandos se viam com dúvidas sobre os conceitos que eles iriam trabalhar com os alunos na escola. O compartilhamento de conhecimento sobre o assunto ajudava muito na hora de planejamento das aulas, como pode ser visto no trecho de transcrição de reunião a seguir, quando os licenciandos discutiam um plano de aula sobre minerais e mostrar um experimento de extração de ferro de cereais matinais.

L7: Mas esse ferro está oxidado já, não é? Ele bateu, mas no *snowflakes* é Fe^{2+} ? Porque a gente absorve é ferro II, não é? A gente toma a vitamina C para não deixar ele oxidar no corpo.

L5: Eu acho que ele oxida mesmo.

L7: Ele oxida na hora de bater?

L5: É.

L7: Mas no alimento ele está como ferro zero?

L5: Sim, por isso que ele responde ao imã.

[...]

L5: Se triturar ele, ele vai conseguir mexer um pouco. Mas é que eu acho que esse é mais visível. Eu não sei se entendi sua pergunta (para o L5).

L7: Não, é... como você ingere o ferro? Geralmente, a gente ingere ele na forma de Fe^{2+} e a vitamina C não deixa ele oxidar, não é? Porque a gente só absorve na hemoglobina o Fe^{2+} . Se ele oxidar, o $3+$ a gente não absorve. A gente ingere Fe^0 , metálico?

(Todos murmuram com dúvida)

L7: Acho que ali, o pretinho é o óxido de ferro, porque ele é preto. É o óxido de ferro III. Talvez ele tenha oxidado na hora de triturar, mas acho que, no alimento, ele tem que ser ingerido em ferro II, porque se não, ele não adianta para nada. Se você ingerir Fe^{3+} , você não tem como reduzir ele no corpo. Tem como evitar a oxidação só, mas como reduzir eu acho que não tem. Dá uma olhada antes de falar com eles.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 3, 19/09/2013).

Durante as reuniões, os licenciandos também compartilhavam suas experiências e passavam informações sobre os resultados obtidos na escola, a fim de contribuir para o projeto de forma geral.

L3: Só fazendo uma observação que, quando eles (os alunos) tentaram montar moléculas com a gente, foi uma coisa meio amorfa mesmo que eles montaram. Foram muito amorfas, estruturas que eles simplesmente encaixavam da forma como eles achavam bonitinho. Tanto que uma coisa que a gente queria muito era tentar trabalhar essa questão das ligações, essa questão de estar ordenado ou não. A gente introduziu o conceito de proteínas, falando que tem uma ordem, que tem um modo específico, que tem um padrãozinho específico no qual eles (os átomos) se ligam [...]. Só que,

quando eles fizeram mesmo, a única coisa que eles conseguiam enxergar mesmo era a água, que era simples, o resto foram totalmente estruturas amorfas. Eles não tinham dimensão nenhuma de que o carbono faz quatro ligações, o oxigênio duas. Mas isso não é exigido deles. É só para você se preparar porque isso pode surgir. Tanto que eles fizeram com a gente. Eu estou tentando aqui achar (no computador), mas eu não estou achando os desenhos.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 3, 21/11/2013).

Nas reuniões também foram observados momentos de compartilhamento de materiais. Os licenciandos traziam materiais, como livros, artigos ou outros para o trabalho com os alunos, a fim de ajudar com ideias para as aulas. Alguns levaram livros, massinha de modelar, jogos de Lego ou materiais para experimentos que outras duplas usaram em suas aulas. Esse compartilhamento de materiais também pode ser visto como repertório compartilhado, uma vez que o repertório não se baseia apenas em objetos verbais, como no exemplo a seguir, em que uma licencianda traz um livro para mostrar aos colegas do grupo.

L3: Desculpa ter interrompido, mas eu trouxe o livro de Química da segunda série (do ensino fundamental). Ou seja, esse livro, ele ensina transformações Químicas e é destinado para a segunda série. Tem questões de oxidação, tem questões de como fazer o cimento endurecer, mudanças de fase, reações Químicas. Ele é bem legal, eu achei que vocês iriam curtir dar uma olhada.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 3, 03/10/2013).

O compartilhamento de repertórios era visto pelos licenciandos como algo produtivo, uma contribuição ao projeto como um todo. A negociação de significados e compartilhamento de repertórios resultou em aprendizagem e suporte para o bom desenvolvimento do projeto. Em síntese, as características do repertório compartilhado pelos licenciandos do grupo de ensino de Bioquímica no contexto do Projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) são:

- compartilhamento de ideias, palavras, ferramentas, materiais, formas de fazer e experiências;
- envolve todos os membros do grupo, mesmo os mais novos;
- envolve negociação de significados;
- envolve troca de conhecimento sobre o assunto da prática;
- complementa o trabalho do outro.

A partir do exposto até o momento, percebe-se que o grupo de licenciandos participante do projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) apresenta as três dimensões que caracterizam uma comunidade de prática. Essas características não necessariamente precisam estar presentes em grupos reconhecidos ou comunidades constituídas formalmente para criar um contexto de negociação de significado. Todas as características podem ser encontradas nas entrelinhas de grupos que se constituem, sem necessariamente ter seu projeto discutido e

registrado. Por outro lado, mesmo que não apresentem um registro formal, as comunidades de prática constituem um ambiente de negociação de significados e aprendizagem.

6.1.3 Identidade

Comunidades de prática promovem muitos benefícios a seus membros. Entre eles está o reconhecimento de si mesmos como profissionais. Indivíduos podem se identificar como membros de uma comunidade específica pelas experiências adquiridas na participação na comunidade. Nesse contexto, professores em formação inicial podem se identificar como futuros professores pela prática de ensinar e pelo suporte que a comunidade dá a essa experiência. Os resultados mostrados nesta seção apontam a forma como os licenciandos do grupo de ensino de Bioquímica se identificam na atuação na comunidade de prática e como a prática nesta comunidade ajuda nessa percepção.

Como apresentado no capítulo 4, a identidade está intimamente relacionada à participação na comunidade e à produção de objetos reificados. Por isso, caracterizou-se, inicialmente, a forma como os licenciandos avaliaram esta participação e, então, verificou-se a forma como eles se identificam na comunidade de prática. Ao final, foi avaliada a forma como esta percepção da identidade, que foi possibilitada pela participação na comunidade, incentivou os licenciandos a buscar a carreira docente.

Participação na Comunidade de Prática

A participação de todos os bolsistas foi notada durante as reuniões e também nas aulas que compunham o minicurso de Bioquímica, como mostram os trechos analisados na seção anterior. Nas entrevistas, os licenciandos tiveram um momento para avaliar sua participação no projeto. Apesar de citarem alguns fatores limitantes a esta participação, como timidez, falta de tempo ou falta de experiência no projeto, todos observaram que sua participação foi positiva e que trouxeram muitas aprendizagens.

Eu tentei partilhar das minhas opiniões, das poucas experiências que a gente teve nas intervenções (na escola). Do que eu achei que foi mais positivo, eu tentei partilhar com o grupo. Eu acho que ainda estou muito novinha nesse processo, mas eu tentei (Registro de entrevista, L4).

Ao longo das intervenções (aulas) eu acho que eu fui evoluindo. Na primeira eu quase não falei nada e depois eu conseguia ir puxando alguns assuntos com os alunos e ir

lembrando das outras intervenções. Esse semestre isso aconteceu muito também porque como o L7 antes era do grupo que trabalhava com alunos do ensino médio, ele não sabia direito como eram as intervenções... Então, isso ficava muito para mim, de relembrar com eles (os alunos) e aí eles iam lembrando. Eu acho que eu fui evoluindo (Registro de entrevista, L8).

Eu acho que a minha participação foi muito enriquecedora para mim, mas eu não acredito que tenha acrescentado algo de bom para os outros bolsistas. Para os alunos, talvez, acho que sim (Registro de entrevista, L5).

As experiências obtidas com a participação na comunidade de prática resultaram na identificação dos sujeitos no projeto. A efetiva participação de todos os licenciandos nas reuniões de discussão e também nas aulas do minicurso de Bioquímica foi essencial para que eles se identificassem como membros de uma comunidade que trabalha unida por um objetivo geral, conforme mostrado na seção anterior.

Além da participação, a reificação também é um fator que possibilita a identificação na comunidade de prática. Os objetos reificados produzidos pelos licenciandos, como relatórios e planos de aula, e a preocupação em produzi-los da melhor forma foram fatores de identificação deles como membros da comunidade de prática que se formou. Esta identificação como membros de uma comunidade cujo objetivo era ensinar Bioquímica para alunos do ensino fundamental fez com que muitos deles se identificassem como professores em formação.

Identidade na Comunidade de Prática

Durante as entrevistas, os licenciandos mencionaram como eles se identificavam na participação no projeto. Boa parte deles afirmou que, dentro do projeto, eles se identificavam como futuros professores de Química. No entanto, alguns afirmaram não se identificarem como professores, principalmente devido ao fato de serem novos no projeto e não terem muita experiência no ensino. Estes licenciandos se identificaram apenas como bolsistas do projeto.

Eu tenho interesse de seguir a carreira de professor, isso eu tenho. Mas, como eu acho que o fato de estar no começo, não ter muito essa prática como professor, talvez eu me identifique como bolsista (Registro de entrevista, L6).

Eu estou muito no começo. Então, algumas vezes eu vejo que eu não sou uma professora ainda porque eu acho que eu tenho muita coisa para aprender em alguns pontos, como no sentido de segurança. Então, eu acho que ainda sou bolsista, eu não estou preparada ainda para pegar uma sala e falar assim: “eu sei o que fazer”. Eu ainda estou muito insegura, ainda estou caminhando nesse processo (Registro de entrevista, L4).

Apesar de não se identificarem como professores, esses licenciandos apresentam uma identidade que os caracteriza como parte do grupo. Entre os que afirmaram se identificarem

como professores pela participação no projeto, a maioria disse ter sentido isso a partir da prática em sala de aula e que a formação dessa identidade ocorreu de forma gradual.

Eu achei que, depois que eu tive o primeiro contato, foi bem mais fluido, eu consegui me imaginar dando aula de verdade como uma professora. Eu me senti sendo professora naquele momento, mesmo sendo poucos alunos (Registro de entrevista, L2).

Eu estou no caminho muito mais para ser um professor em formação, mas eu também tenho muita coisa para melhorar [...]. Mas eu acho que houve um reforço do meu lado profissional (Registro de entrevista, L1).

A identificação como professor, ou professor em formação, foi motivada por diversas situações relacionadas à prática na comunidade. Dentre os momentos de identificação como professor apontados pelos licenciandos está a experiência de ensino em uma sala de aula real, o sentimento de responsabilidade pela aprendizagem dos alunos e as diversas situações que se vivencia quando se está no papel de professor dentro de uma sala de aula.

Eu acho que, a partir do momento que tem alunos e eles estão prestando atenção no que você diz e o que você diz faz diferença para eles, porque eles estão lá porque eles quiseram ter esse curso de bioquímica. Eles quiseram adquirir conhecimento, então, acho que, a partir do momento que eles querem adquirir conhecimento e eu sou a ferramenta que eles têm para adquirir esse conhecimento, eu acho que é uma responsabilidade minha e essa responsabilidade me faz sentir professor (Registro de entrevista, L5).

Eu dava aula em um cursinho popular. Então, já era uma situação em que eu já estava me experimentando como professora, mas estar com alunos que já são interessados por ciências me fez refletir nisso, que eu vou encontrar diferentes situações (Registro de entrevista, L8).

Além de permitir aos licenciandos se identificarem como professores, a participação nas atividades do projeto também permitiu que alguns deles se identificassem como professores pesquisadores, uma vez que eles precisavam avaliar os resultados de seu exercício em sala de aula, a fim de aprimorar sua prática. Ao fazerem o exercício de avaliar sua prática e a prática das outras duplas, os licenciandos atuavam como pesquisadores, avaliando as ações desenvolvidas e propondo soluções para os problemas encontrados. A identificação como professor pesquisador pode ser vista em alguns trechos de relato.

Então, eu acho que é complementar. Acho que você não pode diferenciar drasticamente a questão da pesquisa do professor porque um bom professor... é isso que eu decidi para mim, que quando eu for uma professora, eu quero pesquisar, eu quero pensar, eu quero levantar dados, toda essa questão de pensar no próximo passo antes de fazer. Então eu me identifiquei como uma professora pesquisadora, sabe? Tanto que eu saio do PIBID já pensando em um monte de outras ideias de coisas que eu queria fazer a mais aqui no projeto (Registro de entrevista, L3).

O projeto contribui bastante no estímulo à iniciação científica (pesquisa) e formação docente, pois o bolsista se coloca no papel do professor e vivencia o cotidiano da profissão (Relatório da dupla, L7 e L8).

Formação da Identidade no Contexto da Comunidade de Prática

As contribuições da comunidade de prática para a formação de identidade dos bolsistas presentes no projeto PIBID de Química podem ser vistas pelas três dimensões que caracterizam a comunidade. O engajamento dos bolsistas, o compartilhamento de repertórios e o desenvolvimento de um projeto constituído em conjunto possibilitaram que os licenciandos vivenciassem experiências que lhes permitiram se identificarem como professores. O engajamento, a troca de experiências e o compromisso com o projeto foram os fatores principais para a formação da identidade.

Ao se engajarem nas atividades do projeto e se identificarem como professores, os licenciandos começaram a apreciar mais a docência. A maioria deles entrou no projeto com a intenção de vivenciar a prática docente, a fim de decidir se continuariam na licenciatura para, no futuro, exercer a função de professor. Identificar-se como professor dentro das atividades da comunidade de prática foi um fator motivador para seguir na profissão de professor. Os trechos a seguir mostram essa característica da formação da identidade na comunidade de prática formada pelos licenciandos do grupo de ensino de Bioquímica.

Quando decidi participar do PIBID eu tinha como objetivo me testar enquanto professora e descobrir se esse era realmente o caminho que eu queria seguir. Nesse sentido, descobri que realmente é a licenciatura em Química que me atrai (Relatório individual, L7).

Experimentar dar aula foi o que me manteve na Química, na verdade. Foi onde eu consegui conciliar Química, que é uma coisa que eu gosto de estudar com a prática que eu vou ter no mercado de trabalho (Registro de entrevista, L7).

Eu abri a licenciatura por força do PIBID e eu poderia trancar o curso em algum momento, mas eu não tenho vontade de fazer isso. Eu tenho vontade de continuar e, no semestre que vem, eu quero me inscrever em uma matéria de licenciatura que é introdução aos estudos da educação e eu penso em dar o enfoque filosófico justamente por ter um respaldo maior para as minhas atividades do PIBID (Registro de entrevista, L1).

Isso (a participação no projeto) tem me ajudado em todos os sentidos. Eu sempre gostei da parte de licenciatura e eu tenho muita vontade de trabalhar nessa área, mas eu acho que tendo mais contato com os alunos é possível perceber realmente e se descobrir, saber como eu vou encarar tal situação, como eu devo falar, como eu devo conduzir uma aula (Registro de entrevista, L4).

Pelos resultados expostos nesta seção é possível notar que os licenciandos participantes do grupo de ensino de Bioquímica se identificavam como parte do grupo e alguns extrapolavam essa identidade, como professores em formação ou, mesmo, professores, uma vez que o projeto lhes permitiu atuar em sala de aula. A atuação em sala de aula foi um dos fatores mais marcantes para a formação dessa identidade de professores, o que pode ser percebido por uma maior

responsabilidade com o projeto e com a aprendizagem dos alunos. Pela participação no projeto, os licenciandos aprenderam a conduzir sua prática como professores pesquisadores de suas próprias ações e o relato de L3 mostra que ela se identifica como uma professora pesquisadora. Para além da identidade de professor, uma das características da identidade na comunidade de prática em que esses licenciandos estavam inseridos era a vontade de ser professor. Eles não se identificaram como professores apenas na prática em comunidade, mas para traçar seus planos futuros. A identidade formada na comunidade de prática não se restringiu apenas ao entorno da comunidade, ela foi levada pelos licenciandos como uma característica própria de cada um.

Em síntese, as características da formação da identidade pelos licenciandos do grupo de ensino de Bioquímica no contexto do Projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) são:

- se identificaram como parte do grupo;
- se identificaram como professores;
- a participação efetiva nas atividades do projeto auxiliou na formação dessa identidade;
- a formação de uma identidade na comunidade de prática permitiu a extrapolação da identidade de professor como uma característica própria de cada licenciando;
- essa extrapolação levou os licenciandos a terem vontade de seguir a profissão de professor.

6.1.4 Aprendizagem

Após a constatação da formação de uma comunidade de prática no grupo de ensino de Bioquímica do PIBID de Química da USP (campus São Paulo), a aprendizagem dos licenciandos que compunham essa comunidade de prática se tornou o foco central das investigações realizadas. Ao final do semestre, os licenciandos citaram as possibilidades de aprendizagens que o projeto proporciona aos sujeitos que o compõem. Também foi entregue aos licenciandos um questionário no qual eles deveriam sintetizar as principais aprendizagens, as situações nas quais ocorreram tais aprendizagens e as pessoas que ajudaram em tal aprendizagem. Com a análise das respostas obtidas nos relatórios e questionários, os roteiros de entrevistas foram produzidos a fim de possibilitar que os licenciandos falassem mais sobre suas aprendizagens. Assim, a análise envolveu diversas fontes de dados que, relacionadas, puderam fornecer informações sobre as aprendizagens dos licenciandos ao se envolverem em uma comunidade de prática.

Durante o semestre, os licenciandos se envolveram em diversos momentos de aprendizagem. Dentre as aprendizagens mais citadas por eles estão: trabalhar em grupo, planejar as aulas, atuar em sala de aula, o uso de diferentes métodos de ensino, ensinar Química a alunos do ensino fundamental, analisar os resultados das aulas, o uso de recursos visuais e as teorias relacionadas ao ensino utilizando recursos visuais. Segundo alguns licenciandos, as aprendizagens obtidas na prática desenvolvida no projeto influenciaram seu desempenho no curso de licenciatura. Nesta seção, estas aprendizagens serão apresentadas de forma detalhada em tópicos separados, nos quais serão discutidas as três categorias de análise: quais as aprendizagens dos licenciandos no projeto; em quais situações ocorreram tais aprendizagens e como a comunidade auxiliou na construção dessas aprendizagens. Por fim, discutem-se as influências dessas aprendizagens no desempenho dos licenciandos no curso de licenciatura.

O Trabalho em Grupo

A formação da comunidade de prática a partir do engajamento dos licenciandos no projeto que foi constituído em conjunto resulta em diversas situações de aprendizagem para seus membros. Dentre as aprendizagens que se podem obter em qualquer comunidade de prática, o trabalho em grupo se destaca, uma vez que a comunidade se forma pela prática produzida em conjunto. O trabalho em grupo não é uma tarefa fácil, pois envolve sujeitos com personalidades e vontades diferentes e exige constante negociação de significados. Dos licenciandos pertencentes ao grupo de ensino de Bioquímica, boa parte relatou que, embora seja uma tarefa difícil, durante o semestre eles aprenderam a trabalhar em grupo.

Dentre as maiores dificuldades que os licenciandos enfrentaram no início do semestre, estava a dificuldade de trabalhar em dupla com pessoas de opiniões diferentes sobre o trabalho a ser desenvolvido e também a de ouvir a opinião dos outros membros sobre o plano de aula que a dupla havia planejado. Mesmo os que já participavam do projeto tiveram essa dificuldade, pois, com o começo de um novo semestre, as duplas se modificaram e a constituição do grupo também se modificou. O convívio com pessoas que apresentavam vivências diferentes e traziam opiniões diferentes sobre o trabalho foi algo difícil no começo do semestre, para alguns licenciandos, mas, com o passar do tempo, esse convívio resultou em aprendizagem e contribuiu para a formação desses licenciandos. A aprendizagem no trabalho em grupo pode ser constatada nas falas de L1 e L8, transcritas a seguir.

Eu aprendi a respeitar a opinião alheia, mas também manter firme a minha opinião de acordo com argumentos lógicos. Claro que você saber recuar numa proposta, num

planejamento, é importante porque significa que você percebeu a perspectiva do outro. Por isso que a gente faz em dupla a intervenção, e o grupo também pode contribuir (Registro de entrevista, L1).

Eu aprendi a conviver com pessoas que pensam de forma diferente da minha (Resposta ao questionário, L8).

Como já mencionado anteriormente, as duplas formadas no início do semestre não eram constituídas por pessoas que pensavam de forma parecida, mas foram justamente as diferenças nas formas de pensar de cada componente que contribuíram para um trabalho mais completo e também resultaram em aprendizagem por parte dos licenciandos que tiveram a oportunidade de negociar diferentes opiniões no trabalho em dupla. Um exemplo desse tipo de aprendizagem foi visto no trabalho da dupla 4, como mostram os relatos a seguir.

Com o L7 foi um pouco diferente. A experiência dele é outra, ele tem vivência em escolas particulares também, onde é mais rígida, mais quadradinha a forma que ele tem que trabalhar e ele veio muito com isso da organização [...]. Então, nesse sentido, eu aprendi muito com ele (Registro de entrevista, L8).

Eu acho que isso (fazer dupla com uma pessoa que tinha opiniões diferentes) contribuiu, porque eu tentava puxar um pouco mais pro lado do conteúdo e ela puxava mais pro lado do lúdico e isso ajudou para equilibrar um pouquinho as atividades (Registro de entrevista, L7).

L4 também citou, no questionário, que ela aprendeu a trabalhar em grupo. Ao ser perguntada sobre a razão dessa aprendizagem, ela respondeu que as críticas que eram feitas ao trabalho das duplas durante as reuniões de discussão dos planos de aula contribuíram para que ela entendesse que, muitas vezes, as críticas são construtivas, como mostra o relato abaixo:

Eu não era muito acostumada a discutir educação, sabe? É legal você ouvir críticas quando você faz alguma coisa porque te ensina, como você pode fazer de uma melhor forma. Então, eu achei que as discussões das reuniões eram fundamentais porque, principalmente quando você não tem experiência e você elabora uma aula em casa, sozinha, você não tem muita dimensão de como os alunos vão atender aquilo e quem já tem mais experiência (Registro de entrevista, L4).

As diferentes opiniões e críticas dadas aos planos de aula durante as discussões em grupo, ou mesmo nas duplas, foram essenciais para o engajamento do grupo, para que negociassem o projeto e compartilhassem repertórios. Aceitar a crítica e trocar opiniões foi um processo que resultou em aprendizagem e contribuiu para a formação dos licenciandos do grupo.

O Planejamento das Aulas

Aprender a produzir um plano de aula foi uma das etapas mais difíceis para os licenciandos ao entrarem no projeto. A maioria nunca havia produzido um plano de aula,

mesmo os que já tinham experiência no ensino e aprender a produzi-lo exigiu o engajamento do grupo, para que aqueles que já estavam no projeto há mais tempo ajudassem os mais novos. Por esse motivo, a separação das duplas foi feita, preferencialmente, de forma que os licenciandos mais novos no projeto fizessem dupla com alguém que já tinha experiência nas atividades do grupo. As dificuldades em produzir um plano de aula e a aprendizagem sobre como produzir um plano de aula foram relatadas ao final do semestre.

Aprendi a fazer um plano de aula (Resposta ao questionário, L8).

Aprendi que a preparação de aulas não é um processo simples e que requer muita discussão (Resposta ao questionário, L5).

A aprendizagem sobre como produzir um plano de aula ocorreu em diversas situações. Ao serem perguntados, os licenciandos relataram que as discussões dos planos de aula com a dupla ou com o grupo foram essenciais para essa aprendizagem.

(Aprendi) durante as reuniões, pois sempre discutimos os planos de aula e o modificamos, deixando-o melhor (Resposta ao questionário, L5).

Além de aprenderem sobre a estrutura do plano de aula e seus componentes, os licenciandos também aprenderam a produzir um plano de aula pensando no público alvo, nos conhecimentos prévios dos alunos, nas possíveis dúvidas que poderiam surgir e também nos conceitos já abordados pelas outras duplas, de forma que os alunos pudessem ver uma relação entre as aulas.

Aprendi a me antecipar sobre as possíveis dúvidas dos alunos (Resposta ao questionário, L4).

Aprendi a buscar adaptar as abordagens nas intervenções baseado nos conhecimentos prévios dos alunos e nas intervenções anteriores, buscando correlacionar os conteúdos e criar uma linearidade (Resposta ao questionário, L2).

A aprendizagem sobre a elaboração de um plano de aula, pensando no aluno e no andamento do projeto, só se tornou possível pelo fato de todos os licenciandos estarem engajados e pensando em desenvolver um projeto em conjunto. Ao apontarem as situações em que aprenderam a pensar nas questões da aprendizagem do aluno para a produção do plano de aula, os licenciandos enfatizaram a importância das reuniões de discussão desses planos, momento em que o grupo, o coordenador do projeto e o professor da escola podem expor suas opiniões e ajudar as duplas em seus planejamentos de aulas.

Uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos licenciandos ao iniciarem as atividades do projeto e produzirem planos de aula foi em relação à aula expositiva. A maioria deles nunca havia vivenciado na escola uma aula com atividades de experimentos, modelos ou, mesmo, uma

aula mais dinâmica, em que o aluno é o autor do conhecimento e o professor atua apenas como auxiliador na construção desse conhecimento. Ao apresentarem seus planos de aula ao grupo ou na discussão com a dupla, os licenciandos apresentavam propostas mais expositivas, com o uso de slides com textos para guiar a aula. A partir das discussões com o grupo e com o auxílio do professor, eles compreenderam que uma aula centrada na exposição do professor não era tão efetiva para a aprendizagem dos alunos como uma aula em que o professor fornecia ferramentas para o aluno construir seu conhecimento. Ao final do semestre, os licenciandos, principalmente os que entraram no projeto naquele semestre, relataram terem aprendido a planejar uma aula de forma a evitar apenas a exposição do professor.

Um dos maiores aprendizados que tenho tido no projeto é pensar em formas de desenvolver os conteúdos de forma que os alunos cheguem às respostas sem que eu tenha que falar. Guiar a reflexão dos alunos para que eles consigam construir o conhecimento (Relatório individual, L4).

Aprendi que em aulas muito expositivas o aluno não constrói conhecimento de modo eficaz (Resposta ao questionário, L5).

Aprendi que em uma aula expositiva o aluno apenas decora, não aprende (Resposta ao questionário, L6).

As reuniões de discussão dos planos de aula foram momentos em que os licenciandos puderam aprender sobre como evitar aulas centradas na exposição. A aplicação de aulas também os auxiliou nesta aprendizagem, pois, ao analisá-las e perceberem momentos em que o aluno apresentava dificuldades de entender o conteúdo, eles viam que essas dificuldades, muitas vezes, estavam relacionadas às falhas existentes no plano de aula. Um exemplo desses momentos foi na apresentação do primeiro plano de aula da dupla 3, formada por dois licenciandos que estavam entrando no projeto naquele semestre e, portanto, não tinham experiência com a produção de planos de aula. Ao trazerem sua proposta e após o grupo discutir sobre a possibilidade de produzir uma aula menos expositiva e, posteriormente, aplicarem a aula na escola e avaliarem os resultados, os membros dessa dupla puderam constatar que a forma como estavam planejando a aula não foi tão eficiente e aprenderam sobre maneiras mais eficientes de fazer o aluno chegar ao conhecimento. O relato de L5 durante a entrevista mostra essa situação de aprendizagem.

L5: Quando vocês (pesquisadora, grupo de licenciandos e professor) falavam para mim e para o L6 que a nossa primeira intervenção estava expositiva demais, para a gente procurar mudar, eu vi que vocês bateram nessa tecla mais de uma vez, mas para mim, quando eu ouvia isso, não surtia muito efeito. Eu achava: “ah, eles estão dizendo que está muito expositiva, mas na hora eu vou tentar fazer uma coisa diferente e não vai ficar”. No fundo, ficou muito expositivo. Nessa experiência, eu notei que para os alunos foi muito ruim, porque fica aquele monólogo, aquela coisa chata. [...] não dá para saber se eles estão entendendo ou não e isso compromete um pouco a

aprendizagem dos alunos. Então, eu acho que aprender a sair do expositivo foi uma coisa boa para melhorar a aprendizagem por parte dos alunos e acho que isso pode me ajudar em eventos futuros, não só no projeto, mas também quando eu for professor. Aprender a trabalhar uns assuntos de um modo diferente acho que surte mais efeito.

Pesquisadora: E o que te ajudou a aprender isso?

L5: O que me ajudou foi o erro, foi ter feito errado. E não só errar como professor, como quem está dizendo, mas perceber que o meu erro interfere diretamente no desempenho dos alunos, na compreensão dos alunos, do modo como eles aprendem. Porque eu não tinha noção de como isso era grave, mas quando você pega um questionário que eles responderam e lê as respostas deles, que têm conceitos formulados errados e você se lembra de como foi a sua aula, você sabe que aquela resposta que ele deu foi culpa sua, foi pelo modo como você elaborou a aula. Então eu me senti responsável e tomei cuidado para tentar fugir disso (Registro de entrevista, L5).

Aprender a planejar uma aula não é uma tarefa fácil e nem rápida. Essa aprendizagem vem com o tempo, com os erros e acertos e a possibilidade de estar em uma comunidade de prática, discutindo suas dúvidas e suas experiências, facilita essa aprendizagem, principalmente no sentido de poder aplicar o que aprendeu e compartilhar suas experiências com os outros. Esse grupo de licenciandos pertencentes ao projeto PIBID de Química passou por diversas experiências de planejamento e replanejamento das aulas, de analisar o que deu certo e o que não deu e isso resultou em uma maior preparação para sua futura atuação como professores.

A Prática em Sala de Aula

As dificuldades enfrentadas na produção do plano de aula foram seguidas pelas dificuldades enfrentadas pelos licenciandos ao se depararem com a responsabilidade de estar à frente de uma sala de aula para ensinar conteúdos de Bioquímica a alunos do ensino fundamental. Alguns dos licenciandos pertencentes a este grupo nunca haviam estado à frente de uma sala de aula e, mesmo os que já tinham experiências no ensino, também se mostraram inseguros ao utilizar metodologias de ensino diferentes das aulas expositivas que eles estavam acostumados a realizar. Alguns apresentavam alguns medos em sua primeira aula, como a dificuldades de falar em público, não conseguir responder às dúvidas dos alunos ou não conseguir levar o aluno ao entendimento do conteúdo. Após a experiência da prática em sala de aula, com o auxílio dos outros licenciandos, esses medos se transformaram em aprendizagem. Em resposta ao questionário e às entrevistas, os licenciandos disseram que aprenderam a:

Ter menos medo de falar em público (Resposta ao questionário, L8).

Responder dúvidas dos alunos, relacionando com o plano da aula, inclusive com a utilização de modelos e comparações, usando situações aproximadas ao cotidiano,

facilitando o entendimento e aproveitando a situação que acrescenta à intervenção (Resposta ao questionário, L2).

Lidar com perguntas não esperadas e perceber os erros cometidos (Relatório individual, L4).

Os licenciandos novos no projeto foram os que mais relataram essa aprendizagem sobre como atuar à frente de uma sala de aula. Os que já estavam no projeto também tiveram dificuldades no início e também aprenderam a ensinar, porém, nos relatos, muitos deles se referiram apenas ao semestre em que estavam e acabaram por não relatar tal aprendizagem. Ao serem perguntados sobre o que possibilitou essa aprendizagem, disseram que a possibilidade de trabalhar em dupla na produção e na aplicação dos planos de aula foi o que possibilitou essa aprendizagem. Muitas vezes, as dúvidas ou os medos surgiam durante as aulas e o companheiro da dupla, que já era experiente no projeto, acabava por ajudar a conduzir a aula, como se pode perceber no relato de L4.

A minha dupla me ajudou porque, quando ela percebia que eu estava travando, ela ia e me puxava, sabe? Meio que dava continuidade ao que eu precisava falar. Então eu achei que principalmente ela me ajudou bastante nesse sentido (Registro de entrevista, L4).

Além dos colegas de dupla e dos licenciandos do grupo, a aprendizagem sobre como conduzir uma aula também foi auxiliada pelo contato direto com os alunos. A prática em sala de aula permitiu que os licenciandos percebessem suas limitações e suas dificuldades. No contato com os alunos, aprenderam que o trabalho em sala de aula envolve a percepção das necessidades deles, a formulação de exemplos para facilitar o entendimento e a condução de debates, a fim de que o aluno possa construir seu conhecimento.

Aprendi que uma variedade de exemplos é fundamental para o processo de aprendizagem (Resposta ao questionário, L5).

Aprendi a contornar e modificar o plano da intervenção, dependendo da necessidade e do conhecimento dos alunos (Resposta ao questionário, L2).

Aprendi que uma aula dinâmica obtém um aproveitamento melhor dos alunos (Resposta ao questionário, L6).

Aprendemos que a maneira como conduzimos a aula reflete de modo direto na compreensão dos alunos sobre o tema, e fazer com que eles participem de forma ativa durante a aula é essencial para o processo de ensino e aprendizagem (Relatório da dupla, L5 e L6).

Dentre os relatos dos licenciandos está o relato da dupla 3, que mostra a aprendizagem relacionada às discussões sobre o plano de aula da dupla que se concentrava muito na exposição dos conteúdos. Como já relatado anteriormente, a aprendizagem sobre a necessidade de diálogo entre alunos e professores surgiu nas discussões com o grupo, mas se concretizou apenas

quando essa dupla aplicou seu plano de aula com os alunos do ensino fundamental, na prática em sala de aula.

A prática em sala de aula permitiu aos licenciandos um aprendizado para sua futura profissão. A formação destes licenciandos se deu tanto pela troca de experiências com os outros colegas, como pela prática em sala de aula. Apesar de terem uma formação teórica sobre educação na universidade, a aprendizagem sobre a prática do professor foi intensificada pela participação no projeto, pelo envolvimento na comunidade de prática. Os relatos mostram a importância da prática em sala de aula para a sua formação e como essa aprendizagem ajudou os licenciandos que já davam aulas em cursinhos, resultando em uma mudança em sua forma de ensinar.

As intervenções (em sala de aula) auxiliaram muito em meu aprendizado como futura professora, não só pelas minhas próprias experiências adquiridas com os alunos, mas também em observar os outros bolsistas na intervenção deles e observar a forma com que os conteúdos são transmitidos, além da postura em sala (Relatório individual, L4).

Eu acho que o mais importante que eu aprendi foi a estar em uma sala de aula. Eu lembro que a primeira vez que eu entrei numa sala, um aluno não conseguia entender do jeito que eu falava, eu me desesperei e quis sair chorando. Foi a inexperiência. Com o PIBID eu aprendi a me planejar, a pensar o próximo passo, tipo “tá bom, se ele não entendeu direito, vamos pensar de uma outra maneira” e você já faz um raciocínio... E isso ficou muito evidente com as minhas experiências no cursinho e na escola porque assim eu planejava as coisas, pensava em alternativas e tudo mais e se ele não entendesse... você tem uma postura em sala de aula que você complementa (Registro de entrevista, L3).

Pelos relatos pode-se observar que a envolvimento em uma comunidade de prática proporcionou aprendizagens essenciais para a formação desses futuros professores. O auxílio dos outros licenciandos durante as aulas, a troca de experiência durante as discussões de grupo e a possibilidade de atuar na prática resultaram na aprendizagem sobre como desenvolver a prática em sala de aula e conduzir questões não planejadas que podem surgir durante uma aula.

Ensinar Química a Alunos do Ensino Fundamental

A prática de ensino que o projeto proporcionou aos licenciandos não resultou apenas na aprendizagem sobre questões relacionadas à prática docente. Eles também aprenderam sobre o ensino de Química para alunos do ensino fundamental. Nos estágios que fizeram em escolas e mesmo nas experiências que tinham no ensino de Química, eles tiveram contato apenas com turmas de ensino médio ou de cursinhos preparatórios para o vestibular. O ensino para alunos mais novos foi um desafio para todas as duplas, uma vez que eles teriam que pensar em métodos

diferentes dos que eles já usavam para levar esses alunos a construir o conhecimento sobre os assuntos tratados.

Na prática com alunos de ensino fundamental, os licenciandos aprenderam que é necessário modificar a linguagem de forma que os eles entendam, usar exemplos e analogias com objetos e experiências do cotidiano do aluno, usar mais recursos visuais para facilitar o entendimento dos conceitos passados, escolher temas que estejam de acordo com os conhecimentos prévios desses alunos e desenvolver avaliações que possibilitem a identificação da aprendizagem ou não por parte dos alunos. Os relatos dos bolsistas ao final do semestre mostram suas dificuldades e aprendizagens neste aspecto.

Aprendi a modificar a linguagem de forma que os alunos entendam (Resposta ao questionário, L8).

Aprendi que o ensinar Química para alunos do ensino fundamental é mais difícil (Resposta ao questionário, L7).

Como tratamos com alunos de 8º e 9º ano, tivemos certas limitações para escolher os temas das aulas [...]. Tivemos que pensar com cautela para não aprofundar muito com os alunos (Relatório individual, L6).

Dentre os licenciandos do grupo, os que apresentavam mais experiência no ensino de Química foram os que mais tiveram dificuldades de trabalhar os conteúdos com os alunos do ensino fundamental, justamente pelo fato de já estarem acostumados com alunos mais velhos. O licenciando L7 foi o que mais teve dificuldades com o trabalho no ensino fundamental, uma vez que ele já estava acostumado a dar aulas para alunos de ensino médio e já havia desenvolvido um método de ensino focalizado mais nos conteúdos. O trabalho com a licencianda L8 contribuiu muito para a aprendizagem sobre como trabalhar com alunos mais novos, pois ela já tinha mais afinidade com crianças e gostava de desenvolver atividades lúdicas. Sobre a aprendizagem no trabalho com alunos do ensino fundamental, a dupla 4 assim descreveu:

Para a nossa formação, as atividades do PIBID contribuíram muito, uma vez que trabalhar com ensino fundamental foi desafiador (Relatório da dupla L7 e L8).

O envolvimento em uma comunidade de prática foi um fator importante para a aprendizagem dos licenciandos do grupo de ensino de Bioquímica sobre o trabalho com alunos do ensino fundamental. As discussões em duplas e em grupo, bem como a prática em sala de aula, permitiram que os licenciandos aprendessem que é necessário mudar a forma de abordar o conteúdo quando se trabalha com alunos mais novos, pensando em exemplos e métodos que atendam às necessidades dos alunos e em conteúdos que estejam de acordo com os conhecimentos prévios deles.

A Análise dos Resultados das Aulas

Após a aplicação das atividades em sala de aula, os licenciandos analisavam suas aulas a partir das respostas obtidas pelos alunos e também a partir de uma reflexão sobre a atuação da dupla. No planejamento das aulas, eles eram orientados a produzir atividades avaliativas para poderem analisar a aprendizagem dos alunos, as situações que levaram à aprendizagem e também as situações que dificultaram a aprendizagem. Ao analisarem os resultados das aulas e refletirem sobre sua prática, os licenciandos aprendiam a promover essa reflexão sobre as aulas e também modificavam suas ações em sala de aula. O relato de L4 mostra como a aprendizagem sobre a importância de analisar as aulas ajudou a melhorar seu desempenho em sala de aula.

Lembro que na minha primeira intervenção em aula eu estava nervosa e tímida e falei correndo uma apresentação em PowerPoint, sem estimular as reflexões dos alunos, me comportando como uma transmissora de informações. Mas, na segunda intervenção, estava um pouco mais solta, ficamos muito mais na conversa com os alunos e senti que a prática evoluiu melhor (Relatório individual, L4).

Essa aprendizagem não foi algo que o licenciando desenvolveu sozinho. A análise dos resultados ocorreu com o auxílio da dupla e de todo o grupo, uma vez que nas reuniões de discussões sempre havia um momento para compartilhar as experiências das aulas e discutir sobre as ações desenvolvidas e os resultados obtidos. Ao aprenderem a importância de refletir sobre suas ações em sala de aula, os licenciandos começaram a analisar não apenas as suas aulas, mas eles observavam as aulas de outras duplas e, pela análise dessas aulas, refletiam sobre o que pode ser interessante fazer em sala de aula ou o que pode prejudicar a aprendizagem do aluno. Pela observação do outro, os licenciandos observaram questões importantes da prática em sala de aula.

Um exemplo da aprendizagem pela análise das aulas de outras duplas pôde ser notado nas ações da dupla 3. Após a primeira aula da dupla, eles analisaram os resultados e viram que o fato de centrarem sua aula na exposição dos conceitos fez com que o aluno não produzisse respostas satisfatórias, apresentando algumas delas erradas, devido à falta de mais exemplos e diálogo entre professor e aluno. Preocupados com suas ações em sala de aula, os membros da dupla assistiram à aula planejada pela dupla 2 e, após a observação dessa aula, quando questionados sobre suas aprendizagens, L6 respondeu:

Debate, discussões, diálogo nas aulas entre professor e aluno obtêm um bom resultado (Resposta ao questionário, L6).

Quando perguntado sobre a situação que levou a tal aprendizagem, L6 respondeu:

Na intervenção feita pela L3 e a L4 houve um bom diálogo entre aluno e professor. Observando essa intervenção, foi possível perceber um bom resultado, sendo um ótimo modo de interagir com os alunos (Resposta ao questionário, L6).

Após aprenderem sobre como analisar suas aulas e sobre a importância dessas análises, os licenciandos se sentiram mais à vontade para escrever resumos e trabalhos completos e levar seus trabalhos a congressos. A análise dos resultados e a discussão desses resultados também foram aprendizagens que eles adquiriram no projeto. Para o desenvolvimento desses trabalhos, os licenciandos contaram com a ajuda dos colegas de dupla, dos professores, do coordenador do projeto e da pesquisadora. O auxílio de todos fez com que esse grupo levasse quatro trabalhos a congressos que ocorreram nos anos de 2013 e 2014. Aprender a produzir trabalhos científicos foi algo que também ficou marcado nos licenciandos e eles relataram isso no questionário que responderam no fim do semestre.

Apreendi a escrever trabalho científico (Resposta ao questionário, L7).

Aprender a analisar as aulas e modificar suas ações com base no que analisou foram fatores muito importantes para que os licenciandos aprendessem a agir como professores pesquisadores de sua própria prática. Com as análises, eles aprenderam que o professor está sempre aprendendo e sempre modificando sua prática, de acordo com a observação das necessidades dos alunos. O relato de L3, já apresentado anteriormente, mostra que eles aprenderam a importância de ser um professor pesquisador.

[...] quando eu for uma professora, eu quero pesquisar, eu quero pensar, eu quero levantar dados, toda essa questão de pensar no próximo passo antes de fazer (Registro de entrevista, L3).

A aprendizagem sobre a análise dos resultados das aulas foi possibilitada pelo envolvimento dos licenciandos em uma comunidade de prática. O auxílio da dupla e do grupo nas discussões sobre os resultados das aulas e a possibilidade de modificar suas ações por meio da reflexão sobre as ações promovidas em sala de aula tornaram possível que o licenciando aprendesse mais sobre as intervenções que um professor deve desenvolver e a importância de se tornar um professor que reflete sobre sua própria prática.

O uso de Recursos Visuais

O objetivo central do projeto se relacionava à utilização de recursos visuais, como modelos, experimentos, imagens e vídeos para o ensino de Química. Os licenciandos pertencentes ao grupo de ensino de Bioquímica não tinham muito conhecimento acerca de como

utilizar recursos visuais a fim de promover um ensino de Química que relacione questões macroscópicas, sub-microscópicas e simbólicas. Dos oito licenciandos do grupo, apenas L7 e L8 haviam tido contato com discussões relacionadas ao uso de recursos visuais em uma disciplina do curso de licenciatura. L1 e L3 já sabiam mais sobre esse tema, pois já haviam discutido artigos relacionados a ele em semestres anteriores no projeto, mas não tiveram contato com esse tema nas disciplinas do curso de licenciatura. L2, L3, L5 e L6, que eram novos no projeto, ainda não haviam tido contato com o tema na universidade.

As discussões de textos científicos, como artigos, possibilitaram que todos os licenciandos aprendessem mais sobre a importância do uso de recursos visuais no ensino de Química e a importância de se promover um ensino que transite pelos modos macroscópico, sub-microscópico e simbólico. Mesmo os mais novos no projeto tiveram contato com esses temas em uma discussão de textos no início do projeto e com leituras posteriores de textos enviados por e-mail. As discussões de textos e a aplicação do conhecimento adquiridos nas aulas planejadas pelas duplas permitiram que os licenciandos aprendessem, na teoria e na prática, sobre a importância do uso de recursos visuais e as formas de utilizar tais recursos. Ao fim do semestre, eles relataram tais aprendizagens.

Acreditamos que é necessário inovar, afinal, aulas tradicionais os alunos têm durante o período regular. Como atividade extraclasse, o PIBID deve trazer modelos de aula diferentes, com recursos visuais, como fizemos durante as intervenções, para que estes alunos continuem interessados a participar do projeto, o que rende bons resultados (Relatório da dupla, L5 e L6).

O uso da experimentação e da modelagem contribuem de forma efetiva para a melhor compreensão dos alunos dos níveis representacionais macro, sub-micro e simbólico da Química e, por analogia, também podem ser aplicados ao ensino-aprendizagem da Bioquímica (Relatório da dupla, L1 e L2).

Aprendi sobre experimentação, modelagem e multimodalidade (Resposta ao questionário, L7).

Aprendi que a experimentação tem papel muito importante no ensino de Química (Resposta ao questionário, L2).

Ao longo do semestre, os licenciandos aprenderam que os recursos visuais não se baseavam só em experimentos ou no uso de modelos moleculares constituídos por bolinhas. Pela discussão com o grupo e a leitura dos textos, eles aprenderam sobre o uso de modelos, vídeos e também sobre a importância de promover um ensino multimodal, envolvendo a interação entre recursos verbais e visuais, de forma a promover a aprendizagem de Química. O uso desses diversos recursos foram apresentados nos planos de aula de todas as duplas, que não se prenderam apenas em um recurso por aula, mas utilizaram diversos recursos complementares, a fim de desenvolver os conceitos com os alunos. Ao final do semestre, L2

afirmou que, antes de entrar no projeto, não conhecia muitos recursos visuais e agora ela sabe que o uso de recursos visuais auxilia na compreensão dos alunos sobre os conceitos da Química.

Nós estamos sempre acostumados a ver os modelinhos, os modelos de bolinhas, e eu achei legal que a gente teve oportunidade de usar outros tipos de modelos. Nós usamos o lego, as meninas fizeram modelos com a massinha, eu nunca tinha pensado em fazer isso e achei bem legal porque é simples. Então, eu sempre achei que Química tem que ter isso, sabe? [...]. Eu achei legal porque tinha essa proposta por trás, de trazer uma coisa mais visual. Então, acho que os experimentos que a gente fez, os modelos que o pessoal adaptou, o lego principalmente, acho que fez muita diferença para ajudar os alunos também (Registro de entrevista, L2).

Além de conhecerem mais os recursos visuais, os licenciandos puderam perceber que a utilização deles não serve apenas para chamar a atenção do aluno, mas também para fazer com que ele entenda questões que seriam de difícil compreensão apenas pelo uso das palavras. O entendimento das questões sub-microscópicas da Química e a relação destas questões com os fenômenos visíveis também são possibilitados pelo uso de recursos visuais.

Ao perceberem a importância do uso dos recursos visuais, os licenciandos também aprenderam que é necessário pensar na forma de aplicação desses recursos, nos efeitos que vão surtir na aula, se tal recurso realmente irá ajudar o aluno ou se poderá promover um entendimento errado do assunto. Um exemplo dessa aprendizagem foi visto na discussão do primeiro plano de aula da dupla 2, quando L4 trouxe um vídeo para mostrar ao grupo, pois planejava apresentar esse vídeo na aula. O vídeo tratava das biomoléculas com animações, relacionando-as a super-heróis. Após verem o vídeo, os licenciandos discutiram sobre as possíveis concepções alternativas que o vídeo poderia provocar nos alunos. Por meio dessas discussões, L4 percebeu que o uso de recursos visuais não deve ter um fim em si próprio, mas deve ter o propósito de contribuir para a aprendizagem do aluno. Além disso, é necessário ter sempre cuidado na escolha dos recursos que se vai utilizar em sala de aula.

Então, eu acho que na hora do planejamento das aulas, quando a gente discutia nas reuniões, eu comecei a entender um pouco mais sobre a aplicabilidade (dos recursos visuais). Não adianta você querer implementar uma coisa só porque você acha que vai chamar a atenção do aluno, se você de fato não tem o intuito pedagógico que você acha que realmente vai ajudar. Existem várias formas de você ser didática, não necessariamente passando um filme e tal. Então, eu acho que eu comecei a entender um pouco melhor de como usar, porque eu não tinha muita noção assim de como orientar uma aula, onde cada coisa encaixava. Então, eu acho que nas discussões eu comecei a entender um pouco melhor sobre como usar (os recursos visuais), tanto que na primeira aula a gente colocou PowerPoint e, na segunda, a gente nem colocou porque não estava funcionando, a gente falava, falava e os alunos não reagiam. (Registro de entrevista, L4).

A aprendizagem sobre o uso de recursos visuais também foi possibilitada pelo envolvimento na comunidade de prática. O auxílio do grupo durante as discussões de planejamento de aulas e também nas discussões sobre os resultados da aula auxiliou os

licenciandos, principalmente os mais novos no projeto, a entenderem sobre a importância e as formas de aplicação dos recursos visuais nas aulas de Química. Pela prática em sala de aula, os licenciandos também puderam aprender mais sobre a aplicabilidade de tais recursos, que não devem ser utilizados apenas para chamar a atenção dos alunos, mas devem ter um propósito relacionado à aprendizagem. Assim, a formação desses licenciandos foi enriquecida pela aprendizagem em relação ao uso de recursos visuais no ensino.

As Teorias Relacionadas ao Ensino

A aprendizagem dos licenciandos não se concentrou apenas na prática em sala de aula. Mesmo que a maioria deles já tivesse algum contato com teorias sobre o ensino em suas aulas na universidade, muitas das discussões que ocorreram nas reuniões do grupo trataram de assuntos que eles não conheciam. As discussões teóricas ou, mesmo, os textos enviados por e-mail para leitura individual os auxiliaram na produção dos planos de aula e também na etapa de análise das aulas. Os textos ajudaram as duplas a terem uma ideia sobre os diferentes métodos de ensino utilizados em sala de aula e os resultados que eles trouxeram. Algumas duplas utilizaram artigos ou trabalhos de congresso como base para planejar as suas aulas e, a partir dos resultados que os artigos traziam, já puderam se preparar para possíveis questões que poderiam surgir na hora da aula. Nos relatórios, os bolsistas enfatizaram a importância da formação teórica para a prática que eles desenvolveram no projeto.

O acúmulo de experiência em sala de aula teve bases teóricas sólidas no que se refere à metodologia e aos objetivos; e respaldo de cunho pragmático alcançado com as intervenções da dupla de bolsistas (Relatório da dupla, L1 e L2).

Acerca do trabalho como bolsista do PIBID, o diferencial para a vida do futuro professor quanto a esta vivência em sala de aula é de fundamental importância para que o profissional esteja preparado para exercer sua função e saiba desenvolver respostas rápidas para questões cotidianas presenciadas em sala de aula. Os textos explorados são diretos e didáticos, o que, para um aluno graduando de exatas, facilita a compreensão e possibilita o questionamento. Por fim, o trabalho em equipe que amplia as concepções prévias de ensino e desenvolve melhor a criatividade e forma de explorar meios diversos de abordar um mesmo assunto tornando ampla a atuação do professor e mais efetivas suas ações de transpassar o conhecimento a seu público alvo (Relatório da dupla, L3 e L4).

A formação da comunidade de prática possibilitou aos licenciandos unirem teoria e prática. As teorias discutidas com o grupo, principalmente as relacionadas ao uso de recursos visuais, eram colocadas em prática na produção e na aplicação dos planos de aula. Nessa etapa de aplicação, o envolvimento do grupo foi essencial, pois os licenciandos ajudavam no desenvolvimento dos planos de aulas das duplas, lembrando as questões sobre o uso de

recursos visuais. A aplicação desses conhecimentos em sala de aula possibilitou uma ampliação do conhecimento teórico. Assim, a formação profissional dos licenciandos na comunidade de prática envolveu discussões teóricas, compartilhamento de experiências e aplicação desses conhecimentos na prática. Toda essa aprendizagem refletiu na participação dos licenciandos no curso de licenciatura em Química.

Influência das Aprendizagens no Desempenho dos Licenciandos no Curso de Licenciatura

As aprendizagens obtidas pelo engajamento no projeto não apresentaram efeitos apenas nas atividades relacionadas ao projeto PIBID, como no planejamento e na aplicação das aulas. As aprendizagens que os licenciandos desenvolveram nas discussões em grupo e na prática em sala de aula também tiveram efeitos no desempenho deles no curso de licenciatura.

Ao final do semestre, durante as entrevistas, foi perguntado aos licenciandos se a participação no projeto PIBID influenciou de alguma maneira o desempenho deles no curso de licenciatura. A maioria deles afirmou que sim e entre as justificativas está o fato de o projeto proporcionar a experiência em sala de aula, como mostram os depoimentos dos licenciandos L2 e L5.

Eu até achei engraçado porque eu estava fazendo uma matéria esse semestre na licenciatura e tinha coisas que, como eu nunca tinha passado por essa experiência, eu meio que não entendia quando eles falavam da relação com os alunos, como as coisas eram difíceis, de você lidar com dúvida e com alunos diferentes e com o projeto. Eu comecei a entender mais isso, por mais que sejam poucos alunos, mas a dificuldade é a mesma, pois são pessoas diferentes e você tem que pensar em cada um, nas limitações de cada um e, quando eu discutia isso na aula da licenciatura, fazia mais sentido, porque a gente conseguia pensar na própria dificuldade de ser professor. Então, quando a professora falava sobre isso, eu conseguia entender melhor e aí eu achei que ajudou (Registro de entrevista, L2).

[...] quando um professor fazia alguma observação sobre a aprendizagem dos alunos ou como os alunos aprendem, eu começava a me enxergar falando alguma coisa e lembrando de alguma experiência que eu tive de um aluno respondendo uma coisa certa ou errada, aprendendo ou errando comigo. Então, eu acho que isso (a experiência no PIBID) pode ter me ajudado (Registro de entrevista, L5).

Muitas vezes, os licenciandos, ao se envolverem em discussões teóricas nas disciplinas da licenciatura, acabam envolvidos em discussões sobre a prática em sala de aula, sem ter a legítima noção das situações reais que nela acontecem. A falta de contato com a prática acaba por prejudicar a formação do professor, que tem apenas um conhecimento teórico das ações a serem realizadas em uma sala de aula, deixando a sensação de não estarem preparados para assumirem o papel de professor.

Os licenciandos que já tinham alguma experiência em sala de aula também afirmaram terem aprendido muito com a prática que o projeto proporcionou. Para eles, as disciplinas do curso de licenciatura que eles já cursaram focalizam apenas as teorias e não tratam muito das metodologias, das formas de ensinar e analisar os resultados da aula. No PIBID, esses licenciandos aprenderam a unir a teoria à prática e isso os auxiliou em seu desempenho nas aulas do curso de licenciatura, como mostra a fala de L3.

Na verdade, o PIBID me ensinou a criticar um pouco as metodologias da licenciatura. Eu já fiz algumas matérias da licenciatura e eu vi que o PIBID é um projeto que agregou bastante para mim como é a função de professor. A licenciatura me deixa um pouco chateada com essa discussão só sobre a teoria... Eu não acho que não seja importante discutir teorias, mas eu acho importante discutir as metodologias também. Então, me fez olhar com um olhar um pouco mais crítico, pensando que, às vezes, um bom professor não tem que enfatizar só a parte prática e também não só a teoria. Eu acho que ele tem que juntar essas duas partes e isso me fez olhar a licenciatura de uma nova forma, assim, como eu posso pegar aquela teoria discutida e colocar em prática (Registro de entrevista, L5).

Os efeitos das aprendizagens dos licenciandos em comunidade puderam ser vistos em seu desempenho nas disciplinas do curso de licenciatura. A formação desses licenciandos se iniciou nas disciplinas da universidade e foi complementada pela participação no projeto. Um resultado do bom desempenho deles nas disciplinas de licenciatura pode ser o crescente número de interessados no projeto, muitos deles alegando terem se interessado pelo PIBID por meio da influência de colegas de turma que dele participavam.

6.2 GRUPO DE ENSINO DE QUÍMICA

6.2.1 Descrição dos momentos de reuniões

No início do semestre, os licenciandos do grupo de ensino de Química também se juntaram, em uma primeira reunião, com a presença de todos os bolsistas do projeto. Como já especificado no subcapítulo anterior, essa reunião foi um momento de conhecer os licenciandos dos dois grupos, definir o grupo de que cada licenciando iria participar e discutir a proposta do projeto.

A primeira reunião do grupo ocorreu na Escola de Aplicação, com a presença da professora de Química. Nesta reunião, a professora falou sobre as características da escola e da turma em que eles iriam trabalhar, contou sobre o projeto pedagógico da escola e sobre o plano

de curso de Química para a turma do primeiro ano do ensino médio. Ainda nessa reunião, a professora falou sobre os quatro conteúdos com que ela iria trabalhar naquele semestre: densidade, temperatura de ebulição e fusão, solubilidade e separação de misturas. Cada dupla ficaria responsável por abordar um conteúdo. As duplas que ainda não haviam sido formadas na reunião prévia foram compostas nesse momento e foi pedido que elas já pensassem no tema em que iriam trabalhar com os alunos. A professora também pediu que os licenciandos viessem nas aulas de Química para já se familiarizarem com a turma.

Na segunda reunião, os licenciandos que foram observar a aula de Química contaram suas impressões sobre a aula da professora e sobre a turma. Os licenciandos que já trabalharam com essa turma no semestre anterior também contaram sobre suas experiências. A professora falou das dificuldades dos alunos com os conteúdos e contou sobre as próximas atividades que iria realizar nas aulas sobre densidade. Nessa reunião, cada dupla definiu o tema que iria trabalhar e discutiram sobre as atividades que poderiam ser desenvolvidas em sala, a partir dos temas escolhidos. A dupla que escolheu trabalhar com densidade ficou encarregada de preparar um plano de aula para ser discutido na reunião seguinte, uma vez que a aula deveria ser desenvolvida nas próximas semanas.

A terceira reunião também começou com os licenciandos contando suas impressões sobre a aula da professora. Eles haviam visto um experimento com densímetro e se interessaram bastante. A dupla 5 apresentou sua proposta de aula, mas ainda não tinha os objetivos muito definidos, o que levou a uma discussão entre o grupo sobre as possibilidades de prática em sala de aula, uma vez que o tema escolhido já estava sendo trabalhado pela professora e a dupla deveria escolher atividades que complementassem as aulas já vistas pelos alunos e também passar algo novo.

Na quarta reunião, a dupla apresentou um plano de aula mais fechado, porém, ainda com problemas relacionados à falta de oportunidades para o aluno construir o conhecimento sobre o tema a ser abordado. Pelo fato de a dupla não ter muito contato, L10 acabou por definir muitas coisas do plano de aula sozinho. Foi então sugerido a L9 que discutisse o plano de aula e, uma vez que ela já tinha experiência no projeto, auxiliasse com as partes em que encontravam problemas, principalmente incluindo o uso de ferramentas visuais.

A quinta reunião ocorreu após a aplicação da aula da dupla 5. Nesta reunião houve uma discussão sobre a aula e foram apontados alguns pontos nos quais os alunos ainda apresentavam dificuldades. L10 observou que os alunos tiveram muitas dificuldades em diferenciar a grandeza de medida da unidade de medida. Essa observação já havia sido feita em uma reunião

anterior, porém, o grupo ainda não havia conseguido sanar essa dificuldade dos alunos, como se pode observar na fala de L10.

Eu vi também que tinha um aluno falando que ia medir ml, eles trocam a ideia de grandeza e de unidade. Talvez isso seja interessante de a gente trabalhar na intervenção (Registro de áudio da reunião de 26/08/2013).

Com essa dificuldade apontada por L10, a dupla 6 sugeriu várias atividades que poderiam ser feitas e que poderiam resolver esse problema observado. Vendo o envolvimento da dupla 6 na atividade, a professora aconselhou que a dupla 6 ficasse responsável por uma aula sobre a diferença entre grandezas e unidades de medida, e o grupo prosseguiu a planejar essa aula no horário da reunião.

Na sexta reunião, o grupo discutiu a aula dada pela dupla 6, foram feitas observações pelos outros licenciandos que participaram da aula, auxiliando a dupla, e também se discutiram os resultados obtidos. De forma geral, o grupo observou que os alunos entenderam os conceitos trabalhados, mas ainda mostraram dificuldades com cálculos e também problemas disciplinares. O grupo discutiu que seria importante diversificar as metodologias para atingir um número maior de alunos e que eles fizessem os experimentos em grupos nas próximas aulas, com o auxílio de um licenciando em cada grupo, pois assim eles se envolveriam mais com a aula e participariam mais.

A sétima reunião seria utilizada para a discussão do plano de aula da dupla 6 sobre solubilidade. As duplas 6 e 7 tiveram um tempo maior para o planejamento das aulas, pois a professora entrou nos conceitos de temperatura de ebulição e fusão, o que demandou algumas aulas. Na sétima reunião, a dupla 6 não compareceu, então procedeu-se a discussão das ideias da dupla 7 sobre a aula de separação de misturas. Como a aula ainda estava longe de acontecer, a dupla tinha apenas ideias, mas ambos estavam preocupados em planejar algo com base em resultados já publicados, para ter uma noção dos resultados que poderiam obter na aula, como mostra o trecho a seguir:

Eu tenho algumas ideias e a aula de hoje me ajudou um pouco [...]. A partir disso, eu pensei que eu posso pegar várias substâncias, fazer uma mistura e perguntar para os alunos como eu conseguiria separar essa mistura. Mas aí, eu queria ver se vocês também conseguem tentar encontrar algum artigo que trabalhe com separação de misturas nesse nível, porque eu posso até tentar tirar tudo da cabeça, mas eu preciso de alguma coisa que me direcione para o que pode dar certo (Registro de áudio da reunião de 07/10/2013).

As discussões da sétima reunião prosseguiram com a professora contando algumas atividades que ela já havia aplicado em sala de aula sobre separação de misturas e as características da turma, e quais atividades seriam possíveis de se realizar.

A oitava reunião foi utilizada para a apresentação do plano de aula inicial da dupla 6, que pensou em lançar um desafio para que os alunos resolvessem e que envolveria questões de solubilidade. A dupla também discutiu sobre as atividades que poderiam ser desenvolvidas em aula. O grupo discutiu sobre algumas possibilidades de trabalho com os alunos e a professora falou sobre as dificuldades que os alunos apresentam em relação aos conteúdos de solubilidade. Ao final da reunião, foi pedido à dupla que reformulasse algumas atividades para atender às necessidades dos alunos.

Na nona reunião, a dupla 6 explicou seu plano de aula. A dupla havia pensado em mostrar uma notícia para iniciar a aula e promover o interesse dos alunos pelo tema. Após a discussão da importância do tema, a dupla planejou alguns experimentos para mostrar as diferentes características da solubilidade, que varia de acordo com o soluto e o solvente utilizados. O grupo discutiu as atividades que poderiam ser desenvolvidas e a professora advertiu quanto ao tempo que eles teriam para as atividades.

Após a implementação da aula planejada pela dupla 6, a décima reunião foi para a discussão dos resultados dessa aula. Os licenciandos observaram que os alunos estavam muito dispersos e que pareciam ter se confundido muito durante a execução do experimento. A professora apontou que, para o momento em que eles estavam, seria melhor fazer uma atividade experimental mais direcionada e não deixar os alunos irem explorando o experimento. A dupla discutiu as próximas ações, que seria fazer outro experimento para fixar alguns conceitos, levantar o conceito de que a solubilidade varia de acordo com a temperatura e construir com os alunos um gráfico de solubilidade.

Na décima primeira reunião, o grupo discutiu as ações e os resultados obtidos na segunda aula sobre solubilidade. O grupo discutiu que os alunos, após duas aulas, conseguiram entender melhor o conteúdo. A reunião seguiu com a discussão do plano de aula da dupla 7, que planejou fazer uma introdução ao tema separação de misturas e realizar experimentos nos quais os alunos teriam que separar algumas misturas, utilizando conceitos já aprendidos em outras aulas, como densidade, temperatura de ebulição e solubilidade. O grupo discutiu sobre a necessidade de se pensar em estratégias para separar os grupos, de forma que os alunos se interessassem mais e também conseguissem realizar as atividades que tinham níveis de dificuldade variados.

Na décima segunda reunião, a dupla 7 discutiu com todo o grupo os resultados obtidos na primeira aula sobre separação de misturas. Os licenciandos contaram sobre as respostas que os alunos deram nos grupos e as dificuldades apresentadas; a discussão foi enriquecida pelo fato de todos os licenciandos terem acompanhado a aula, cada um ajudando um grupo de alunos.

Nesta reunião, a dupla também acertou os detalhes da aula seguinte, em que os alunos teriam que desenvolver um método para separar misturas, que já havia sido designado para cada grupo.

A décima terceira reunião foi a última reunião do grupo de ensino de Química. Nesta ocasião, foram discutidos os resultados da última aula dada pela dupla 7 e também as experiências que tiveram durante o semestre. Os licenciandos, juntamente com a professora, destacaram que a prática em sala de aula foi muito importante para a formação profissional deles e também para perceberem que o trabalho do professor requer muita dedicação. A professora também destacou a importância do engajamento do grupo nas ações desenvolvidas durante o semestre, pois foi o auxílio de todos os licenciandos que permitiu a realização de boas práticas em sala de aula.

6.2.2 Caracterização da Comunidade de Prática

Nesta seção, o grupo de ensino de Química será caracterizado como uma comunidade de prática, do mesmo modo como o grupo de ensino de Bioquímica já foi caracterizado. Como já mencionado anteriormente, a caracterização de uma comunidade de prática envolve observar a presença de três características em um determinado grupo: engajamento mútuo, projeto conjunto e repertório compartilhado. O grupo de ensino de Química apresentou algumas particularidades diferentes do grupo de ensino de Bioquímica, porém, as três dimensões da formação de uma comunidade de prática também foram observadas nas ações do grupo.

Engajamento Mútuo

O grupo de ensino de Química era formado por quatro licenciandos que já participavam do projeto há um ano e dois novos, mas que já tinham mais experiência no curso de licenciatura. Em comparação ao outro grupo já analisado, este era um grupo mais experiente no ensino de Química e os seus componentes já se conheciam e tinham um engajamento, mesmo fora do projeto. Desse modo, o engajamento do grupo foi influenciado pelo contato que os licenciandos tinham fora do projeto e, também, pelo auxílio mútuo que era visto nas discussões de planos de aula e durante a aplicação desses planos com a turma de ensino médio.

Como esse grupo já vinha com uma experiência de um ano no projeto, o engajamento foi visto por eles como um processo. No começo do projeto eles ainda estavam confusos sobre os objetivos e, por isso, não se engajaram muito nas ações propostas. No segundo semestre de

2013, com uma maior experiência no PIBID e no trabalho com a Escola de Aplicação, o grupo conseguiu se engajar mais nas atividades e, conseqüentemente, se engajaram mais com o grupo, no auxílio aos outros licenciandos e na troca de experiências. O relato de L11 exemplifica isso:

Desde o começo do projeto, há um ano e meio, eu acho que estava uma loucura, porque as pessoas não sabiam muito bem o que estavam fazendo aqui, nem se queriam licenciatura. Também tinha muito aluno novo do curso de licenciatura da Química. Mas eu acho que depois melhorou bastante, todo mundo se envolveu, pelo menos no meu grupo. No outro grupo também, todo mundo se envolveu bastante, fez o relatório e a apresentação. Só que, durante o ano de 2013, foi amadurecendo, então a gente já entendeu melhor qual era a proposta do PIBID, o que a gente está fazendo, o que a gente queria do PIBID, para gente. E aí foi se desenvolvendo melhor (Registro de entrevista, L11).

Apesar de o engajamento ter sido facilitado pela experiência no projeto, o engajamento dos bolsistas mais novos não foi impossibilitado pela falta de experiência. Os que já estavam no projeto há mais tempo já sabiam das dificuldades que um novo membro iria enfrentar ao ingressar e isso resultou em um maior engajamento do grupo, a fim de auxiliar os novos membros no desenvolvimento das propostas e inseri-los no grupo. L12, que era novo no projeto, afirmou que o auxílio dos outros licenciandos foi essencial para a sua adaptação.

Eu já conhecia muitas pessoas do grupo. Quase todo mundo. Só não conhecia o L10. Então, nós conversávamos fora das reuniões e eles foram me passando o que eles tinham feito no primeiro semestre na outra escola e aqui, alguns tinham até mais experiência. E foi legal. Eles foram me contando as partes boas e as partes ruins (Registro de entrevista, L12).

O auxílio aos licenciandos novos no projeto ocorreu tanto durante as reuniões, quando os outros membros do grupo contavam sobre as atividades que já haviam realizado nos semestres anteriores e compartilhavam experiências, como também fora do horário de reuniões, em encontros informais, na universidade ou fora dela. O contato fora das reuniões foi apontado pelos licenciandos como um fator motivador do engajamento entre os membros do grupo. Muitos deles já eram amigos antes de entrarem no projeto e esse contato mais próximo foi importante para o engajamento das duplas no trabalho de planejar as aulas.

Eu conhecia o L12 de outras épocas da licenciatura e eu sei que pensamos parecido em algumas coisas e eu sabia que ia dar certo. Ele é meu amigo e tal, e nós queríamos fazer a dupla juntos. Foi bom, nós planejamos juntos a aula. Ele contribuiu com assuntos que eu não conseguiria contribuir, porque ele está bem mais à frente da licenciatura do que eu (Registro de entrevista, L11).

A gente já conhecia mais ou menos o que o outro iria pensar, já sabia o que teria que argumentar. Então, não teve essa de estou com medo de falar. A gente falava mais abertamente (Registro de entrevista, L12).

Eu moro com o L14. Ele é meu amigo desde que eu entrei aqui [...]. A gente já se conhece. Já sabe como o outro pensa e a gente tem uma visão muito parecida de como dar aula, de como agir como professor e isso facilita muito o trabalho. Se fossem

peças diferentes, talvez não iria ter tanta intimidade. Não conhece tanto e aí não sabe como colocar ideias. Seria um pouco mais retraído, se fosse uma pessoa que eu não conheço (Registro de entrevista, L13).

A afinidade entre os bolsistas foi importante, principalmente no início do projeto, para ajustar as ideias. No entanto, os licenciandos não apresentavam ideias iguais e o engajamento do grupo foi importante no momento de negociação, para a construção dos planos de aula. A dupla 5 não foi constituída por licenciandos que já se conheciam fora do projeto e, portanto, apresentaram problemas de engajamento no início do semestre, principalmente pelo fato de ambos apresentarem ideias muito diferentes sobre a construção do plano de aula. O auxílio do grupo e da professora foi importante para que a dupla chegasse a um consenso. Sobre a falta de engajamento da dupla, L9 afirmou, durante as entrevistas, o seguinte:

A gente teve uma chance, com falhas de comunicação e não teve um trabalho em dupla... Eu não sei se é jeito de trabalhar diferente, eu prefiro pensar que é isso. E foi o caso de ser uma pessoa que estava entrando e eu que estou há mais tempo (Registro de entrevista, L9).

Apesar de a dupla 5 considerar falhas no engajamento entre os membros da dupla, por apresentarem ideias diferentes e não terem outra oportunidade de preparação de aula para afinarem as ideias, em grupo ela se engajou bem e contribuiu com as outras duplas, principalmente com observações sobre as aulas dadas e auxílio durante as aulas. Ao final do semestre, todos os licenciandos viram que o grupo todo agiu em conjunto, todos pensando juntos de forma a contribuir com o projeto e, principalmente, preocupados em promover a aprendizagem de Química na turma de ensino médio que acompanharam.

Embora tenha se optado por dividir os bolsistas em duplas – para otimizar o levantamento de dados e mesmo para melhor realizar as intervenções, explorando todos os conceitos necessários a serem trabalhados com os alunos – as atividades envolveram, de fato, toda a coletividade, ora em reuniões, ora durante as próprias intervenções em aula, ajudando a orientar os alunos na realização das tarefas, etc. Em ambos os momentos (reunião e intervenção), houve compartilhamento de experiências e análise dos pontos de vista sobre temas particulares entre os bolsistas (Relatório da dupla, L9 e L10).

No segundo semestre de 2013, seis bolsistas trabalharam em uma sala de 1º ano do ensino médio da Escola de Aplicação da USP, e nos dividimos em duplas para as intervenções. Durante o semestre nos entendemos enquanto uma equipe que pensava a respeito de todas as intervenções, não somente das nossas duplas, o que aumentou a qualidade do trabalho desenvolvido (Relatório individual, L11).

Vários exemplos do engajamento dos licenciandos puderam ser vistos nas discussões dos planos de aula. Um exemplo desse engajamento está no auxílio que deram à dupla 7 ao pensar em dividir grupos para a execução de experimentos sobre separação de misturas. A experiência que as outras duplas tiveram em suas aulas permitiu que os licenciandos dessem

sugestões sobre a melhor forma de separar os grupos, como se pode ver no trecho de transcrição a seguir, em que as falas da professora foram indicadas com a letra P.

P: Como é que a gente vai dividir os temas? Quem vai ficar com qual tema?

L14: A gente pensou em...

P: sortear.

L14: É, na hora.

L11: Não, isso é ruim, porque vai que um grupo pega dois temas difíceis.

L14: Mas essa segunda parte já tem todos mais difíceis.

[...]

L11: Acho que a gente pode entregar a questão.

L13: Como assim?

L11: Não sortear.

P: O que ela está dizendo é atribuir as questões para grupo X ou grupo Y. Agora, com quais critérios?

L11: Por exemplo, se for um grupo que tem aquele aluno com mais dificuldade...

L14: Mas aí é uma análise que a gente não tem como fazer.

P: Mas eu posso ajudar. Só preciso saber qual o critério?

L11: Da facilidade dos grupos, aquele que tem mais facilidade, que vai fazer muito rápido, coloca um experimento mais difícil, que vai ter que fazer com que os alunos pensem mais. O que tem mais dificuldade, é melhor que faça um experimento completo, do que fazer pela metade um que é mais complicado.

[...]

L14: A gente vai passar em cada bancada e dar os potinhos para o grupo.

L11: Eu pensei nisso, só que a gente usa o critério de ver como está o grupo.

[...]

L12: Quando eu falei que achava que eles tinham que ser separados por grupo, era por critério de afinidade, deixar as pessoas com menos afinidade possível no grupo.

L10: Uma coisa que eu percebi no estágio é que quando a gente separa os grupos misturando meninos e meninas, eles conversam menos.

L11: Isso não acontece aqui.

L9: Nessa sala não.

P: Acho que tem duas questões que eu vou ter que manobrar, que é a questão da dificuldade de aprendizagem e a questão disciplinar. Por exemplo, tem aluno que conversa, não se interessa, mas que é extremamente inteligente. Já tem alunos que tem essa questão disciplinar e também tem dificuldade de aprender.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 7, 11/11/2013).

Neste grupo, o engajamento da professora da escola nas discussões com sugestões de atividades para os planos de aula foi mais intenso, principalmente pelo fato de o grupo estar intervindo nas aulas regulares da escola e, assim, ela precisaria garantir que o conteúdo fosse abordado de forma a levar o aluno a entender os conceitos necessários para aquele momento e também fazer uma ponte para os conceitos que viriam a ser tratados posteriormente. Assim, a professora também se inseriu no grupo, atuando na comunidade de prática.

De forma geral, ao fim do semestre, os licenciandos avaliaram o engajamento do grupo como algo positivo. As contribuições foram vistas tanto durante as reuniões de discussão das aulas como no auxílio que os licenciandos davam às duplas durante as aulas, atuando no contato direto com o aluno e facilitando a execução de atividades experimentais. O auxílio do grupo foi essencial para que eles se desenvolvessem como professores.

Então, eu acho legal o trabalho em dupla... eu acho que isso foi muito bom para ajudar no começo, porque partir do zero é difícil, mas depois que você começa a entender o que você está fazendo fica mais fácil de você criar sozinho. O bom do grupo é isso, um pode ajudar a construir o outro, cada um coloca o que tem de melhor e acaba ficando mais completo (Registro de entrevista, L14).

O engajamento dos bolsistas foi um fator determinante para que o projeto desse certo, pois além de contribuir com a opinião de todos, enriquecendo os planejamentos, os momentos de prática só foram possíveis devido a grande maioria dos bolsistas comparecerem nas aulas, garantindo, assim, certo auxílio quando necessário (Relatório individual, L13).

A realização de todas as propostas em sala de aula foi muito bem engajada, sendo que a presença da maioria dos bolsistas nas intervenções foi extremamente necessária. Caso essa assiduidade não tivesse ocorrido, teríamos enfrentado muitos problemas na execução dos experimentos. Sendo assim, podemos notar o quanto importante é o trabalho em grupo nos processos educacionais (Relatório da dupla, L13 e L14).

Em uma das reuniões, a professora apontou o engajamento do grupo no auxílio às duplas como algo positivo para a realização das aulas. Em todas as aulas, o grupo todo estava presente e se dividia nos grupos de alunos para auxiliar nas tarefas. Na aula de separação de misturas, em que os alunos deveriam desenvolver um método para separar um certo tipo de mistura, a ação dos licenciandos foi essencial para que todos os grupos de alunos atingissem o objetivo da aula.

P: E como é que vocês sentiram, na aula de vocês, a colaboração do grupo?

L13: Achei que foi extremamente importante e estou gratificado pela ajuda.

L14: No experimento não dava para fazer só com dois. A gente esperava cinco pessoas, aí vieram todos e deu para fazer mais rápido ainda o experimento.

L13: É, acho que só deu para fazer rápido porque estavam todos aqui.

P: [...] fazendo um retrospecto, eu acho que tem algumas coisas bacanas do dia de hoje que a gente pode reparar e outras nem tão bacanas, mas vamos começar pelas bacanas. Eu acho assim, que vocês estão muito mais integrados do que eu acho que o grupo do primeiro semestre estava, não no sentido de melhor ou pior, mas eu acho que o tempo, o processo de vocês conhecerem a escola, planejarem as intervenções juntos, discutirem... hoje vocês estão mais integrados, vocês conseguem pensar juntos e vocês estão mais colaborativos do que antes. Porque antes eu sentia mais uma coisa do tipo: a intervenção é minha. E tinha o olhar para o outro, mas do tipo: é do outro e eu vou lá observar, eu vou ajudar na observação, vou anotar coisas, mas numa postura mais de observar. E neste semestre, o que eu estou sentindo é uma coisa do tipo: é a intervenção do outro, mas eu também participo, colaboro, interajo. Então tem uma interação maior, vocês estão como grupo. Acho que isso é um crescimento e é uma coisa bacana. Na intervenção da densidade, a dupla 6 ajudou, embora formalmente não fosse a deles. Então, tem uma colaboração bacana entre vocês. Eu acho que isso foi um crescimento do grupo.

(Registro de áudio da reunião, discussão dos resultados da aula da dupla 7, 18/11/2013).

O engajamento do grupo foi visto por todos como algo decorrente de um processo histórico do grupo, de perceber que o projeto não era composto por aulas planejadas individualmente, mas sim por um grupo de aulas planejadas e executadas em conjunto como parte de um projeto pertencente a todos. O fato de todos ajudarem no planejamento e na execução das aulas de todas as duplas mostrou que os licenciandos estavam engajados em um

projeto único, constituindo em conjunto. Em síntese, as características do engajamento mútuo dos membros do grupo de ensino de Química no contexto do Projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) são:

- crescente envolvimento no projeto;
- afinidade entre membros;
- inclusão de novos membros;
- compartilhamento de ideias a partir de suas próprias experiências;
- auxílio mútuo à produção de planejamentos e condução das práticas em sala de aula.

Projeto Conjunto

O grupo de ensino de Química também apresentou características de um projeto constituído em conjunto. Tais características foram observadas pela definição dos objetivos do grupo e a responsabilidade mútua que os licenciandos apresentavam no projeto. A negociação de significados e a responsabilidade pela prática do outro também foram atributos marcantes nesse grupo.

Do mesmo modo que o grupo de ensino de Bioquímica, o grupo de ensino de Química definiu um objetivo comum para suas práticas, objetivo este que não foi definido formalmente, mas de maneira intuitiva, de modo que, ao final do semestre, todos os licenciandos tinham de forma clara os objetivos pelos quais desenvolviam suas práticas em grupo. Durante as entrevistas, os licenciandos enfatizaram que os objetivos do grupo eram o desenvolvimento como professores e ensinar conceitos de Química a alunos do ensino médio. Alguns ainda enfatizaram que cada dupla tinha seus objetivos individuais, de acordo com o método de ensino que iria utilizar na aula, mas que, no geral, todos tinham o objetivo de ensinar.

Acho que o objetivo era nos desenvolver enquanto professores [...] mas também aplicar um pouco da teoria na prática. Aplicar o que estudamos, o que achávamos que era o melhor para a aula, para fazer com que os alunos entendessem o conteúdo e testar esses limites, se deu certo e se não deu. Acho que esses eram os nossos objetivos (Registro de entrevista, L11).

Acho que cada dupla teve o objetivo de fazer o aluno entender um conceito diferente, mas por tentar fazer o aluno entender um conceito eu acho que o objetivo era o mesmo para todos: fazer o aluno compreender um conceito (Registro de entrevista, L13).

Eu acho que algumas pessoas preferiram ter uma objetividade mais experimental, outras mais social, um objetivo de acordo com o que ela acha necessário. Então, eu não acho que todo mundo teve o mesmo objetivo, mas todo mundo teve a mesma vontade de querer fazer uma aula que os alunos tentassem aprender alguma coisa. Pelo que eu vi, cada um tinha a vontade de transmitir alguma coisa para os alunos, com diferentes métodos, diferentes objetivos (Registro de entrevista, L14).

O projeto foi desenvolvido por licenciandos que tinham o mesmo objetivo, ou a mesma vontade, que era a de desenvolver formas de ensino que levassem o aluno a entender os conceitos de Química. No entanto, as formas de pensar eram diferentes, cada dupla desenvolveu uma forma diferente de ensinar e tinha objetivos diferentes quanto aos resultados das aulas. Essas diferenças foram importantes para a constituição do projeto, de forma que todos se juntaram, cada um com suas particularidades, trazendo contribuições para que a aprendizagem fosse alcançada. No início do semestre, os licenciandos notaram que as duplas não trabalhavam da mesma forma e a professora enfatizou a importância de se ter uma variedade de metodologias em sala de aula. A multiplicidade de metodologias foi importante para o cumprimento dos objetivos do grupo.

P: Tem uma coisa que é lidar com a diversidade na sala de aula e também tem o gosto, tem aluno que gosta mais de uma aula mais interativa e tem aluno que gosta de uma coisa mais quadrada. Mas o que é importante para o aluno é que ele tenha uma diversidade de metodologias. Ele não pode ter o tempo todo o mesmo tipo de aula, mesmo porque nem sempre dá para fazer.
(Registro de áudio da reunião, discussão dos resultados da aula da dupla 6, 23/09/2013).

Apesar de terem visões diferentes sobre os métodos de ensino que poderiam ser usados durante as aulas, os licenciandos não viam o projeto como algo compartimentalizado, em que cada um tinha responsabilidade apenas pelo plano de aula da sua dupla. Durante as reuniões, eles davam ideias às outras duplas, a fim de aperfeiçoar o plano de aula. Isso mostra que os licenciandos tinham a consciência de estarem trabalhando em prol de um projeto único, um projeto constituído por todo o grupo.

Esse auxílio que a gente teve nas reuniões foi fundamental para conseguir refinar a nossa proposta, porque, muitas vezes, a gente vinha com algumas ideias que não daria para serem aplicadas na intervenção. Algumas vezes era por motivos de logística mesmo, com relação a tempo, à capacidade dos alunos (Registro de entrevista, L10).

O projeto foi realizado em grupo de seis pessoas e pode-se dizer que as vantagens no levantamento e discussão de ideias cresceram muito com este grupo. Afinal, seis estudantes com concepções, visões e ideias diferentes podem enriquecer muito o planejamento (Relatório individual, L13).

A minha dupla escolheu fazer a intervenção por último, então, a gente teve a avaliação dos outros para melhorar o nosso planejamento. O grupo também, os palpites dos grupos ajudam, porque você tem uma intenção, mas pode não ficar claro. O grupo escutando, eles podem ter uma outra visão, do tipo: “ficou legal, mas falta esse detalhe”. Então, eu acho que ajudou muito. Eles ajudaram a montar, mas a escolha do tema principal, do eixo principal, foi primordial na dupla. A dupla fez o eixo e os outros foram contribuindo para completar (Registro de entrevista, L14).

Os momentos de discussão dos planos de aulas e dos resultados obtidos nas intervenções em sala de aula eram vistos pelos licenciandos como um momento de troca de experiências, de

contribuições para o projeto. Nesses momentos, todos os membros do grupo eram livres para dar suas opiniões sobre as aulas e sugerir atividades a serem realizadas com os alunos. O auxílio às duplas ocorreu de forma espontânea, por parte dos licenciandos e também resultou em mais experiência para a produção dos planos de aula. Em uma das reuniões, a professora notou esse auxílio mútuo e os incentivou a continuarem trabalhando dessa forma.

P: Aí, se vocês puderem ajudar, trazer artigos para contribuir, porque eu achei muito legal essa coisa de um ajudar com a aula do outro. Achei que foi uma troca bacana. O L10 até falou que gostou e eu acho que para vocês (as outras duplas) também foi bacana para refletir sobre os limites da turma. Então, eu acho que isso gera uma reflexão que vale a pena. Essa coisa de entrar no trabalho do outro, mas respeitando. Então, tudo que vocês tiverem, alguma ideia sobre solubilidade, vocês podem trazer também. (Registro de áudio da reunião, discussão dos resultados da aula da dupla 6, 23/09/2013).

Além do auxílio durante as reuniões, os licenciandos ajudavam as duplas na aplicação das atividades em sala de aula. Nesse grupo, o auxílio às duplas em sala de aula foi mais marcante. No grupo de ensino de Bioquímica, os membros de outras duplas iam ver as aulas e ajudavam quando necessário; neste grupo, todos os licenciandos estavam presentes em todas as aulas e tinham um papel definido nas aulas, que era o de auxiliar os alunos nas tarefas e na realização dos experimentos. A necessidade de estarem todos presentes nas aulas das duplas, atuando no auxílio às atividades, foi vista pelos próprios licenciandos que sentiram que a aula da primeira dupla foi facilitada, pois alguns ajudaram. O relato de L12 mostra a importância do auxílio dos licenciandos.

Nós dividimos a turma em grupos e cada um foi para uma bancada fazer experimento e cada um do grupo (de licenciandos) ficou em uma bancada e aí nós não conseguimos acompanhar todos, mas ficamos rodando e tal. Isso contribuiu bastante porque as dúvidas mais individuais foram outras pessoas que perceberam (Registro de entrevista, L11).

Após as aulas, os licenciandos se reuniam e cada um contava o que observou na aula, a partir de sua participação no auxílio aos alunos. Essa troca de experiência também auxiliou as duplas a melhorarem seus planos de aula, pois, a partir da troca de informações, eles podiam ver as dificuldades que os alunos enfrentavam e implementavam novas atividades, a fim de fazer com que os alunos entendessem os conceitos. O auxílio às duplas, tanto em sala de aula como nas reuniões, ao contarem suas impressões sobre a aula, também é uma característica da formação de um projeto conjunto, pois mostra a preocupação dos licenciandos com o projeto como um todo. O trecho de reunião a seguir, exemplifica um desses momentos onde todos os licenciandos falavam das suas impressões sobre a aula da dupla 6.

L12: Bom, todos os bolsistas participaram. Então, acho que cada um pode falar um pouquinho dos grupos que eles acompanharam.

L14: Eu estava num grupo que tinha quatro meninas e eu fui perguntar por que dissolveu menos com o outro solvente. Aí a menina falou que foi porque o açúcar entrou no álcool. Eu até falei que estava certo, mas é porque elas não entendem que aquilo ali é uma interação polar ou apolar. Aí eu pedi para elas falarem uma palavra melhor e a outra menina falou interagir. Elas ficaram meio que jogando palavras, mas falaram as palavras certas. Aí eu perguntei se que elas entenderam o que o açúcar fez na água e elas disseram que o açúcar interagiu com a água e ficou lá. Tudo bem... só que de jeito nenhum eles sabem o que aconteceu molecularmente. O L10 até perguntou se fosse ver no microscópio o que iriam ver, aí eles falaram que iriam ver bolinhas de água e açúcar se juntando. Aí eu perguntei sobre o álcool e o açúcar e a menina disse que ela entrou menos que na água, mas eu pedi outra palavra e ela falou que interagiu menos que com a água. Então, elas acabaram falando o conceito certo e isso foi uma coisa legal de trabalhar com os grupos porque dá para puxar isso deles, porque eu tive tempo para dar atenção para elas.

L10: Quando eu perguntei sobre o microscópio, não era para elas responderem a respeito da interação...

L14: Elas responderam isso, ela colocou uma bolinha e colocou uma bolinha próxima.

L10: O que eu queria saber é que, macroscopicamente, a gente vê que o sal desaparece porque se dissolve. Aí eu perguntei se eles pudessem ver pelo microscópio, se eles poderiam ver o açúcar.

P: Você estava perguntando sobre permanência ou não no material, não é?

L10: Sim.

L9: Nos grupos que eu trabalhei, no início eles achavam que o sulfato tinha virado líquido. Aí eu fui conversando com eles, trabalhando para eles entenderem que não era isso, mas, na verdade, eu não vi tanto uma discussão, mas mais uma explicação, porque você tenta puxar deles, mas, às vezes, não sai.

L13: É, eles têm a intuição, não é? Eles só não sabem exatamente o que é. O meu grupo também sabia que estava acontecendo alguma coisa diferente, mas eles não sabiam o que era

(Registro de áudio da reunião, discussão dos resultados da aula da dupla 6, 11/11/2013).

O auxílio dos licenciandos às atividades das duplas não se limitou apenas a sugestões e à participação nas atividades em sala de aula, como um grupo. Eles também se preocupavam com o andamento do conjunto de aulas pelas quais o grupo estava responsável por realizar e planejavam suas aulas de forma a complementar os conceitos que outras duplas já haviam trabalhado. A formação de um projeto em conjunto também foi vista nesse empenho dos licenciandos por complementar o que a outra dupla já havia ensinado.

Um exemplo desse empenho dos licenciandos pôde ser visto quando a dupla 6, percebendo algumas dificuldades que os alunos ainda apresentavam após a aula da dupla 5, decidiu planejar e aplicar uma aula que tratava da diferenciação entre unidades de medida e grandezas. Esse apoio não foi visto como uma invasão ao espaço do outro e sim como uma contribuição ao trabalho do outro, como mostra o trecho a seguir, quando foi perguntado a L10 se ele havia sentido que a dupla dele deveria ter feito a intervenção, já que era uma continuidade ao tema que eles haviam escolhido.

Não, acho que não. Porque isso foi até uma coisa que a gente levantou na última reunião, que a participação de cada bolsista do PIBID deveria acontecer mesmo quando a atividade fosse a cargo de um grupo só. Os outros bolsistas também deveriam contribuir. Então, eu acho que foi mais ou menos esse o caso (Registro de entrevista, L11).

Outro exemplo da preocupação dos licenciandos com o projeto como um todo foi visto no plano de aula da dupla 7, que se preocupou em utilizar todos os conceitos trabalhados pelas outras duplas (densidade e solubilidade) em uma aplicação prática sobre separação de misturas. Durante as aulas, todos os licenciandos acompanharam os grupos nos experimentos e puderam ver se os conceitos trabalhados realmente foram aprendidos pelos alunos. A preocupação em trabalhar com conceitos já tratados por outras duplas mostra que os licenciandos estavam preocupados em desenvolver um projeto em conjunto. O trecho abaixo mostra um momento de discussão após a aula da dupla 7, quando os licenciandos puderam discutir se os conceitos trabalhados pelas duplas foram externalizados pelos alunos durante as atividades da aula planejada.

Pesquisadora: Então, vocês acham que no final das contas... já que o grupo de hoje utilizou todos os conceitos que vocês já haviam trabalhado, vocês viram alguma resposta dos alunos que deu para ver que eles realmente aprenderam o que vocês falaram?

L11: Eu acho que eles aprenderam a questão da gasolina e do álcool, isso eu tenho certeza, porque a gente falou em todas as aulas.

L14: E densidade também.

L11: É, da densidade também. Eles até falaram da densidade da gasolina. Mas eles falaram de solubilidade, falaram de separação de misturas, então, acho que eles aprenderam bem.

Pesquisadora: E eles repetiram esses termos na aula?

L11: A gente que retomou e eles responderam facilmente.

L13: O tempo inteiro a gente perguntava qual era a propriedade e eles falavam.

Pesquisadora: Então eles já sabiam.

L13: É.

L14: Eu sei que teve uma hora que eu confundi e fiz uma pergunta muito confusa. Aí eu tive que reformular aquela pergunta. Mas, assim, o conceito de solubilidade eles entenderam, mas eles não lembram da palavra solubilidade. Aí eu tentava puxar.

L11: Eles começavam a falar, mas falavam solução ao invés de solubilidade.

Pesquisadora: Mas o conceito eles sabem, não é? Isso é importante.

(Registro de áudio da reunião, discussão dos resultados da aula da dupla 7, 25/11/2013).

Os resultados mostrados nesta seção indicam que os licenciandos não se preocupavam apenas em realizar as atividades destinadas a eles, mas também se preocupavam com as atividades das aulas das outras duplas. Assim, os licenciandos não se responsabilizavam apenas pelo trabalho destinado à sua dupla, mas por todo o projeto, projeto este que foi constituído pelo grupo, por meio do esforço de todos em promover boas práticas. Em síntese, as características do projeto conjunto observadas no grupo de ensino de Química no contexto do Projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) são:

- trabalho em prol de um objetivo compartilhado por todos;
- responsabilidade mútua no encaminhamento de todas as aulas;
- auxílio nas práticas das outras duplas;

- complementação do trabalho do outro.

Repertório Compartilhado

No grupo de ensino de Química foi observado o compartilhamento de diversos repertórios, dentre eles as ideias, as experiências e as ações se destacam. O compartilhamento de repertórios ocorreu tanto em momentos de reuniões como nas ações em sala de aula e nas conversas fora das reuniões. O fato de os licenciandos terem contato com seus colegas de grupo fora do projeto ajudou muito no compartilhamento de ideias, pois eles conversavam sobre os planos de aula em momentos que se encontravam na universidade, ou mesmo fora dela.

Como as características de uma comunidade de prática não podem ser separadas umas das outras, o compartilhamento de repertório ocorreram em momentos de engajamento do grupo, nos quais o projeto era desenvolvido em conjunto. Assim, o compartilhamento de repertórios auxiliou na construção do projeto do grupo. Durante as entrevistas, ao serem perguntados sobre as formas pelas quais contribuíram com os grupos, os licenciandos citaram, majoritariamente, o compartilhamento de ideias durante as reuniões e as ações compartilhadas que desenvolveram durante as aulas, como mostra a fala de L13.

Se eu achava que tinha alguma coisa ruim, eu falava. Eu olhei os planejamentos que o pessoal fez e, quando a gente vinha aqui discutir, a gente conversava e tudo mais. E também na sala de aula, porque sempre precisava de ajuda dos outros bolsistas. Se não tivesse os cinco lá fazendo todos os experimentos, acho que não teria sido a mesma coisa de jeito nenhum. Acho que essa foi a principal contribuição (Registro de entrevista, L11).

Como esse grupo possuía membros que já tinham mais experiência no projeto, ou já se conheciam, o repertório negociado pelos licenciandos não divergia muito. Apesar de cada sujeito ter sua característica na execução do projeto, as discussões e as negociações de significados resultaram no compartilhamento de algumas ideias, ou seja, ao fim do semestre, os licenciandos afirmaram que muitas de suas ideias também eram compartilhadas pelos outros membros do grupo. Assim, a unidade do grupo resultou do compartilhamento de ideias e da negociação destas. Todos compartilhavam das mesmas preocupações com o projeto, como mostram as afirmações a seguir.

Eu acho que em comum a gente tinha essa ideia de trabalhar com os alunos através da experimentação, não tentar introduzir o tema só em uma exposição teórica, trabalhar com os alunos na prática mesmo (Registro de entrevista, L10).

Tanto quando a gente dava opinião, quanto quando a gente fazia nosso próprio planejamento, acho que, de uma forma ou de outra, os grupos vão fazendo planejamentos parecidos, como quantidade de pessoas por grupo, quantidade de

experimentos, que tipo de experimento. Acho que todo mundo vai convergindo para um mesmo ponto (Registro de entrevista, L12).

Algumas ideias eram compartilhadas, todo mundo tinha a mesma vontade. Então, era um pouco do compartilhamento da ideia de querer fazer eles entenderem um pouco mais de Química e tentar acabar com essa ideia de que Química é ruim (Registro de entrevista, L14).

O compartilhamento de repertório também foi observado quando os licenciandos mais antigos no projeto contavam sobre suas experiências nos semestres anteriores e, assim, ajudavam os mais novos a planejar suas aulas. Um exemplo foi visto durante uma reunião de discussão do plano de aula sobre densidade, quando L14 contou alguns resultados que obteve de sua experiência de trabalhar com a mesma turma de alunos no semestre anterior, como mostrado no trecho a seguir.

L14: Uma coisa que eu lembrei agora é que, no semestre passado, quando a gente fez a primeira intervenção, eles falavam que o Bombril que estava mais aberto não tinha o mesmo peso do outro que estava mais empacotado. Então, eles têm uma dificuldade muito grande de entender volume e massa. A densidade tem uma relação muito próxima dessas unidades, para eles, um menor volume indica menor massa. Então, desafiá-los um pouco nisso pode até ajudar na densidade porque densidade tem uma relação entre volume e massa e cada material tem a sua. Eu acho que dá para pensar um pouco nisso, porque eles têm uma dificuldade tremenda nisso. É nítido ver que eles não entendem o que é volume ainda.

(Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 5, 26/08/2013).

Durante as reuniões, os momentos de compartilhamento de repertórios eram constantes; os licenciandos compartilhavam suas observações sobre as aulas dadas e davam sugestões para os planos de aulas das duplas. O compartilhamento de opiniões surgia em todas as reuniões. O trecho de reunião a seguir mostra um momento de compartilhamento de opiniões dos licenciandos sobre como manter a atenção do aluno na aula.

L14: [...] eu gostei muito de uma coisa que me falaram sobre a educação trabalhar com a sala em forma de U e eu não entendia o porquê. Só que se eu tivesse uma sala em U nesse caso, eu poderia ficar andando pela sala e as pessoas iam me seguindo e em certo ponto prestando atenção, porque se você fica olhando num ponto fixo acaba perdendo a atenção. A gente faz a mesma coisa. A partir do momento que o professor fica andando pela sala, o aluno tem um movimento que faz ele ficar mais atento. Eu percebi isso hoje porque eu tentei ir para vários lugares na sala e isso foi chamando a atenção deles.

L11: E eu acho que os assuntos de contextualização faziam eles prestarem mais atenção, mesmo quando eles estavam conversando. Tiveram momentos que eles conversavam mais, mas aí eles ficavam quietos porque estava em um assunto que chamava a atenção.

L9: É a questão da participação. Parece que quando o professor está lá na frente explicando e você está lá no fundo, você não está participando daquilo e eles preferem fazer qualquer coisa a prestar atenção.

(Registro de áudio da reunião, discussão dos resultados da aula da dupla 7, 18/11/2013).

Além dos licenciandos, a professora também representou um importante papel no compartilhamento de repertório. Por ter mais experiência no ensino e conhecer melhor a turma

com a qual o grupo estava trabalhando, em muitas ocasiões ela compartilhou suas experiências com o grupo e isso resultou em aprendizagem, uma vez que os licenciandos tentavam aplicar na prática aquilo que a professora ensinava. Um desses episódios ocorreu em uma reunião de discussão do plano de aula da dupla 5. Como era a primeira aula em que uma dupla iria intervir e ela era formada por licenciandos que ainda não apresentavam um discurso afinado quanto às atividades a serem realizadas em sala de aula, a professora, então, compartilhou algumas experiências já realizadas em classe, a fim de ajudar a dupla com o plano de aula.

L10: Eu estava pensando em uma coisa aqui. Eu tinha pensado que é realmente mais complexo que a nossa intenção que seria fundamentar a ideia de densidade. Essa ideia dos tubinhos eu já tinha pensado, mas eu tinha achado que era muito simples. Por que só fazer isso...

P: Não, só fazer isso não, mas isso pode ser um start. Porque você tinha proposto uma coisa bacana que é pegar diferentes sólidos e mergulhar na água

(A professora pega uns sólidos no armário)

P: Esse é o alumínio, esse é o chumbo... tá vendo que tem a massa escrita nele? Esse é o zinco, o cobre... Aí, os alunos não sabem o que é cada um dos metais e eles medem o volume por imersão em água e eles veem o volume deslocado e a massa já tá escrita aí para ajudar. Mas isso é uma sugestão. Não precisa fazer e, se vocês acharem que é legal medir a massa na hora, a gente mede. Aí eles têm uma tabelinha com as densidades, a do alumínio dá certinho, o zinco também chega perto, o chumbo e o cobre é o que fica mais diferente. Aí a gente discute que o cobre é uma mistura e o alumínio está puro. Aí discute também se dá para fazer com água e sal, ou com rolha. Não dá porque boia, mas como faz então para determinar da rolha? Mas aí, vocês veem o que dá para fazer, porque eu estou viajando aqui... mas podiam fazer primeiro a experiência da imersão e depois dar para eles coisas que flutuam e aí eles têm que trocar o líquido em que o material vai ser imerso e eles vão ter que pensar na densidade desse líquido também. Cada grupo poderia escrever e planejar o seu procedimento e vocês vão passando pelos grupos e ajudando a molecada. Aí vocês podem pensar nas combinações: todos recebem o mesmo ou cada um recebe um, sei lá.

L10: Cada um receber um seria melhor porque tem um maior...

P: E aí, o grupo tem que planejar como é que vai fazer para poder determinar a densidade dos materiais. Só que tem que ter uma forma estranha que não dá para medir o volume na régua. E aí o jogo vai ser flutua ou afunda, porque troca a densidade e eles vão ter que associar tudo isso. É difícil, mas acho que é menos difícil que esse que você propôs (Registro de áudio da reunião, discussão do plano de aula da dupla 5, 26/08/2013).

O envolvimento de todo o grupo (licenciandos e professora) resultou em diversos momentos de compartilhamento de repertório e aprendizagem. A afinidade entre os licenciandos também facilitou essa troca de experiências e ideias sobre os planos de aula. A troca de experiências, mesmo que ocorrendo fora dos momentos de reuniões, contribuiu muito para a construção do projeto e para a formação de uma comunidade de prática. Em síntese, as características do repertório compartilhado pelos licenciandos do grupo de ensino de Química no contexto do Projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) são:

- compartilhamento de ideias, palavras, formas de fazer e experiências;
- envolve todos os membros do grupo, inclusive a professora da escola que acompanhava o grupo;

- envolve compartilhamento de conhecimento, observações e opiniões;
- resulta no engajamento dos sujeitos na construção do projeto em conjunto.

Assim, os resultados mostram que o grupo de ensino de Química do projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) também apresenta as dimensões de uma comunidade de prática, uma vez que os licenciandos se engajaram mutuamente no projeto, compartilhando ideias e ações, auxiliando nos planos de aulas de outras duplas e se envolvendo em atividades de sala de aula, contribuindo para o projeto como um todo.

6.2.3 Identidade

Nesta seção, mostra-se a forma como os licenciandos do grupo de ensino de Química se identificam na participação nas atividades da comunidade de prática. Como para o grupo de ensino de Bioquímica, os resultados apresentados abrangem a forma como os licenciandos avaliam sua participação, uma vez que a identidade do sujeito pertencente à comunidade de prática se forma por meio do entrelaçamento de experiências participativas. Do mesmo modo, foram verificadas as formas como os licenciandos se identificam na comunidade e quais as situações que auxiliaram na criação desta identidade. Ao final, também foi avaliada a forma como esta percepção da identidade incentivou os licenciandos a buscar seguir a carreira docente.

Participação na Comunidade de Prática

A participação e a reificação são fatores que permitem a identificação dos sujeitos dentro da comunidade de prática. A reificação, como já mencionado, foi observada na produção de relatórios e planos de aula, objetos que permitiram aos licenciandos relatarem suas opiniões sobre o projeto, suas aprendizagens e preocupações. O fato de parar para pensar e produzir objetos que ajudassem a construir o projeto fez com que os licenciandos se identificassem como membros de uma comunidade.

A participação também foi essencial para essa identificação, permitindo o contato com a prática. Os licenciandos pertencentes a esse grupo participaram juntos de todas as atividades destinadas ao grupo, desde a idealização dos planos de aula, até sua aplicação na escola. Durante as entrevistas, os licenciandos relataram sobre sua participação no projeto. Apesar de

observarem muitos fatores que limitaram a participação, como o tempo para se dedicar ao projeto e a timidez em falar, os bolsistas avaliaram positivamente sua participação.

Eu sou um pouco retraído para falar, eu me acho um pouco tímido, mas eu tentei dar minhas opiniões sempre que possível e eu acho que isso ajuda. Também, eu gosto bastante de Química, eu sempre tento ver o lado que pode ser interessante para os alunos. Eu tento me colocar como aluno para ver se o que a gente vai fazer é interessante ou não (Registro de entrevista, L13).

Na minha participação, o que limitou foi que, infelizmente, eu tive outras atividades e eu tive que ter pouca participação no começo do semestre [...], mas eu também tentei compensar indo nas aulas, conhecendo mais a turma, indo na intervenção de outras duplas também (Registro de entrevista, L14).

Eu, como eu falei, eu sou muito autocrítica. Então, eu acho que eu posso melhorar muito porque para o tanto que eu gosto do que eu estou fazendo, eu deveria me dedicar. Só que as condições são complicadas, mas isso com o tempo vai melhorando (Registro de entrevista, L9).

Mesmo com limitações, a participação de todos os licenciandos nas discussões de ideias para os planos de aula e também no auxílio que todos davam durante as aulas de cada dupla contribuiu muito para o engajamento deles e, conseqüentemente, para que todos se identificassem como membros do grupo e também como professores em formação.

Identidade na Comunidade de Prática

A identidade que cada sujeito formou durante sua participação no projeto estava intimamente relacionada a seus objetivos ao ingressar no projeto. A maioria dos licenciandos afirmou terem entrado no projeto com o objetivo de aprimorar sua formação profissional, a fim de se tornar um bom professor. Os relatos a seguir mostram tais objetivos.

Meu objetivo inicial, ao entrar no PIBID, era aprender mais sobre a profissão professor. Apesar de cursar a licenciatura, não estava satisfeito com os discursos das aulas. Acho muito importante refletir sobre a profissão, seu papel e suas diretrizes, porém, através de conversas com outros estudantes mais velhos da licenciatura, não enxergava uma relação mais concreta com o curso e a prática da docência (Registro de entrevista, L14).

Meus objetivos com o PIBID foram aprender e ter uma visão mais ampla do dia a dia da profissão de professor, incluindo planejamento, prática e análise posterior das aulas (Registro de entrevista, L13).

Com esses objetivos, a maioria dos licenciandos deste grupo alegou, durante as entrevistas, que, ao final do projeto, eles se identificavam como professores em formação. Apenas um deles não se identificou como professor em formação, mas afirmou se identificar como parte do grupo.

Hoje eu me sinto como professora. Tanto é que, com o projeto e outras experiências que eu tive, eu não sei por que eu faço bacharelado, essa é a verdade. Eu gosto mesmo é de ser professora. Por mais que eu tenha dificuldades, por mais que eu tenha que melhorar muito para ser uma professora, eu me vejo como uma futura professora (Registro de entrevista, L9).

Em relação ao espaço que a professora cedeu, eu me senti como um professor mesmo, quando eu estava na minha intervenção (Registro de entrevista, L10).

Eu me identifico como uma professora em formação. Eu acho que esse que é o objetivo do projeto e acho que tem cumprido isso porque dá experiência dentro da sala de aula (Registro de entrevista, L11).

A princípio, eu não consigo me ver diretamente como um professor. Acho que, englobando tudo, seria um professor em formação, seria mais uma experiência e tal porque o PIBID é uma situação muito diferente do que é ser um professor em atuação, porque você está trabalhando com muita gente, tem muita gente te ajudando. Então é isso, seria uma experiência a mais para acrescentar às outras (Registro de entrevista, L12).

Olha, semestre passado eu me via bastante como: ah, estou no comecinho, não sei muita coisa... Mas agora sim, eu já me vejo um pouco como professor. Isso foi algo que só se incorporou nesse semestre (Registro de entrevista, L13).

Eu me vejo mais como um bolsista, mas eu não me vejo como um estagiário [...] eu vejo uma coisa mais contínua e nessa parte é muito bom, porque precisa um pouco disso. Então eu me vejo mais como um bolsista mesmo (Registro de entrevista, L14).

É importante notar que os licenciandos ainda não se enxergam como professores, mas sim como professores em formação, pois julgam que a experiência de professor é um pouco mais complexa que a que eles vivenciaram no projeto, como pode ser visto nos relatos de L9 e L12. A identificação como um professor em formação foi mais marcante nesse grupo, o que pode ser justificado pelo fato de a maioria destes licenciandos estar participando do projeto há mais de um ano e, com isso, ter mais vivência com a prática do ensino. Por outro lado, a atuação em sala de aula e o espaço que a professora cedeu aos licenciandos, dando liberdade para que eles conduzissem toda a aula, permitiram que eles se identificassem como professores.

Ao serem perguntados sobre as situações que os levaram a se identificar como professores em formação, a maioria dos licenciandos afirmou que a identidade como professor em formação surgiu da responsabilidade que foi dada a eles de planejarem aulas e as aplicarem em classe. Além disso, L9 afirmou que o trabalho em uma sala de aula real também colaborou para a identificação dos licenciandos como professores

Eu tive uma responsabilidade dentro da sala de aula que eu nunca tive. Tanto nas disciplinas de estágio obrigatório como no estágio do trabalho, eu nunca tive esse grau de liberdade (Registro de entrevista, L10).

Na verdade, acho que foi o trabalho em si mesmo, com os alunos, com as aulas e tudo mais que tinha que planejar. Acho que isso acaba ajudando. (Registro de entrevista, L13).

No semestre passado a gente tinha a classe ideal e agora a gente teve a sala de verdade e isso eu acho que fez me sentir como professora. A proximidade com alunos de verdade, alunos que não estavam nem aí para o que você estava ensinando e depois eles começam a prestar atenção e tentar entender. Como lidar com esses alunos que só querem copiar e tirar nota, essas coisas. E eu acho que foi isso que fez, foi a realidade que fez eu me sentir professora de verdade (Registro de entrevista, L9).

O contato real com uma sala de aula foi um diferencial desse grupo, pois ampliou suas experiências e facilitou a identificação de si e do outro como professores. Porém, mesmo o trabalho com poucos alunos ou em situações diferenciadas, como foi o caso do grupo de ensino de Bioquímica, também auxilia na formação dessa identidade. A licencianda L11, que participou dos dois grupos em semestres diferentes, afirmou que, para ela, essa identidade de professora surgiu desde as primeiras atividades do projeto.

(Me identifiquei como professora) mesmo quando não foi dentro da sala de aula, mas foi em experiência de contraturno, em aula vaga, que possibilitava, a partir de um plano de aula que a gente elaborava, testar se ele funciona ou não [...]. Desde a primeira aula, que a gente teve que ir lá e tinha que dar aula, não tinha professor, era a gente, ou a gente ia intervir ou não. Então, eu acho que desde esse momento (Registro de entrevista, L11).

A identidade de professor em formação inicial foi possibilitada pelas atividades realizadas na comunidade de prática, independentemente de serem atividades vivenciadas em uma sala de aula real ou em atividades com um grupo de alunos interessados em aprender Química. O que fez o licenciando se perceber como professor foram as atividades realizadas no projeto, que lhe permitiram aprender a produzir planos de aula e ensinar um conteúdo utilizando metodologias diferentes. Sobre essa experiência no projeto, que lhes permitiu se perceberem como professores, L9 citou que poucos licenciandos apresentam essa identificação de si mesmos como professores em formação inicial durante o curso de licenciatura, muitas vezes pelo fato de não terem contato direto com a prática em sala de aula e, outras vezes, por não se interessarem pela profissão.

Acho que em um momento eu disse que o projeto tem que fazer parte da formação dos alunos. Eu acho mesmo isso, porque é uma coisa que concilia o curso com a prática e, assim, talvez, algumas pessoas se identificariam e, talvez, seria bom também para outras que não se identificam saírem e fazerem o que gostam (Registro de entrevista, L9).

Formação da Identidade no contexto da Comunidade de Prática

Os objetivos iniciais destes licenciandos, de ter a experiência docente, se concretizaram no desenvolvimento da identidade de professores em formação inicial e extrapolaram na vontade de se tornarem professores após se formarem. Esse grupo era composto por alunos do curso de Química que cursavam tanto o bacharelado quanto a licenciatura e que, não

necessariamente, deveriam seguir a carreira docente após se formarem na universidade. No entanto, o desenvolvimento de uma identidade proporcionada pela prática em comunidade influenciou esses licenciandos a virem a seguir a carreira docente. Ao serem perguntados se o projeto influenciou de alguma forma a decisão deles sobre serem professores, todos indicaram que sim, que querem ser professores ou que, pelo menos, o projeto os deixou mais interessados em seguir a carreira docente.

No começo, eu falava que ficava meio em dúvida ainda em ser professor. Hoje, eu gosto muito, quero ser mesmo professor (Registro de entrevista, L13).

Sim, (o projeto) motivou (a seguir a carreira de professor) ainda mais porque eu percebi o quanto é interessante você planejar uma aula e, com os resultados que você obtém, você analisar a participação e o desempenho dos alunos e se reorganizar para, no futuro, se precisar, modificar em alguma coisa a sua aula (Registro de entrevista, L10).

Eu entrei na licenciatura por curiosidade, para querer entender, por frustração de ter professores ruins na universidade. Hoje, eu já vejo de outra maneira, eu já vejo que talvez eu tenha vocação (Registro de entrevista, L9).

Eu não tenho essa pergunta totalmente respondida ainda, mas (o projeto) me ajudou a entender mais a formação de um professor. A discussão também que eu já escutei antes, de que qualquer um pode ser um professor, era uma coisa que eu tinha na minha cabeça. Para mim era uma coisa fácil, só que o projeto e um pouco das aulas de licenciatura, me mostraram que não é fácil [...]. Por isso que eu não sei ainda se eu quero seguir essa carreira ou não, mas eu estou vendo agora uma outra perspectiva que eu não tinha. Eu já vi muito como aluno e agora eu estou vendo como professor (Registro de entrevista, L14).

A formação da identidade de professor foi possibilitada pelo engajamento dos licenciandos com o grupo e com o projeto que eles constituíram. Pelos resultados obtidos neste grupo, vemos que as possibilidades que o projeto traz de atuação na prática docente, tendo a responsabilidade de produzir planos de aula e ensinar Química a alunos da educação básica, fez com que os licenciandos desenvolvessem uma identidade que, muitas vezes, não é vista em alunos de licenciatura que não tiveram essa oportunidade. Além disso, o desenvolvimento da identidade de professor em formação, nesta comunidade de prática, os influenciou a terem mais interesse na carreira docente. As influências da formação da identidade na comunidade de prática formada pelos licenciandos do grupo de ensino de Química podem ser vistas no relato da dupla 7.

Neste programa, os alunos têm a chance de trabalhar seus conceitos, suas ideias e suas vontades como professores. O projeto possibilita certa liberdade de criação que permite o desenvolvimento do perfil de iniciantes à docência. Isso é muito bom para a formação de professores. Além da melhor capacitação de professores, o incentivo para a licenciatura é fundamental para a sua valorização diante do atual desinteresse da carreira (Relatório da dupla, L13 e L14).

Em síntese, as características da formação da identidade pelos licenciandos do grupo de ensino de Química no contexto do Projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) são:

- se identificam como professores;
- a participação efetiva nas atividades do projeto auxiliou na formação dessa identidade;
- a aplicação de aulas em uma classe com muitos alunos de características heterogêneas também auxiliou na formação dessa identidade;
- essa identificação como professor em formação incentivou os licenciandos a terem interesse em seguir a profissão de professor.

6.2.4 Aprendizagem

A formação da comunidade de prática também permitiu uma análise das principais aprendizagens dos licenciandos participantes do grupo de ensino de Química obtidas na prática em comunidade. Os licenciandos deste grupo também responderam a um questionário no qual eles deveriam sintetizar as principais aprendizagens, as situações em que ocorreram tais aprendizagens e as pessoas que ajudaram nelas. Os licenciandos também citaram as aprendizagens obtidas durante a participação no projeto tanto em seus relatórios como na última reunião do grupo, em um momento em que foi solicitado que eles expusessem suas impressões sobre o projeto. Esse conjunto de dados contribuiu para o enriquecimento das análises.

Pelas características do projeto, de proporcionar aos licenciandos a oportunidade de trabalharem em grupo e terem a experiência da prática em sala de aula, as aprendizagens citadas pelos membros deste grupo não se diferenciaram muito das aprendizagens citadas pelos membros do grupo de ensino de Bioquímica. De forma geral, o trabalho em uma comunidade de prática permitiu que o grupo de ensino de Química aprendesse a trabalhar em grupo, planejasse as aulas, atuasse em sala de aula, analisasse os resultados das aulas, usasse recursos visuais para aprimorar o ensino e aplicasse, na prática, as teorias que aprendeu nas aulas na universidade e nas discussões com o grupo. Todas essas aprendizagens foram sentidas por todos os licenciandos, inclusive pela professora que, ao final do semestre, relatou o seguinte:

P: Em termos de progresso, eu já falei para vocês que eu senti que vocês mudaram, vocês se integraram mais, vocês estão mais comprometidos com o trabalho do outro, viram as coisas de uma forma mais integrada. Porque eu acho que vocês cresceram profissionalmente. Vocês se desenvolveram nesse sentido de como preparar uma aula, como falar com os alunos. Vocês estão mais seguros agora (Registro de áudio da reunião, discussão final dos resultados do projeto, 25/11/2013).

O Trabalho em Grupo

O trabalho em grupo é uma aprendizagem intrínseca ao engajamento do indivíduo em uma comunidade de prática. A prática em comunidade envolve saber ouvir o outro e também contribuir para o trabalho dos outros sujeitos que compõem a comunidade. Com as discussões em grupo sobre os planejamentos de aula e também no trabalho em sala de aula com a dupla, os licenciandos aprenderam que as tarefas se tornam muito mais simples se forem divididas, se uma parte for confiada a outra pessoa. Essa aprendizagem veio com o trabalho em dupla, mas, principalmente, com o trabalho em grupo, uma vez que os licenciandos que não estavam diretamente responsáveis pela aula também assumiam algumas responsabilidades em sala de aula.

Aprendi a trabalhar em grupo, a dividir o trabalho (Resposta ao questionário, L13).

Os momentos de trabalho em grupo não contribuíram apenas para que os licenciandos aprendessem a trabalhar com esse grupo em específico. Ao aprenderem a importância das atividades em grupo, os licenciandos viram que em sua futura profissão eles deveriam saber confiar alguma tarefa a outra pessoa e ter um bom relacionamento com seu grupo de trabalho, a fim de aprender com o outro e produzir boas atividades em sala de aula. Sobre isso, L14 afirmou que

Aplicar uma aula não depende apenas do professor, existe um trabalho de bastidor [...]. É comum pensar que para um bom ambiente de aprendizado precisa ter um bom relacionamento profissional. No entanto, apenas quando a sua função depende diretamente do outro profissional que fica evidente essa relação (Relatório individual, L14).

As aprendizagens sobre o trabalho em grupo ocorreram em diversos momentos, nas discussões em reuniões, no trabalho com a dupla, na aplicação de atividades em sala de aula, em que o auxílio dos outros licenciandos foi essencial para o bom andamento da aula e também na observação do ambiente escolar e das relações entre os sujeitos que compõem esse ambiente.

O Planejamento das Aulas

Aprender a produzir um plano de aula foi uma das etapas essenciais para a formação profissional dos licenciandos participantes do projeto PIBID de Química. Como este grupo era composto por licenciandos mais experientes na licenciatura ou no projeto, a maioria já havia

tido a experiência de planejar uma aula. No entanto, ao final do projeto, eles enfatizaram que o projeto foi importante para que eles aprendessem a produzir um plano de aula para uma turma real, a partir da análise das dificuldades dos alunos. Essa foi uma experiência diferente do planejamento de aulas fictícias que eles costumam realizar na universidade. Mesmo os que já participavam do projeto afirmaram que a prática que eles realizaram no segundo semestre de 2013 foi importante para que eles vissem a complexidade do trabalho do professor na realização de um plano de aula.

Aprendi a elaborar um planejamento de aula para uma turma real (Resposta ao questionário, L12).

L11: O que eu aprendi nesse semestre é que é muito difícil preparar uma aula. Uma série de aulas é mais difícil ainda. E a gente tem uma matéria na licenciatura que é de planejar uma série pedagógica, mas é irreal, não se aplica, porque você não conhece a turma. Aqui a gente foi conhecendo a turma e teve um tempo para preparar a aula de solubilidade, e já foi difícil. Imagina preparar a aula do ano inteiro! (Registro de áudio da reunião, discussão final dos resultados do projeto, 25/11/2013).

A prática de elaborar um plano de aula foi aprendida tanto nos momentos de reunião, nas discussões com o grupo, como também durante a experiência da prática em sala de aula. Antes das reuniões, a dupla responsável por preparar o plano de aula que seria discutido, enviava seu plano por e-mail para todos os membros do grupo. Nas reuniões, licenciandos e professora discutiam as atividades do plano e a adequação dessas atividades para a turma em que a aula seria aplicada. Com as discussões, os licenciandos aprenderam que, para produzir um bom plano de aula, é necessário conhecer a turma, diversificar as atividades a fim de atingir as necessidades de todos os alunos, contextualizar o conteúdo para facilitar o entendimento, utilizar artigos científicos e o conhecimento das teorias sobre educação para tentar superar as dificuldades da turma.

Em uma sala heterogênea, cada aluno aprende de uma forma. Aprendi que é necessário diversificar o modo de ensinar (Resposta ao questionário, L14).

O ato de realizar o planejamento de uma aula, destacando as teorias e tentando superar as dificuldades reais das salas de aula, possibilita práticas muito mais profissionais e eficazes (Relatório da dupla, L9 e L10).

Aprendi que é necessário tentar contextualizar o máximo de conteúdo possível (Relatório individual, L13).

Com as discussões em reuniões e orientação da professora, eu aprendi a me apropriar de informações em artigos científicos para aplicar no planejamento de aulas (Resposta ao questionário, L10).

A prática em sala de aula também foi importante para que os licenciandos aprendessem como elaborar um bom plano de aula. Eles entenderam que, quando a aula não é planejada

cuidadosamente, podem-se encontrar dificuldades na execução das atividades. Nesses momentos, os licenciandos puderam aprender a necessidade de se ter um objetivo claro no plano de aula e uma metodologia adequada à situação em que se vai trabalhar. Eles também aprenderam sobre a necessidade de observar as aulas das outras duplas e de se apropriarem do que os alunos já haviam visto com as outras duplas para planejarem as suas aulas.

Aprendi a fazer um plano de aula, focalizar no objetivo principal e, então, ramificar a metodologia (Resposta ao questionário, L13).

Aprendi sobre a necessidade de se planejar a aula e sempre ter um objetivo claro, no qual se quer chegar com os alunos (Relatório individual, L13).

Aprendi a planejar a aula a partir do planejamento de outro grupo (Resposta ao questionário, L12).

O engajamento dos licenciandos no projeto do grupo resultou em momentos de trocas de experiência e análise das atividades práticas que levaram à aprendizagem sobre a produção de um plano de aula. A experiência de produzir um plano de aula, aplicá-lo em uma turma de ensino médio e analisar os resultados das aulas, fez com que os licenciandos entendessem que existem elementos essenciais que devem ser pensados antes de se realizar uma aula. Além disso, eles aprenderam sobre a complexidade do trabalho do professor ao planejar uma aula. A participação do grupo nas discussões sobre o plano de aula, incluindo a participação da professora, foi essencial para que desenvolvessem tais aprendizagens.

A Prática em Sala de Aula

As formas de atuação em sala de aula foi também uma questão de aprendizado para os licenciandos do grupo de ensino de Química. Alguns deles já haviam tido experiência na prática em sala de aula, dando aulas para alunos de cursinhos pré-vestibular, no entanto, essa experiência não envolvia a elaboração de um plano de aula com atividades variadas. O contato com uma turma de ensino médio, considerada heterogênea em termos de facilidade de aprendizagem e disciplina em sala de aula, fez com que os licenciandos aprendessem questões como a dinâmica de uma sala de aula, formas de agir diante de situações inesperadas e maneiras de motivar o aluno a participar da aula.

A dinâmica de uma sala de aula de ensino médio é bem diferente da de um cursinho pré-vestibular ou de uma universidade. As dificuldades que os alunos externalizam, a indisciplina e as situações inesperadas podem causar mudanças repentinas no planejamento e o professor deve saber como agir diante dessas mudanças. Além disso, saber planejar o tempo e a

organização da aula é essencial para que um professor obtenha sucesso em sua prática em sala de aula. Ao fim do semestre, os licenciandos relataram que aprenderam mais sobre a dinâmica de uma sala de aula de ensino médio e se sentem mais preparados para atuarem como professores.

Minha pequena experiência com a turma me ensinou a dinâmica de uma aula. Aprendi a administrar o tempo e preparar minhas aulas antes de aplicá-las. Professores iniciantes não sabem conduzir uma aula e planejar o tempo com perfeição. É difícil prever tudo o que vai acontecer na aula. Tenho a impressão que é impossível controlar tudo numa aula. Lidar com o imprevisto e o pensamento rápido são habilidades que um bom professor precisa aprender (Relatório individual, L14).

Aprender sobre a dinâmica de uma sala de aula envolve aprender a agir diante das diversas situações que podem ocorrer durante uma aula. Na prática em sala de aula, os licenciandos aprenderam a agir em situações inesperadas ou em que os alunos apresentavam dificuldades no entendimento dos conceitos ou na realização das atividades. Nesses momentos, eles precisavam sair de seu planejamento para se concentrarem na dificuldade dos alunos, pensando em formas de fazer o aluno entender e não jogar a informação de forma descontextualizada.

Aprendi a trabalhar com perguntas ou situações fora do planejado (Resposta ao questionário, L12).

Aprendi a pensar em meios de agir diante das dificuldades dos alunos (Resposta ao questionário, L10).

Aprendi a não entregar a resposta logo de cara para os alunos (Resposta ao questionário, L13).

Além das situações de dificuldades, um professor, muitas vezes, tem que lidar com a indisciplina em sala de aula. Nas atividades em sala de aula, os licenciandos, muitas vezes, enfrentaram momentos em que os alunos não prestavam atenção na aula e conversavam bastante. Tais momentos ocorreram por motivos diversos e a professora sempre atuava de forma a controlar a sala. No entanto, mesmo com o auxílio da professora, eles precisavam agir de forma a chamar a atenção dos alunos para o que estavam ensinando o que exigiu paciência e conhecimento sobre os alunos. Ao final do semestre, os licenciandos enfatizaram que aprenderam a agir em situações de indisciplina em sala de aula.

Aprendi a ter paciência com os alunos (Resposta ao questionário, L14).

Aprendi a lidar com a conversa dos alunos em sala de aula (Resposta ao questionário, L10).

A indisciplina em sala de aula suscitou nos licenciandos a necessidade de promover situações que motivassem os alunos a participarem das aulas. Durante as atividades desenvolvidas em sala de aula, eles perceberam que uma aula expositiva não prendia a atenção dos alunos. Durante as discussões, com o grupo, das observações realizadas durante as aulas, os licenciandos chegaram à conclusão de que envolver os alunos em atividades práticas seria a melhor forma de motivá-los a se interessarem em aprender o conteúdo. Assim, eles aprenderam que os alunos devem se sentir motivados a aprender e diversas atividades podem motivá-los, as quais devem ser escolhidas de acordo com as características da turma.

Aprendi a dar uma aula capaz de motivar os alunos (Resposta ao questionário, L10).

Aprendi que envolver os alunos na prática incentiva o interesse (Resposta ao questionário, L13).

Além da motivação, os licenciandos também perceberam que é necessário que suas ações em sala de aula facilitem a aprendizagem. Em uma turma heterogênea, é necessário que o professor perceba as dificuldades e saiba variar as atividades, a fim de levar todos à aprendizagem. Saber a forma de agir de acordo com as necessidades que os alunos apresentam e conduzir a aula de forma que eles aprendam os conceitos, também foi uma aprendizagem dos licenciandos do grupo de ensino de Química.

A experiência no PIBID durante esse semestre nos complementou na experiência dentro da sala de aula, na forma de lidar com as diferenças no aprendizado de uma turma com perfil heterogêneo e também no exercício de pesquisar e elaborar aulas inovadoras que estimulem a participação dos alunos e a construção de seu aprendizado (Relatório da dupla, L11 e L12).

L10: Uma coisa que eu aprendi aqui no PIBID é como facilitar o aprendizado do aluno. Não dar uma aula só de transmissão do conceito, mas tentar contextualizar dentro de um caso particular, uma história, por exemplo, como a L11 e o L12 fizeram na aula de unidades de medida. Então, eu acho que o aprendizado que eu tive no PIBID foi bom para eu pesar essas duas coisas, como agir na sala de aula balanceando essas duas formas de abordagem. Isso eu não tive a oportunidade de aprender em nenhuma disciplina de estágio, nem no estágio que eu faço na escola, onde eu sou monitor, porque tirar dúvidas em plantão de dúvidas é diferente de você planejar uma aula. Mas, uma coisa que eu estou até levando para lá, durante a monitoria, é tentar explicar de outra forma, porque se eles não entenderam durante a aula, não foi porque não escutaram o que o professor falou, mas a forma como o professor falou talvez não atingiu aqueles alunos (Registro de áudio da reunião, discussão final dos resultados do projeto, 25/11/2013).

As observações das aprendizagens dos licenciandos sobre a prática em sala de aula foi facilitada pelo envolvimento do grupo e a possibilidade de atuar em sala de aula. Na universidade, esses licenciandos haviam aprendido sobre o trabalho em sala de aula, porém, apenas de forma teórica. As experiências em estágios e em aulas de cursinhos populares

também não deram a eles uma real dimensão do trabalho em uma turma de ensino médio. A experiência prática e a reflexão sobre dinâmica de uma sala de aula de ensino médio auxiliaram esses licenciandos a aprenderem sobre as formas de agir em diversas situações na prática de ensino.

A Análise dos Resultados das Aulas

A análise dos resultados das aulas ocorria tanto de forma individual, entre as duplas, como de forma coletiva, durante as reuniões após a aula aplicada. Neste grupo, a análise dos resultados ocorria de forma natural, em um diálogo, em que todos os licenciandos, juntamente com a professora, contavam o que viram na aula que os interessou e davam sugestões para a próxima aula. A análise dos resultados da aula era importante para que a dupla planejasse as próximas atividades, de forma a resolver as questões de dificuldades encontradas. Em diversos momentos de discussão, a análise das aulas resultou em mudanças nos planos ou, mesmo, auxiliaram as duplas nas tarefas a serem desenvolvidas com os alunos. Um exemplo pode ser visto na análise da aula dada pela dupla 5, que resultou na produção de atividades que levassem os alunos a diferenciarem os conceitos de unidade de medida e grandezas. Outro exemplo foi visto na discussão do plano de aula da dupla 7, em que as análises das aulas dadas anteriormente levaram os licenciandos a discutir sobre a melhor forma de dividir os grupos de alunos para a realização de experimentos sobre separação de misturas.

Para os licenciandos, a análise das aulas não era uma atividade comum. Mesmo os que já tinham alguma experiência no ensino, nunca haviam analisado suas aulas. Ao final de cada aula, era solicitado às duplas que analisassem os resultados obtidos e enviassem as análises para o grupo por e-mail. Ao final do semestre, todas as duplas produziam relatórios com as análises das aulas. A produção de relatórios gerou nos licenciandos a necessidade de refletir sobre suas aulas e associar os resultados apresentados pelos alunos com as ações realizadas em sala e o planejamento inicial. As discussões em grupo, como uma análise inicial da aula realizada por todos, ajudaram os licenciandos a aprender sobre a necessidade de uma reflexão e também sobre as formas de se analisar uma aula.

Nas discussões em grupo, aprendi a fazer uma reflexão sobre os pontos positivos e negativos após o término da aula (Resposta ao questionário, L13).

Durante as reuniões, aprendi a planejar uma aula, analisar os resultados e discutir mudanças (Resposta ao questionário, L10).

A oportunidade de envolvimento do licenciando em uma comunidade de prática mostrou que o auxílio do grupo e a possibilidade de refletir sobre a prática, analisando os resultados obtidos e promovendo mudanças, fizeram com que o licenciando aprendesse sobre como analisar uma aula e a importância dessa análise. Ao aprenderem sobre a produção de um plano de aula, sua execução e a análise dos resultados obtidos, os licenciandos puderam aprender mais profundamente sobre a prática docente.

O uso de Recursos Visuais

O uso de recursos visuais também foi uma aprendizagem citada pelos licenciandos em seus relatórios e questionários entregues ao final do semestre. Entre os pertencentes a este grupo, apenas L12 já havia tido contato com teorias sobre a visualização no ensino de Química fora do projeto; os demais nunca haviam ouvido falar desse tema antes de entrarem no projeto. Mesmo com os licenciandos deste grupo já estando no projeto há mais tempo e estarem acostumados com as discussões sobre o uso de recursos visuais no ensino de Química, a aprendizagem sobre como usar esses recursos em sala de aula foi uma questão marcante para muitos deste grupo, como mostram os relatos de L13 e L14.

Aprendi a utilizar durante as aulas figuras, vídeos e materiais que os alunos possam interagir com maior facilidade (Relatório individual, L13).

O PIBID me preparou para uma abordagem com um olhar para a visualização na Química, ou seja, como o uso de imagem, vídeos e figuras podem ajudar na compreensão de conceitos Químicos muito abstratos. Tudo isso junto fez com que encarasse o ensino de Química de forma diferente (Relatório individual, L14).

Ao longo de sua participação no projeto, com as discussões em grupo e também com a prática de ensino na escola, os licenciandos começaram a perceber a importância do uso de recursos visuais para que seus alunos entendessem melhor os conteúdos trabalhados em sala de aula. Além disso, tais situações os fizeram perceber que, para utilizar recursos visuais, é necessário conhecer os alunos e as necessidades da turma, tendo sempre o cuidado de empregá-los com o objetivo de levar o aluno à aprendizagem. Ao adaptarem o uso de recursos visuais ao ensino, os licenciandos entenderam a necessidade de colocar em prática aquilo que eles aprenderam na universidade e também nas discussões com o grupo, uma vez que a prática aperfeiçoou a aprendizagem teórica.

Coloquei em prática a teoria aprendida em sala de aula e nas discussões em grupo do PIBID e pude aprender muito e perceber as minhas dificuldades enquanto futura professora (Relatório individual, L11).

Formar uma comunidade que discutisse sobre o uso de recursos visuais em sala de aula, na promoção de um ensino que contemplasse aspectos macroscópicos, sub-microscópicos e simbólicos da Química, foi um dos objetivos do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo). Para aprimorar essa aprendizagem, o projeto ainda proporcionou a esses licenciandos a prática em sala de aula, momento no qual eles poderiam aplicar os conhecimentos adquiridos nas discussões em grupo. No entanto, esses conhecimentos não ficaram restritos apenas às atividades do projeto, pois os licenciandos levaram suas experiências e aprendizagens para o curso de licenciatura e, futuramente, poderão utilizá-los em sala de aula, atuando como professores.

Influência das Aprendizagens no Desempenho dos Licenciandos no Curso de Licenciatura

De forma especial, os licenciandos tentavam aplicar as aprendizagens obtidas no projeto PIBID em suas atividades no curso de licenciatura. Nas discussões com o grupo e no contato com a prática de ensino, os licenciandos puderam ver, na prática, as questões discutidas na licenciatura e começaram a ter uma visão diferente sobre a profissão do professor. Apesar de alguns dos membros desse grupo já terem realizado estágios antes de entrar no projeto, a experiência de produzir um plano de aula e aplicar em sala de aula, tendo responsabilidade pela aprendizagem dos alunos, foi uma aprendizagem que apenas o projeto proporcionou e que eles levavam para as discussões na universidade.

As experiências do PIBID também auxiliam muito em discussões nas disciplinas do curso de licenciatura, pois sabendo que há um espaço para que a prática seja aplicada, frente às teorias lidas, temos um respaldo um pouco maior sobre as vantagens e desvantagens de certos métodos e abordagens aplicados nas aulas, o que nos dá uma base maior para discussões (Relatório individual, L13).

Os efeitos das aprendizagens no projeto foram sentidos pelos licenciandos, com um interesse maior pelo curso de licenciatura. Os pertencentes a este grupo eram também alunos do curso de bacharelado em Química e, ao participarem do projeto, se engajaram mais na licenciatura, demonstrando a vontade de atuar como professores ao se formarem, como já discutido anteriormente.

Os resultados mostram que as aprendizagens dos licenciandos no projeto PIBID, de forma geral, estão associadas à possibilidade da prática e ao envolvimento com o grupo, pelo apoio dos outros membros. No envolvimento em uma comunidade de prática, os licenciandos aprenderam sobre questões relacionadas à prática de ensino e também sobre o trabalho em grupo. Essas aprendizagens foram desenvolvidas pelo auxílio aos outros componentes do

grupo, que estavam constantemente auxiliando e compartilhando experiências, e também pelo engajamento na prática de ensinar Química. Em diversos momentos, foi possível notar a preocupação dos licenciandos com o projeto constituído em conjunto, preocupação que os levou a aprender sobre formas de conduzir o aluno à aprendizagem, usando diferentes recursos visuais e promovendo o diálogo entre alunos e professores.

7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este trabalho foi desenvolvido procurando analisar a formação profissional de licenciandos em Química, ao se envolverem em uma comunidade de prática. Assim, o trabalho teve como objetivo a caracterização do grupo de licenciandos participantes do projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo) como uma comunidade de prática e na observação das principais aprendizagens que eles construíram no trabalho em comunidade. Para essas análises, as observações e os dados coletados durante a realização do projeto foram divididos em quatro categorias, das quais se destacam três principais análises: caracterização da formação da comunidade de prática, análise da forma como os licenciandos se identificam na comunidade, observação das principais aprendizagens dos licenciandos ao se envolverem na prática em comunidade e influência dessas aprendizagens na formação profissional destes futuros professores.

A análise e a discussão dos resultados apresentados em cada categoria foram realizadas à luz da teoria social da aprendizagem de Wenger (2008), a fim de caracterizar a formação da comunidade de prática e as influências dessa comunidade na aprendizagem e na formação dos sujeitos que a compõem. Também se analisa a formação profissional dos licenciandos, de forma a entender como o envolvimento em uma comunidade de prática permite que esses licenciandos se formem como futuros professores.

7.1 A FORMAÇÃO DA COMUNIDADE DE PRÁTICA E SUAS IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM E IDENTIDADE DOS SUJEITOS

Pelos resultados obtidos, foi possível observar indicadores da formação da comunidade de prática nos dois grupos analisados, o grupo de ensino de Bioquímica e o grupo de ensino de Química. A formação da comunidade de prática foi observada por meio das três dimensões que, segundo Wenger (2008), caracterizam uma comunidade de prática: engajamento mútuo, projeto conjunto e repertório compartilhado.

De acordo com Wenger (2008), uma comunidade de prática só se constitui quando existem pessoas engajadas em ações e na negociação dos significados dessas ações. Pelas ações desenvolvidas no projeto, foi possível observar um engajamento dos licenciandos em seus

grupos. O engajamento mútuo foi visto nas formas de comprometimento com os membros dos grupos e também nas ações no projeto.

Wenger (2008) enfatiza que uma comunidade de prática não se define simplesmente pela proximidade social e geográfica de seus membros. No entanto, os resultados mostram que as duplas formadas por pessoas que já eram amigas antes do projeto, como as duplas 1, 3, 6 e 7, apresentaram maior facilidade de engajamento na produção dos planos de aula, principalmente no início do semestre. Porém, ao final do semestre, o engajamento foi visto em todas as duplas, uma vez que uma comunidade de prática se forma pelo comprometimento de seus membros em torno das ações que eles precisam realizar (WENGER, 2008).

Wenger (2008) indica a necessidade de situações que permitam o engajamento dos membros de uma comunidade de prática, situações que os mantenham em contato e os façam trocar informações e negociar as ações. Para os grupos analisados neste trabalho, os momentos de reunião e também os momentos de aplicação das atividades na escola eram momentos de engajamento do grupo. De forma especial, o grupo de ensino de Química apresentou maior engajamento a partir das atividades realizadas na escola, quando todos os seus membros se empenhavam em ajudar a dupla responsável pela aula. No grupo de ensino de Bioquímica, as reuniões de discussão dos planos de aula foram momentos determinantes para o engajamento do grupo.

Situações cotidianas que, muitas vezes, passam despercebidas são destacadas por Wenger (2008) como questões que estimulam o engajamento do grupo, como, por exemplo, o ato de levar uma informação ou, mesmo, auxiliar o outro com tarefas simples. Nos grupos, algumas dessas situações podem ter passado sem que os licenciandos percebessem, mas foram importantes para o engajamento do grupo. No grupo de ensino de Bioquímica, L1 e L3 tiveram um papel fundamental no engajamento, uma vez que sempre davam sugestões para melhorar os planos de aula, levavam materiais para auxiliar e, algumas vezes, se envolviam nas discussões para mediar situações em que os membros das duplas não conseguiam concordar com as ideias, como aconteceu na discussão do segundo plano de aula da dupla 4. No grupo de ensino de Química, as ações da professora muitas vezes não foram notadas, mas suas ideias e sugestões fizeram com que o grupo se engajasse mais no projeto.

Ser incluído em questões importantes do grupo também representa o engajamento do sujeito (WENGER, 2008). Incluir membros novos e permitir o envolvimento de todos os membros do grupo nas discussões dos planos de aula das duplas foram características dos dois grupos analisados, que mostram o engajamento de seus membros. Os licenciandos que estavam entrando no projeto se sentiram incluídos desde o início e, com o tempo, se sentiram mais à

vontade em apresentar suas sugestões, como foi o caso de L10 que, logo no início, já participava com suas observações das aulas e, com isso, se sentiu à vontade para escolher o primeiro tema e planejar a primeira aula do grupo.

Ao promover a inclusão dos membros, o grupo contribui para que as ações sejam bem desenvolvidas. O engajamento mútuo envolve a união de diferentes competências que os membros de uma comunidade apresentam. Segundo Wenger (2008), em uma comunidade de prática em que as pessoas se ajudam mutuamente, é mais importante o sujeito saber ajudar e receber auxílio do que saber executar todas as ações sozinho. Vários exemplos de auxílio mútuo foram vistos nos grupos analisados. No grupo de ensino de Química, um exemplo de auxílio mútuo foi visto quando a dupla 6 aceitou preparar uma aula sobre grandezas e unidades de medida, para colaborar com a compreensão dos conceitos tratados pela dupla 5. No grupo de ensino de Bioquímica, as duplas 3 e 4 tiveram dificuldade em definir seus planos de aula, o que envolveu muita discussão do grupo no auxílio à produção dos planos. Por outro lado, as duplas souberam receber a ajuda, acatando algumas sugestões.

Por fim, Wenger (2008) enfatiza que o engajamento mútuo não envolve homogeneidade, mas envolve o desenvolvimento de uma relação entre pessoas. Os membros de uma comunidade de prática não precisam ter características semelhantes para se engajarem. Pode haver diferenças de idade, na forma de pensar e nas ações desenvolvidas, porém, todos se relacionam de forma a contribuir para o projeto do grupo. Os grupos analisados neste trabalho eram compostos por pessoas de diferentes características, o que auxiliou na complementação do trabalho, principalmente no trabalho das duplas. Um exemplo foi a dupla 4, que era composta por licenciandos que apresentavam diferentes formas de trabalhar em sala de aula. No entanto, ao final do semestre, esses licenciandos perceberam que as diferenças entre eles complementaram o trabalho do outro e foram importantes para a produção dos planos de aula.

Ao se engajar em uma comunidade de prática, o sujeito salienta suas diferenças e também cria similaridades com os outros membros (WENGER, 2008). Neste trabalho foi possível observar que as diferenças foram conduzidas de forma a aprimorar as práticas do grupo e o engajamento fez com que eles desenvolvessem repertórios semelhantes e criassem uma identidade dentro da comunidade.

O engajamento dos grupos resultou na definição de um projeto conjunto. Segundo Wenger (2008), o projeto conjunto é resultado de um processo de negociação que reflete a complexidade do engajamento mútuo e a relação de responsabilidade mútua com a prática da comunidade. O projeto reflete as características dos sujeitos na comunidade e inclui os aspectos instrumentais, pessoais e interpessoais de cada um.

Nos dois grupos foi observado que cada sujeito ingressou no projeto com objetivos pessoais diversos e, com o engajamento no grupo, eles foram sendo negociados até que os objetivos do grupo foram definidos. Wenger (2008) enfatiza que, uma vez que o engajamento mútuo não requer homogeneidade, um projeto conjunto também não significa concordância em todos os sentidos. Um projeto não é constituído pelo fato de todos apresentarem os mesmos objetivos, mas se constitui na negociação desses objetivos. Os licenciandos precisavam encontrar uma forma de trabalhar juntos para desenvolver as ações que o projeto indicava e, para isso, eles tiveram que coordenar suas diferenças e aspirações individuais em prol de um único objetivo. Ainda que alguns licenciandos tenham sentido os efeitos desses objetivos mais profundamente que outros, para Wenger (2008), o entendimento do projeto do grupo e os efeitos deste na vida dos sujeitos que o realizam não precisam ser uniformes para ser um produto coletivo.

Mesmo que o projeto PIBID já apresente seus objetivos formais, os objetivos dos grupos podem ser diferentes dos objetivos do projeto em si. De forma geral, o projeto PIBID tem como objetivo a formação do professor. No entanto, em cada grupo foi negociado um projeto, com objetivos próprios. Os projetos dos dois grupos foram similares, consistindo em ensinar Química a alunos da educação básica e aprender sobre a prática do professor.

A negociação do projeto também ocorreu de forma similar para os dois grupos. Embora não tenha existido um momento formal para a definição dos objetivos dos grupos, a negociação ocorria durante as discussões em reuniões semanais e também nas aplicações de atividades em sala de aula, momentos em que os licenciandos se mostravam preocupados com a condução de um bom projeto.

A responsabilidade mútua também é um fator importante para o estabelecimento de um projeto conjunto. Segundo Wenger (2008), a negociação de um projeto envolve relações de mútua responsabilidade entre os sujeitos envolvidos. Cada um se torna responsável pelo trabalho do outro, desenvolvendo formas de auxiliar seus pares na prática que lhes foi designada. Este regime de responsabilidade mútua tem papel importante na definição de circunstâncias em que os membros de uma comunidade se sentem preocupados ou inseguros sobre o que está acontecendo com eles.

Em ambos os grupos foram observadas situações nas quais os licenciandos mostraram responsabilidade pelo trabalho das outras duplas, encarando-os como parte de um projeto único em que todos eram responsáveis. No grupo de ensino de Bioquímica, os momentos de discussões em grupo dos planos de aulas das duplas se destacam como momentos de responsabilidade mútua; os licenciandos se preocupavam com o projeto em geral e assim

ajudavam as duplas, sugerindo atividades ou, mesmo, avaliando os planos de aula. No grupo de ensino de Química também foram observados eventos de responsabilidade mútua durante as discussões dos planos de aula, mas a aplicação das atividades planejadas na escola se destaca como momentos de responsabilidade mútua, uma vez que, nas aulas, todos os licenciandos do grupo se empenhavam em auxiliar as duplas responsáveis pelas aulas.

Quando os sujeitos se engajam na construção de um projeto em conjunto, o regime de responsabilidade se torna parte integral da prática em comunidade. Assim, definir um projeto em conjunto faz parte de um processo, não se constituindo em um acordo estático, mas envolvendo relações de responsabilidade, que ocorre de forma espontânea e voluntária por parte dos membros da comunidade (WENGER, 2008).

O engajamento dos membros de uma comunidade na procura por definir o projeto conjunto, abrange compartilhamento de repertórios e negociação de seus significados. O projeto do grupo é o que dá coerência ao repertório compartilhado. Em uma comunidade de prática, os elementos de repertório podem ser bem heterogêneos e envolvem o compartilhamento de rotinas, palavras, ferramentas, formas de fazer algo, histórias, gestos, símbolos, ações ou conceitos que uma comunidade produz ou adota no curso de sua existência e que se tornam parte de sua prática (WENGER, 2008).

Nos grupos estudados neste trabalho, os repertórios compartilhados envolviam ideias, ações, experiências, conhecimento, modos de fazer e também materiais. Os momentos de compartilhamento de repertórios ocorreram durante as reuniões de discussão dos planos de aula, quando os licenciandos trocavam ideias e contavam sobre as suas experiências nas aulas na Escola de Aplicação. A aplicação de atividades na escola também eram momentos de compartilhamento de repertórios, nos quais os licenciandos disponibilizavam materiais que traziam de casa para ajudar nas atividades e compartilhavam modos de executá-las. Nos dois grupos, o compartilhamento de repertório envolveu todos os membros, mesmo os mais novos, que, muitas vezes, traziam ideias diferentes para as práticas em sala de aula.

No grupo de ensino de Bioquímica, o compartilhamento de conhecimento e ideias sobre os planos de aula foi bem frequente durante as reuniões, principalmente por ser um grupo que tinha um grande número de membros novos. Durante as aulas na escola, o grupo frequentemente compartilhava materiais, como massinha de modelar e Lego.

No grupo de ensino de Química, os repertórios compartilhados se concentravam mais nas experiências dos licenciandos no trabalho na escola em semestres anteriores e também nas ideias sobre atividades e formas de desenvolver as aulas. Durante as aulas na escola, esse grupo compartilhava ações e formas de fazer, uma vez que todos os licenciandos auxiliavam nas aulas.

Compartilhar repertórios também envolve negociação de significados. Quando os membros do grupo compartilham suas ideias, o repertório do grupo se enriquece e chega a um momento em que as ideias, que no início eram de alguns, são compartilhadas por todos. Nos grupos pertencentes ao projeto PIBID, várias ideias eram compartilhadas por todos, principalmente as que se relacionavam ao desenvolvimento de uma boa prática em sala de aula.

Segundo Wenger (2008), o repertório de uma comunidade se forma por meio de negociação de significados, da mesma forma em que ocorre o engajamento de seus membros e se desenvolve o projeto conjunto. No entanto, o compartilhamento de repertório é o que conduz o engajamento do grupo na negociação do projeto.

A prática nas comunidades formadas pelos grupos que compunham o projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) também resultou na formação de identidades por parte dos sujeitos pertencentes a estas comunidades. Segundo Wenger (2008), existe uma profunda conexão entre identidade e prática. Desenvolver uma prática requer a formação de uma comunidade cujos membros se engajam e reconhecem um ao outro como participantes.

Como já apresentado no capítulo 4 e na exposição dos resultados, o engajamento na prática resulta em uma experiência de participação e reificação e isso leva à formação de identidade. Nos grupos estudados neste trabalho, a participação foi avaliada como algo positivo. Todos os licenciandos participaram das atividades designadas aos grupos, ajudando na produção dos planos de aula e também nas ações dentro de sala de aula. Os objetos reificados, como planos de aula e relatórios, também serviram para que todos eles se identificassem como membros dos grupos.

Wenger (2008) sugere que, quando sujeitos observam os efeitos das suas práticas na comunidade e desenvolvem relações com seus pares, essas relações resultam na construção de uma identidade produzida pelo entrelaçamento de ações participativas e reificativas. A negociação dessas relações constrói quem o sujeito é dentro da comunidade.

Os resultados mostram que grande parte dos sujeitos se identificou como professores em formação no contexto das comunidades de prática. Apesar de todos serem estudantes do curso de licenciatura em Química, a identificação como professores em formação ocorreu apenas com a prática no projeto, que envolveu construção coletiva de planos de aula e a prática em sala de aula.

Embora essa identidade de professor tenha sido dada pelos próprios licenciandos durante as entrevistas, ela não pode ser avaliada como uma autoimagem e sim como um reconhecimento que resultou do engajamento nas práticas em sala de aula. Segundo Wenger (2008), a experiência de identidade na prática é uma forma de pertença ao contexto em que os

sujeitos se encontram e não uma autoimagem. Quem um sujeito é no contexto em que ele se encontra não se relaciona à forma como ele pensa ou diz que é. A identidade na prática é definida socialmente por meio da experiência de participação em comunidades de prática.

A formação da identidade na prática em comunidades também está relacionada às dimensões que caracterizam uma comunidade de prática. O sujeito se identifica em uma comunidade de prática quando se engaja na comunidade, entende o projeto que a define e compartilha recursos para a execução do projeto da comunidade (WENGER, 2008). Nos dois grupos analisados, o engajamento mútuo, a responsabilidade pelo projeto e a negociação de repertórios resultaram na identificação dos sujeitos como professores em formação, como especificado nos seguintes itens:

- engajamento mútuo: o engajamento dos indivíduos na comunidade facilitou a negociação de significados e a prática em sala de aula, o que auxiliou os licenciandos a se verem como professores;
- responsabilidade pelo projeto: os licenciandos se sentiram responsáveis pela aprendizagem dos alunos e essa responsabilidade também pode ter auxiliado em sua identificação como professores;
- negociabilidade de repertório: a troca de experiências, tanto entre os alunos quanto entre professores e alunos, resultou em aprendizagem sobre a prática do professor, o que também pode ter facilitado a formação dessa identidade.

A formação de uma identidade pela prática em comunidade foi acompanhada pelo desenvolvimento de aprendizagens. Nas análises dos grupos, as aprendizagens desenvolvidas pela participação dos licenciandos em comunidades de prática receberam atenção especial nesta investigação, principalmente na apreciação das influências da participação em uma comunidade de prática na formação profissional dos licenciandos. Participar em uma comunidade de prática supõe aprender por meio do engajamento com o grupo e da experiência prática.

Ao longo do semestre, os licenciandos relataram terem aprendido sobre: o trabalho em grupo, o planejamento das aulas, a atuação em sala de aula, o uso de diferentes métodos de ensino, a análise dos resultados das aulas, o uso de recursos visuais e as teorias relacionadas ao ensino utilizando recursos visuais. Tais aprendizagens ocorreram em diversos momentos e cada licenciando sentiu a aprendizagem de forma diferente, porém, no geral, os momentos de discussão em grupo e de prática em sala de aula foram primordiais para o desenvolvimento dessas aprendizagens.

Wenger (2008) define que, em uma comunidade de prática, assim como a identidade, a aprendizagem também se forma por processos de participação e reificação. Ainda segundo o

autor, no processo de negociação de significados, objetos reificados atuam como auxiliares da memória para resgatar aprendizagens anteriores e solidificar aprendizagens novas. A participação, por sua vez, também atua na memória, uma vez que o cérebro reconhece e converte experiências de participação em memórias de aprendizagem. Nos dois grupos analisados, a participação e a reificação foram vistas como promotores da aprendizagem. A aprendizagem dos licenciandos por meio da participação se deu no envolvimento nas atividades do projeto, principalmente nos momentos de discussão e prática em sala de aula. A aprendizagem por meio da reificação se deu nos momentos de produção dos objetos reificados; os licenciandos aprenderam a produzir planos de aula e relatórios com as análises de aula.

Segundo Wenger (2008), a aprendizagem também está relacionada às três dimensões da prática em comunidade e, ao mesmo tempo, influencia essas três dimensões. Isso é o que forma a habilidade de engajar na prática, o entendimento do porquê se está engajando nesta prática e os recursos que se têm para tal prática. Nos dois grupos, o engajamento na comunidade, a preocupação com o projeto e o compartilhamento de repertórios resultaram em aprendizagem, como especificado abaixo:

- envolvendo formas de engajamento mútuo: o engajamento entre os licenciandos resultou em aprendizagem pela troca de experiências, uma vez que todos tinham a liberdade de sugerir alterações nos planos de aula, sugerir métodos a serem utilizados em aula, ou mesmo, discutir algum conceito Químico relacionado ao conteúdo;
- entendendo o projeto: o entendimento do projeto se deu por negociação de significados, o que resultou em aprendizagem. A preocupação com o desenvolvimento do projeto também fez com que os licenciandos desenvolvessem métodos de ensino, o que resultou na aprendizagem sobre a produção de planos de aula e a atuação em sala de aula;
- desenvolvendo o repertório do grupo: a troca de experiências, sugestões e ideias que eram dadas para a produção dos planos de aula, o compartilhamento das formas de fazer e também do conhecimento teórico que os licenciandos tinham, resultaram na aprendizagem de todos sobre como atuar em sala de aula, o uso de diferentes métodos de ensino e também sobre as teorias de ensino.

A atuação nas comunidades de prática formadas no projeto PIBID de Química da USP (São Paulo), no ano de 2013, também resultou na aprendizagem dos licenciandos sobre a importância do uso de recursos visuais no ensino de Química. Os licenciandos aprenderam sobre os tipos de recursos visuais e a forma como devem ser utilizados. Também aprenderam

que o ensino de Química deve transpassar pelos modos macroscópico, sub-microscópico e simbólico, para que o aluno consiga compreender melhor os conteúdos e, para isso, o uso de recursos visuais também se torna importante. Para a maioria dos licenciandos, tais aprendizagens só foram obtidas na prática em comunidade, uma vez que as disciplinas da universidade pouco tratam desses assuntos.

A discussão da importância dessa aprendizagem sobre o uso de recursos visuais no ensino de Química vai ao encontro de alguns autores que enfatizam a necessidade de uma melhor preparação de professores para o uso de recursos visuais, de modo a ensinar Química nos três modos: macroscópico, sub-microscópico e simbólico. Jaber e Boujaoude (2011) indicam que os programas de formação de professores devem ser estruturados de forma a produzir conhecimento pedagógico nos professores em relação às visualizações e aos modos de representação. Hinton e Nakleh (1999) enfatizam que professores devem promover aulas que permitam que seus alunos aprendam por meio do uso de múltiplas representações e promovam um espaço para que o aluno demonstre suas representações, incentivando-os a desenvolver suas ideias nos modos macroscópico, sub-microscópico e simbólico.

Assim, a formação de uma comunidade de prática está relacionada à formação de identidade e à participação por meio de oportunidades de convívio com sujeitos que se engajam no mesmo projeto e também à aplicação dos conhecimentos adquiridos na comunidade e fora dela. Por fim, a formação da comunidade de prática e suas implicações nos grupos de ensino de Química e ensino de Bioquímica do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) estão relacionadas aos indicadores citados por Wenger (2008), apresentados no capítulo 4. Uma relação entre os indicadores de Wenger (2008) e os resultados obtidos nesta investigação pode ser vista na Tabela 4.

Tabela 4 – Comparação entre os indicadores de Wenger (2008) da formação da comunidade de prática e os resultados obtidos na investigação

Indicadores da formação de uma comunidade de prática propostos por Wenger (2008)	Características observadas nos grupos que compunham o projeto PIBID de Química da USP (São Paulo)
Relações mútuas sustentadas, sejam elas harmoniosas ou conflituosas.	Se engajavam no grupo, demonstrando respeito às diferentes opiniões.
Maneiras compartilhadas de engajamento para fazer as coisas juntos.	Todos se engajavam em ajudar as duplas na produção dos planos de aula e na aplicação das aulas na escola
Rápido fluxo de informações e propagação de inovações.	Compartilhavam informações durante as reuniões e também fora delas, por e-mails, chats e redes sociais.
Ausência de comentários introdutórios, como se as conversas e interações fossem continuação de um processo em curso.	A interação era facilitada pela amizade e confiança que se formou ao longo do semestre
Rápida exposição de um problema a ser discutido.	Expunham suas dificuldades durante as reuniões de discussão, onde todos se engajavam para ajudar.
Coincidência substancial nas descrições dos participantes que pertencem à comunidade.	O convívio e o engajamento permitiram a formação de algumas características em comum. Todos tinham grande interesse pela docência e falavam disso frequentemente.
Saber o que os outros sabem, o que podem fazer, e como podem contribuir para o empreendimento.	Conheciam as competências de seus colegas; mesmo os membros mais novos se tornavam conhecidos ao longo do tempo. Cada um era solicitado a ajudar de forma a contribuir com a prática em sala de aula.
Identidades definidas mutuamente.	Todos se identificavam como membros do grupo e como professores em formação inicial.

Tabela 4, “conclusão”

Indicadores da formação de uma comunidade de prática propostos por Wenger (2008)	Características observadas nos grupos que compunham o projeto PIBID de Química da USP (São Paulo)
Habilidade para acessar de maneira apropriada ações e produtos.	Todos tinham acesso aos planos de aula e relatórios produzidos pelas duplas.
Ferramentas, representações e outros artefatos específicos.	O compartilhamento de repertórios permitiu a disponibilização de ferramentas, materiais e a construção de representações.
Histórias locais compartilhadas, piadas internas, maneiras conhecidas de rir.	O engajamento permitiu um maior envolvimento entre os membros dos grupos; mesmo os que não eram amigos antes de entrarem no projeto, passaram a se conhecer mais profundamente.
Jargões e expressões na comunicação, assim como facilidade para produzir novos.	Com o compartilhamento de repertórios, alguns jargões e expressões relacionados à educação passaram a ser usados por todos.
Certos estilos reconhecidos como indicadores de que alguém é membro da comunidade.	Engajamento, objetivos, palavras usadas, preocupação com o projeto eram características dos membros dos grupos.
Discurso comum refletindo certa perspectiva de mundo.	Surgimento de ideias compartilhadas e negociação de um projeto conjunto.

7.2 CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO DA COMUNIDADE DE PRÁTICA NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS LICENCIANDOS

A formação de uma identidade e as aprendizagens desenvolvidas na comunidade de prática influenciaram de muitas formas a formação profissional do licenciandos envolvidos no projeto PIBID de Química da USP (São Paulo). A prática em sala de aula e as discussões com o grupo fizeram com que o licenciando se identificasse como professor em formação e aprendesse questões relacionadas à prática do professor.

Como discutido anteriormente, os licenciandos dos grupos analisados neste trabalho se identificaram como professores em formação pela prática na comunidade. A prática em sala

aula permitiu-lhes vivenciarem situações do cotidiano de um professor e essa vivência fez com que eles se identificassem como professores em formação. No entanto, ao serem questionados, os licenciandos afirmaram que não tinham essa identificação antes do projeto e que muitos deles que não participam do projeto não se sentem como professores em formação, uma vez que, segundo os licenciandos, o curso de licenciatura não cria condições para a formação dessa identidade.

Este problema pode estar relacionado à estrutura dos cursos de formação. O problema da estrutura de muitos cursos de formação foi apresentado no capítulo 2. De forma geral, Schön (1983) aponta algumas deficiências na formação de professores. Segundo o autor, a formação de professores é realizada por meio de resolução de problemas retirados de situações ditas reais, no entanto, o licenciando, muitas vezes, não tem contato com essas situações reais e acaba por desenvolver um discurso padrão em torno daquilo que ele conhece apenas na teoria. Ao experimentarem as dificuldades e possibilidades que podem ser encontradas no trabalho em sala de aula, os licenciandos dos grupos analisados conseguiram vivenciar aquilo que eles, anteriormente, apenas discutiam em suas aulas e isso resultou em uma identificação enquanto professor.

A identidade de professor em formação moldada pela participação no projeto também resultou em um maior interesse dos licenciandos por seguir a profissão de professor. Segundo muitos deles, as discussões teóricas na universidade não dão uma real dimensão do que é a prática do professor, muitos desistem de seguir a carreira de professor, por não se sentirem preparados para atuarem em sala de aula, principalmente pelo fato de não terem vivenciado a prática de ensino na universidade, mesmo tendo realizado estágios em escolas.

Maldaner (2006) enfatiza que a prática atual de formação inicial de professores no Brasil, que separa a formação profissional específica da formação em conteúdo, cria uma sensação de vazio de saber na mente do professor, pois ausente essa relação entre conteúdo e a perspectiva pedagógica, o professor não saberá mediar adequadamente a significação dos conceitos, com prejuízos à aprendizagem de seus alunos.

Mesmo vivenciando situações de estágios em escolas, os licenciandos não conseguiram vivenciar a prática docente. Para Pimenta e Lima (2004), os estágios, de maneira geral, configuram-se em atividades distantes da realidade concreta das escolas, pois se resumem, muitas vezes, a atividades sem relação com o exercício da profissão docente. A falta de intencionalidade e de reflexão sobre o caráter formativo, presentes no processo do estágio, é posta como barreira que impede ou dificulta a visão do ensino em sua totalidade, tornando-o insuficiente em sua função.

A aprendizagem que os licenciandos observaram durante a participação no projeto também apresentou influências na formação profissional destes futuros professores. Com um maior interesse pela carreira docente, os licenciandos se empenharam mais em conhecer as ações que constituem a prática do professor. Com a prática e as discussões entre os membros dos grupos, os licenciandos aprenderam sobre atividades que, muitas vezes, são encaradas como situações difíceis no ensino de Química, como, por exemplo, o conhecimento da forma como o aluno aprende e o desenvolvimento de ações que permitam essa aprendizagem.

De acordo com Sirhan (2007), o segredo do sucesso no ensino de Química é vê-la do ponto de vista do aluno. É vital para o professor saber os conhecimentos prévios do aluno, analisar as ações que facilitam seu aprendizado e motivá-lo. O trabalho com os alunos e suas dificuldades foi uma das principais aprendizagens dos licenciandos, juntamente com a aprendizagem sobre o planejamento e o desenvolvimento das aulas; todas essas aprendizagens contribuíram para a formação profissional destes futuros professores.

Uma grande dificuldade enfrentada por muitos professores em formação é a associação entre teoria e prática. Libâneo e Pimenta (1999) enfatizam a necessidade de formação de professores em um contexto em que haja a união entre elementos teóricos e práticos, uma vez que esta é a realidade de atuação profissional do professor. Pereira (1999) também aponta para a necessidade de cursos de formação de professores que atuem na associação entre teoria e prática, que formem profissionais autônomos que sejam capazes de refletir, tomar decisões e criar situações pedagógicas que vão ao encontro das necessidades de seus alunos.

Ao final das atividades desenvolvidas no projeto, os licenciandos observaram que o projeto lhes permitiu colocar em prática as teorias estudadas tanto na universidade quanto nas discussões com o grupo, como, por exemplo, as teorias relacionadas à visualização. A aplicação prática dos conhecimentos teóricos foi apontada como uma grande contribuição do projeto à formação desses indivíduos como professores de Química.

Desse modo, vê-se que a inserção de professores em formação inicial em comunidades de prática os ajuda a desenvolver relacionamentos, projetos e repertórios que lhes possibilitam aprender mais sobre a profissão do professor. Essa formação profissional pode desenvolver no indivíduo um maior interesse pela carreira de professor, uma vez que ele forma uma identidade na prática que desenvolve, a qual lhe permite se ver como um futuro professor.

7.3 IMPLICAÇÕES DO ESTUDO, LIMITES E RECOMENDAÇÕES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS

O presente estudo tem importância no entendimento das contribuições de uma comunidade de prática para a formação de professores, mais precisamente nas contribuições da formação de uma comunidade de prática, a partir do projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo), na formação de licenciandos em Química.

O trabalho mostra a importância do projeto PIBID para a formação de professores, uma vez que o licenciando, ao ingressar no projeto, tem a oportunidade de aprender sobre a prática do professor. No entanto, além da importância da prática, o trabalho também mostra que a formação de uma comunidade, em que os sujeitos trabalham em grupo e discutem questões do conhecimento e da prática do professor, é importante para a aprendizagem do licenciando sobre sua futura profissão.

A formação de comunidades de prática foi discutida aqui como um recurso importante para a formação profissional de licenciandos, principalmente na área de Química. Neste estudo, pode-se ver a importância da formação de uma comunidade de prática constituída de professores em formação inicial para a identificação desses sujeitos como futuros professores e o incentivo para esses sujeitos seguirem a carreira de professor. Além disso, viu-se que o envolvimento em uma comunidade de prática pode promover a aprendizagem de um professor em formação inicial em diversos sentidos, principalmente na questão da aplicação prática das teorias vistas na universidade, questão muito discutida entre pesquisadores da área de formação de professores como essencial para o desenvolvimento de um professor.

A condução do projeto também foi importante para a formação dos licenciandos em relação ao uso de recursos visuais no ensino de Química. O uso de recursos visuais é citado por vários pesquisadores como ferramenta importante no entendimento da Química em todos os modos: macroscópico, sub-microscópico e simbólico. Ao longo do projeto, foi notada uma maior compreensão por parte dos licenciandos em relação a esse tema.

O delineamento do projeto permitiu aos licenciandos trabalharem colaborativamente e construírem planos de aula, escolhendo os conteúdos e as ferramentas a serem utilizados, integrando recursos visuais e formas de abordagens de acordo com o perfil dos alunos, aprendendo, dessa forma, sobre a prática em sala de aula. Os licenciandos também aprenderam a agir como professores-pesquisadores, investigando sua própria prática e refletindo sobre as situações de aprendizagem.

A condução deste estudo também contribuiu para a formação dos licenciandos envolvidos no sentido de produzirem reflexões sobre o projeto e suas implicações na aprendizagem de cada um, o que ocorreu nos momentos de entrevistas e produções de relatórios. A proximidade da pesquisadora com o campo de pesquisa e com os licenciandos permitiu um maior acesso aos resultados, uma vez que muitas informações eram obtidas em conversas e situações informais.

Para além das contribuições locais, este trabalho contribui para as pesquisas em educação, uma vez que permitiu aumentar a visão sobre a possibilidade de condução de projetos PIBID por meio da formação de comunidades de prática, bem como em relação às contribuições das comunidades de prática na formação de professores. Os resultados obtidos podem contribuir para a conscientização de programas de formação de professores sobre a importância de projetos que permitam que os licenciandos trabalhem colaborativamente e atuem na prática de ensino.

A condução do projeto, embora admita algumas modificações, permitiu a obtenção de dados importantes para caracterizar a formação da comunidade de prática e da formação de identidade e aprendizagens possibilitadas pela formação da comunidade.

As limitações da pesquisa se relacionam ao tempo de que os licenciandos dispõem para a dedicação ao projeto e à realização de mais reuniões, o que dificultou a condução de mais discussões teóricas e também uma maior interação entre os grupos. Além disso, a rotatividade dos membros dos grupos nos três semestres em que o projeto foi conduzido dificultou a realização de uma análise linear das contribuições do projeto nos três semestres, o que se limitou à análise apenas do segundo semestre de 2013.

Os resultados obtidos também se referem a um contexto específico, a formação de professores no contexto de uma comunidade de prática formada a partir do projeto PIBID de Química da USP (São Paulo), bem como a um grupo específico, o grupo de 14 licenciandos que participaram do projeto no segundo semestre de 2013. Apesar das contribuições observadas para o desenvolvimento da comunidade de prática na formação de professores, os resultados encontrados neste trabalho se restringem ao grupo e ao contexto estudados. Os resultados obtidos não dão uma visão total das influências das comunidades de prática na formação de professores ou, mesmo, na formação de licenciandos em Química em todas as situações. Os resultados também não abrangem a totalidade do potencial dos projetos PIBID na formação de professores.

Assim, nota-se a importância de mais pesquisas em torno da formação de comunidades de prática a partir das possibilidades que o projeto PIBID traz de trabalhar em grupo e da

aplicação prática dos conhecimentos obtidos na universidade. Nota-se também a importância da condução de projetos, como o PIBID, a partir da formação de comunidades de prática. Além disso, é necessário enfatizar a importância do desenvolvimento de comunidades de prática para a formação de professores, o que traz a necessidade de mais pesquisas em relação à influência das comunidades de prática na formação profissional de licenciandos, principalmente no contexto dos programas de formação de professores no Brasil, onde se nota a necessidade de projetos que tragam mais possibilidades de formação de licenciandos em contextos da prática de ensino.

8 CONCLUSÕES

A condução do presente estudo permitiu observar características que supõem a formação de comunidades de prática a partir dos grupos de licenciandos em Química constituídos no projeto PIBID de Química da USP (campus São Paulo). A partir da análise das comunidades de prática formadas, também foi possível perceber as formas como o envolvimento nas comunidades contribuiu para a formação profissional destes futuros professores.

Os licenciandos participantes no projeto PIBID de Química da USP (São Paulo) foram divididos em dois grupos, o grupo de ensino de Bioquímica e o grupo de ensino de Química. Pelas observações realizadas nos dois grupos, foi possível observar que eles apresentavam características da formação de uma comunidade de prática, sendo elas: engajamento mútuo, projeto conjunto e repertório compartilhado.

O engajamento dos grupos foi notado desde os primeiros encontros. Os licenciandos se engajaram em ajudar seus colegas, auxiliando na construção de planos de aula, na condução das atividades em sala de aula e na inserção de membros novos. A preocupação com a constituição de um projeto conjunto também foi vista no envolvimento dos licenciandos na condução do projeto. O engajamento na construção do projeto em conjunto foi possibilitado pelo compartilhamento de ideias, experiências, materiais e modos de fazer.

A partir da observação da formação da comunidade de prática, foram observadas as formas como os licenciandos se identificavam na comunidade. Durante a participação na comunidade de prática, todos eles se sentiram como parte essencial do grupo e muitos deles se identificaram como professores em formação inicial. Essa identificação foi importante, pois, segundo os próprios licenciandos, muitos alunos de cursos de licenciatura não se sentem como professores em formação inicial.

A participação na comunidade e as ações que levaram ao desenvolvimento da identidade de professor em formação inicial também auxiliaram os licenciandos a se interessarem mais pela carreira de professor. Muitos deles assumiram que essa participação foi importante para que eles definissem sua vontade de seguir a profissão e se tornarem professores após se formarem na universidade.

A aprendizagem foi uma questão importante das observações realizadas neste trabalho. Como parte fundamental da teoria social da aprendizagem de Wenger (2008), a aprendizagem, juntamente com a identidade, foi foco central da análise das contribuições da definição de comunidades de prática na formação inicial de professores. Durante a participação no projeto,

os licenciandos admitiram terem aprendido sobre questões relacionadas ao ensino de Química, o uso de recursos visuais e questões da prática em sala de aula. Pela prática em sala de aula, os licenciandos aprenderam que é possível aplicar na prática as teorias aprendidas na universidade e afirmaram se sentirem mais preparados para atuarem como professores futuramente.

De forma geral, este estudo contribuiu para aumentar a visão sobre as contribuições do projeto PIBID à formação de professores. Além disso, o estudo mostra a importância da formação de comunidades de prática para que o futuro professor possa aprender mais sobre sua futura profissão, relacionando a teoria aprendida na universidade e nas discussões em grupo com a prática em sala de aula. A aprendizagem do licenciando em comunidade de prática fez com que ele se sentisse mais interessado e mais preparado para seguir a carreira de professor. Assim, mais pesquisas são requeridas a fim de salientar a necessidade da formação de comunidades de prática por meio de projetos PIBID ou outros projetos, que garantam uma melhor formação inicial de professores em todas as áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS¹

AKERSON, V. L. et al. Developing a community of practice to support pre-service elementary teachers' Nature of Sciences. **International Journal of Science Education**, London, v. 34, n. 9, p. 1371-1392, 2012.

AMARAL, E. M. R. Avaliando contribuições para a formação docente: uma análise de atividades realizadas no PIBID-Química da UFRPE. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 229-239, 2012.

AU, K. H. Communities of practice: engagement, imagination and alignment in research on teacher education. **Journal of Teacher Education**, Washington, v. 53, n. 3, p. 222-227, 2002.

BARAK, M.; ASHKAR, T.; DORI, Y. J. Learning science via animated movies: its effect on students' thinking and motivation. **Computers & Education**, New York, v. 56, n. 3, p. 839-846, Apr. 2011.

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**, Ioannina, v. 1, n. 1, p. 109-120, 2000.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORDAS, M. Educação e políticas públicas: encontros e desencontros. In: ESCOLA DE INVERNO, 6., 2008, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FAGED/UFRGS, 2008. 1 CD-ROM.

BRAIBANTE, M. E. F.; WOLLMANN, E. M. A influência do PIBID na formação dos acadêmicos de química licenciatura da UFSM. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 167-172, 2012.

BRADLEY, J. Methodological issues and practices in qualitative research. **Library Quarterly**, Chicago, v. 63, n. 4, p. 431-449, 1993.

BRASIL. **PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/relatorios-e-dados>>. Acesso em: 9 abr. 2013.

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023.

BRASIL. **PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em: 18 nov. 2014.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciência, educação em ciência e ensino das ciências**. Lisboa: Ministério da Educação, 2002.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 1995.

CHASSOT, A. **Para que(m)é útil o ensino?** Canoas: ULBRA, 2004.

CHIEN, Y. et al. Engaging pre-service science teachers to act as active designers of technology integration: a MAGDAIRE framework. **Teaching and Teacher Education**, New York, v. 28, n. 4, p. 578-588, May 2012.

DEWEY, J. The relation of theory to practice in education. In: ARCHAMBAULT, R. D. (Ed.). **John Dewey on education**. Chicago: University of Chicago Press, 1974. p. 313-338.

DORI, Y. J.; BARNEA, N. In-service chemistry teachers training: the impact of introducing computer technology on teachers attitudes and classroom implementation. **International Journal of Science Education**, London, v. 19, n. 5, p. 577-592, 1997.

ENGSTRÖM, Y. *Non scolae sed vitae discimus*: como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002. cap. 7, p. 175-198.

ERICKSON, F. Qualitative methods in research on teaching. In: WITTROCK, M. C. (Ed.). **Handbook of research on teaching**. 3rd ed. New York: MacMillan, 1986.

FERREIRA, C. R.; ARROIO, A. O uso de visualizações no ensino de química: a formação inicial do professor de química. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 31-42, 2009.

FERREIRA, P. F. M.; JUSTI, R. S. Modelagem e o “fazer ciência”. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 32-36, 2008.

FIRESTONE, W. A. Meaning in method: the rhetoric of quantitative and qualitative research. **Educational Researcher**, Washington, v. 16, n. 7, p. 16-21, 1987.

GIBEL, D. The complexity of chemistry and implications for teaching. In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G. (Ed.). **International handbook of science education**. London: Kluwer Academic, 1998. v. 1, p. 233-248.

GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. A formação inicial em química baseada em conceitos representados por meio de modelos mentais. **Química Nova**, São Paulo, v. 33, n. 8, p. 1809-1814, 2010.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

HEDEGAARD, M. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002. cap. 8, p. 199-227.

HINTON, M. E.; NAKHLEH, M. B. Students' microscopic, macroscopic, and symbolic representations of chemical reactions. **Journal of Chemical Educator**, Washington, v. 4, n. 5, p. 158-167, 1999.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century. **Science Education**, Berlin, v. 88, n. 1, p. 28-54, 2004.

JABER, L. Z.; BOUJAOUDE, S. A macro-micro-symbolic teaching to promote relational understanding of chemical reactions. **International Journal of Science Education**, London, v. 34, n. 7, p. 973-998, 2012.

JEWITT, C. et al. Exploring learning through visual, actional and linguistic communication: the multimodal environment of a Science classroom. **Educational Review**, Chicago, v. 53, n. 1, p. 5-18, 2001.

JOHNSTONE, A. H. The development of chemistry teaching: a changing response to a changing demand. **Journal of Chemical Education**, Easton, v. 70, n. 9, p. 701-705, 1993.

JOHNSTONE, A. H. Teaching of chemistry: logical or psychological? **Chemical Education: Research and Practice in Europe**, Ioannina, v. 1, n. 1, p. 9-15, 2000.

JOHNSTONE, A. H. Why is science difficult to learn?: things are seldom what they seem. **Journal of Computer Assisted Learning**, New York, v. 7, n. 2, p. 75-83, 1991.

JUSTI, R. La enseñanza de ciências basada em la elaboracion de modelos. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 24, n. 2, p. 173-184, 2006.

LAVE, J.; WENGER, E. Prática, pessoa, mundo social. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002. cap. 6, p. 165-173.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning**: legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 239-277, 1999.

LOCATELLI, S. W.; ARROIO, A. Desenhando moléculas e pensando sobre elas: habilidade metavisual no ensino de isomeria geométrica. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, Campinas, v. 6, n. 1, p. 99-112, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**: professores/pesquisadores. 3. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2006.

MAYRING, P. **Introdução à pesquisa social qualitativa**. 5th ed. Weinheim: Beltz, 2002.

MCDONALD, J. et al. Community learning: members' stories about their academic community of practice. In: ANNUAL CONFERENCE OF HIGHER EDUCATION RESEARCH AND DEVELOPMENT SOCIETY OF AUSTRALASIA, 31., 2008, Roturua. **Proceedings...** Roturua: UTAS, 2008. p. 221-229.

MERRIAM, S. **Case study research in education**: a qualitative approach. San Francisco: Jossey-Bass, 1988.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis**: a sourcebook of new methods. Beverly Hills: Sage, 1984.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2006.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em ensino: o Vê epistemológico de Gowin**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1990.

MORTIMER, E. F. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. Transformações: concepções de estudantes sobre reações químicas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 23-26, 1995.

NAKHLEH, M. B. Why some students don't learn chemistry: chemical misconceptions. **Journal of Chemical Education**, Easton, v. 69, n. 3, p. 191-196, 1992.

OLIVEIRA, D. A. Política educacional nos anos 1990: educação básica e empregabilidade. In: DOURADO, L. F.; PARO, V. H. (Org.). **Políticas públicas e educação básica**. São Paulo: Xamã, 2001.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

PASSONI, L. C. et al. Relatos de experiência do programa institucional de bolsa de iniciação à docência no curso de licenciatura em química da Universidade Estadual do Norte Fluminense. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 201-209, 2012.

PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation and research methods**. Newbury Park: Sage, 1990.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 69, p. 109-125, 1999.

PERRENOUD, P. Não mexam na minha avaliação!: para uma abordagem sistemática da mudança pedagógica. In: NÓVOA, A.; ESTRELA, A. (Org.). **Avaliações em educação: novas perspectivas**. Lisboa: Educa, 1993. p. 155-173.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

POPE, M. L.; SCOTT, E. M. La epistemologia y la practica de los professors. In: PORLÁN, R.; GARCIA, E.; CAÑAL, P. (Comp.). **Constructivismo y enseñanza de las ciencias**. Sevilla: Diada, 1988. p. 179-191.

POSTHOLM, M. B. Teachers developing practice: reflection as key activity. **Teaching and Teacher Education**, New York, v. 24, n. 7, p. 1717-1728, 2008.

RENEKER, M. H. A qualitative study of information seeking among members of an academic community: methodological issues and problems. **Library Quarterly**, Chicago, v. 63, n. 4, p. 487-507, 1993.

SANTOS, I. E. **Métodos e técnicas de pesquisa científica**. 4th ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2003.

SANTOS, V. C.; ARROIO, A. Characterization of the development of a community of practice to support pre-service chemistry teachers. **Problems of Education in the 21st Century**, Karelia, v. 57, n. 57, p. 124-132, 2013.

SANTOS, V. C.; GOUVEA, L. G.; ARROIO, A. Contributions of Brazilian project PIBID to pre-service chemistry teacher's education *in loco*. **Education Policy, Management and Quality**, Bingley, v. 5, n. 1, p. 40-51, 2013.

SCHOMMER, P. C. **Comunidades de prática e articulação de saberes na relação entre universidade e sociedade**. 2005. 344 p. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2005.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, D. A. **The reflective practioner**. New York: Basic Books, 1983.

SILVA, C. S. S. et al. O Saber experiencial na formação inicial de professores a partir das atividades de iniciação à docência no subprojeto de Química do PIBID da UNESP de Araraquara. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 184-188, 2012.

SIRHAN, G. Learning difficulties in chemistry: an overview. **Journal of Turkish Science Education**, Ankara, v. 4, n. 2, p. 2-20, 2007.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso, 2011.

STANZANI, E. L.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. As contribuições do PIBID ao processo de formação inicial. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 210-219, 2012.

TARDIF, M. Os professores enquanto sujeitos do conhecimento: subjetividade, prática e saberes no magistério. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Didática, currículo e saberes escolares**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. p. 112-128.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TREAGUST, D. F.; CHITTLEBOROUGH, G. Chemistry: a matter of understanding representations. In: BROPHY, J. (Ed.). **Subject-specific instructional methods and activities**. Oxford: Elsevier Science, 2001. p. 239-267.

VRIES, M. G.; FERREIRA, C. R.; ARROIO, A. Concepções de licenciandos em química sobre visualizações no ensino de ciências em dois países: Brasil e Portugal. **Química Nova**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 556-563, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: M. Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L. S. The genesis of higher mental functions. In: WERTSCH, J. V. (Ed.). **The concept of activity in Soviet psychology**. New York: Sharpe, 1981.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning and identity**. New York: Cambridge University Press, 2008.

WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W. M. **Cultivating communities of practice**. Cambridge: Harvard University Press, 2002.

WENGRAF, T. **Qualitative research interviewing: biographic narrative and semi structured methods**. London: Sage, 2001.

WERTSCH, J. V.; TULVISTE, P. L. S. Vygotsky e a psicologia evolutiva contemporânea. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002. cap. 2, p. 61-82.

YANG, S. H. Using blogs to enhance critical reflection and community of practice. **Journal of Educational Technology & Society**, Athabasca, v. 12, n. 2, p. 11-21, 2009.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. 3rd ed. Thousand Oaks: Sage, 2003.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.

ANEXOS

ANEXO A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu Valéria Campos dos Santos, responsável pela pesquisa “A formação do licenciando em Química no projeto PIBID: Análise do desenvolvimento de uma comunidade de prática”, estou fazendo um convite para você participar como voluntário deste estudo.

Esta pesquisa pretende contribuir para o crescimento do projeto PIBID e para programas de formação inicial de professores. Acreditamos que ela seja importante, pois busca entender a relação do trabalho em grupo na aprendizagem e no crescimento profissional do futuro professor. Para sua realização será utilizado gravações em áudio das reuniões de formação e planejamento de atividades do PIBID de Química da USP – campus São Paulo, questionários e entrevistas. Sua participação constará de participação nas reuniões e colaboração ao responder questionários e entrevistas.

Destaca-se que sua participação voluntária será preservada pelo anonimato, os nomes serão trocados para que não possam ser identificados, desta forma garante-se a preservação do sigilo do participante em função da importância de sua participação.

Os benefícios que esperamos com o estudo consiste no avanço do projeto PIBID de Química da USP – campus São Paulo e contribuições para a formação dos licenciandos participantes.

É importante esclarecer que você é livre para aceitar a participação na pesquisa. Caso você decida não participar, existem outros tipos de diagnóstico indicados para este caso, como a avaliação apenas dos resultados obtidos pelos sujeitos que consentirem em participar da pesquisa.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato, com algum dos pesquisadores responsáveis por esta pesquisa ou com o Conselho de Ética em Pesquisa.

Você tem garantido o seu direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão.

Reiteramos que as informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Autorização:

Eu, _____, após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Assinatura do voluntário

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário para a participação neste estudo.

Assinatura do pesquisador responsável

Dados do pesquisador:

Valéria Campos dos Santos

Endereço:

Telefone:

E-mail:

ANEXO B

Transcrições das respostas dadas ao questionário

Respostas de L2 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
A experimentação tem papel muito importante no ensino de Química	A partir da leitura de textos e pela própria aplicação de experiências nas intervenções	A discussão acerca das intervenções com os próprios bolsistas e coordenadores do projeto
Recursos visuais além dos modelos orgânicos auxiliam na percepção de padrões e características comuns	Utilizando o lego em intervenções sobre as biomoléculas (padrões das proteínas), representar macromoléculas de forma mais simples	Os bolsistas que já realizaram as intervenções sobre biomoléculas e aplicaram o uso de recursos visuais
A contornar e modificar o plano da intervenção dependendo da necessidade e do conhecimento dos alunos	Em algumas intervenções, algum comentário de aluno fez com que houvesse necessidade de alterações na intervenção na hora para se adequar ao conhecimento do aluno e atingir os objetivos da aula	Minha dupla, com quem foi discutido o plano e as alterações em nossa intervenção, se adequando ao conhecimento demonstrado pelo aluno na avaliação prévia
A buscar adaptar as abordagens nas intervenções baseado nos conhecimentos prévios dos alunos e nas intervenções anteriores, buscando correlacionar os conteúdos e criar uma linearidade	As avaliações no começo da intervenção e ao assistir as intervenções dos outros bolsistas é possível ter uma ideia do conhecimento prévio e adquirido pelos alunos e a partir disso pensar em qual abordagem seria mais eficiente para a assimilação dos conteúdos	Os bolsistas e coordenadores do projeto nas discussões acerca das intervenções e dos planos de aula

Respostas de L2 ao questionário - continuação

A responder dúvidas dos alunos relacionando com o plano de aula, inclusive com a utilização de modelos e comparações, usando situações aproximadas ao cotidiano, facilitando o entendimento e aproveitando a situação que acrescenta à intervenção	Pela própria vivência de aula e questionamento dos alunos. É uma situação que é possível aprender a partir da prática	A minha própria dupla, que auxiliava em nossas próprias intervenções e pela observação das atitudes dos outros bolsistas em suas intervenções
--	---	---

Respostas de L4 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
A trabalhar em grupo	Com as discussões nas reuniões temos que aprender a ouvir críticas e usá-las de forma construtiva além do trabalho de planejamento da intervenção que aprendemos muito com a dupla	Com todos os participantes do projeto
A se antecipar sobre as possíveis dúvidas dos alunos	Aprendi que ao propormos a intervenção temos que nos antecipar sobre as possíveis dúvidas dos alunos para se preparar e para saber se vai conseguir atingir o objetivo	Professor da escola
A evitar aulas muito expositivas	Com as intervenções estou aprendendo a desenvolver um método menos expositivo onde os alunos são mais estimulados a pensar e desenvolver raciocínio crítico	Com os alunos

Respostas de L4 ao questionário - continuação

Utilizar recursos visuais	Estou, no decorrer das intervenções, aprendendo a utilizar melhor recursos visuais de modo a tornar a aprendizagem dos alunos mais dinâmica e proveitosa. Não tenho experiência como professora efetivamente portanto estou conseguindo aprender muito com o projeto e espero no próximo semestre acrescentar mais com a experiência já obtida	Com todos os participantes do projeto
---------------------------	--	---------------------------------------

Respostas de L5 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
Aprendi que uma variedade de exemplos é fundamental para o processo de aprendizagem	Durante uma intervenção, dei apenas um exemplo de vitamina e o aluno achou que todas as vitaminas eram iguais à vitamina C (papel biológico)	O aluno com quem trabalhei na intervenção
Aprendi que em aulas muito expositivas o aluno não constrói conhecimento de modo eficaz	Durante minha primeira intervenção, pois não consegui atingir bons resultados com este tipo de aula	Os orientadores
Que a preparação de aulas não é um processo simples e requer muita discussão	Durante as reuniões pois sempre discutimos os planos de aula e o modificamos deixando melhor	Com os orientadores e outros bolsistas

Respostas de L6 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
Uma aula mais dinâmica, obtém um aproveitamento melhor dos alunos	Na primeira intervenção realizada com minha dupla. Foi muito expositiva. Percebo que não tivemos um bom aproveitamento.	Com os debates realizados nas reuniões semanais com os integrantes do PIBID.
Debate, discussões, diálogo nas aulas entre professor e aluno obtém um bom resultado	Na intervenção feita pela dupla 2, houve um bom diálogo entre aluno e professor	Observando essa intervenção, foi possível perceber um bom resultado sendo um ótimo modo de interagir com os alunos
Um ponto muito enfatizado no PIBID, sobre a aula expositiva, fazendo com que os alunos apenas decorem	A questão de uma aula expositiva é um tema sempre abordado nas reuniões	Nas reuniões com orientadores e professores do PIBID.

Respostas de L7 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
A escrever artigo científico	Recentemente para o EPPEQ	Orientadores e professores
Experimentação investigativa	Na intervenção sobre miscibilidade e polaridade	Orientadores e professores
Modelagem	Na intervenção sobre miscibilidade e polaridade	Orientadores e professores
Multimodalidade	Na intervenção sobre miscibilidade e polaridade	Orientadores e professores
Ensinar Química para alunos do fundamental é mais difícil	Na intervenção com os alunos	Professor, L8 e todo o grupo

Respostas de L8 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
Pensar em aulas não tradicionais	Durante todo o período de participação no PIBID	Todos no PIBID
Ter menos medo de falar em público	Durante as intervenções	L11
Fazer um plano de aula	Antes das intervenções	L7
Analisar o tipo de discurso das aulas	Em metodologia do ensino de Química e relembrei no PIBID	Pesquisadora e o texto do Mortimer
Lidar com pessoas diferentes de mim	Durante o segundo semestre do PIBID	L7
Modificar a linguagem de forma que os alunos entendam	Durante todo o PIBID, em que tínhamos que preparar o minicurso para alunos do ensino fundamental	Professor

Respostas de L10 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
Como lidar com a conversa dos alunos em sala de aula	Durante as aulas de Química da 1ª série E. M. na E. A.	Professora
Como dar uma aula capaz de motivar alunos com dificuldade	Durante as aulas de Química da 1ª série E. M. na E. A.	Professora
Planejar uma aula, analisar os resultados e discutir mudanças	Durante as reuniões do PIBID	Bolsistas, professora, pesquisadora
Apropriar-se de informações em artigos científicos para aplicar no planejamento de aulas	Através da indicação do orientadores e posterior discussão em reuniões	Pesquisadora e Professora
Pensar em meios para agir diante das dificuldades dos alunos	Durante o planejamento das intervenções	Bolsistas, professora, pesquisadora

Respostas de L12 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
Elaborar planejamento para uma turma real	Para a intervenção extraordinária e a comum	Professora e L11, principalmente
Intervir a partir do planejamento de outro grupo	Quando auxiliei como “monitor” na intervenção de outros grupos	Demais grupos
Trabalhar com uma turma heterogênea	Nas intervenções e assistindo às aulas	Os próprios alunos e discussões em grupo
Trabalhar com perguntas ou situações fora do planejamento	Na participação dos estudantes durante as intervenções	Os estudantes e a colega de dupla
Negociar um planejamento com a professora responsável da turma	Nas reuniões de discussão e planejamento	A própria professora e demais colegas enfrentando a mesma situação
Entender ou sistematizar o que aprendi durante o PIBID	Elaboração de relatório e discussões	Planejamento e atividades do PIBID
Trabalhar com uma proposta de ensino diferenciada	Ao conhecer a proposta do Ensino de Química para a Escola de aplicação	Os responsáveis do programa

Respostas de L13 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
Não “entregar” a resposta logo de cara para os alunos	Durante as aulas na parte “expositiva”	Professora, orientadora, o grupo e os alunos
Planejar bem a aula	Focalizar no objetivo principal e então ramificar a metodologia	Professora, orientadora e o grupo
Fazer uma reflexão sobre os pontos positivos e negativos após o término (das intervenções)	De preferência em grupo, depois da aula	Professora, orientadora e o grupo
Retomar o conteúdo ajuda a fixação do mesmo	Durante as aulas, quando os assuntos são interdependentes	Professora, orientadora, o grupo e os alunos
Trabalhar em grupo / divisão do trabalho	Fazendo discussões antes das aulas	Grupo, professora, orientadora
Parte prática do experimento incentiva o interesse	Planejando junto com a aula; em determinados conteúdos	Grupo, orientadora, professora e alunos
Ter uma parte da aula “improvisada” é interessante de acordo com o perfil da sala	Seguir os caminhos da explicação de acordo com o que os alunos falam na aula	Grupo, orientadora, professora e alunos

Respostas de L14 ao questionário

O que aprendeu?	Como? Em que situação?	Quem te ajudou nesta aprendizagem?
Alunos possuem facilidades diferentes que nem sempre é trabalhada	Na última intervenção um aluno mostrou grande habilidade prática e dificuldade em gráficos	O grupo do PIBID
Ter paciência com a sala	Nem sempre a turma está disposta	O grupo do PIBID
Diversificar o modo de ensinar	Numa sala heterogênea cada aluno aprende de maneira diferente	O grupo do PIBID
Montar e planejar intervenções	Com um tema elaborar uma aula	O grupo do PIBID

ANEXO C

Relatórios Individuais

1. Relatório individual L1

Ao escolher o PIBID como atividade complementar aos meus estudos da graduação, tinha como objetivo desempenhar um trabalho na área da educação que me auxiliasse a aprender a lecionar. Os conteúdos de Química do ensino médio são contemplados mais aprofundadamente logo no primeiro semestre da faculdade e por tanto me senti apto a transmiti-los aos alunos.

Lecionar exige do bolsista uma preocupação e um comprometimento com a didática e o planejamento de aulas. Isso nem sempre é aplicado pelos professores da graduação em suas aulas, portanto, obter um parâmetro concreto que sirva de guia nem sempre é possível. Há que se adaptar, há que se ler textos e artigos que ampliem nosso conhecimento do assunto. Quando comecei a participar do Programa (agosto de 2012) não tinha conhecimento algum de licenciatura, metodologia, planejamento ou avaliação dos resultados. Foi com quase um semestre de preparação, leitura e discussão de artigos científicos da área que iniciamos nossas atividades na Escola Estadual Zuleika de Barros.

Apesar de termos feito poucas intervenções no contra turno no referido colégio, foi um começo com balanço positivo. Os alunos não ofereceram muita resistência em comparecer às atividades em classe e extraclasse. Infelizmente, não pudemos continuar com nossas intervenções no Zuleika, mas no ano seguinte (2013) nos foi permitida a entrada na Escola de Aplicação.

Agora contando com a orientação também do professor, passei a realizar as atividades do PIBID com crianças do 9º ano do Ensino Fundamental. O primeiro semestre foi um semestre cujo tema era a Química, enquanto no segundo semestre trabalhamos a Bioquímica com os alunos.

No 1º semestre, houve um avanço considerável em relação à fundamentação de conceitos básicos de Química. Houve a introdução da ideia de partícula indivisível, as substâncias simples e compostas, a modelagem de átomo e moléculas, entre outros.

No 2º semestre, houve logo na primeira intervenção uma retomada dos conceitos químicos já trabalhados no semestre anterior, para que houvesse uma revisão e reafirmação do

que já havia sido trabalhado. Foi feito um diagnóstico para sabermos o quanto do que foi ensinado realmente foi absorvido. Os resultados também foram positivos, revelando que o PIBID gerou frutos na Escola de Aplicação. Os alunos não só haviam desenvolvido um modelo de átomo como também eram capazes de propor questões que punham em cheque esse modelo, eram capazes de reformula-lo e avançar do modelo de Dalton para o de Rutherford. Obviamente, a sala respondeu aos estímulos dos bolsistas de forma heterogênea. Ainda assim, havia uma certa insegurança na conceituação de átomo e diferenciação de átomo e partícula. Essas dúvidas foram sanadas assim como outras que foram sendo reveladas com os questionários de diagnóstico e no decorrer dos inquéritos verbais nas intervenções.

As intervenções foram sempre realizadas em dupla. Tanto eu quanto minhas colegas de PIBID que vieram a fazer dupla comigo estávamos comprometidos e tínhamos como meta realizar um bom trabalho na Escola de Aplicação.

Quanto à qualidade das intervenções realizadas, creio que houve um crescimento, em parte pelo amadurecimento dos bolsistas, há mais de um ano em atividade e do conhecimento advindo da prática do ensino-aprendizagem.

O PIBID é um programa pragmático. Ele traz ao licenciando dados concretos que dialogam com a teoria da sala de aula. Munido dessas informações do cotidiano do ‘ensinar’, o aluno de licenciatura pode falar ao professor com maior propriedade sobre diversos temas e inclusive trazer dúvidas quanto a como proceder em sala e situações-problema.

Propus que fosse feita uma intervenção ao final do semestre que diagnosticasse se houve uma total, ou parcial, aprendizagem por parte dos alunos da Escola e quantificasse o aproveitamento deles do semestre. Essa intervenção foi realizada e para o semestre seguinte, propus a visita às salas de aula do ensino fundamental logo na primeira semana letiva para que fosse feita propaganda das atividades de Química no contra turno. Essas visitas deveriam ser diárias nessa semana específica para que os alunos se sentissem motivados a frequentar as ‘oficinas’. Uma estratégia para isso seria a realização de experimentos atraentes, que envolvessem a combustão de algum reagente, como o teste de chama feito com metais.

Outra estratégia publicitária da oficina seria o sorteio de um kit de Química ao final do semestre aos alunos que tivessem maior frequência. Isso certamente atrairia os alunos mais interessados em ciência e os que faltam um pequeno “empurrãozinho”.

2. Relatório individual L2

Ao ingressar no programa de iniciação à docência, buscava uma maior aproximação com a prática da licenciatura, podendo aprender com a própria vivência em um contexto real da sala de aula. Além disso, a proposta do programa, do ensino de Química através da experimentação me interessou, pois sempre tive uma visão que defendia a necessidade desse tipo de abordagem em ciências como a Química. Na universidade entrei no bacharelado e estou fazendo atribuição em licenciatura, porque gostaria de dar aulas. O projeto também se apresentou como uma oportunidade de avaliar se eu realmente ia gostar, já que nunca havia ministrado aulas. Um amigo, que participou do programa no semestre passado e sabendo de minhas dúvidas e vontades, apresentou-me ao projeto, o que acabou me estimulando para realizar a inscrição no semestre posterior.

Durante o programa, pude entrar em contato com três alunos do nono ano e a difícil tarefa de ensinar alguns conceitos de Química, preparando as intervenções com o auxílio de minha dupla e com comentários e sugestões dos coordenadores e professor do projeto. Durante a primeira intervenção, por não haver um contato anterior, tive muita dificuldade em interagir com os alunos e administrar a aula e o tempo, principalmente com algumas dúvidas dos alunos que surgiam e modificavam o rumo da aula. Entretanto, apesar da dificuldade, apreciei muito a experiência e a transmissão dos conceitos de átomos e moléculas pareceu ser bem assimilado pelos alunos através da análise de um questionário após a aula.

Na outra intervenção, o plano de aula foi estabelecido com mais fluidez e facilidade, já que a partir da primeira aplicada e por estar presente nas intervenções dos outros bolsistas, se pode conhecer melhor os alunos e ter uma ideia de seus conhecimentos prévios. O tema foi ácido base e infelizmente, apenas um aluno estava presente para aprender sobre esse conceito tão importante. A utilização de um experimento de indicador de repolho roxo foi ferramenta extremamente importante para a assimilação, uma forma de visualizar a teoria. Nesse caso, a aproximação com o aluno foi mais natural, o tempo melhor administrado, representando o aperfeiçoamento da aula com a prática.

De um modo geral, as discussões acerca dos planos de aula durante as reuniões foram muito produtivas no sentido de aperfeiçoamento das intervenções através de críticas e sugestões, já que algumas ideias podem acabar não funcionando muito bem, e pequenas alterações podem aperfeiçoar e melhorar muito a aula. Alguns aceitam opinião melhor do que outros, e é natural do ser humano defender seu ponto de vista, mas não houve maiores problemas entre os bolsistas e as críticas foram bem recebidas, com respeito e permitiram

discussões produtivas para todos. Posso dizer que, além das intervenções que ministrei, o contato com os outros bolsistas e suas aulas, além das discussões promovidas, foram de grande utilidade e aprendizado. Em alguns momentos, não participei das discussões, por não ter exatamente muita experiência, já que muitos dos bolsistas já participavam desde semestre passado, tendo mais a contribuir com sua vivência anterior. Com relação às reuniões, as poucas nas quais não participei foram por motivo de saúde ou compromisso inadiável, pois as achava de extrema importância.

A experiência foi harmoniosa no sentido de eu e minha dupla apresentarmos diferentes pontos de vista, mas durante os planejamentos, conseguíamos discutir de forma saudável nossas ideias e chegar a um consenso. Quando alguma coisa não condizia com meu ponto de vista, seja em reuniões ou nos planejamentos, eu buscava comentar e sugerir algo, mas como havia exposto anteriormente, a falta de experiência me intimidou em algumas situações e busquei mais ouvir para aprender do que efetivamente falar. Achei a convivência em duplas importante para uma maior discussão e troca de informações, além de permitir uma mentalidade menos individualista e mais cooperativista, através da convivência com pessoas que nem sempre pensam o mesmo que você.

Olhando o projeto em geral, a vivência em uma sala de aula, em conjunto com as dificuldades e superações obtidas, posso dizer que contribuiu muito para minha atuação docente e me estimulou a seguir nessa área. E justamente por ter tido essa primeira experiência prática na área de licenciatura, minha visão nas disciplinas da atribuição em licenciatura também se tornaram um pouco mais sólidas e palpáveis, mesmo não se tratando de uma sala grande e de alunos variados. Uma das restrições da experiência na transmissão dos conteúdos são justamente os alunos que participam não estarem lá por obrigação, e sim, por gostarem, o que já facilita em mantê-los interessados e com vontade de aprender.

Os bolsistas que já haviam participado, a meu ver e pelo que sei do projeto no semestre passado mantiveram suas abordagens, apesar de agora apresentarem mais experiência e pude ver o engajamento de todos e se mostraram muito interessados e com planos futuros na área da docência. Alguns já trabalham em cursinhos ou colégios ou cursam o curso próprio de Química licenciatura, contribuindo para seu desenrolar no projeto.

Uma das críticas ao projeto está relacionada aos conteúdos que foram apresentados, pois apesar de Bioquímica se tratar de um tema extremamente interessante e importante, acaba sendo difícil de transmitir a alunos que não tem alguns conceitos de Química básicos bem claros. Um questionamento da aluna “o que isso tem a ver com Química?” Em uma intervenção sobre biomoléculas indica uma dificuldade de relacionar os conteúdos que não parecem conectados

para os alunos. Apesar disso, muitas dificuldades foram superadas e os conteúdos foram até que bem assimilados pelos alunos. Além disso, acredito que alguns detalhes que são evitados nas intervenções poderiam sim, serem introduzidos, como é o caso dos átomos. É indicado o tratamento desse segundo o modelo de Dalton, sem entrar no mérito das partículas subatômicas. Entretanto, alguns alunos inclusive já mencionaram essa existência no decorrer do semestre, indicando possuírem algum tipo de conhecimento acerca do assunto, sem contar que se trata de um conceito importante e fundamental para o estudo da Química e das ligações. Acredito se tratar de um ponto delicado, mas que deveria ser abordado em algum momento, e que os alunos seriam capazes de assimilá-lo.

Para o próximo semestre, uma sugestão seria a de manter um mesmo tema durante todas as intervenções, como forma de aprofundar e melhor assimilação pelos alunos. Uma ideia sugerida por uma das bolsistas seria uma espécie de desenvolvimento do método científico, com a formulação de hipótese, seguida da experimentação e possível formulação de teoria. Dessa forma, as intervenções seriam mais bem conectadas e os alunos poderiam vivenciar o processo de formulação da ciência a partir de um tema mais específico.

Assim, posso dizer que o PIBID contribuiu para minha experiência como professora, através de todos os passos superados no semestre e pela contribuição de todos os envolvidos. Claro que tenho consciência de que ainda preciso de mais experiência e prática, que vai sendo adquirida com o passar das aulas. Como comentado anteriormente, um medo que me apresenta é o de entrar em contato com uma sala maior, com alunos de perfis e gostos diferentes, pois nem todos teriam interesse naquilo que você tem a transmitir e para mim essa é a maior dificuldade de um professor. Ter que buscar meios de prender a atenção dos alunos, ensinando exatas tanto para aquele que prefere humanas quanto para aquele que já tem mais facilidade, caracteriza a docência como um trabalho difícil, mas gratificante a partir do momento que você tem a missão de transmitir algo que gosta, e através desses ensinamentos, mostrar um pouco mais do encantamento da Química. E foi justamente esse encantamento que nos levou até aqui, e poderia levar muitos mais alunos.

3. Relatório individual L3

Acredito que a experiência de um ano como bolsista do projeto PIBID não só me deu segurança acerca da escolha de seguir na carreira docente, como promoveu a real experiência em sala - o que acredito que seja a maior defasagem dos cursos de licenciatura. Poder

compartilhar e discutir com os colegas do projeto sobre as vivências em sala e os melhores métodos de abordagem também acredito que seja um dos aspectos mais positivos do projeto, pois essas discussões ampliam a forma de pensar em planejamentos e metodologias a serem aplicadas em sala.

Nos aspectos pessoais acredito que além do desenvolvimento das minhas técnicas de metodologia em sala, aplicadas na minha vida profissional, a questão do planejamento de aulas, leituras, relatórios e preparo para uma aula foram somente alguns aspectos aperfeiçoados nesta experiência. Pessoalmente acredito que foi muito significativo à questão do trabalho em uma equipe. Apesar de o semestre passado ser um tanto quanto traumatizante neste aspecto, neste semestre vi que o desenvolvimento do projeto com uma colega pode ser positivo, levando em consideração a questão de uma segunda opinião que avalia junto e levantam variáveis, não estando viciada pela sua perspectiva de mundo é algo positivo. Apesar de dificuldades em adaptação com esse trabalho em dupla, vejo o quão positivo ele foi para mim.

Nos aspectos negativos acredito que sinto falta das reais discussões dos textos. Sei que as disponibilidades de reuniões variam conforme os componentes o grupo e até mesmo minha agenda pessoal colocou limitações aos horários de reunião e etc., entretanto hoje em dia acho que elas são muito curtas e pouco proveitosas nos aspectos de discussões de textos. Outra coisa que me algumas ocasiões eu senti falta foi à questão do feedback de aula, ou seja, o que o professor /orientador achou da intervenção realizada, aspectos a serem a serem melhorados e etc. Acredito que no ano que vem tendo mais tempo nas reuniões feedbacks de intervenções já seria um bom começo, mas seria interessante também novas abordagens no projeto, por exemplo, explorar o que poderia ser feito com educação infantil, talvez fosse interessante. Outra coisa que foi legal, mas que poderia ser mais bem explorada este ano seria a questão dos grupos de intervenção fazer um projeto complementar, acho que isto poderia ser mais bem estruturado no próximo ano, mas este ano já foi um ótimo começo.

4. Relatório individual L4

Meu principal objetivo em participar do projeto PIBID é de ter um pouco mais de vivência em sala de aula e de poder criar e aplicar um projeto que desenvolva as capacidades e conhecimentos químicos dos alunos.

Faço estágio em um colégio particular e por isso busco alunos com outra realidade de vida para me acrescentar diferentes vivências, além disso, não tenho muita autonomia para

desenvolver projetos na escola onde faço estágio e quando aplicamos não acompanho a devolutiva.

O projeto atendeu a todas as minhas expectativas, apesar de saber que tenho muito a evoluir e aprender em poucas intervenções aprendi muito sobre como planejar uma aula, sobre como e quando utilizar recursos visuais, sobre ter sempre em mente meu objetivo com aquela prática e a desenvolver uma maior desenvoltura em sala (diminuindo aos poucos a timidez).

São extremamente importantes as reuniões, pois discutindo entre os grupos aprendemos a ouvir críticas e a enxergar a melhorar que muitas vezes não visualizamos no planejamento. Além disso cada participante do projeto soma com uma experiência de vida diferente o que enriquece as intervenções e o aprendizado de todos.

As intervenções auxiliam muito em meu aprendizado como futura professora não só pelas minhas próprias experiências adquiridas com os alunos, mas também em observar os outros bolsistas na intervenção e observar a forma com que os conteúdos são transmitidos, além da postura em sala.

Como não tenho muita experiência em sala de aula, um dos maiores aprendizados que tenho tido no projeto é a pensar em formas de desenvolver os conteúdos de forma que os alunos cheguem às respostas sem que eu tenha que falar, guiar a reflexão dos alunos para que eles consigam construir o conhecimento.

Venho de um ensino médio precário e no ensino superior na maior parte das aulas o aluno representa o ouvinte e o professor o transmissor do conhecimento com pouca interação, por isso é tão importante essas reflexões, pois eu também estou em processo de construção dos meus conhecimentos.

Ainda não me sinto preparada para atuar efetivamente como professora, me sinto insegura não só pela timidez, mas em muitas vezes não saber como agir diante de algumas situações ou questionamentos dos alunos, por não me sentir segura nem mesmo sobre os conceitos químicos. Apesar de estarmos cursando uma das melhores universidades do país muitas vezes seguimos com lacunas de conceitos básicos em nosso aprendizado e precisamos estudar para ensinar. Além disso, para aplicação de uma aula precisamos preferencialmente relacionar os conteúdos ao cotidiano do aluno de forma que ele perceba uma utilidade para o que está aprendendo. Considerando esses aspectos acho que preciso estudar mais, ler mais para ter condições de atuar de forma mais efetiva. Sei que todos esses conhecimentos vêm de um processo que eu já iniciei, portanto acredito que estou no caminho certo e em breve me sentirei mais segura e capaz de oferecer aos alunos uma aula de qualidade.

A participação do projeto influencia na postura frente às discussões nas disciplinas do curso de licenciatura, pois com mais vivência em sala de aula podemos discutir melhor o que é aplicável ou não. Muitas vezes as disciplinas teóricas em licenciatura expõem situações que dependendo da realidade não se aplica e a vivência em sala de aula nos dá mais base para discutir essas questões com mais profundidade.

Tenho aprendido muito com as intervenções, a lidar com perguntas não esperadas e a perceber os erros cometidos para posterior correção. Lembro da minha primeira intervenção eu estava nervosa e tímida e falei correndo uma apresentação em PowerPoint sem estimular as reflexões dos alunos, me comportando como uma transmissora de informações, mas na segunda intervenção estava um pouco mais solta, ficamos muito mais na conversa com os alunos e senti que a prática evoluiu melhor.

Me sinto muito à vontade em expor meu ponto de vista nas discussões, nunca me senti discriminada ou ignorada, todas as colocações são consideradas e discutidas sem buscar uma única razão ou resposta certa, aprendemos com a opinião de todos e essas reflexões enriquecem cada vez mais o projeto.

O único ponto desfavorável do projeto do contra turno é a quantidade de alunos, acredito que se houvessem mais alunos, haveria uma maior participação e motivação dos alunos na intervenção e com isso nós também nos desenvolveríamos mais.

Como sugestão para o próximo semestre proponho nos organizarmos desde já para realizarmos visitas na Escola de Aplicação para divulgar o projeto, fazer cartazes e buscar outras formas de atrativos aos alunos além do certificado.

Estou muito satisfeita com minha participação no projeto, tenho aprendido muito e sei que é só o começo de um longo caminho a seguir.

5. Relatório individual L5

Ao iniciar como bolsista do PIBID, meu objetivo era ter uma vivência em sala de aula, ter contato com alunos, poder esclarecer dúvidas, saber como planejar uma aula e me preparar para meu futuro como professor. De modo geral, o projeto tem atendido as minhas expectativas. Embora eu imaginasse que as aulas fossem ter mais alunos, a proximidade com os poucos nos possibilita fazer uma melhor análise sobre as aulas aplicadas e sobre o que os alunos conseguiram absorver.

Realizar atividades em grupo é uma tarefa interessante. Quando planejamos uma aula para o projeto, geralmente estamos em dupla, como as pessoas tem visões diferentes sobre um mesmo assunto, a discussão para chegar à um consenso nos faz refletir e pensar mais sobre o assunto a ser tratado. E além disso, temos que apresentar esse plano de aula na reunião e ouvir a opinião de todos os outros bolsistas. Nessas situações conseguimos perceber que o que parecia bom pode ser melhorado, o que parecia correto, pode não estar tão correto assim, o que parecia claro pode deixar os alunos confusos. Ouvir, analisar, selecionar essas opiniões e modificar as aulas que serão aplicadas, tornam o assunto mais compreensível para os alunos. Esta preocupação em como passar o conhecimento, a diferença que uma palavra ou uma imagem podem fazer é o que considero mais interessante no projeto. Afinal, não sabia que o processo de preparação de uma aula era tão trabalhoso e que uma aula bem planejada pode fazer toda a diferença sobre a compreensão ou não de um aluno sobre um determinado tema.

Durante as duas intervenções que realizei, notei uma evolução na minha postura como docente. Minha primeira experiência não foi muito boa, pois não soube controlar o tempo, trabalhei o assunto de forma muito expositiva e dei pouca participação para os alunos. Na segunda, procurei interagir mais com eles, deixá-los participar mais da aula como agentes ativos e procurei ouvi-los mais, e construir conceitos baseados em coisas que eles já sabiam. Uma coisa importante que aprendi com o PIBID foi fugir das aulas expositivas, pois quando se trata os assuntos deste modo os alunos não têm participação tornando a aula um monólogo onde eles ‘engolem’ ou não aquilo que está sendo dito, fazendo com que percam a atenção facilmente e tornando a aula monótona e cansativa. Manter os alunos atentos é uma tarefa difícil e extremamente necessária para que compreendam melhor os assuntos.

Minha participação no projeto tem me ajudado em disciplinas pedagógicas, pois antes de ingressar no PIBID não tinha uma visão crítica a respeito do processo de ensino e aprendizagem. Não podia me posicionar em discussões porque nunca tinha aplicado um método de ensino, não sabia se determinadas técnicas funcionavam ou não, agora com essa experiência (ainda que pequena) consegui agregar conhecimentos didáticos de modo que consigo perceber que minha primeira intervenção não funcionou bem pelo modo como abordei o assunto.

De modo geral, acredito que cumpri com meu papel como bolsista da maneira que pude, mas poderia ter me organizado melhor para discutir os textos solicitados e conseguir ver as intervenções das outras duplas, o que é importante para o funcionamento do projeto, afinal, assistindo outras intervenções é possível aprender e achar os ganchos para as aulas seguintes. Em virtude da falta de experiência cometi erros e me sentia muito inseguro sobre os assuntos. Escolhi temas de Bioquímica que as vezes não eram tão claros para mim, exigindo estudo e

pesquisa para uma melhor compreensão, mas o papel dos outros bolsistas e dos orientadores foi fundamental para a realização do meu trabalho, pois ao refutarem minhas ideias, darem sugestões e me corrigirem consegui refinar minhas aulas para tentar aplica-las da melhor maneira que pude, e este engajamento e interesse dos outros bolsistas não só nas intervenções que vão aplicar mas no projeto como um todo é o que faz o PIBID funcionar bem. Acredito que no próximo semestre devemos investir mais na divulgação do projeto para atrair novos alunos e manter a prática de dar o certificado aos alunos, para que sirva como incentivo à eles e que continuem frequentando as aulas.

6. Relatório individual L6

Interessado na área da educação e não tendo experiência alguma na área, o PIBID teve um objetivo adquirir experiências numa sala de aula. Com o decorrer do projeto, os meus objetivos que foram de obter experiência na área da educação foram realizadas. Durante o segundo semestre, os bolsistas tinham que criar intervenções para os alunos da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da USP, sendo eles do 9º ano ou 8º série com temas abordados sobre Bioquímica.

O projeto contou com um ótimo relacionamento entre os bolsistas, na construção das aulas, tivemos a liberdade de escolher o tema que se relacionava com Bioquímica, durante as reuniões semanais, existiam as discussões sobre as intervenções e o auxílio com a crítica de todos para criar uma aula mais dinâmica e assim tendo um melhor aproveitamento. Junto com outro bolsista, fomos responsáveis por duas intervenções durante o projeto, tendo uma ótima experiência durante o semestre.

Sem experiência na questão de preparar e dar uma aula tive no início insegurança, mas tivemos o auxílio dos outros integrantes. Na primeira intervenção e com certo nervosismo, não tivemos um bom empenho nos princípios que o PIBID tinha, nossa intervenção foi bem expositiva, não deixando o aluno criar o seu raciocínio perante a aula, sendo apenas uma aula comum.

Seguindo o semestre outras duplas apresentaram as suas aulas, tive a oportunidade de ver uma das intervenções, foi muito interessante como essa dupla interagiu com os alunos, um contato mais direto, sempre querendo questionar e saber a opinião deles foi um ótimo método de sair do expositivo e ter uma dinâmica maior com os alunos.

Na segunda intervenção que realizamos, tentamos criar uma aula muito mais interativa, tentando corrigir os erros que tivemos na nossa primeira aula. Acredito que essa segunda intervenção teve uma repercussão bem melhor que primeira, mas ainda tivemos pontos muito expositivos que estavam frequentes na aula. Tentamos um contato maior com os alunos, fazendo questionamentos e perguntas do que eles pensavam.

Sendo as primeiras vezes em atuar como um professor de Química, obtive nervosismo ao entrar em uma sala de aula para apresenta-la, mas me senti realizado, gostei de apresentar as intervenções e pretendo continuar na área de licenciatura.

Por eu estar no início da graduação e por escolhas de matérias, não pude ter uma discussão ou uma reflexão com o PIBID e as aulas do curso de licenciatura, entretanto, posso imaginar que mais para frente essa reflexão existirá e terá discussões relacionando o curso de licenciatura com o PIBID.

Durante as intervenções como não tinha experiência com relação à aula, um dos pontos difíceis estava no nervosismo na hora da apresentação, interagir com os alunos, controlar o tempo e escolher os temas que apresentamos, foram momentos com dificuldade. Analisando, posso concluir que nossa intervenção não teve um bom resultado, mas percebi que a segunda aula teve resultados melhores, por frequentar outras intervenções e aprender com elas.

As intervenções foram divididas em duplas, cada dupla de bolsistas tinha que preparar a intervenção e apresenta-las juntos. Tendo uma boa relação com minha dupla, tentamos construir aulas dinâmicas e menos expositivas possíveis, embora durante as aulas, esses pontos foram encontrados. Houve também o auxílio de outros bolsistas na sugestão dos trabalhos em aula.

Fiquei muito realizado com a participação do projeto, adquirir experiência tanto na sala como teoricamente. Entretanto, não me considero realizado nas intervenções que foram realizados por nós, na espera de uma intervenção mais interativa e com mais discussões, não proporcionamos aulas com essa expectativa. Durante o projeto, houve também as leituras de textos sobre modos de ensinar e o questionamento da educação, não tendo muito empenho nelas, e em certos textos pela dificuldade que tenho com textos escritos em inglês.

Pensando nas escolhas dos temas, como tratamos de alunos de 8º série e 9º ano, tivemos certas limitações para escolher, não podíamos escolher certos pontos, porque seria algo que eles ainda não viram na escola. Tivemos que pensar com cautela para não aprofundar com os alunos.

Outro ponto que faço uma análise crítica do projeto, mas todos já possuem o conhecimento, é a pouca quantidade de alunos (Escola de Aplicação da USP) que participa na intervenção, o que poderia ser mais interessante se houvesse mais alunos.

Logo, o que eu poderia sugerir para o semestre que vem, é um plano o quanto antes para incentivar que mais alunos se interessassem no minicurso que o PIBID, talvez um plano com tópicos mais concreto dos temas que for abordado no semestre que vem.

7. Relatório individual L7

Ao iniciar as atividades deste semestre, vários dos objetivos pretendidos foram alcançados. O projeto auxiliou na elaboração de artigo acadêmico sobre uma das intervenções do primeiro semestre e na apresentação oral deste no VII EPPEQ (Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química). Lecionar para alunos do ensino fundamental também foi meta, mas não foi tão bem sucedida. Apesar dos esforços, as intervenções acabaram sendo muito “tradicionais”, baseadas na mera transmissão, recepção e reprodução de conceitos.

O grupo deste semestre auxiliou muito a superar (ou tentar superar) algumas das dificuldades. Infelizmente meu grupo de trabalho não colaborou de maneira tão significativa.

As principais aprendizagens adquiridas durante o projeto advêm da possibilidade de trabalhar conceitos biológicos e químicos dentro de uma concepção interdisciplinar.

Como professor de Química em formação, o PIBID auxiliou no momento de traçar meu plano de carreira. As produções acadêmicas foram as principais ferramentas adquiridas durante a execução dos trabalhos e foram determinantes para o ingresso no mestrado em ensino de Química (processo seletivo ainda em andamento).

O PIBID tem influenciado nas disciplinas do curso de licenciatura, tanto nas discussões quanto nas intervenções (disciplinas de estágio). Algumas concepções aprendidas na prática do PIBID, tais como concepção multimodal, modelagem, experimentação investigativa, dentre outras, fomentaram as discussões e as intervenções da disciplina.

Neste semestre, a principal dificuldade encontrada foi trabalhar com alunos do 9º ano do fundamental. O curso de licenciatura da USP não forma um profissional para lecionar em disciplinas de ciências fundamentais. Ou talvez (até mais provável) seja uma dificuldade minha.

As dificuldades surgem logo no momento de elaborar o plano de aula – o que ensinar? É muito complicado definir quais conceitos poderão ser trabalhados e como eles serão trabalhados para esta faixa etária. Essa dificuldade deve ser produto da falta de conhecimento dos parâmetros curriculares para o ensino de ciências e da inexperiência em lecionar conceitos biológicos numa perspectiva interdisciplinar com os conceitos químicos.

Além do currículo, as estratégias também não se encaixaram. O salto cognitivo dos alunos mais velhos é maior, surge então a complicação de trabalhar dentro da concepção construtivista com alunos mais novos, pois é preciso encurtar este “salto”.

Os alunos, bem pouco participativos e em pequena quantidade (três), também fomentaram as dificuldades, pois as atividades elaboradas requisitaram uma posição ativa dos alunos – adentrando à concepção construtivista.

Considero as minhas contribuições, durante as discussões das intervenções, necessárias para o grupo. As faltas, em algumas reuniões foram inevitáveis devido às dificuldades de locomoção na cidade de São Paulo.

As atividades desenvolvidas neste projeto precisam de uma reformulação, se forem aplicadas novamente ao ensino fundamental, pois o “salto cognitivo” está muito grande para alunos desta idade.

Para o próximo semestre, sugiro que o PIBID seja conveniado com outros professores e escolas, pois uma diversidade maior de experiências deve formar um profissional mais apto ao mercado de trabalho. Além disso, algumas das dificuldades enfrentadas neste semestre com relação ao número alunos, a inconsistência etária e a inflexibilidade do professor (com relação a impossibilidade de se realizar intervenções na “sala de aula real”) podem ser evitadas.

8. Relatório individual L8

Durante o ano vivenciei muitas experiências novas. Anteriormente, minha prática enquanto docente foram em estágios da licenciatura ou em um cursinho popular, onde as propostas são bastante diferentes em relação às do programa institucional de bolsa de iniciação à docência.

No primeiro semestre as intervenções ocorriam a cada três semanas, em uma turma de quatro alunos. Trabalhamos em dupla, o que também foi algo novo para mim, uma vez que minha única experiência com mais de um professor em sala de aula foi no minicurso de Metodologia de Ensino em Química II.

Foi um semestre interessante, pois estimulou o trabalho coletivo entre os bolsistas. Muitas vezes nos ajudávamos no planejamento das intervenções em tentávamos fazer propostas que se relacionassem de alguma forma. Além disso, durante as intervenções é muito bom ter mais de um professor, pois há uma contribuição mútua durante as atividades.

A importância do planejamento de aulas ficou mais evidente para mim esse semestre. Especialmente no cursinho, onde eu costumava negligenciar um pouco isso.

Não tive problemas em relação à minha dupla, muitas vezes nos encontrávamos com as mesmas ideias sobre temas a serem abordados, e tentávamos fazer com que os métodos preferidos tanto de uma quanto de outra fossem incluídos no planejamento.

Creio que ainda preciso evoluir minha postura em sala de aula, pois preciso falar mais, me impor mais nas intervenções. Notei que fui muito tímida esse semestre.

Quando decidi participar do PIBID eu tinha como objetivo me testar enquanto professora, e descobri se esse era realmente o caminho que eu queria seguir. Nesse sentido, descobri que realmente é a licenciatura em Química o que me atrai.

Haver diversos bolsistas, compartilhando experiências e ideias é uma experiência muito boa, nos desafia a refletir e lidar com diferentes opiniões e formas de colocar em prática o que foi planejado.

Durante o primeiro semestre o grande desafio foi aprender a se portar frente uma turma de quatro alunos, o número limitado de alunos também foi uma característica das intervenções do segundo semestre. Outro desafio era adaptar nossa linguagem para algo mais acessível aos estudantes do ensino fundamental.

Acredito que após a experiência com o PIBID estou menos insegura em relação à carreira docente do que no início do projeto. Porém, como trabalhamos de forma “privilegiada”, com poucos alunos e que se interessam por ciências, meu receio é com a experiência em sala de aula comum, cotidianamente.

Para o próximo semestre, minha sugestão é que tentemos reorganizar os grupos, caso se mantenham os mesmos bolsistas, de forma que aqueles que trabalharam no contra turno tenham a oportunidade de intervir na sala de aula e vice-versa. Caso não se mantenham os mesmos bolsistas, tentar fazer isso de um semestre para outro.

9. Relatório individual L9

O início de qualquer nova atividade em nossas rotinas gera expectativas e dúvidas, com este projeto não haveria de ser diferente. Há um ano e meio, a oportunidade de participar de um projeto que possibilitaria o aprimoramento de minha formação como docente era acima de tudo um desafio, e de fato, atualmente o projeto PIBID é o melhor complemento para a licenciatura,

pois coloca em prática a teoria das discussões pedagógicas. Apenas com a práxis, podemos tornar real aquilo que acreditamos os blocos que constroem um caminho de nome educação.

Nossos avanços são nítidos em todos os aspectos, na verdade, quase todos, pois a pontualidade continua a ser problema, infelizmente por reflexo da alta carga horária que a graduação compromete. Voltemos aos avanços, pois bem, o uso de artigos sobre o uso de visualização no ensino de Química foi parte essencial para que pudéssemos começar a tatear no escuro; o método usado no primeiro semestre do projeto em que discutíamos os textos nos preparou para começar as intervenções, que apesar das condições adversas ocorreram bem. Infelizmente, durante este ano não conseguimos manter este tipo de prática, mas as discussões anteriores ficaram arraigadas em nossas atitudes.

Durante minha experiência na escola de aplicação participei tanto das atividades orientadas pelos dois professores, as duas se organizaram bastante distintas. No primeiro caso havia a rara oportunidade de se lidar com a idealização de sala de aula, que consiste em poucos alunos com grande interesse em aprender, como aconteceu na série de aulas que formavam uma atividade extracurricular em que alunos interessados em ciências participavam nas tardes de sexta. A preparação das aulas consistia em pesquisa e conversas com minha dupla para posterior avaliação dos orientadores, foi um momento em que pude ampliar meu conhecimento sobre métodos de ensino, experimentos visuais e questões como controlar o tempo de aula. O mais importante, ao meu ver, foi buscar formas eficazes de avaliar os alunos não para medir suas capacidades, mas sim para descobrir se estávamos atingindo os alunos, apesar de suas singularidades seja pela escolha do método acertado, como também pela atitude de nós mesmos como professores. A liberdade para planejar e executar as aulas foi um diferencial.

Já no segundo semestre, em razão dos novos horários de minhas aulas, tive que integrar o grupo orientado pela professora de Química, como dito anteriormente, as atividades são organizadas diferentemente das que realizei com o professor de Ciências. Infelizmente, foi um momento em que acredito que perdi muito da essência dos objetivos iniciais do projeto, isto porque nossas aulas utilizavam muito rasamente as ferramentas de visualização. A liberdade já não era a mesma e muitas vezes eu me senti apenas como uma auxiliar em sala de aula. É importante dizer que apesar disto, aprendi muito, pois desta vez fui colocada de frente para a situação real que me espera como docente no ensino médio, minha crítica é sobre a desconexão do que realizamos com o que foi proposto no início, no entanto, a educação mostra mais uma vez que é um processo irreversível e constante. O cronograma como foi organizado também foi ruim no que diz respeito aos planejamentos, pois cada uma das duplas realizou apenas uma intervenção, ou seja, durante todo este semestre ficamos responsáveis por apenas um

planejamento, isto é prejudicial, visto que planejar a aula é uma chance de aprender e relembrar conhecimentos.

Refletindo toda a minha trajetória no projeto, a maior autocritica que faço é quando à organização de meu tempo, pois o mesmo me falta, sinto necessidade de ler mais sobre educação, Química e experiências de colegas de profissão no ensino, empregando as ferramentas de visualização, as quais acredito primordiais para desmitificar a nossa ciência. Aprendi que muito mais importante que a estrutura da sala de aula é a postura do professor para ganhar atenção e respeito dos alunos. A melhora do discurso se dá com os anos, pois conseguimos enxergar nossas limitações e superá-las.

Sobre os alunos, não há nada melhor do que tentar entendê-los, não como psicóloga, mas no que diz respeito de lembrar-se de que são adolescentes e que a explosão de novidades em sua vida aumenta as chances de que a Química seja ainda mais distante de sua realidade. O bom professor insere qualquer tema no cotidiano de seus alunos, seja em exemplos de aplicações ou em comparações mais palpáveis.

Analisando o grupo como um todo, apesar das diversas mudanças, é inegável que depois destes três semestres podemos nos afirmar como verdadeiros professores em formação, mas desconfio que esta etapa, a formação, seja mais longa que os anos iremos passar dentro da universidade, pois uma vez que nós nos dispusemos a não só absorver o conhecimento, mas acima de qualquer dificuldade transmitir nossas experiências, leituras e teorias, com o objetivo de formar cidadãos, estaremos suscetíveis a mudar e formar dentro de nós o professor que idealizamos.

10. Relatório individual L10

Ao iniciar as atividades do PIBID tinha a pretensão de aprofundar nos conhecimentos acerca da visualização no ensino de Química. E no andamento das atividades, até hoje, venho me apropriando das ideias sobre a visualização, sobretudo com apoio da literatura.

Embora tenha se optado por dividir os bolsistas em duplas – para otimizar o levantamento de dados e mesmo para melhor realizar as intervenções, explorando todos os conceitos necessários, a serem trabalhados com os alunos – as atividades envolveram, de fato, toda a coletividade, ora em reuniões, ora durante as próprias intervenções, ajudando a orientar os alunos na realização das tarefas, etc. Em ambos os momentos (reunião e intervenção), houve compartilhamento de experiências e análise dos pontos de vista sobre temas particulares entre os bolsistas.

Apesar da existência das disciplinas correlatas ao ensino de Química, que fazem parte do currículo do curso de licenciatura, o PIBID propiciou o desenvolvimento de um trabalho singular, isto é, acompanhar as aulas da professora colaboradora, intervir com atividades de modelagem e experimentação junto aos alunos, analisar e avaliar as estratégias em reuniões, posteriormente formalizadas na forma de artigo científico, embasando-se na literatura. Esta oportunidade vem contribuindo para que se consiga pensar em abordagens capazes de facilitar o aprendizado dos alunos, por exemplo, através da investigação e da problematização.

De modo geral, não tive dificuldades em relação ao domínio de conteúdo, exceto pelo fato de a professora colaboradora optar por abordar os conceitos (densidade, mudanças de estado físico, solubilidade e separação de misturas) sem utilizar a fórmula Química das substâncias, apenas o nome, e também por não utilizar a representação dos modelos em nível sub-microscópico. Estas formas de ensinar os conceitos citados, embora não sejam as mais encontradas em sala de aula, mostraram-se eficazes para que houvesse aprendizado por parte de dos alunos.

Assim como constatado pela professora colaboradora, a turma acompanhada ao longo do semestre apresentava significativa indisciplina durante as aulas. Isto gerou, algumas vezes, certo desconforto por parte dos bolsistas. Ainda que as situações de “conversas paralelas”, brincadeiras inadequadas e outras demonstrações de desinteresse por parte dos alunos fossem sempre bem contornadas. Quando era necessário o auxílio dos monitores para que os alunos respondessem a questionários ou executassem atividades experimentais, a interação com os alunos se processava mais facilmente. Eles apresentavam maior resistência ou dificuldades, principalmente, durante exposições teóricas (abordagens mais tradicionais), ao passo que a participação se elevava nos momentos de problematização, por exemplo, no momento em que os alunos foram questionados sobre como proceder para determinar a massa de um objeto sem poder utilizar a balança existente hoje.

Infelizmente (ou felizmente!), alguns experimentos realizados com os alunos “não deram certo”. Por exemplo, a densidade da rolha não pôde ser determinada no laboratório, os alunos não conseguiam diferenciar o que é grandeza e o que é unidade de medida mesmo após a realização da atividade experimental, entre outros. Porém, o medo de que as aulas não procedam como planejadas anteriormente faz parte do cotidiano escolar e é importante saber lidar com estes percalços.

O PIBID tem influenciado positivamente na execução de trabalhos da disciplina de Experimentação e Modelagem, do curso de licenciatura. E sei também que contribuirá futuramente, durante a participação em outras disciplinas da área de ensino. Este fato se deve à escassez de tempo dos licenciandos no momento da realização dos estágios obrigatórios, bem

como aos obstáculos encontrados nas escolas (muitas vezes burocráticos). Ou seja, nesse sentido o PIBID tem um papel de facilitador das intervenções que se deseja realizar nas escolas de ensino básico. Além disso, as observações e as impressões que se tem da escola onde são feitas as intervenções servem com uma ampla base de dados que podem ser analisados por várias disciplinas da licenciatura, sob diferentes pontos de vista.

Apesar dos diversos ganhos com a participação do projeto, penso que poderia ter planejado com maior antecedência as atividades de intervenção e entregue aos colegas para que elas fossem analisadas mais calmamente e assim, além de evitar problemas na hora da execução dos experimentos, elas surtiriam um impacto melhor nos alunos – pensando na formulação de questionários, investigação de fenômenos mais interessantes, na forma como expor algumas ideias iniciais aos alunos, verificar concepções prévias, etc.

Reconheço que, por exemplo, durante o fechamento da atividade de intervenção da qual fiquei encarregado do planejamento (densidade), não tive o cuidado de discutir com a minha colega (minha dupla), assim algumas ideias ficaram “soltas” para os alunos. Felizmente, uma destas ideias (diferenciar grandeza de unidade de medida) foi trabalhada de maneira bastante eficaz por outra dupla (dupla 6).

Espero continuar no projeto durante o próximo semestre letivo. Acho bastante válida uma ideia que, inclusive, foi levantada em uma das reuniões, de continuar o acompanhamento da mesma turma que foi acompanhada agora. Penso também que as reuniões poderiam ser mais proveitosas se pautassem intervenções realizadas uma semana antes da própria reunião, pois deste modo haveria mais tempo para os integrantes do grupo, e mesmo os outros colegas e a professora colaboradora, refletirem sobre o respaldo dos alunos frente a cada intervenção.

11. Relatório individual L11

Dentro do curso de licenciatura em Química tive a oportunidade de participar de diversas atividades nas disciplinas obrigatórias, na iniciação científica e nos estágios obrigatório. Acredito, entretanto, que essas experiências muitas vezes são pontuais, ou seja, parecem ser muito específicos para um determinado caso ou trabalham pontos isolados. Sendo assim, penso que apenas a diversidade de experiências poderia trazer uma formação mais sólida e o PIBID contribui com isso. Além do meu lado de formação, a bolsa auxílio contribuí para que eu pudesse me dedicar mais no curso de licenciatura durante o semestre, colaborando tanto com o PIBID como na licenciatura em geral.

O PIBID em si foi um espaço diferenciado dos demais que tive a chance de participar e muito importante. A aplicação prática do que nós estudamos, além de realizar isso em grupo é interessantíssimo na nossa prática pessoal e numa concepção maior de ensino, aquilo que nós pensamos ser lógico é visto por perspectivas muito diferentes pelos companheiros. Às vezes isso se torna uma pequena barreira que deve ser levada com jogo de cintura, mas outras vezes é uma grande contribuição para o seu modo de ver o ensino de Química. Portanto, pensando na atividade profissional de professor como uma atividade coletiva, inserida num ambiente com diferentes perspectivas e anseios, a experiência no PIBID foi bastante importante.

Gostei muito do PIBID por ser um projeto concreto de ensino, é dizer, existe uma organização e destino de verbas relevante pensando na melhoria da formação docente. Acredito que sua ampliação ou possíveis adaptação seriam ações muito importantes. O curso de licenciatura é um curso de modo geral menos valorizado frente ao bacharel, por isso é importantíssimo existirem espaços como esse.

Acredito que a ponte entre o teórico e o prático é delicada, pois muitas vezes os desafios são diferentes do que se imagina e precisamos repensar nossa prática. O comportamento da sala de aula é algo que trabalhamos em assuntos como motivação e função do ensino, mas é um ponto ainda muito carente de discussão e trabalho. Entretanto, percebe-se como os estudantes se comportam relativamente mais positivamente frente a estratégias de ensino bem formuladas, dinâmicas e com finalidade prática.

Como dito anteriormente, o PIBID reflete sobre meu curso de licenciatura de modo mais estrutural a princípio. Não encontro relações diretas, mas certamente alguns fatores são de grande contribuição: estar mais envolvido com o curso de modo geral, dar mais significado à teoria pois tenho mais contato com a prática, ter espaço para as formulações de estratégias e atividades que a todo momento estamos pensando e reformulando.

Nas práticas houve algumas limitações pessoais em relação ao comportamento que poderia ter com a turma, uma vez que estamos intervindo na aula de uma professora que já possui um planejamento e contato mais antigo com a turma. Esse “conflito” do que se pode fazer às vezes prejudica a prática, mas é algo que precisamos aprender a lidar pois na prática essa é uma das únicas alternativas viáveis, ou seja, fazer parte do planejamento maior já existente tanto da professora como da escola.

No grupo que participei considero que houve um envolvimento sério de todos ou pelo menos quase todos os bolsistas, principalmente quanto às intervenções das quais estes fariam parte. Assim como sabemos que nossos estudantes agem de maneira mais positiva quando estão eles mesmos realizando e resolvendo problemas, nós nos comportamos de maneira bem

semelhante. Nas reuniões em grupo penso que ainda ficamos de certa forma realizando críticas leves, pois é um espaço delicado de troca de opinião. Isso é importante para que as críticas sejam o máximo construtivas possível, mas é preciso haver uma mediação no sentido de tornar esse espaço ainda mais útil para todos nós refletirmos nossas ações a fim de reformulá-las.

Acredito que minha participação foi ativa, mesmo entrando um pouco quando o programa já estava em andamento. Fui atrás e busquei me adaptar ao processo. Penso que, como pontuado em reunião, devo me cobrar para entregar os planejamentos com maior antecedência. Penso também ter sido colaborativo com os demais grupos, tanto no dia de suas intervenções como resgatando suas intervenções nas de meu grupo.

Penso que as contribuições do programa para minha atividade como professor quando eu estive ativamente participando estão descritas nas respostas anteriores, que são permeadas de conflitos, contribuições e momentos de repensar a minha prática.

Faltei pouco tanto às aulas como às reuniões, quando isso ocorreu foi por não haver outra possibilidade. De modo geral, a falta foi necessária por um sobre carregamento de acúmulos de tarefas do meu curso de bacharel e licenciatura.

Como dito anteriormente sobre as diversas atividades que presenciei no meu curso, os principais limites são as especificidades dos espaços que trabalhamos. Nesse caso concreto temos, por exemplo, a diferenciação da Escola de Aplicação das demais escolas públicas do Estado e do país. Sabemos que não serão em todas que encontraremos estrutura de sala de aula, equipamentos, reagentes e principalmente organizacional, administrativa. Portanto, nem todos nossos aprendizados serão facilmente transpostos para nossas atividades em situações diferentes das que experimentamos nessa escola.

Penso que o programa possui uma carga horária adequada, mas ainda sinto um pouco solto ao longo da semana. Penso que precisa ser mais motivador, discutirmos mais a função social do ensino e não apenas seu lado cognitivo e técnico. Penso que precisamos de atividades diferenciadas para expandir nossas concepções de ensino, talvez palestras, conversa informal com diferentes pensadores, visitar e conhecer outros programas mesmo que seja do próprio PIBID, pois as pessoas que buscam esse programa normalmente se interessam por atividades culturais diversas e seria muito interessante aumentar a integração do grupo por esse lado.

Penso que o programa precisa ter maior divulgação no curso de licenciatura. Precisamos divulgar as atividades de docência com foco em descrever seus desafios e progressos nos últimos anos. Penso que é necessário espaço para os alunos se aproximarem e tirarem dúvidas, trocarem experiência, saber um pouco como funciona para entrarem de modo mais planejado.

12. Relatório individual L12

Quando iniciei minhas atividades como bolsista do projeto de Química do PIBID na USP tinha como objetivo me formar enquanto futura docente, pois acreditava que o PIBID poderia me proporcionar experiências dentro da sala de aula que seriam necessárias para a minha atuação profissional. E se faziam necessárias por me dar maior segurança enquanto professora, por entender os desafios que eu teria que enfrentar como professora em uma escola pública, e se eu estava disposta a enfrentá-los. São experiências que devem ser vividas pelo futuro professor antes de iniciar sua carreira, e os estágios das matérias do curso de licenciatura não proporcionam isso ao aluno.

Minha experiência com o trabalho desenvolvido com o grupo de alunos PIBID foi bastante satisfatória; os colegas do projeto eram empenhados e dispostos a aprender diferentes formas de intervir na sala de aula visando o melhor e maior aprendizado do aluno. As discussões, os trabalhos, e a divisão de tarefas foram feitos de forma organizada e todos participaram.

Durante o segundo semestre de 2013, seis bolsistas trabalharam em uma sala de 1º ano do ensino médio da Escola de Aplicação da USP, e nos dividimos em duplas para as intervenções. Durante o semestre nos entendemos enquanto uma equipe que pensava a respeito de todas as intervenções, não somente das nossas duplas, o que aumentou a qualidade do trabalho desenvolvido.

Em outros semestres que fui bolsista PIBID tive dificuldades com o trabalho em grupo durante a elaboração do plano de aula e até mesmo da aplicação e divisão do que falar durante a aula com meus colegas, porém acredito que nesse semestre a divisão ocorreu de forma natural, me senti muito confortável dentro da sala de aula.

No programa de iniciação à docência eu tive a oportunidade de estar dentro de uma sala de aula no papel da professora. Mas antes de aplicar a nossa intervenção – aula – temos a oportunidade de analisar os alunos e a partir das nossas observações propor uma atividade de acordo com as características daquela turma, levando em conta suas maiores dificuldades, são aulas de Química que os ajudem a aprender Química, superando seus limites. Coloquei na prática a teoria aprendida em sala de aula e nas discussões em grupo do PIBID, e pude aprender muito, e perceber as minhas dificuldades enquanto futura professora.

Não é fácil lidar com as desigualdades de aprendizado entre os alunos presentes em cada turma, e preparar a sua sequência didática de um determinado conteúdo levando em consideração essas desigualdades para que todos os alunos possam se

Desenvolver ao máximo. Além do que, no PIBID temos a ajuda de nossos orientadores e colegas bolsistas e da professora da turma, porém na “vida real” estaremos sozinhos dentro da sala de aula e as dificuldades serão maiores.

Durante os semestres de 2013 pudemos elaborar aulas baseados em nossos conhecimentos prévios de metodologia de ensino de Química, de didática etc. Por exemplo, a necessidade de fazer com que o aluno participe e seja atuante da construção do seu conhecimento, da necessidade do professor levar em consideração o que o aluno já aprendeu durante toda a sua vida, mesmo que de forma informal. Ter a preocupação de contextualizar aquele conteúdo com a vida do aluno.

Tudo isso foi muito prazeroso, cada aula preparada e dada era um trabalho cumprido. Fizemos parte da evolução daquela turma, mas o que pude perceber é que um ano é muito pouco para ensinar Química. Não podemos encarar o ensino de Química, ciências ou qualquer outro desfragmentado de todos os anos que o aluno passará dentro da escola. É necessário que os professores de todos os anos trabalhem juntos, pois somente depois de um período completo dentro da escola é que o aluno terá completado parte de sua educação.

Durante as aulas acompanhávamos os alunos individualmente, foi um trabalho mais “corpo a corpo”, pois aquela turma de 1º ano necessitava de mais acompanhamento. Conseguimos despertar o interesse dos alunos, e fazer com que se sentissem mais confiantes.

Falando um pouco mais sobre minhas experiências como bolsista PIBID, tenho a oportunidade de me testar dentro da sala de aula e descobrir minhas debilidades e buscar solucioná-las, acompanhando meu desenvolvimento ao longo do projeto, mas também o desenvolvimento dos alunos que põem em prova o quão eficaz foram as nossas intervenções, nos dando embasamento para melhorá-las apoiadas nas referências teóricas estudadas.

Eu acredito que na profissão de professor temos sempre que estudar, novas metodologias, aprimorar nossa didática. Um professor ao longo dos anos com certeza se sentirá mais à vontade e confiante, melhor preparado para enfrentar todos os anos um desafio de uma nova turma. O PIBID nos ajuda a diminuir nossas ansiedades perante aos alunos, mas me sinto muito confortável e ansiosa sim para conhecer novos alunos, e ajudá-los nesse período de troca que a escola.

Sobre a minha postura frente às matérias de licenciatura, o PIBID contribui bastante, assim como todas as experiências que eu tenho não só dentro de sala de aula, mas a forma como eu enxergo o que é dar aula. Hoje nas disciplinas de licenciatura de Química na USP os alunos pouco se questionam acerca do papel do professor em sala de aula, do papel da escola na nossa sociedade e da escola pública em nosso país. São questões que mudam a forma de encararmos

a nossa profissão e não basta discuti-las de forma crítica, mas entender as limitações do ensino hoje no Brasil e estar disposto enquanto profissional da educação de lutar para que a escola seja um lugar de aprendizado, e não de filtro social e de treino para uma prova de vestibular.

É necessário fazer uma análise sobre o que foi o projeto ao longo do ano, mas irei me centrar sobre o último semestre, o qual considero que tivemos avanços mais consolidados.

Durante todo o ano na Escola de Aplicação, assistimos às intervenções de nossos colegas e isso foi bom inclusive para conseguirmos fazer autocríticas em nossas intervenções, pois não estávamos somente como espectadores da intervenção, mas analisando a postura e a dinâmica de nossos colegas, o que nos fez refletir bastante quando protagonizamos as nossas intervenções (quando ministrávamos a aula). Porém no último semestre isso se tornou mais visível para mim e ganhou um caráter de equipe junto aos meus colegas, pois estivemos dentro da sala de aula, e não em oficinas de contra turno como foi o primeiro semestre.

Ambas as atividades foram trabalhadas com a preocupação de ter uma linearidade para os alunos, então preparávamos nossas intervenções a partir das intervenções de nossos colegas e das dificuldades que percebíamos nos alunos. Na sala de aula isso é já é uma premissa, pois existem os conteúdos que devem ser abordados de acordo com o plano preparado um ano antes pela professora.

Tivemos liberdade para criar planos de aula em cima dos conteúdos que deveriam ser dados, que levassem nossas preocupações didáticas e metodológicas em consideração.

Porém o que particularmente me deixou um pouco insatisfeita foram alguns entraves no trabalho junto à professora da turma que nos acompanhou e nos orientou durante nosso trabalho no PIBID no último semestre. É difícil conciliar pensamentos diferentes, como um todo acredito que foi positivo, mas a ressalva que faço é que em certos momentos tínhamos que nos enquadrar um pouco na forma de como a professora “dava” suas aulas, principalmente na questão de fechamentos mais expositivos. De certo os fechamentos são importantes para “ligar” o que os alunos aprenderam ao final da aula, ainda mais quando a turma tem mais dificuldade de fazer isso, mas ao meu ver precisamos nos dedicar mais a encontrar maneiras de fazer fechamentos em que não coloque o professor na posição de detentor do conhecimento, mas que envolva mais os próprios alunos.

Analisando sobre a minha participação no projeto, acredito que me desenvolvi bastante nesse último semestre, pude experimentar estar em uma sala de aula, no papel de professora e também de colaborado dos meus colegas e da professora da turma, acompanhando o desenvolvimento daqueles alunos, o que foi uma experiência fantástica.

Envolvi-me com os alunos, me dediquei a sanar suas dúvidas e ajudá-los nesse processo de aprendizagem durante as aulas. Pensando formas criativas de fazê-los raciocinarem, e também instigando sua curiosidade sobre todos os conteúdos vistos, com perguntas que contextualizem e que geravam conflitos no pensamento deles, para que refletissem sobre tudo o que viam.

Gosto muito de um trabalho mais individual com os alunos, entendendo as dificuldades, as motivações e o talento de cada um deles.

Tivemos que aprender a lidar melhor com o tempo de cada sequência didática desenvolvida, muitas vezes atividades extracurriculares, que julgo serem muito importantes pro desenvolvimento dos alunos, acabam retirando algum tempo de aula e precisamos nos reorganizar. Também acontece de planejarmos a aula e sobrar tempo e precisamos aprender a preenchê-lo com qualidade.

O que não pude me dedicar muito esse semestre foi à leitura de textos teóricos para aprender a fundamentar mais as minhas ideias e questionamentos acerca do modo de ensinar Química.

E finalizando, uma sugestão que faria para os próximos semestres é a elaboração do plano de aula e sequências didáticas em conjunto com todos os bolsistas que intervêm em uma turma. Para que não somente possamos colaborar uns com os outros, mas pensar todas aulas de uma forma única, pertencente a um mesmo tema, por exemplo, ou questão problematizadora.

13. Relatório individual L13

Trabalhamos na Escola de Aplicação da USP, junto à turma do 1º B, auxiliando e fazendo atividades junto com a professora.

Meus objetivos com o PIBID foram aprender e ter uma visão mais ampla do dia-a-dia da profissão de professor, incluindo nisso o planejamento, prática e análise posterior das aulas. Desde quando entrei, o programa tem cumprido muito bem esse papel.

O projeto foi realizado em grupo de seis pessoas e pode-se dizer que as vantagens no levantamento e discussão de ideias cresceram muito com este grupo, afinal seis estudantes com concepções, visão crítica e de criação de ideias diferentes podem enriquecer muito o planejamento. Não tivemos maiores dificuldade no processo de análise e discussão das propostas, mas existe uma dificuldade específica no trabalho em grupo que é ter ideias que

agradem a todos, além de demandar mais tempo nas discussões, porém pode-se dizer que o resultado final é mais concreto e centrado.

As nossas atividades foram realizadas com experimentos no laboratório e posteriores discussões dos resultados com os alunos, o que achamos positivo, pois muitas aulas de Química tradicionais se concentram apenas em transmissão de conteúdo e relações matemáticas, enquanto nós sempre visamos uma abordagem mais construtivista. É claro que a matemática é indispensável no ensino de Química, mas não foi a nossa principal ferramenta.

É de extrema importância que o professor domine o conteúdo e mais que isso, saiba administrá-lo de forma coerente, pois o conteúdo deve ser uma ferramenta de crescimento e não de opressão. Tal visão é um reflexo de como comunicação é feita entre professor e aluno, de tal modo que pode gerar tanto interesse e curiosidade como repulsa e desinteresse. Não posso dizer que 100% dos alunos se interessaram pelas nossas atividades e explicações, mas tentamos instigar ao máximo todos os alunos com perguntas e questionamentos de modo a utilizar um tom condizente e agradável facilitando assim a interação com a sala.

Pode-se dizer que muito foi aprendido:

- A necessidade de se planejar a aula e sempre ter um objetivo claro, na qual se quer chegar com os alunos;
- Não entregar tão facilmente a resposta das questões levantadas e deixar que eles mesmos a alcancem;
- Tentar contextualizar o máximo de conteúdo possível;
- Utilizar nas aulas figuras, vídeos e materiais que eles possam interagir com maior facilidade;
- Ter muita paciência com os alunos;
- Não ser tão intransigível com avaliações e critérios de correção;
- Levar sempre em conta o que o aluno já sabe;
- Normalmente a maioria dos alunos não se interessa pelo conteúdo, então cabe aos professores tornar a aula mais interessante possível.

Mesmo após todo esse processo de aprendizagem, posso dizer que ainda não me sinto totalmente preparado para ser professor, embora acredito que boa parte do caminho já percorri, pois além do PIBID, já cursei boa parte das matérias obrigatórias para a Licenciatura e cumpri muitas horas de estágio, ainda sinto que preciso atuar um pouco mais em salas de aula, principalmente para saber lidar melhor com eventuais situações problema do cotidiano. Meus medos e ansiedades não estão necessariamente relacionados com o conteúdo, mas que num futuro eu não esteja preparado para lidar com crianças/adolescentes.

As experiências do PIBID auxiliam muito também em discussões nas disciplinas do curso de licenciatura, pois sabendo que há um espaço para que a prática seja aplicada, frente às teorias lidas, temos um respaldo um pouco maior sobre as vantagens e desvantagens de certos métodos e abordagens aplicados nas aulas, o que nos dá uma base maior para discussões.

Em relação às atividades, pode-se dizer que elas foram pensadas com o propósito de reter a atenção dos alunos, para que não fosse mais uma aula meramente expositiva. Acabei ficando um pouco ansioso no começo do fechamento da minha atividade, porém a professora acabou fazendo uma pequena intervenção na hora que me tranquilizou e ajudou a retomar a explicação sem maiores dificuldades. Senti uma dificuldade também em lidar com as conversas paralelas, em alguns momentos, dos alunos, fator que atrapalhou pequenos momentos da atividade.

Por conta da Escola de Aplicação ter um laboratório e muito material disponível, vidraria e reagentário, além de um técnico para nos auxiliar, não sofremos maiores dificuldades na hora dos experimentos.

O engajamento dos bolsistas foi um fator determinante para que o projeto desse certo, pois além de contribuir com a opinião de todos, enriquecendo os planejamentos, os momentos das práticas só foram possíveis, pois a grande maioria dos bolsistas comparecia nas aulas, garantindo assim certo auxílio quando necessário. Tive uma boa contribuição pessoal em relação a estes fatores também, afinal compareci na grande maioria das aulas e reuniões, além de sempre dar opiniões condizentes com as situações.

Analisando criticamente o projeto, diria que foi muito proveitoso, pois sabendo que nos dividimos em três duplas e cada dupla falou de um assunto complementar em relação à apresentação do grupo anterior, tivemos um aproveitamento bem completo por parte dos alunos. O fato das reuniões acontecerem logo depois das aulas, auxiliou também para que tivéssemos discussões bem proveitosas e completas.

Minhas sugestões para as atividades do PIBID no próximo semestre é que adicione mais alguma reunião semanal com todos os membros, ou seja, com as pessoas que trabalharam com o outro professor da Escola de Aplicação e que infelizmente não tivemos muito contato este semestre.

14. Relatório individual L14

Meu objetivo inicial ao entrar no PIBID era aprender mais sobre a profissão professor. Apesar de cursar a licenciatura, não estava satisfeito com os discursos das aulas. Acho muito importante refletir sobre a profissão, seu papel e suas diretrizes, porém através de conversas com outros estudantes mais velhos da licenciatura, não enxergava uma relação mais concreta com o curso e a prática docente. Gostei muito de algumas aulas expositivas que tive, em nenhum momento excluiria elas da minha formação.

O PIBID possibilitou uma forma diferente de estudar e aplicar os conceitos aprendidos no curso da licenciatura. Ela possui estágios obrigatórios que é uma observação ou uma intervenção pontual que são dirigidos pelo professor da disciplina. No caso do PIBID, o período de sala de aula é mais focalizado no andamento da turma, e uma discussão dos projetos e das intervenções.

Sou bolsista PIBID a 1 ano e meio, minhas expectativas com o projeto mudaram durante esse tempo. No começo, segundo semestre de 2012, planejamos um conjunto de 2 aulas por turma num colégio público. Usamos as aulas vagas, que era comum nesse colégio. Nesse primeiro contato, a relação com os alunos foi breve. Com a mudança de escola, no meio do primeiro semestre de 2013, o caráter das intervenções também mudou. A nova escola (Escola de Aplicação EA) tinha uma filosofia diferente. A adaptação foi demorada. Na EA, o trabalho com os alunos teria mais acompanhamento pelos bolsistas e os professores. Essa mudança na forma do projeto foi um desafio. Tive que repensar em todo o projeto, desde o tempo de aplicação, conteúdo, objetivo e o perfil de alunos.

Minha pequena experiência com turmas me ensinou a dinâmica de uma aula. Aprendi a lidar com o tempo e preparar minhas aulas antes de aplicá-las. Professores iniciantes não sabem conduzir uma aula e planejar o tempo com perfeição. É difícil prever tudo o que vai acontecer na aula. Tenho a impressão que é impossível controlar tudo numa aula. Lidar com o imprevisto e o pensamento rápido são habilidades que um bom professor precisa aprender.

Para o PIBID fui com um pouco de experiência em aula que permitiu ser mais objetivo. As aulas que tive na licenciatura abriram uma reflexão do docente que levei também para o projeto. O PIBID me preparou para uma abordagem no olhar da visualização de Química. Como tratar com imagem, vídeos e figuras podem ajudar na compreensão de conceitos químicos muito abstratos. Tudo isso junto fez com que encarasse o ensino de Química atual diferente.

A profissão docente não é um trabalho individual. Ela necessita de uma comunicação clara e objetiva. Uma boa relação com todas as partes é essencial para o bom desenvolvimento

de projetos educacionais. Esse tipo de experiência não é ensinado em sala de aula. O PIBID possibilitou viver essa experiência que nunca existiria como papel de um aluno.

Além da preparação de projeto e da teoria, outra parte na formação de um professor é trabalhar em grupo. Durante a preparação das intervenções, haviam discussões com outros bolsistas. Todos estavam trabalhando para entrar na mesma sala, logo, a troca de experiência proporcionava um melhor conhecimento sobre os alunos e suas características. Os métodos e sequência didática eram escolhidos de acordo com as impressões anteriores de aulas e discussões em reuniões. Embora os projetos eram aplicados em duplas, as intervenções tinham contribuições de todos os bolsistas.

Durante as intervenções na turma, a presença de outros bolsistas que não encabeçaram e escreveram a intervenção, foi de vital necessidade. Quando um grupo estava ministrando a aula supervisionada pela professora, os outros bolsistas podiam observar a turma e anotar aspectos importantes da aula, como comentários, postura dos alunos e bolsistas, entre outras coisas. Esse trabalho de fundo servia para aprimorar as reuniões e aperfeiçoar as próximas aulas. Outro papel importante para o docente é a relação com os funcionários da escola. Aplicar uma intervenção não depende apenas do professor, existe um trabalho de bastidor. No caso das intervenções, o técnico de laboratório prestou um grande apoio na parte experimental. O seu conhecimento do laboratório garantiu a prática das aulas, uma vez que ele sabia que materiais a escola possuía e como montar aparelhagens. É comum pensar que para um bom ambiente de aprendizado precisa ter um bom relacionamento profissional mutuo, no entanto, apenas quanto a sua função depende diretamente do outro profissional que fica evidente essa relação.

Por diversas razões o PIBID ajudou a minha formação de docente. No entanto, o programa limita-se a iniciantes na carreira. Não acho que quando formado esteja totalmente preparado para assumir uma turma ou mais, porque durante a minha graduação aprendi a lidar com mais de duas aulas com a mesma turma e nem fiz um análise do seu progresso, havia a professora da escola com a orientadora para fazer esse trabalho. Por outro lado, existem outras formas de aprender, um acompanhamento de aulas, como o PIBID propôs, ajuda a compreender melhor a dinâmica de uma sala de aula.

Acredito que o PIBID é muito importante para a carreira de um docente em formação. Vejo que para uma melhor formação do iniciante à docência, ele precisaria ser mais ativo numa mesma turma durante um ano letivo de escola. Poderia ser com intervenções planejadas com mais bolsistas, preparação de aulas ou intervenções maiores.

Outra coisa que sinto falta em discutir são métodos avaliativos que o professor dispõe. O aprendizado atualmente está muito interligado com um método de avaliação. A falta de

debate sobre esse tema prejudica muito a escolha de uma avaliação mais educativa. Escutei várias vezes na licenciatura que uma avaliação não pode dizer tudo sobre o aluno, as dificuldades de uma podem ser o forte de outro, logo um mesmo método de avaliação não é uma boa escolha para medir o aprendizado ou conhecimento de uma turma.

Enfim, o PIBID está cumprindo o seu papel de colocar estudantes para realizarem intervenções em salas de aula comum e preparando-os para assumir turmas.

ANEXO D

Transcrições das entrevistas

1. Entrevista L1

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L1: Eu acho que com a L2 foi um pouco diferente do que tinha sido com a L9, a L2 tem bem menos experiência que a L9 e eu acho que quando se trata de trazer ideias ou então me questionar nas coisas que eu pensei para a aula ela é muito iniciante, muito incipiente sabe, mas quando ela vai fazer a análise dos dados, ela é muito boa. Eu gostei muito de trabalhar com a L2 porque justamente por ela estar começando, ela pergunta: ‘ah, mas eu acho que isso aqui não vai dar certo’ e eu mostrava para ela porque eu achava que ia dar certo e a gente chegava lá e dava certo, então ela se sentia mais segura, e aí, na hora de pensar o ocorrido na intervenção ela era bem crítica e eu acho que isso foi meio que uma troca, enquanto eu pensava no que trabalhar dentro da intervenção, como fazer a abordagem, ela depois vinha e trabalhava bem os dados.

Pesquisadora: E qual foi a diferença então da sua dupla com a L9 no semestre passado?

L1: A L9 sempre acrescentou das duas formas, acho que um pouco mais na parte de pensar na intervenção antes, porque ela é muito dinâmica, então durante a intervenção ela fazia analogias muito apropriadas, então tinha uma dinâmica entre eu e ela durante a intervenção que era muito boa, justamente porque ela é mais desinibida, ela é mais prática mesmo, ela é da prática, eu acho que quando ela vai fazer algo teórico ela tem que ser pressionada um pouco justamente porque acho que essa é a parte chata para ela. Já a L2, ela tem muita timidez ainda e aos poucos ela está evoluindo nisso também, eu senti já na última intervenção que a gente fez, ela já estava bem mais solta, pensando em como aproveitar aquilo que eu já tinha falado para ela se inserir no meio do contexto e também falar e também ajudar.

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L1: Eu acho que estava todo mundo bastante interessado esse semestre, porque foi um desafio trazer o estudo da Bioquímica. Porque eu acho que o fato de a gente estudar Química faz com que ter que abordar Bioquímica com os alunos seja mais difícil do que a simples Química, que a gente já está muito habituado. E principalmente transformar aquilo que é do ensino superior e ensino médio, esse foi o maior desafio na verdade e todo mundo se engajou em resolver isso.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L1: Sim. Eu digo assim, em grupo com todos os bolsistas do PIBID não é? Eu acho que as discussões em que a gente via como que os outros trabalharam a intervenção deles aí a gente repensava no que poderia ser viável para a gente ou não.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L1: Eu acho que a gente meio que deu uma escapada pela tangente, porque tomamos o assunto ácido-base que é mais Química porque eu achei que eu conseguiria trabalhar melhor isso e também é um assunto que eu gosto. Eu também ia gostar de trabalhar com enzimas, mas o L7 já tinha pego esse tema para ele né.

L1: Qual era a pergunta mesmo?

Pesquisadora: Depois das reuniões em que os grupos davam sugestões, como vocês redefiniam o planejamento?

L1: Então, a gente viu por aquilo que eles diziam sobre as moléculas e, principalmente a L2, porque ela viu quase todas as intervenções, então ela voltava para mim e dizia: ‘olha, eu acho que eles não entenderam muito bem, apesar de todos os esforços’ e aí a gente tentava, dentro do contexto da nossa própria intervenção, reforçar aquilo que já tinha sido dado também. O problema é que houve uma falha geral em relação à continuidade, algumas coisas ficaram um pouco desconexas e tentar retomar algo dado na intervenção anterior que aconteceu há duas semanas por causa dos feriados e tal foi complicado.

Pesquisadora: No seu grupo haviam muitos iniciantes, você acha que houve colaboração dos bolsistas já experientes no projeto com esses novos bolsistas?

L1: Eu acho que... por exemplo, eu acho que eu poderia ter feito mais, numa avaliação pessoal, mas também a gente não tem muito contato extra PIBID com os iniciantes, como aqueles dois meninos que são do noturno, então a gente não tem tanto contato, porque quando era com a L11, por exemplo, eu me encontrava com ela sempre para conversar sobre o PIBID inclusive: ‘ah não eu acho que os alunos não estão conseguindo imaginar isso, não estão modelando direito a estrutura atômica...’. Sabe, a gente conversava bastante, mas essa diferença de turnos atrapalha um pouco. Mas eu acho que houve muito diálogo, esse semestre teve mais diálogo eu acho entre eu dar uma opinião sobre a intervenção de outra pessoa, ou outra pessoa dar uma opinião em relação à minha intervenção e inclusive gerou alguns conflitos e que foram sanados, ao meu ver, porque as pessoas costumam imaginar que se você está planejando uma intervenção se torna um pouco pessoal, porque é um trabalho pessoal teu, então se outro vem e diz que não tá certo você já fica um pouco: ‘poxa então não tá certo onde né’.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L1: Eu acho que eu dei bastante opinião, sugeri alguns experimentos, inclusive, utilizando lego, analogias que eles pudessem fazer entre as estruturas das moléculas e os modelos que a gente poderia levar e eu acho que inclusive quando o L7 foi tentar fazer uma avaliação dos meninos eu também falei sobre essa avaliação, eu acho que eu tentei modificar um pouco, principalmente o L7, porque eu acho que ele está um pouco deslocado desse grupo de Bioquímica, ele estava muito mais bem inserido no grupo de Química, justamente pelo perfil dele, porque ele quer alguma coisa que dê para fazer um trabalho acadêmico, que dê um rendimento de pesquisa.

Pesquisadora: Você acha que, fazendo um balanço, você contribuiu mais com o grupo, ou o grupo contribuiu mais com você?

L1: Eu acho que dessa vez eu contribuí mais com o grupo, porque a maior parte das ideias da minha intervenção vieram de mim e no semestre anterior não, no semestre anterior eu acho que eu estava ainda começando e eu aprendi muito com a L9, por exemplo. Eu acho que eu trouxe para esse semestre, que foi muito mais eu ajudando a L2, de coisas que eu aprendi com a L9, de coisas que eu aprendi com nossas próprias experiências, da minha dupla anterior.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo geral?

L1: Não. Acho que a maioria delas, mas não todas.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L1: Eu acho que sim. Me surpreendeu muito aquela dupla de meninos novos, eles tinham ideias excelentes, inclusive eu acho que eles foram os que mais me agregaram dentro do semestre porque eles tinham ideias que realmente eu nunca teria pensado, experimentos e a forma de abordagem também. Infelizmente eu não consegui assistir as intervenções deles por causa da minha aula no mesmo horário, mas eu acho que como um todo, nós estávamos bem alinhados.

Pesquisadora: Durante o projeto você se identificou como um professor em formação ou como um bolsista?

L1: Eu acho que um pouco de cada coisa. Claro que eu estou caminho muito mais para ser um professor em formação inicial, mas eu também tenho muita coisa para melhorar, então eu acho que o aspecto bolsista é aquele aspecto no início, então eu ainda levo comigo algumas coisas do início que eu preciso melhorar, mas eu acho que houve um reforço do meu lado profissional.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L1: Eu tenho evoluído para conseguir fazer os relatórios mais detalhadamente, mais rapidamente, de forma mais eficiente. Pensar em propostas, em situações problemas que a gente tem durante a intervenção que não estão previstas. Às vezes a gente faz um planejamento e não consegue cumprir o planejamento inteiro porque vê que não é adequado, mas só uma parte dele.

É um pouco frustrante pro bolsista porque fez todo um planejamento, igual eu construí um jogo e não pude utilizar o jogo, no entanto, são frustrações que a gente tem que saber passar por cima e perceber que o objetivo, apesar de tudo, foi alcançado, não houve um prejuízo para o aluno.

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação? Quais?

L1: Sim. Esse semestre foi um semestre bem difícil na graduação, eu tive aula no mesmo horário da intervenção. Então isso para mim foi preocupante, inclusive estou preocupado até agora porque eu não sei como estão as minhas faltas. Mas enfim, eu acho que isso assim, no semestre que vem se eu continuar eu vou ter bastante janelas aí facilita bastante.

Pesquisadora: Durante todo este tempo de PIBID, o que você mais aprendeu?

L1: Eu aprendi a respeitar a opinião alheia, mas também manter firme a minha opinião de acordo com argumentos lógicos. Claro que você saber recuar numa proposta, num planejamento é importante porque significa que você percebeu a perspectiva do outro, por isso que a gente faz em dupla a intervenção, e o grupo também né, que pode contribuir. Eu acho que esse semestre me ajudou a perceber que eu já tenho um maior nível de qualidade do meu trabalho, porque quando a gente está começando, às vezes a gente tem falhas na qualidade e com o passar do tempo a gente pode melhorar isso.

Pesquisadora: O que mais ajudou nesta aprendizagem?

L1: Eu acho que foi o tempo mesmo com os alunos, eu percebi que com o passar do tempo, 1 ano estando com os mesmos alunos, eles se sentem muito mais à vontade com você e a sua intervenção rende muito mais, eles se sentem aptos e com coragem para pensar e responder e não se sentem mal em serem corrigidos, porque gera uma certa convivência com o bolsista.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor, ou não? De que forma isso aconteceu?

L1: Sim. Eu abri a licenciatura por força do PIBID né, mas eu poderia trancar a licenciatura em algum momento, mas eu não tenho vontade de fazer isso, eu tenho vontade de continuar e no semestre que vem eu quero me inscrever em uma matéria de licenciatura que é introdução aos estudos da educação e eu penso em dar o enfoque filosófico, justamente por ter um respaldo maior para as minhas atividades do PIBID.

Pesquisadora: A participação no PIBID influenciou o seu desempenho na licenciatura?

L1: Sim. Esse semestre eu não fiz matéria da licenciatura, mas eu acho que contribuiu positivamente sim para reforçar a minha vontade de fazer a licenciatura.

2. Entrevista L2

Pesquisadora: Como iniciante no PIBID, você teve alguma dificuldade?

L2: Bastante. Assim, eu tinha um pouco de receio de lidar com as crianças né, porque eu não as conhecia, então é aquela coisa de não ter muita intimidade para conversar, e às vezes eu ficava meio apreensiva, quando eles tinham alguma dúvida que saia um pouco do nosso planejamento, aí eu ficava meio apreensiva de como modificar a nossa aula para conseguir atender as dúvidas deles. Algumas coisas no decorrer da aula nem vinha ao caso comentar, a gente achava que valia a pena comentar, mas a gente via: não eles não sabem essa parte então vamos mudar um pouco; então a gente ia mudando ao longo da aula, e aí eu ficava meio apreensiva de modificar as coisas no meio, foi uma coisa que eu tive mais dificuldade. Para falar também, foi mais na primeira aula porque a gente não estava muito acostumado, na segunda intervenção a gente estava mais acostumado com eles e foi mais tranquilo.

Pesquisadora: O grupo te ajudou nesta dificuldade? Como?

L2: Sim. O L1 já conversava comigo no semestre passado, que ele já fazia, e ele me contava os projetos dele, ele contava bastante sobre o projeto e eu já tinha uma ideia e ainda mais que eu fiz dupla com ele, porque eu já o conhecia, aí eu achei bem mais tranquilo porque eu fiz com ele mesmo. Ele me ajudou bastante e a gente conseguiu conversar bem para fazer as coisas, foi tranquilo.

Pesquisadora: E os outros integrantes do grupo, você lembra de algum momento que alguém possa ter te ajudado com as suas dificuldades?

L2: Ah eu acho que, assim, mesmo nas reuniões quando alguém discutia o planejamento do outro, tinha coisas que eu já ia pegando, assim pegando no ar né, para me ajudar, não era uma coisa assim muito direta, mas nas discussões eu conseguia aproveitar bastante coisa do que o pessoal falava, principalmente o pessoal que estava no PIBID antes, eles tinham mais experiência e ajudou bastante neste sentido.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L2: O L1 já era meu amigo né, então foi bem tranquilo, tinha coisa que a gente divergia, mas a gente sempre chegou a um consenso e tinha coisas que ele achava que ia dar certo e eu achava aí a gente dava um jeito de juntar tudo, então foi bem tranquilo, acho que não teve nenhum problema no nosso planejamento e nas intervenções mesmo.

Pesquisadora: Então você acha que trabalhar com alguém que já era seu amigo, você já conhecia, ajudou mais a aprender a desenvolver melhor?

L2: Sim, acho que a gente tinha mais, assim, intimidade para falar as coisas. Imagino que se fosse uma pessoa que talvez eu não conhecesse talvez eu ia ficar mais tímida de discutir sabe, e tentar impor mais a opinião, mas como a gente já se conhecia, eu já sabia o que ele estava pensando basicamente, então a gente conseguiu ter uma boa sintonia.

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L2: Eu acho que não teve maiores problemas, no máximo às vezes a gente via que às vezes uma pessoa da dupla queria fazer uma coisa e a outra queria fazer outra coisa. Mas acho que no geral todo mundo se ajudou bastante né, quando a gente discutia, mesmo que tinha uma coisa que todo mundo achava que ia dar errado, a gente conseguia mudar, discutir e dar opinião todo mundo, acho que não teve nenhum grande problema, em geral o pessoal aceitava bem a opinião.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L2: Sim, tinha coisa que, principalmente das intervenções anteriores né que a gente já via o que o pessoal estava encaminhando e a gente aproveitava para fazer um gancho né, então a gente aproveitava a própria discussão anterior e poder ainda ajudar o pessoal da intervenção seguinte também, a gente meio que ia pegando assim o que o pessoal já tinha falado e nas discussões já via: ‘ah eles já tiveram isso, então a gente pode retomar e encaixar aqui’, a gente pensava nisso quando a gente ia montar a intervenção, para ligar mais as coisas.

Pesquisadora: Você achou que o fato de um grupo assistir as intervenções de outros grupos e dar sugestões, ajudou no processo de planejamento de atividades?

L2: Ah Ajudou bastante. Tanto que quando a gente estava fazendo a nossa segunda intervenção teve bastante coisa que a gente queria falar, mas quando a gente viu a intervenção anterior a gente falou: Ah, acho que não precisa falar disso, não é o momento, não vai ser muito proveitoso se a gente falar disso agora. Então, eu que vim nas intervenções antes falava para o L1 o que eles falaram e contava para ele que o aluno lembrou de uma coisa da nossa intervenção, aí eu cheguei toda contente falando que ele lembrou o que a gente falou para ele. Então era legal para ver isso também, se eles tinham aprendido alguma coisa com a nossa intervenção, se eles lembravam.

Pesquisadora: E quando o grupo assistia a intervenção de vocês, você acha que isso ajudou?

L2: Acho que sim, porque às vezes a gente tinha uma dúvida na hora e as meninas que iam até perguntavam se a gente queria alguma ajuda, era legal para gente se ajudar né, no fim das contas. A gente ajudou o grupo da L3 também porque na hora é meio complicado.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L2: No geral a gente tentou acatar acho que todas as sugestões que fizeram de modificação, a gente acabou não modificando totalmente, mas uma coisa ou outra a gente realmente concordava com a opinião e falava: não, realmente isso faz sentido e vai ser mais proveitoso na aula; e a gente mudava. Acho que a gente não chegou a ignorar nenhuma opinião, a gente discutia e tentava ver como a gente podia aplicar aquela sugestão na aula. Mas no geral a gente colocou bastante coisa que falaram para gente, a gente tentou melhorar.

Pesquisadora: Então você acha que as sugestões acabaram ajudando.

L2: Sim é bem importante, porque às vezes a gente está conversando e a gente pensa: ‘nossa, vai dar super certo’. Mas quando as pessoas começam a ver de fora, começam a ver que talvez não vai dar tão certo assim e eu acho bem importante mais pessoas conseguirem ver para ajudar no planejamento.

Pesquisadora: No questionário você aponta que aprendeu mais sobre recursos visuais, o que mais ajudou você a entender melhor estes recursos?

L2: Assim, a gente está sempre acostumado a ver os modelinhos né, os modelos de bolinhas, e eu achei legal que a gente teve oportunidade de usar outros tipos de coisas, a gente usou o lego, as meninas fizeram modelos com a massinha, eu nunca tinha pensado em fazer isso e achei bem legal porque é simples né. Então, eu sempre achei que Química tem que ter isso sabe, eu acho que isso era algo que a minha professora aproveitava muito, ela trabalhava muito dentro do recurso visual, então não é todo mundo que gosta né, então se tem alguma coisa muito teórica, não faz muito sentido. Então, eu achei legal porque tinha essa proposta por traz né, de trazer uma coisa mais visual, então acho que os experimento que a gente fez, os modelos que o pessoal adaptou, o lego principalmente, acho que fez muita diferença para ajudar os alunos também.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L2: Bom, geralmente eu não costumava dar muita sugestão não, porque como eu não tinha experiência, eu tinha entrado esse semestre, então eu ficava às vezes meio tímida de falar, de dar alguma opinião sobre o projeto das pessoas. Mas nas intervenções eu lembro que cheguei a ajudar mais no sentido da execução mesmo, em algum experimento a gente acabou ajudando. Acho que foi mais, nesse sentido, porque às vezes falar eu deixava quieto, mais ouvia do que dava opinião, então eu ajudava mais nesse sentido mesmo.

Pesquisadora: Você também citou no relatório que a falta de experiência te intimidou um pouco a falar durante as discussões. Como o grupo poderia ter te ajudado neste ponto?

L2: Não sei, era mais por que quando eles estavam discutindo, assim, tinha um pessoal que já tinha mais experiência com as didáticas e o que eu tive contato foi mais do que o L1 já sabia do semestre passado e ele já tinha uma teoria, então eu tive mais contato com isso, eu não tinha

muito esse tipo de experiência, mas eu acho que talvez, se cada um tivesse que dar uma opinião, se não fosse uma coisa voluntária, talvez se fosse assim, porque o pessoal mais novo fica meio receoso de falar.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo geral?

L2: Acho que sim. Eu só acho que às vezes em alguns assuntos, a gente já chegou a falar sobre isso, alguns assuntos ficaram meio que parados assim né, acabaram ficando aulas meio soltas, não foi de propósito, mas às vezes a gente não juntou, a cada intervenção a gente não juntava muito. Às vezes os alunos ficavam meio perdidos, eu lembro que na primeira intervenção sobre biomoléculas uma das meninas falou: ‘tá, mas o que isso tem a ver com a Química?’ E isso ficou muito na minha cabeça porque a explicação estava boa, mas ela ficou na cabeça disso. Eu fiquei pensando que talvez a gente pudesse ligar melhor as coisas, mas acho que todo mundo estava bem preocupado mesmo com o objetivo e acho que no geral todo mundo estava na mesma sintonia.

Pesquisadora: E qual, você acha, que era esse objetivo?

L2: Acho que era realmente passar um pouco mais sobre as biomoléculas e relacionar... eu só achei que ficou meio falho nesse sentido de relacionar com a Química né, pareceu uma coisa separada de Química, talvez no geral eles não tenham pego a ideia, mas eu acho que cada um com a sua intervenção estava bem preparado para explicar aquilo que eles queriam explicar, todo mundo foi bem cuidadoso com a sua intervenção.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L2: Acho que sim. Eu fico pensando assim, mais em minhas ideias no sentido desses recursos diferentes, porque às vezes acho que ficar só no slide não é muito importante e acho que no geral todo mundo sempre buscava um jeito de mostrar, um jeito de fazê-los experimentar, eles mesmos fazerem o experimento, eles mesmos brincarem com as moléculas. Achei que nessa minha ideia todo mundo compartilhava, todo mundo acreditava que assim era mais fácil de entender.

Pesquisadora: Durante o projeto você se identificou como uma professora em formação ou como uma bolsista?

L2: Acho que era mais professora mesmo. Eu nunca tinha dado aula formalmente né, eu dava aula, assim, para ajudar né o pessoal que precisava de ajuda, mas eu achei que depois que eu tive o primeiro contato foi bem mais fluido eu consegui me imaginar dando aula de verdade como uma professora, eu me senti sendo professora naquele momento né, mesmo sendo poucos alunos.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L2: É como eu falei né, só ficou meio assim porque eu não falei muito, eu não tinha muita experiência, mas eu achei bem importante. No geral, eu tinha entrado no projeto porque eu estava até pensando em sair do curso de Química no semestre passado e aí esse semestre eu entrei em um estágio no laboratório e no PIBID que seria uma experiência da licenciatura, então eu tentei experimentar um pouco de tudo, porque eu ficava só nas aulas então eu tentei procurar algo assim e, sinceramente, depois da experiência que eu tive esse semestre, foi uma das principais coisas que não me fizeram desistir, eu pensei: eu vou continuar e vou fazer a licenciatura mesmo agora, porque era uma dúvida que eu tinha. Mas eu gostei muito da experiência de dar aula e eu realmente queria seguir na licenciatura por causa disso, eu realmente gostei da experiência, principalmente de usar esses recursos e tal, porque se eu fosse uma professora eu realmente iria aproveitar disso, que eu acho que é bem importante. Então eu gostei do projeto, que me deu mais essa visão que eu nunca tive antes né.

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação?

L2: Só essa questão da falta de experiência mesmo, mas do resto não, eu me senti bem à vontade, se eu tivesse que falar alguma coisa eu realmente falaria, não iria ser problema nenhum, foi mesmo por uma questão de vivência.

Pesquisadora: O PIBID influenciou o seu desempenho no curso de licenciatura?

L2: Sim. Eu até achei engraçado porque eu estava fazendo uma matéria esse semestre na licenciatura e tinha coisas que, como eu nunca tinha passado por essa experiência, eu meio que não entendia quando eles falavam da relação com os alunos, como as coisas eram difíceis né, de você lidar com dúvida e com alunos diferentes e com o projeto eu comecei a entender mais isso, por mais que sejam poucos alunos, mas a dificuldade é a mesma, pois são pessoas diferentes e você tem que pensar em cada um, nas limitações de cada um e quando eu discutia isso na aula da licenciatura fazia mais sentido, porque a gente conseguia pensar na própria dificuldade de ser professor né, então quando a professora falava sobre isso eu conseguia entender melhor e aí eu achei que ajudou.

3. Entrevista L3

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L3: Então, foi diferente porque a pessoa com quem eu estava trabalhando esse semestre era uma pessoa nova no grupo, então acabou que muitas coisas que, por eu já estar acostumada e às vezes não dar muita relevância, ela dava muita. Então essa questão de ter que fazer reuniões

presenciais era muito forte e a gente teve um pouco de discrepância no tipo de comunicação. Mas no geral, eu vi que ela foi uma pessoa muito dedicada e isso foi legal, então acabava que eu sou um pouco mais tranquila, tipo ‘não se preocupa agora’ e ela é mais preocupada, e a gente conseguiu achar um meio termo nesse equilíbrio, então foi muito legal. Eu vi na minha dupla, que ela me ensinou a tomar mais cuidado quando o trabalho é em relação aos outros, porque quando é em relação somente a mim eu deixo as coisas nos meus prazos e tudo mais, mas é em relação aos outros tem que ter muito mais cuidado e esse engajamento que ela fez eu despertar foi interessante, assim, no trabalho geral em dupla. No semestre passado eu que era a iniciante na dupla e nesse não, isso foi legal.

Pesquisadora: Neste ano você fez dupla com duas pessoas diferentes, uma com mais experiência e outra iniciante, me conte um pouco como foi estas experiências e as diferenças que você notou.

L3: Então, quando eu era iniciante... é por isso que eu falei que foi legal, porque eu vejo nela a minha forma de trabalhar quando iniciante porque é aquela coisa de desesperar, querer puxar tudo para si, ficar desesperada com os prazos. Tipo, tem um desespero natural do trabalho e isso eu tive no primeiro semestre então eu puxei muita coisa para mim e me preocupei com muitas coisas que talvez, se eu tivesse um pouco de parcimônia, eu tivesse dado espaço para os outros trabalharem. Talvez isso foi um ponto um pouco falho nesse primeiro momento como iniciante. No segundo momento, como eu era já um pouco mais experiente no PIBID e tudo mais, eu vi que tem muitas coisas que você não precisa se preocupar tão rápido, você precisa dar espaço para os outros trabalharem. E é isso que foi interessante nessa transição, porque eu vi que eu precisava dar um pouco mais de espaço para ela trabalhar, não pegar tantas responsabilidades, dividir o trabalho. E foi uma questão diferente porque eu estava trabalhando realmente com uma pessoa muito interessada, que corria atrás e tudo mais. Então foi bastante diferente essa questão das duplas, foi interessante.

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L3: Olha eu acho que foi muito legal, assim, no geral foi muito legal. Pelo menos no meu grupo com quem eu trabalhei, eu achei que todos estavam bastante engajados, tanto que essa questão da galera ir assistir as intervenções alheias... Eu tive duas intervenções muito interessantes que os outros bolsistas vieram ajudar, e eu achei que isso que aconteceu foi muito legal, pelo menos nessa questão desse grupo foi divertido.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L3: Então, as questões das discussões de ideias para os experimentos, para a questão da metodologia prática ajudou bastante, deu muitas ideias e foram umas coisas bem legais que a

gente discutiu. Eu senti falta das discussões dos textos, de tipo discutir a metodologia teórica. Se bem que, eu acho que a maior vantagem do PIBID que eu vou talvez quando eu sair sentir mais falta é a questão da discussão de metodologia prática, que é uma coisa que a licenciatura não dá para gente. Então eu senti falta de discutir os textos sim, mas até aí o que a gente ganhou discutindo as metodologias, dando dicas para os outros grupos, pegando ideias, foi muito melhor. Foi uma coisa muito grande, foi muito bom. Então para mim foi bem positivo, foi bem produtivo, só que eu daria mais discussões, abriria mais tempo de discussões, mas até pelo meu tempo e pelo tempo dos outros bolsistas é difícil mesmo.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L3: Então a nossa comunicação sempre foi do tipo dar uma ideia e, assim, a nossa comunicação geralmente era por e-mail, a gente conversou muito por e-mail, então geralmente era na questão de ‘ah tal ideia é interessante’. Então por a gente ter basicamente os mesmos objetivos, a gente não eliminava muitas ideias a gente complementava as ideias juntas. Muitas vezes o grupo vinha com uma nova ideia e a gente falava ‘ah então a gente pode pegar isso e encaixar aqui’. Então, geralmente a gente fazia muitas coisas que uma dava ideia, a outra dava ideia e o grupo ainda deu mais ideias. Então a gente tentava complementar tudo, a gente somava.

Pesquisadora: E houveram diferenças nessa definição de ações entre essa dupla e a dupla anterior?

L3: Houveram, porque o outro era muito passivo, então às vezes eu queria uma opinião mais forte e com essa minha questão de puxar tudo para mim eu queria uma opinião mais forte e ele dizia ‘ah tudo bem, você pode fazer’, tipo ele era um fofo, ele ajudava em tudo, mas ele era muito mais passivo. A L3 não, ela dá opinião, então a gente tem que entrar num meio termo, a gente às vezes diverge, mas a gente tem que entrar em um meio termo. Então pegar as opiniões dela também foi interessante para mim, porque é uma outra perspectiva, que na experiência anterior não teve muito.

Pesquisadora: No seu grupo haviam muitos iniciantes, você acha que houve colaboração dos bolsistas já experientes no projeto com esses novos bolsistas?

L3: Olha, acho que sim. Por exemplo, eu tentei fazer muito isso, o L1 é fantástico nesse aspecto, só que a L8 e o L7 que eu acho que poderiam contribuir muito, na questão das experiências que eles tiveram e não na questão de julgar ou apontar, eu senti um pouco de falta deles, de participar dessas opiniões. E também no contato com os outros meninos (do outro grupo) porque o L14 e o L13 também tinham muita experiência e eu acho que eles também poderiam contribuir com esses iniciantes. Mas eu acho que teve uma contribuição significativa, ainda mais que quando

você é muito iniciante, você é muito perdido, é muito desespero, muito medo de entrar em sala, então eu acho que foi legal.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L3: Eu tentava dar opinião, tentava ir lá. Pelo menos com o L5 e com a L4 eu tentava mostrar como foi a minha experiência, ou às vezes tentar incluir uma outra visão, às vezes até puxar para um debate um pouco mais desnecessário, mas que eram umas coisas interessantes para pensar. Eu acho que eu dei muita a minha opinião de Vicência que eu já tive com o semestre passado e com as outras experiências com o cursinho e com a escola.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo?

L3: Tecnicamente sim. Eu só acho que seria muito mais legal se as duplas tivessem trabalhado mais juntas. Eu acho que a grande maioria das duplas trabalhou e tudo mais, mas algumas, tipo aquela discussão sobre o número de pessoas eu acho que foi muito chata e meio desnecessária. Então, tecnicamente eu acho que grande parte das duplas trabalharam com o objetivo de ir lá ensinar e fazer experiência, só algumas questões de ideologias que eu não me bati muito.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L3: Algumas eu acho que sim. Por exemplo, que era mais importante fazer o projeto do que pensar no número de participantes ou na questão de você ter que ir lá trabalhar a familiarização, se tiver um tudo bem, se tiver dois tudo bem, se tiver três ótimo, entendeu. Ou seja, a questão era a mesma. Então, eu acho que essa ideia mais de ir lá colocar em prática e aperfeiçoar foi bem legal assim com os outros participantes. E também de ajudar uns aos outros.

Pesquisadora: De que forma os professores da escola contribuíram com as suas ações? Você trabalhou com dois professores diferentes né. Como foi a negociação com esses dois professores?

L3: Então, com a professora de Química foi mais complicado por conta de toda a situação, eu me sentia muito mais cobrada e a professora de Química tinha uma coisa que, apesar de tudo, era muito interessante que era esse baque que, geralmente quando você fazia um negócio ela já dava direto a resposta, ela não tinha muitas papas na língua. Então, ela tinha um gênio muito forte e ela geralmente respondia muito forte e às vezes eu achava que ela até inibia o trabalho dos bolsistas com a turma, mas acho que por uma questão de receio de final de semestre, de desorganização e tudo mais. Com o professor de Ciências foi interessante porque ele agrega muito nas discussões teóricas, na hora de fazer o planejamento, mas a cara que ele faz durante as intervenções você não sabe se ele está gostando, se não está gostando, se ele achou legal, se ele não achou muito legal. Às vezes eu até cobrava, tipo: ‘me responde, foi legal?’ e ele ‘ah foi

legal'. Então assim, o professor de Ciências dá muita abertura, dá muita opinião na parte teórica, ele respeita as suas ideias, mas eu acho que falta um pouco mais de resposta ativa assim que acaba as intervenções. A professora inibia um pouco, cobrava mais, mas ela dava as respostas diretas, então são bastante diferentes.

Pesquisadora: Durante o projeto você se identificou como um professor em formação ou como um bolsista?

L3: Cara, eu acho que durante o projeto eu descobri que eu quero fazer muito as duas coisas juntas. Assim, eu gosto muito da questão da pesquisa, do planejamento, da produção, mas a questão de colocar em prática também dá um prazer sensacional, e levantar os dados e pensar. Então eu acho que é complementar, acho que você não pode diferenciar drasticamente a questão da pesquisa do professor, porque um bom professor... é isso que eu decidi para mim, que quando eu for ser uma professora eu quero pesquisar, eu quero pensar, eu quero levantar dados, toda essa questão de pensar no próximo passo antes de fazer. Então eu me identifiquei como uma professora pesquisadora sabe, tanto que eu saio do PIBID já pensando em um monte de outras ideias de coisas que eu queria fazer a mais aqui no projeto.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L3: Eu acho assim, que a minha participação nesse semestre foi regular, para ser bem honesta. Eu acho que eu poderia ter participado muito mais, mas pelas minhas questões pessoais isso me impediu um pouco e isso me decepcionou um pouco comigo mesma, eu acho que eu deveria saber separar. Mas no final eu acho que o aproveitamento foi bom, acho que pro grupo talvez eu tenha colaborado pouco, mas para mim assim, a experiência que eu tive para mim foi ótimo. Então, no levantamento eu avalio como regular, acho que eu poderia ter aproveitado mais e acho que eu poderia ter contribuído mais.

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação? Quais?

L3: Foi mais as questões emocionais mesmo.

Pesquisadora: Durante todo este tempo de PIBID, o que você mais aprendeu?

L3: Eu acho que a coisa mais importante que eu aprendi foi a estar em uma sala de aula. Eu lembro que a primeira vez que eu entrei numa sala, um aluno não conseguia entender do jeito que eu falava, eu me desesperei e quis sair chorando, foi a inexperiência. Com o PIBID, eu aprendi a me planejar, a pensar o próximo passo e a falar já tipo "tá bom se ele não entendeu direito, vamos pensar de uma outra maneira" e você já faz um raciocínio muito 220V, você vai muito rápido pensando. E isso ficou muito evidente com as minhas experiências no cursinho e na escola, porque assim, eu planejava as coisas, pensava em alternativas e tudo mais e se ele não entendeu você tem uma postura em sala de aula que você complementa, tipo não é só aquela

coisa, você tem que pensar em mil outras formas de explicar, isso para mim foi muito interessante na minha experiência no PIBID.

Pesquisadora: O que mais ajudou nesta aprendizagem?

L3: Acho que foi o conjunto de fatores. Os textos, a teoria, você pensar em como fazer, a segunda opinião no seu planejamento, ter uma segunda pessoa te dando suporte aos alunos que são tecnicamente inexperientes, o professor... É um conjunto de fatores, acho que todo o complemento do PIBID foi importante.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L3: Sim. Eu acho que eu estou no lugar certo, eu quero seguir nessa carreira. Então eu posso fazer mais mil e uma coisas, porque eu sou ativa né, *workaholic*, mas eu vou ser professora sim. Eu não posso sair da educação, eu quero trabalhar com educação. Como eu falei para você, eu tenho que me formar como Química antes, eu sou professora de Química, eu tenho minha função de Química, mas como professora eu pretendo continuar trilhando o caminho sim.

Pesquisadora: E você acha que o PIBID influenciou o seu desempenho na licenciatura?

L3: Na verdade o PIBID me ensinou a criticar um pouco as metodologias da licenciatura. Eu já fiz algumas matérias da licenciatura e eu vi que com o PIBID, que é um projeto que agregou bastante para mim como é a função de professor, na licenciatura me deixa um pouco chateada essa discussão só sobre a teoria, as teorias de Paulo Freire, teorias, teorias, teorias... Assim, eu não acho que não seja importante discutir teorias, mas eu acho importante discutir as metodologias também. Então me fez olhar com um olhar um pouco mais crítico, pensando que às vezes um bom professor, ele não tem que bater só na parte prática e também não só na teoria, em que ele não conhece os seus alunos. Eu acho que ele tem que juntar essas duas partes e isso me fez olhar a licenciatura de uma nova forma, assim, como eu posso pegar aquela teoria discutida e colocar em prática.

4. Entrevista L4

Pesquisadora: Como iniciante no PIBID, você teve alguma dificuldade?

L4: Acho que a minha maior dificuldade foi na minha intervenção, de me dar com a timidez, acho que esse foi o principal obstáculo para mim, mas foi um dos motivos pelo qual entrei no projeto né, para melhorar isso também, mas acho que foi só isso.

Pesquisadora: O grupo te ajudou nesta dificuldade? Como?

L4: Eu achei, principalmente a minha dupla, porque quando ela percebia que eu estava travando ela ia e me puxava, sabe, meio que dava continuidade ao que eu precisava falar. Então eu achei que principalmente ela me ajudou bastante nesse sentido.

Pesquisadora: E você viu que você melhorou?

L4: Eu achei. Bom, eu senti diferença, foram só duas intervenções, mas eu senti muita diferença de uma para outra e eu acho que continuando eu vou melhorar ainda mais.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L4: Então, eu achei que na hora da prática foi muito bom, porque a L3 é bem extrovertida, ela tem muita facilidade de se comunicar com os alunos, pela experiência também que ela já tem. Então eu achei que na hora da aplicação da intervenção foi ótimo. Acho que o problema, na verdade, está sendo mais fora, na hora das questões mais burocráticas, prazos, na hora de a gente conseguir conciliar o tempo de fazer relatório, então eu acho que isso é que está pegando um pouco sabe, a gente não está conseguindo se planejar muito para fazer uma intervenção legal, acaba sempre ficando para a última hora e daí não consegue refletir muito bem e não consegue sair da forma como a gente gostaria. Mas acho que também é uma coisa que com o tempo acerta, porque também né, você está na faculdade, tem um monte de coisas para fazer e o tempo que uma tem não é o que a outra tem, mas eu acho que só isso, assim, de resto achei que foi bem.

Pesquisadora: Trabalhar com alguém que você já experiente no projeto contribuiu para sua adaptação e aprendizagem?

L4: Com certeza, acho que seu estivesse fazendo com alguém que estivesse entrando comigo acho que ia ser péssimo, acho que ninguém ia conseguir falar nada, ia ficar as duas olhando na primeira intervenção. Então eu acho que é fundamental, porque já sabe um pouco como lidar com os alunos, até de como estruturar a aula né, porque a gente está tão acostumado daquela coisa de só falar, e não fazer muito o aluno interagir, ou fazer ele refletir antes de você dar a resposta. Então acaba direcionando você né a fazer de um jeito melhor, então eu achei que foi o principal.

Pesquisadora: No questionário você disse que aprendeu a trabalhar em grupo, o que te ajudou nesta aprendizagem?

L4: Eu acho que as discussões nas reuniões. Por que, assim, eu não era muito acostumada a discutir educação sabe, sobre metodologia e é legal você ouvir críticas quando você faz alguma coisa porque te ensina né, como você pode fazer de uma melhor forma. Então eu achei que as discussões das reuniões eram fundamentais, porque principalmente quando você não tem experiência e você elabora uma aula em casa, sozinha, você não tem muita dimensão de como

que os alunos vão atender aquilo e quem já tem mais experiência, já sabe né, igual o professor falou para mim: ‘você tem sempre que pensar, quando você fala alguma coisa pro aluno, em como que ele vai entender, ele pode interpretar de N formas e pode te fazer N perguntas’. E daí eu fiquei pensando que realmente eu nunca pensei nisso né, eu tenho que me preparar para o que, lógico que alguma coisa sempre pega a gente de surpresa, mas dentro do possível se preparar para o que eles vão perguntar né, porque se não, você fica ali meio deslocado sem saber o que falar.

Pesquisadora: Você acha então que as discussões também ajudaram a aprender a trabalhar em grupo?

L4: Com certeza, eu achei, principalmente a ouvir críticas, assim, eu achei que é fundamental que a gente não está acostumado. Eu vi algumas pessoas que estavam iniciando no projeto e falaram assim: ah, eu me senti tão mal, eu me senti tão constrangido; mas eu falei: ‘meu, não se sinta assim, a gente está lá para aprender’, independente do que você fale errado, até um erro conceitual é normal.

Pesquisadora: No questionário você aponta que aprendeu mais sobre recursos visuais, o que mais ajudou você a entender melhor estes recursos?

L4: Então eu acho que na hora do planejamento das aulas, quando a gente discutia nas reuniões, eu comecei a entender um pouco mais sobre a aplicabilidade. Não adianta você querer implantar uma coisa só porque você acha que vai chamar a atenção do aluno, se você de fato não tem o intuito pedagógico que você acha que realmente vai ajudar. Existem várias formas de você ser didática, não necessariamente passando um filme e tal, então eu acho que eu comecei a entender um pouco melhor de como usar, porque eu não tinha muita noção assim de como orientar uma aula sabe, onde cada coisa encaixava. Então eu acho que nas discussões eu comecei a entender um pouco melhor de como usar (os recursos visuais), tanto que na primeira aula a gente colocou Power Point e na segunda a gente nem colocou porque não estava funcionando, estava uma coisa muito assim, a gente falava, falava e os alunos não reagem sabe.

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L4: Eu achei que houve, mas mais por parte de quem já fazia parte do projeto anteriormente, talvez por eles terem mais coisas para acrescentar, tinham mais experiências, porque eu percebi que o pessoal novo não falava muito, então eu achei que o pessoal mais antigo, principalmente, tinha mais coisas para acrescentar nas reuniões: ‘ah, eu fiz tal experimento, achei que foi bacana, mas eu acho que a tendência é, se todo mundo continuar no projeto, todo mundo começar a somar cada vez mais’. Eu mesma acho que... não sei se eu contribuí tanto assim

porque eu não tinha muita coisa para acrescentar sabe, mas eu achei que principalmente os mais experientes.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L4: Sim. Porque na hora que a gente faz a aula, a gente às vezes não vê certas coisas e quando a gente explica o projeto para vocês ou pros outros colegas, às vezes eles podem ter uma visão diferente: ‘será que o aluno vai interpretar isso da forma como você está pensando?’ Aí você fala: ‘é realmente eu não sei’. Sempre é bom a gente ter opiniões externas para a gente reavaliar o que a gente está pensando né, não que necessariamente você esteja errado, mas não tem um certo e um errado, tem a melhor forma de lidar com aquela situação, com aquela idade.

Pesquisadora: Você achou que o fato de um grupo assistir as intervenções de outros grupos e dar sugestões, ajudou no processo de planejamento de atividades?

L4: Eu achei. Eu aprendi bastante nas intervenções que eu assisti. Não só em relação à postura, porque cada pessoa tem uma forma de lidar com o aluno. Então eu acho que é legal, porque quando você está começando é bom você ter um leque de opções de tipos de apresentações, porque aí você vai filtrando as coisas que você gosta mais e desenvolvendo o seu perfil também né diante daquilo. Então eu acho que é importante, até com relação aos conceitos também que você vê e pode estabelecer uma ligação com a próxima intervenção tornando mais legal pro aluno também né, para ele relacionar as coisas.

Pesquisadora: E o fato de outros bolsistas terem visto a sua intervenção. Isso ajudou?

L4: Então, eu acho que teria ajudado mais se o pessoal tivesse se pronunciado mais depois com uma devolutiva, eu achei que nas minhas intervenções não tiveram tantas, não vi o pessoal falando tanto, mais vocês né, mas eu acho que tende a acrescentar sim.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L4: Então, sempre que a gente fazia aquele primeiro planejamento e vocês davam opiniões do que a gente tinha que mudar ou não, aí eu e a L3 a gente discutia, revisava todos os pontos e via o que achava que realmente era melhor mudar ou não. Então era bom a gente meio que passar um segundo filtro depois da reunião.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L4: Olha, eu acho que com as poucas opiniões que eu dei ao longo das intervenções que... ahh não sei... geralmente sempre que a pessoa te fala o projeto, você fica meio que tentando visualizar aquilo na sua cabeça como poderia acontecer. Então, às vezes, se você fez uma intervenção antes e você viu que uma tática com o aluno funcionou aí você já fala: ‘ah acho que não sei se é esse o caminho, melhor fazer por esse’. Ou pequenas coisas que você viu que na

sua intervenção não deram certo aí você já acrescenta na outra para que não tenham os mesmos erros né.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo?

L4: Sim. Acho que todo mundo estava com o objetivo de tentar fazer com que os alunos aprendessem os conceitos que a gente se propôs a passar né, que era relacionado a biomoléculas e tal e eu acho que todo mundo cumpriu o objetivo proposto. Todo mundo estava junto, discutindo para fazer uma aula legal, para incentivar o pessoal a continuar participando do projeto e divulgando para outras pessoas também e para se interessarem por aprender Química né, que também era um objetivo principal. Então acho que todo mundo cumpriu.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L4: Acho que sim. Dependendo do assunto sim. Acho que com relação às intervenções, a maioria pensava da mesma forma de como aplicar, já quando era para discutir um texto, geralmente você tinha uma diversidade maior de opiniões né, o que é normal também, mas acho que todo mundo pensava, mais ou menos, no mesmo sentido.

Pesquisadora: Em relação às intervenções, você pode me dar um exemplo de quais seriam essas opiniões que todos compartilhavam?

L4: Acho que todo mundo compartilhava como principal é o sentido de desenvolver os conteúdos de forma que o aluno chegasse ao conceito, sem você precisar de ficar passando as informações automaticamente, então acho que esse foi o principal obstáculo a vencer, porque não é nada fácil, parece simples, mas não é simples né você fazer isso com os alunos, você planejar uma aula e ter formas que ele vá construindo o conhecimento ao longo daquela intervenção sem você dar muitas dicas né.

Pesquisadora: Durante o projeto você se identificou como uma professora em formação ou como uma bolsista?

L4: Então, eu estou muito no começo né, então algumas vezes eu vejo que eu não sou uma professora ainda porque eu acho que eu tenho muita coisa para aprender em alguns pontos, como no sentido de segurança. Então eu acho que ainda sou bolsista, eu não estou preparada ainda para pegar uma sala e falar assim: 'eu sei o que fazer'. Eu ainda estou muito insegura, ainda estou caminhando nesse processo.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L4: Eu não sei se eu contribuí muito, eu queria ter contribuído mais, principalmente nas reuniões. Não sei se eu tenho tanto conhecimento ainda desse processo todo para poder somar, mas dentro do possível eu acho que eu tentei partilhar das minhas opiniões, das poucas

experiências que a gente teve nas intervenções. Do que eu achei que foi de mais positivo, eu tentei partilhar com o grupo. Eu acho que ainda estou muito novinha nesse processo, mas eu tentei...

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação?

L4: Para mim foi a timidez, eu achei que foi uma limitação, uma barreira que eu estou vencendo. Eu não sou tímida com as pessoas ao redor, mas quando eu vou falar em público eu sou muito travada ainda, então esse foi um obstáculo que eu estou vencendo, que eu já senti uma evolução. E também pensar em como elaborar uma aula, é um processo também que eu não estava acostumada a fazer e eu acho que eu também estou evoluindo nesse processo, mas ainda tem muita coisa para aprender.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L4: Sim. Eu acho que sim, porque isso tem me ajudado em todos os sentidos. Eu sempre gostei da parte de licenciatura né e eu tenho muita vontade de trabalhar nessa área, mas eu acho que só você tendo mais contato com os alunos é que você vai perceber realmente e... se descobrir, saber como eu vou encarar tal situação, como eu devo falar, como eu devo conduzir uma aula. Ia ser melhor ainda se a gente tivesse mais alunos, porque aí você ia lidar com mais diversidade né, eu acho que a gente não tem ainda aquela vivência de sala de aula de um aluno que está falando, outro que está desatento e você lidando com vários alunos em posições diferentes e você tentando juntar tudo isso em um único foco. Então acho que se tivessem mais alunos ia ser legal pela diversidade, mas mesmo assim acho que está somando bastante para mim essa parte.

5. Entrevista L5

Pesquisadora: Como iniciante no PIBID, você teve alguma dificuldade?

L5: Sim. Eu tive dificuldade na elaboração das aulas, na escolha dos temas, em como abordar esses temas quando eu estava na sala de aula e eu ficava com um pouco de medo de cometer erros conceituais e comprometer a aprendizagem dos alunos

Pesquisadora: O grupo te ajudou nesta dificuldade? Como?

L5: O grupo me ajudou porque em todas as reuniões as pessoas refutavam as ideias que eu tinha, então toda vez que eu dizia alguma coisa que eu não estava muito seguro, vinha alguém e falava alguma coisa parecendo mais certa, então dava para eu ter essa dinâmica de tentar

sempre melhorar, mas mesmo assim, no trabalho final, às vezes não acabou do jeito como eu esperava

Pesquisadora: Você disse no relatório que na primeira intervenção você teve mais dificuldades realizar a intervenção, por nervosismo, não saber como fazer e outros fatores, o que você acha que te ajudou a realizar melhor a segunda intervenção?

L5: Bom, primeiro foi porque quando eu delimitei o tema da primeira intervenção e fiz o projeto para a primeira intervenção, eu estava achando que estava tudo muito bom, então eu fui muito seguro fazer a intervenção, então quando eu cheguei lá e o resultado foi exatamente o oposto do que eu esperava foi um choque, então eu fiquei meio assustado e fiquei até um pouco triste. Acabou que para a segunda intervenção eu fiquei muito mais preocupado, eu passei muito mais tempo pensando no que eu faria e acho que eu pensei em muito mais coisas para preencher o tempo da maneira correta, porque foi um dos erros que eu cometi na primeira intervenção. Então eu acho que eu pensei mais e acabei trabalhando mais para tentar fazer as coisas melhores.

Pesquisadora: E você acha que as opiniões dos outros grupos ajudaram nessa etapa?

L5: Eu acho que as outras opiniões sempre ajudaram, porque eles têm uma visão mais crítica sobre os assuntos, eu acho que eles entendem mais sobre os assuntos do que eu, todo mundo que está aqui já está em um período mais avançado do curso, à exceção do L6 que está no primeiro ano, então eu acho que eles têm sempre algo a acrescentar e eu acho sempre bom ouvir o que eles têm a dizer.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L5: Então, eu e o L6 na hora de criar as intervenções a gente demorava um pouco para escolher o tema, quando saía o tema a gente acabava trabalhando mais. Só que a gente é bem diferente, por exemplo ele tem muita vergonha de falar em público e eu adoro falar em público, eu adoro a sensação de ter gente me ouvindo, ter gente olhando para mim e ele detesta, então eu acho que na hora de falar sobre os temas pode parecer meio desigual, pode parecer que um estudou mais e o outro menos, mas não, a nossa dedicação foi parecida, só que isso se mostrava de forma diferente simplesmente pelo fato de eu gostar de falar em público e ele não.

Pesquisadora: Mas você acha que mesmo ele não gostando de falar em público, ele complementou o trabalho?

L5: Eu acho inclusive que eu atrapalhava ele um pouco, porque eu sou muito impaciente então às vezes quando ele estava dizendo alguma coisa e estava demorando muito para dizer, eu acabava intervindo. Depois eu pedia desculpas, mas eu acho que eu bloqueava um pouco a chance dele poder falar as coisas e tirar as próprias conclusões dele, e tentar passar do jeito dele o que ele achava, a visão dele sobre os assuntos.

Pesquisadora: Me fale sobre como foi trabalhar em uma dupla em que os dois eram iniciantes. Isso ajudou ou dificultou?

L5: Eu acho que isso foi muito ruim, porque a gente nunca tinha feito isso, então foi uma coisa muito nova para a gente. Eu acho que foi ruim... eu não sei explicar bem o porquê, a gente não estava preparado, eu acho, para fazer as coisas do jeito certo.

L5: E se tivesse feito dupla com uma pessoa mais experiente no projeto?

Eu acho que seria diferente. Eu acho que seria melhor para mim e melhor para ele também.

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L5: Ah eu acho que todo mundo fez o que podia ser feito, o que cabia a cada um fazer. Acho que todo mundo se engajou do modo como podia

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L5: Sim. Eu acabei já falando disso, mas tudo que os outros falavam era uma coisa que a gente parava para analisar e pensar e geralmente fazia muito sentido, então as observações que os outros faziam complementavam o nosso trabalho, ajudava o nosso trabalho a ficar melhor. Então eu acho que o papel dos outros bolsistas na minha intervenção é essencial.

Pesquisadora: Você achou que o fato de um grupo assistir as intervenções de outros grupos e dar sugestões, ajudou no processo de planejamento de atividades?

L5: Eu acho que ajuda bastante. Eu não consegui vir em nenhuma intervenção de outros bolsistas, mas o L6, por exemplo, viu a intervenção da L3 e da L4 e assim que ele saiu da intervenção ele já me mandou mensagem dizendo que estava cheio de ideias, que a intervenção delas foi muito diferente da nossa, porque elas abordaram o tema de um jeito muito diferente, não se prenderam aos slides, o que funcionou bastante, que elas interagiram mais com os alunos. Então tudo isso que ele viu, ele procurou trazer para a nossa intervenção e acho que ajudou bastante e acho que a gente foi melhor na segunda, eu acho que isso contribuiu.

Pesquisadora: E o fato de outros bolsistas terem visto a intervenção de vocês. Você acha que isso ajudou também?

L5: Eu acho que isso não atrapalha o meu desempenho na hora de falar, eu não costumo ter muitos brancos, eu não costumo fugir as coisas da cabeça. O meu receio era que eles ouvissem eu dizer alguma coisa errada e isso era o medo que eu tinha, mas eu acabei fazendo tudo que eu tinha para fazer. Mas o L6 já comentou comigo que isso deixaria ele um pouco incomodado, mas acho que não atrapalhava tanto.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L5: Geralmente eu falava pro L6 o que a gente precisava mudar. Essa etapa era uma coisa que a gente fazia meio errado, porque na hora de fazer as alterações a gente não se reunia para fazer as alterações juntos, geralmente eu editava a apresentação e o documento e enviava para ele ver e isso era ruim, porque quando a gente chegava nas reuniões geralmente ele estava um pouco por fora do assunto, porque a gente não se reuniu para tratar disso juntos, eu acabei fazendo de um modo precipitado e mandando isso para ele. Por isso eu acho que eu acabei um pouco barrando o desempenho dele, porque eu acabava tomando a iniciativa e barrando a criatividade dele, as ideias dele.

Pesquisadora: No primeiro planejamento das atividades, vocês mostraram terem uma metodologia mais expositiva e nos questionários vocês citam que aprenderam muito sobre ensinar sem agir de forma muito expositiva. Como o grupo ajudou nestes momentos de aprendizagem?

L5: Só uma observação, quando você e o professor falavam para mim e pro L6 que a nossa primeira intervenção estava expositiva demais, para a gente procurar mudar, eu vi que vocês bateram nessa tecla mais de uma vez, mas para mim, quando eu ouvia isso, não surtia muito efeito, eu achava: ‘ah, eles estão dizendo que está muito expositiva, mas na hora eu vou tentar fazer uma coisa diferente e não vai ficar’. No fundo ficou muito expositivo. Nessa experiência, eu notei que para os alunos foi muito ruim, porque fica aquele monólogo, aquela coisa chata. Eu até coloquei no relatório que eles engolem ou não, não dá para saber se eles estão entendendo ou não e isso compromete um pouco a aprendizagem dos alunos. Então, eu acho que aprender a sair do expositivo foi uma coisa boa para melhora a aprendizagem por parte dos alunos e acho que isso pode me ajudar para eventos futuros, não só no projeto, mas também quando eu for professor. Aprender a trabalhar uns assuntos de um modo diferente acho que surte mais efeito.

Pesquisadora: E o que te ajudou a aprender isso?

L5: O que me ajudou foi o erro, foi ter feito errado. E não só errar como professor, como quem está dizendo, mas perceber que o meu erro interfere diretamente no desempenho dos alunos, na compreensão dos alunos, do modo como eles aprendem. Porque eu não tinha noção de como isso era grave, mas quando você pega um questionário que eles responderam e lê as respostas deles que tem conceitos formulados errados e você se lembra da sua aula como foi, você sabe que aquela resposta que ele deu foi culpa sua, foi pelo modo como você elaborou a aula, então eu me senti responsável e tomei cuidado para tentar fugir disso.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L5: Nas reuniões eu procurava fazer observações a respeito dos outros grupos, mas para ser bem sincero, na maioria das vezes eu não conseguia estar muito por dentro do assunto que eles

iam tratar. Bioquímica para mim não é um assunto simples, não é um assunto que eu domino, então quando eles traziam um tema para ser abordado, geralmente eu não tinha domínio sobre o assunto que eles estavam abordando, então era muito difícil para eu dar uma opinião a respeito. Mas eu acho que a minha contribuição para o desempenho dos outros grupos não foi muito significativa por esse motivo. Nas minhas colocações eu acho que eu acabava salientando o óbvio, acho que não fazia muita diferença.

Pesquisadora: Você acha então que os outros grupos contribuíram mais com você do que você com eles?

L5: Sem dúvida.

Pesquisadora: De que forma as ideias do professor contribuiu para o seu planejamento e na intervenção?

L5: Então, eu acho que as observações que o professor fazia eram muito similares às opiniões e observações que os outros bolsistas faziam. Então para mim eu não consigo distinguir o professor dos outros bolsistas, todos eles contribuíram de uma maneira igual e não só igual em peso, igual em modo também. Eu acho que eles faziam observações do mesmo tipo, acho que todos eles contribuíram do mesmo jeito, eu não consigo diferenciar ele dos outros bolsistas, para mim todos eles desempenharam o mesmo papel.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo?

L5: Eu acho que cada uma tinha o seu objetivo, por exemplo, tinham alguns bolsistas que gostavam de um determinado tipo de coisa, outros de outras, até mesmo nas duplas você via diferença entre um e o outro, então acho que não é muito claro onde a gente tem que chegar e talvez acabe se perdendo, acho que as duplas se perdem na hora de atingir um objetivo final por não ser tão claro qual é esse objetivo.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

Geralmente eu não procurava me expor demais durante as discussões, mas as observações que eu ouvia e os comentários que eu ouvia eram coisas que eu também achava e que eu acabava concordando por tabela.

Pesquisadora: Durante o projeto você se identificou como um professor em formação ou como uma bolsista?

L5: Eu me identifiquei como um professor em formação e um professor despreparado.

Pesquisadora: Me fala então algum momento que você pensou ser um professor em formação.

L5: Eu acho que a partir do momento que tem alunos e eles estão prestando atenção no que você diz e o que você diz faz diferença para eles, porque eles estão lá porque eles quiseram ter

esse curso de Bioquímica, eles quiseram adquirir conhecimento, então acho que a partir do momento que eles querem adquirir conhecimento e eu sou a ferramenta que eles têm para adquirir esse conhecimento, eu acho que é uma responsabilidade minha e essa responsabilidade me faz sentir professor.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L5: Eu acho que a minha participação foi muito enriquecedora para mim, mas eu não acredito que tenha acrescentado algo de bom para os outros bolsistas, para os alunos talvez acho que sim, mas também não que tenha feito muita diferença para eles.

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação?

L5: É que esse semestre eu peguei 30 créditos, então eu tinha muitas matérias e eu acho que esse motivo não me deixava me dedicar tanto ao PIBID.

Pesquisadora: O tempo?

L5: É, o tempo.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

Eu acho que... Eu sempre tive muito claro que essa era uma coisa que eu queria fazer, eu sempre quis ser professor. Não fico desmotivado pelo baixo salário, baixar condições de trabalho porque eu acho que isso é o que eu quero fazer. Sobre ter influenciado ou não na minha escolha em ser professor, eu acho só que me fez criar mais preocupação e me fez acordar tipo: ‘você está muito longe do seu objetivo ainda’.

Pesquisadora: E se você pudesse eleger uma principal contribuição do PIBID para sua formação, qual seria?

L5: O PIBID me fez entender que o processo de preparação de aula não é uma coisa simples, não é uma coisa fácil e que tem muitas coisas por traz dos bastidores, que eu não posso simplesmente chegar em uma sala de aula e falar o que entendo sobre um assunto, eu tenho que me preocupar no modo como passar isso, tenho que fazer conclusões prévias de como o aluno vai entender o que eu digo, tentar pensar em maneiras alternativas de falar uma mesma coisa para que não gere ambiguidade de interpretação, então acho que o PIBID me ajudou muito nisso, acho que foi uma coisa boa para mim.

Pesquisadora: O PIBID influenciou no seu desempenho no curso de licenciatura?

L5: Eu acho que sim porque eu nunca tinha tido a experiência de tratar com um aluno em sala de aula, então quando um professor fazia alguma observação sobre a aprendizagem dos alunos ou como os alunos aprendem, eu começava a me enxergar falando alguma coisa e lembrando de alguma experiência que eu tive de um aluno respondendo uma coisa certa ou errada,

aprendendo ou errando comigo. Então eu acho que isso pode ter me ajudado. Mas não de forma muito extensa porque eu faço poucas matérias da licenciatura ainda, sou iniciante no curso, mas acho que inclusive para matérias que eu ainda vou cursar talvez o PIBID tenha servido. Daqui alguns semestres quando eu tiver cursando alguma matéria, alguma coisa que eu aprendi no PIBID vai poder me ajudar, eu vou poder ter uma visão mais crítica sobre o assunto.

6. Entrevista L6

Pesquisadora: Como iniciante no PIBID, você teve alguma dificuldade?

L6: Eu tive. Eu nunca tive experiência com dar aula né, então eu acho que isso foi um pouco difícil, preparar a aula, pensar em uma intervenção.

Pesquisadora: O grupo te ajudou nesta dificuldade? Como?

L6: Sim, acho que as discussões com os integrantes né, com os professores também.

Pesquisadora: Durante as discussões eles foram te ajudando.

L6: Sim

Pesquisadora: Mais o grupo, ou mais os professores?

L6: Assim, o grupo em geral deu ideia também, mas acho que o professor, ele olhou bastante também o que a gente podia apresentar.

Pesquisadora: Você disse no relatório que na primeira intervenção você teve mais dificuldades realizar a intervenção, por nervosismo, não saber como fazer e outros fatores, o que você acha que te ajudou a realizar melhor a segunda intervenção?

L6: Foi olhar a intervenção da L3 e da L4. Acho que na primeira intervenção, eu e o L5 a gente ficou preocupado de apresentar bastante conteúdo, não sei, deixar bem explicado, mas a gente podia deixar mais simples, quer dizer acho que isso que foi muito... além de deixar muito expositivo, essas coisas que a gente falou.

Pesquisadora: E aí a intervenção delas ajudou a ver isso, como fazer?

L6: É, elas ficaram conversando bastante com o aluno, deixou bem tranquilo né.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L6: Assim, eu e o L5 a gente é bem amigo né, então não foi muito difícil a gente se comunicar ou pensar no tema, essas coisas.

Pesquisadora: Me fale sobre como foi trabalhar em uma dupla em que os dois eram iniciantes. Isso ajudou ou dificultou?

L6: Eu acho que dificultou, tanto que a gente não sabia como montar uma intervenção, a gente não esperava isso do projeto né, só vendo depois uma outra intervenção que a gente foi ter uma noção de como fazer, mais ou menos.

Pesquisadora: E se tivesse feito dupla com uma pessoa mais experiente no projeto?

L6: Eu acho que seria um pouco mais fácil, não tenho certeza, mas talvez seria mais centralizado também.

Pesquisadora: Mas você não acha que o grupo não ajudou você um pouco nessa dificuldade?

L6: Ah sim, ajudou, mas é que como a gente tinha que pensar... É ajudou, mas...

Pesquisadora: Como vocês tinham que elaborar sozinhos, tinha dificuldade né, trazer para cá ajudava um pouco.

L6: Sim, sim.

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L6: Ah foi bom, não sei como dizer.

Pesquisadora: Assim, você pode me dar um exemplo que você lembra e fala ‘olha essa situação foi legal, todo mundo estava participando.’

L6: Ah, além das reuniões, acho que quando o pessoal ia fazer a intervenção, aí o pessoal ajudava a gente. Tanto que na última intervenção, só foi um aluno né, então eu e a L4, a gente participou também da aula.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L6: Sim ajudou

Pesquisadora: Você achou que o fato de um grupo assistir as intervenções de outros grupos e dar sugestões, ajudou no processo de planejamento de atividades?

L6: Sim ajudou, com certeza. Fora que na segunda intervenção teve alguns deslizes né, mas acho que foi melhor que a primeira pelo fato de ter assistido as intervenções e a discussão mesmo.

Pesquisadora: E os outros grupos que assistiram as intervenções de vocês, você acha que também ajudou?

L6: Ah sim, acho que depois na reunião seguinte da intervenção, teve discussão sobre ela e teve opiniões de várias pessoas.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L6: A gente se encontrava, discutia sobre o que ia mudar, sobre a discussão da reunião.

Pesquisadora: E vocês costumavam decidir por mudar de acordo com a opinião do grupo, ou vocês, às vezes, deixavam isso de lado?

L6: Não, a gente na discussão percebia algumas coisas que a gente poderia mudar mesmo para deixar melhor né, essa era a razão de a gente mudar.

Pesquisadora: No primeiro planejamento das atividades, vocês mostraram ter uma metodologia mais expositiva e nos questionários vocês citam que aprenderam muito sobre ensinar sem agir de forma muito expositiva.

L6: Na minha parte eu disse que aprendi, mas é difícil talvez um pouco na prática né, quando eu penso depois na intervenção eu falo ‘é, foi bem expositiva essa parte’. Mas é que talvez na hora da intervenção mesmo, acho que... não sei explicar, acho que acabam algumas coisas sendo expositivas.

Pesquisadora: Entendi, na hora fica diferente, mas você acha que alguma coisa ajudou você então a tentar pensar pelo menos em fazer algo menos expositivo?

L6: Assim, quando eu estava no meu colégio eu nunca tive essa parte de Química, não tive laboratório ou professores que deixassem... era mais expositivo mesmo, jogavam na lousa e ficava né. Então eu acho que isso incentiva os alunos a querer ter um interesse pela matéria, essa parte de não deixar né expositivo demais.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L6: Não sei, acho que nas reuniões eu nunca falei muito né, sobre as intervenções dos outros né, mas eu assisti duas intervenções e na primeira que eu assisti, da L3, ela pediu para tirar foto, em alguma coisa ou outra eu tentei ajudar.

Pesquisadora: Fazendo um balanço então entre o grupo ter te ajudado e você ajudado o grupo, o que você acha que aconteceu mais?

L6: Acho que o grupo ajudou mais a gente, do que eu ajudar eles.

Pesquisadora: Mas porque você acha que isso aconteceu?

L6: Ah, porque eu acho que nas reuniões e discussões eu não dava muita opinião sobre... assim, não é que eu tivesse alguma opinião para falar, mas é que eu né...

Pesquisadora: Mas o que você acha que te limitou então nesse momento?

(Silêncio)

Pesquisadora: Será que foi por ser iniciante?

L6: Talvez sim, eu não tinha nenhum pensamento para ajudar.

Pesquisadora: De que forma as ideias do professor da escola contribuíram com o planejamento de vocês, com as ações de vocês e depois também com a atividade em sala de aula?

L6: Bom ele sempre tentou ver esse lado não expositivo né, acho que a gente foi tentando deixar menos expositivo para não... Ah ele sempre foi falando né o que ele achava, os pontos que ele achava que não era muito bom falar, isso ajudou bastante.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo?

L6: Eu não sei dizer, mas eu sei que a gente sempre tentou seguir alguma intervenção que tivesse a ver com a outra né que foi passada, mas dizer que cada um teve um objetivo acho que não, acho que todos tentaram... hum... É que também eu não sei dizer porque cada um escolhe o seu tema né, então talvez esse lado de cada um escolher o seu tema, cada um tem o seu objetivo.

Pesquisadora: Mas você acha que existia alguma coisa mais geral?

L6: Acho que sim.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L6: Humm... Ideia parecida acho que não.

Pesquisadora: Quando alguém falava alguma coisa, você pensa ‘ah concordo?’

L6: Acho que sim. Algumas coisas sim. Quando alguém fala ‘deixa desse jeito’, aí eu pensava que era um bom jeito assim né.

Pesquisadora: Durante o projeto você se identificou como um professor em formação ou como uma bolsista?

L6: Eu tenho interesse de seguir a carreira de professor né, isso eu tenho. Mas como eu acho que, o fato de estar no começo, não ter muito essa prática como professor, talvez eu me identifique como bolsista.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L6: Ah sim. Acho que essa discussão né de como preparar alguma coisa que seja de interesse do aluno, o olhar dele sobre os pontos da Química, isso é bastante interessante e eu acho que isso ajudou.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L6: Então, eu nunca fui muito presente nas reuniões, eu nunca falei muito, eu sempre...

Pesquisadora: Mas existem outras formas de participação.

L6: É sim, acho que nas intervenções eu participava, mas eu não sei como me avaliar, acho que não sei se foi uma boa participação como esperado de vocês né.

Pesquisadora: E na dupla, na hora de planejar em dupla, como você avalia a sua participação?

L6: A gente sempre pensou junto sobre a intervenção.

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação?

É que eu acho que eu sou... talvez no começo eu sou um pouco mais preso né e isso eu acho que limitou a falar com bastante gente que... ah expor a minha opinião, essas coisas assim né.

Pesquisadora: Se você pudesse falar uma principal contribuição do PIBID para sua formação, qual seria essa?

L6: Acho que essa parte da discussão das pessoas, da questão do aluno né e da matéria, isso é bastante importante.

Pesquisadora: O PIBID influenciou o seu desempenho na licenciatura?

L6: Então, eu estou no começo da graduação né, eu estou fazendo uma disciplina da licenciatura que não é da grade do meu período, mas é uma matéria que não encaixa muito bem com essa parte da educação. Mas acho que iria influenciar sim, porque se eu tivesse pego a matéria da grade do tempo certo aí acho que iria ajudar bastante.

Pesquisadora: Qual é a matéria que você faz de licenciatura?

L6: Eu faço introdução aos aspectos sociológicos, acho que introdução aos ensinamentos da Química é a primeira e essa fala mais sobre a questão da aula, da exposição.

7. Entrevista L7

Pesquisadora: Neste ano você fez trabalhos de duas formas diferentes, sozinho e em dupla, me conte um pouco como foi estas experiências e as diferenças e contribuições de cada uma.

L7: No primeiro semestre foi uma experiência muito boa né, trabalhar com a professora de Química, tinha uma turma grande para aplicar intervenção, eu tive resultados muito bons com a intervenção que eu planejei e até estou tentando publicar. Agora, no segundo semestre, foi bem mais complicado porque foi com um número reduzido de alunos, eu nunca tinha trabalhado com ensino fundamental antes, não como professor “titular”, mas o fato de estar trabalhando em grupo ajudou um pouquinho né, a L8 teve algumas ideias, algumas coisas que eu não pensaria, ela já havia trabalhado com o professor no primeiro semestre então acabou ajudando bastante.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L7: Foi médio, assim, não foi o melhor possível porque ela demora muito para responder e-mail e eu faço as coisas mais rápido, ela faz as coisas com mais calma, então o entrosamento não foi muito bom, mas saiu.

Pesquisadora: Vocês citaram em reuniões que vocês dois tinham perfis muito diferentes, como isso contribuiu ou dificultou o trabalho?

L7: Eu acho que contribuiu né, porque eu tentava puxar um pouco mais pro lado conteudista e ela puxa mais pro lado do lúdico e isso ajudou a equilibrar um pouquinho as atividades.

Pesquisadora: E se a dupla fosse com uma pessoa diferente, talvez mais parecida com você?

L7: São muitas variáveis, não sei como dizer, depende da pessoa, de como ela trabalha, não sei. Mesmo sendo mais parecido... mas talvez se a L8 respondesse mais rápido os e-mails, se ela ajudasse mais a elaborar o negócio talvez teria sido uma experiência mais rica.

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L7: Eu não sei dizer, eu acompanhei metade do grupo, dessa metade, acho que uns 80% sempre estava nas reuniões e quem estava nas reuniões sempre estava tentando dar palpite, ajudar né, acho que foi bom.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L7: Ajudou bastante. Eu não tinha muito norte né de salto cognitivo, de o que ensinar por aluno do fundamental, então principalmente o professor orientou bastante.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L7: A comunicação nossa foi muito defasada, a gente não conversava muito fora daqui.

Pesquisadora: Então vocês como dupla acabavam não definindo juntos essas modificações?

L7: Não

Pesquisadora: Você achou que o fato de um grupo assistir as intervenções de outros grupos e dar sugestões, ajudou no processo de planejamento de atividades?

L7: Ajuda né, porque tem um modelo né, no mínimo uma exemplificação. Você pode observar como os alunos reagem a determinados comandos, ou seja, pode conhecer o aluno melhor e adaptar melhor o plano de aula. Acho que nesse caso, a quantidade de monitores na sala de aula acabou intimidando a pequena quantidade de alunos. Não sei se foi tão vantajoso assim.

Pesquisadora: No seu grupo haviam muitos iniciantes, você acha que houve colaboração dos bolsistas já experientes no projeto com esses novos bolsistas?

L7: Eu tentei colaborar o máximo que eu pude né, dar dicas, criticar, elogiar, acho que teve sim essa ajuda.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L7: Eu procuro identificar no plano de aula daquele grupo, as possíveis concepções alternativas que ele vai gerar, algumas discussões que ele vai ter que fazer em cima de uma determinada figura, imagem, representação, critiquei o uso de algumas representações, até corrigi conceitualmente um dos grupos. Então, acho que eu não consegui contribuir muito no currículo, nem na didática porque como eu já falei eu tinha muita dificuldade também para trabalhar com o ensino fundamental, mas com relação a conteúdo eu acho que ajudei bastante.

Pesquisadora: Fazendo um balanço, você acha que você mais colaborou com os outros grupos, ou os outros grupos mais colaboraram com você?

L7: Acho que está meio a meio

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo geral?

L7: Não, cada um tinha um objetivo diferente, bem diferente.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L7: Ah sim, como eu falei, eu senti que havia um consenso ali, pelo menos entre algumas pessoas.

Pesquisadora: Durante o projeto você se identificou como um professor em formação ou como um bolsista?

L7: No primeiro semestre mais como um professor e no segundo semestre mais como um bolsista. Acho que por conta da configuração da sala de aula. Não que eu não possa ser professor com 3 alunos, mas 3 alunos e dois professores aí dá uma configuração mais de monitoria, de auxílio.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L7: Acho que foi boa. Os meninos no primeiro semestre saíram com uma boa ideia, bem complexa em relação à miscibilidade, relacionando com polaridade e a estrutura, são alunos do terceiro ano e isso deve ter ajudado eles no vestibular e tudo mais. E com relação aos alunos do segundo semestre, eu tentei levar sempre experimentos, uma coisa mais tranquila, já que o curso era à tarde e opcional, o cara já estava meio cansado de estudar de dia e conversando com um aluno na avaliação final ele falou que gostou.

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação? Quais?

L7: Meus limites no segundo semestre foram a experiência com ensino fundamental e deficiência conceitual mesmo, eu tive que estudar bastante para ensinar Biologia, enzima e essas coisas que eu não via faz tempo, talvez eu nunca tenha visto daquele jeito. Então ensinar de modo construtivista um conceito que nem está claro para você, acho que aí foi um pouco o meu limite, eu tive que sentar e estudar.

Pesquisadora: No relatório você citou a dificuldade em planejar atividades para alunos menores e para uma turma muito pequena. Você acha que esse fato possa ter limitado o seu trabalho?

L7: Sim. Limitou bastante, eu tive bastante dificuldade

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L7: Não, isso já estava bem claro para mim antes.

8. Entrevista L8

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L8: No primeiro semestre foi com a L11 e era muito fácil, eu já até falei isso em outros espaços né, a gente tinha muita conexão de pensamento. Na hora de preparar o plano de aula a gente pensava exatamente nas mesmas coisas. A gente tinha um estilo muito parecido e vivência muito parecida também. A gente é muito ligada às artes né, tanto eu quanto ela, a gente fez teatro, então a gente queria puxar um pouco para o lúdico. E a gente sempre tinha ideias muito parecidas, era muito fácil negociar com ela, até porque não era negociar, a gente só via como encaixar as coisas que as duas gostavam e, era isso, a gente só fazia plano de aula onde as duas ficassem felizes.

L8: Já com o L7 foi um pouco diferente. A experiência dele é outra, ele tem vivência em escolas particulares também, onde é mais rígida, mais quadradinha a forma que ele tem que trabalhar e ele veio muito com isso da organização, coisa que eu e a L11 não tínhamos muito. Com a L11 a gente ia pensando e quando se encontrava no corredor do IQ a gente se falava: ‘vamos fazer assim?’, então a gente ia preparar. Com o L7 não, porque a gente quase não se encontra no IQ também, então é uma coisa mais por e-mail, tem que ficar conversando, negociando... e a gente é bem diferente também. Mas não foi nada impossível, era bem fácil conversar com o L7, inclusive, às vezes eu jogava uns argumentos. Ir para o lúdico ele não curte tanto, tipo jogos e essas coisas, mas era fácil de negociar, a gente não teve muitos problemas.

Pesquisadora: E houveram contribuições desses perfis diferentes que você falou? Quais foram as contribuições?

L8: Acho que eu contribuí com o L7 no ponto de tentar fazer ele conseguir lidar com crianças do ensino fundamental, porque ele estava perdido e essa foi uma reclamação que ele me fez várias vezes, em relação à linguagem, ao conteúdo e tudo mais. Às vezes ele queria puxar muito em coisas que para eles ia ser impossível. E ele me ajudou muito nessa parte de organização, porque antes eu não tinha. Com a L11 era meio que vamos fazer, vamos e acabou, com ele não, era por e-mail, então era mais sistemático e eu tive que aprender a lidar com isso. Eu acho que foi principalmente isso, eu puxei ele um pouco para conseguir lidar com pessoas mais novas, que era uma coisa que ele reclamava muito comigo, e ele me ajudou a ser mais organizada.

Pesquisadora: E agora comparando um pouco, fazendo um balanço dessas duas duplas que você já fez, onde você acha que aprendeu mais, com uma pessoa parecida com você ou com uma pessoa diferente?

L8: Eu acho que um pouco dos dois. A diferença com a L11 é que eu estava muito nova no PIBID, eu não sabia muito lidar, não sabia muito o que fazer e ela já se soltava um pouco mais, então nas intervenções que eu fiz com ela, ela acabava falando muito mais do que eu, eu ficava mais quietinha, fazia um comentário ou outro. Com o L7, a primeira intervenção foi assim também, ele controlou quase tudo, até porque ele estava em um estado emocional meio complicado e ele estava ansioso. Então, às vezes em vez de deixar os alunos iram construindo as ideias, ele jogava a resposta e me pegava de surpresa e eu não sabia como agir também e eu acho que isso a gente conseguiu contornar na segunda intervenção. Então, nesse sentido eu aprendi mais na segunda dupla, porque eu já tinha um pouco mais de experiência, então claro que teve a bagagem do primeiro semestre, mas é uma coisa que não teria acontecido com a L11, ela consegue se controlar mais.

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L8: Eu acho que as duplas casaram muito bem pelo que eu consegui ver. Eu não consigo lembrar muito bem como foi no primeiro semestre e eu não sei como são as duplas da professora de Química né. Mas esse semestre eu vejo que a L2 e o L1 eles são amigos né, então eles pareciam estar se dando muito bem, o L5 também. Eu acho que a única dupla que teve um pouquinho de problema foi a da L3 com a L4, mas eu não acho que foi por diferença de ideias, mais por problemas pessoais que a L3 estava passando e que acabou atrapalhando um pouco a convivência das duas.

Pesquisadora: E entre as duplas?

L8: Entre as duplas... Bom, a L3 me manda mensagem toda semana, a gente conversa bastante. No primeiro semestre eu tinha mais contato com a L9, que não era da minha dupla, mas fora das reuniões a gente não fazia muitas trocas, pelo menos a minha dupla não.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L8: Ajudaram. Ajudaram muito até nessa negociação com o L7. Na última intervenção deu para ver isso né, porque a gente estava preparando uma coisa de DNA. Nem eu e nem ele sabíamos que o experimento já tinha sido feito com os meninos, aí quando eu mandei o e-mail para ele, ele ficou meio decepcionado, ficou meio relutante em aceitar mudar. Então eu acho que a discussão com o grupo convenceu um pouco mais ele sabe.

Pesquisadora: Você achou que o fato de um grupo assistir as intervenções de outros grupos e dar sugestões, ajudou no processo de planejamento de atividades?

L8: Ajudou. Aí eu vou ter que me referir mais ao primeiro semestre, que eu conseguia ver as intervenções, mas muitas vezes o que acontecia, pelo menos comigo e com a L11 era de a gente ver que os alunos estavam com muita dificuldade em um pontinho daquela intervenção e a gente pensava: ‘ah vamos aprofundar nisso’. Então eu acho que ajudou bastante.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L8: Por e-mail. Às vezes durante a reunião mesmo a gente ia trocando mensagens tipo: e esse tema? Assim a gente ia negociando, por e-mail principalmente.

Pesquisadora: Mas vocês decidiam acatar as sugestões ou analisar qual era melhor e qual não era, ou não?

L8: A gente analisava.

Pesquisadora: No seu grupo haviam muitos iniciantes, você acha que houve colaboração dos bolsistas já experientes no projeto com esses novos bolsistas?

L8: Acho que sim. Porque quando eu era iniciante eu tive bastante ajuda também né, não só da L11, mas do L13, do L14, eles ajudavam bastante e eles já eram veteranos aqui no PIBID. Então, eu acho que aconteceu isso com os iniciantes também, qualquer ajuda que eles precisassem eles perguntavam.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L8: Então, como eu falei, no primeiro semestre eu tinha mais contato com a L9, então a maioria das vezes era na pró-aluno, eu estava montando meu plano de aula e aí a gente perguntava: ‘e aí você já sabe qual vai ser eu próximo tema?’, ‘me ajuda a fazer isso aqui’. Aí eles me ajudavam até com ideias também. O L1 ajudava às vezes com material visual, vídeos, coisas que ele achava. Nesse semestre foi mais a L3, com a L3 foi mais com ideias, às vezes eu falava para ela o que eu estava pensando, aí ela falava: ‘e se você for por esse caminho e não por esse?’

Pesquisadora: Isso acontecia mais então fora das reuniões.

L8: É, fora das reuniões.

Pesquisadora: Fazendo um balanço então destas contribuições com as suas ideias e com as suas sugestões, você acha que você mais contribuiu com os outros grupos ou os outros grupos mais colaboraram com você?

L8: Acho que os outros grupos mais colaboraram.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo geral?

L8: Não. Eu acho que tinham algumas pessoas que estavam experimentando a vivência como professor. Outros... o L7 por exemplo, ele entrou para publicar artigos e tudo mais, então ele ficava muito nisso né e era a reclamação que ele fazia nesse semestre né, porque com três alunos

não dá para publicar. Já a L3, ela quer aprender, ela quer ter mais vivência para melhorar enquanto professora e tudo mais. Eu, por exemplo, estava me experimentando, eu queria ter certeza se era isso e foi aqui que eu descobri que era.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L8: Todo mundo eu não sei, mas alguns. Durante as discussões a gente vai sentindo isso né, porque se alguém coloca um ponto e outro coloca outro ponto e os dois são opostos, o grupo se divide e cada um começa a argumentar pelo lado que acredita. Então de todo mundo assim em consenso eu não sei.

Pesquisadora: Mas você acha que ocorreram sim em alguns momentos?

L8: Ocorreram.

Pesquisadora: Durante o projeto você se identificou como uma professora em formação ou como uma bolsista?

L8: Como uma professora em formação.

Pesquisadora: Em qual momento você pensou ser uma professora?

L8: Acho que na primeira vez que eu entrei na primeira intervenção, para mim foi um choque até porque era uma situação diferente né, tinham só três alunos. Eram poucos alunos e era uma situação nova. Eu dava aula em um cursinho popular, então já era uma situação em que eu já estava me experimentando como professora, mas estar com alunos que já são interessados por ciências, que eu sabia que era uma turma “privilegiada”, me fez refletir nisso, que eu vou encontrar diferentes situações.

Pesquisadora: E isso te fez sentir como uma professora?

L8: Sim

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L8: Bom, no primeiro semestre eu acho que foi meio apagada, mais nos bastidores mesmo com planejamento e tudo mais. Na última intervenção eu acho que deu para... aliás, ao longo das intervenções eu acho que eu fui evoluindo né, na primeira eu quase não falei nada e depois eu conseguia ir puxando alguns assuntos com os alunos e ir lembrando das outras intervenções. Esse semestre isso aconteceu muito também, porque como o L7 antes era do grupo de Química, ele não sabia direito como eram as intervenções, quais intervenções os meninos já deram no semestre passado, então isso ficava muito para mim de relembrar com eles e aí eles iam lembrando. Eu acho que eu fui evoluindo.

Pesquisadora: E durante as reuniões, na sua participação nas reuniões, você acha que também teve essa evolução?

L8: Não. Da minha participação assim pessoal. Porque esse semestre eu tive muitos problemas pessoais então eu estava atrasando muito, então às vezes eu participava muito pouco. Eu acho que teve o problema de tempo também né, conseguir organizar o tempo de todos os bolsistas para conseguirem estar nas reuniões.

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação? Quais?

L8: O tempo. Conseguir marcar uma reunião que todos fossem, a gente marcou das 6 às 7h sabendo que alguns chegariam atrasados e outros sairiam mais cedo, então a discussão acabava não acontecendo com todo mundo ou então a gente fazia naquele espaço onde estava todo mundo e depois deixava uma coisa mais amena. Discutir texto, por exemplo, não teve.

Pesquisadora: No relatório você disse que no primeiro semestre você teve muita dificuldade em conduzir a aula e, muitas vezes, você ficou mais quieta. Você acha que isso mudou ao longo do tempo? O que ajudou?

L8: Eu acho que foi a experiência mesmo e eu fui perdendo a insegurança né, porque na primeira intervenção ainda é tudo muito novo e a gente vai meio pisando em ovos. Depois eu já sabia qual era o perfil dos alunos, eu já sabia o que eu tinha que fazer. Eu tentava muito jogar essa estratégia pro L7, inclusive. Eu percebi que eu fui evoluindo por conhecer mais os alunos, sabia que um aluno gostava mais de escrever, então se ele não quisesse falar eu fazia ele escrever. A gente ficou pensando muito no perfil dos alunos na hora de construir a nossa intervenção.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L8: Sim. Então, eu estava me experimentando né. Na verdade eu prestei Química por ser um curso versátil e eu me considero uma pessoa versátil, então na Química se eu enjoar de uma coisa eu posso ir para outra. Durante o curso eu fui vendo que eu não gostava de muitas coisas e a última coisa que eu iria tentar era a licenciatura, ver se eu ia gostar de dar aula, porque ficar no laboratório pesquisando, lidando só com tubinho de ensaio eu não consigo, me deprime e eu preciso lidar com pessoas, eu sou uma pessoa social demais. Experimentar dar aula foi o que me manteve na Química na verdade, foi onde eu consegui conciliar Química, que é uma coisa que eu gosto de estudar com a prática que eu vou ter no mercado de trabalho.

Pesquisadora: A participação no PIBID influenciou o seu desempenho no curso de licenciatura?

L8: Humm... Eu acho que teria influenciado bastante se eu não tivesse feito metodologia do ensino de Química antes né, eu fiz no ano passado. Então eu acho que eu iria chegar no curso de metodologia com um pouco mais de experiência. Porque as matérias que eu estou fazendo

agora em licenciatura são introdução ao estudo da educação com enfoque sociológico, filosófico.

Pesquisadora: Mas você não acha que a metodologia também ajudou no PIBID?

L8: Ajudou bastante. Tinham textos até que eram repetidos né, aí às vezes você mandava um texto e eu já tinha lido em metodologia, aí eu só fazia uma leitura dinâmica e já sabia do que se tratava.

9. Entrevista L9

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L9: Eu acho que eu não tenho o que reclamar quanto a isso, falando de mim e apontando pros outros, eu acho que todo mundo se engajou, uns mais, outros menos. Eu não fiquei fazendo uma análise disso, mas eu acho que as pessoas que estão a mais tempo tomaram gosto e já naturalizaram tudo que a gente faz, então não é que sejam mais engajados, mas caba sendo mais natural para quem está a mais tempo.

Pesquisadora: E você notou que o pessoal que está a mais tempo ajuda os que estão chegando? Ou acaba ficando um pouco...

L9: Ah depende das circunstâncias, quando dá ajuda, quando a pessoa quer... tem gente que gosta que ajude ou, às vezes, a pessoa faz dupla com quem está começando, aí depende.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L9: Esse semestre foi bem complicado porque a gente não foi uma dupla. Eu não sei, eu também não sou a pessoa melhor do mundo, mas é complicado, a gente só teve uma oportunidade de planejar uma intervenção, por mais que fale: 'não, vocês estiveram sempre trabalhando', não é a mesma coisa. Eu acho que faz parte, e parte muito importante da formação do professor, prepara a aula, planejar. Mas aí a gente teve uma chance, com falhas de comunicação e não teve um trabalho em dupla, eu estou até preocupada como relatório porque não foi assim... eu não sei se é alguma coisa pessoal, se é jeito de trabalhar diferente, eu prefiro pensar que é isso, jeito de trabalhar diferente, e foi o caso de ser uma pessoa que estava entrando e eu que estou a mais tempo. E eu não sei se ele queria mostrar um engajamento e eu acabei... eu falo, sou sincera, eu não fiz nada do planejamento, mas também eu não tinha como fazer, porque quando eu estava escrevendo alguma coisa ele mandava um e-mail daquilo pronto, quando eu opinava, falava que não ia mudar.

Pesquisadora: E você notou que foi diferente da dupla do semestre passado?

L9: Sim, porque foi com o L1 né e a gente tem o pensamento parecido em muitas coisas, questão de pensamento de tudo assim, tanto é que a gente é amigo. E também, porque a gente teve várias chances, teve uma vez que eu fiz mais e depois eu deixei para ele, para mostrar para ele o quanto era difícil fazer sozinho e depois a gente fez junto, foram três intervenções que a gente planejou. Eu achei bem melhor a forma de trabalhar assim sabe, porque foi isso, eu não tive uma chance de planejar.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla? Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L9: Não teve. Não teve nada.

Pesquisadora: Na sua intervenção, vocês relataram que notaram uma dificuldade dos alunos em diferenciar grandeza de unidade de medida. Como você se sentiu quando outra dupla se propôs a fazer esta intervenção trabalhando com esta dificuldade?

L9: Eu achei que é bom, porque quando você... É interessante que você tenha um link de uma coisa para outra, e quando q gente fica observando o trabalho do outro, a gente consegue ajudar, eu acho que é bom isso, essa é a importância do trabalho em grupo.

Pesquisadora: Você achou então que tudo fazia parte de um projeto geral, então não tinha problema se outra dupla entrasse?

L9: Não, até ajudou.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L9: Ah eu sempre estive presente nas apresentações, nas intervenções e também dando pitaco durante as reuniões, opinando alguma coisa. Assim, efetivamente nos planejamentos eu não ajudei, mas eu sempre tentei ler antes para poder fazer alguma coisa que estava de acordo com o que eles tinham pensado, eu não podia simplesmente chegar e falar: 'olha é isso'. Então eu perguntava sempre como eles iriam fazer para poder fazer de acordo com o que eles tinham pensado. Por exemplo, eu acho bom que eles deram continuidade de acordo com a dificuldade dos alunos, mas seria ruim se eu chegasse falando de outro jeito, continuar falando do jeito que eu falei e eles tiveram dificuldade. Então tem que pensar, porque é uma questão de método né.

Pesquisadora: Você fala isso lá durante as intervenções, quando você ajudava nos grupos?

L9: É. Porque às vezes a gente fala do mesmo conteúdo, mas o método de explicar, a maneira é diferente. Então eu sempre tentei prestar a atenção nisso, na forma como o conteúdo ia ser dado para respeitar o trabalho dos outros, porque eu acho que era o que era mais importante, que era o que diferenciava.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo?

L9: Sim.

Pesquisadora: Qual seria esse objetivo, você consegue me falar?

L9: Então, é que, por exemplo, esse semestre a gente não foi no ponto do projeto que era a visualização. Então, qual era o objetivo? A gente estava lá dentro para fazer o que? Para dar uma aula. E qual é o objetivo do professor quando dá uma aula? É atingir “idealmente” todos os alunos, na realidade a maioria né. Então eu acho que todo mundo tinha esse objetivo, o que diferenciava eram os métodos, a maneira como foi feito. Mas era basicamente isso, pegar um conteúdo e fazer eles entenderem. Aí a gente podia ou não aplicar os conhecimentos que a gente teve anteriormente.

Pesquisadora: Você disse que acha que o objetivo principal então foi atingir uma maior quantidade de alunos. Mesmo aqueles que tinham dificuldades. Vocês tinham essa preocupação?

L9: É. O ponto específico era esse, fazer com que eles entendessem o conteúdo. Mas para mim tem uma contradição com o projeto, porque o projeto é fazer com que eles entendam, usando visualização.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L9: Sim. Com certeza.

Pesquisadora: E você pode me falar algum momento que você viu isso?

L9: Ah, conversando assim, em conversa informal a gente percebe que... por exemplo, esse que é o maior problema que eu senti esse semestre que realmente me deixou insatisfeita, tem várias outras pessoas que pensam a mesma coisa, quem estava no mesmo grupo que eu, quem estava de fora, observando acha isso, ver vantagem em não ter mais liberdade.

Pesquisadora: Como você se identificou no projeto?

L9: Eu não sei, eu acho que na vida a gente pode estar em vários meios, mas a gente é tipo um arquétipo né, não sei como que fala, a gente sempre é aquilo, aquele tipo de pessoa. Eu não sei, eu não gosto de falar eu me identificar, mas eu acho que eu sou uma das pessoas que... eu acho que eu sou a idealista do grupo porque eu tenho uma visão da educação como um meio de melhorar a sociedade e tudo mais, meio Paulo Freire.

Pesquisadora: No relatório você afirmou que os bolsistas, depois de toda esta experiência, podem se afirmar como verdadeiros professores em formação inicial. Dentro do projeto você se identifica como uma professora?

L9: Sim. Hoje eu me sinto como professora sim. Tanto é que com o projeto e outras experiências que eu tive de dar aula e também com monitoria na estação ciência eu não sei porque eu faço bacharelado, essa é a verdade, eu gosto mesmo é de ser professora. Por mais

que eu tenha dificuldades, por mais que eu tenha que melhorar muito para ser uma professora, eu me vejo como uma futura professora.

Pesquisadora: E que momento te ajudou a se identificar como uma professora?

L9: Foi o que foi mais interessante nesse semestre. Porque foi o seguinte, no semestre passado a gente tinha a classe ideal e agora a gente teve a sala de verdade e isso eu acho que fez (me sentir como professora), a proximidade com alunos de verdade, alunos que não estavam nem aí para o que você estava ensinando e depois eles começam a prestar atenção e tentar entender, como lidar com esses alunos que só querem copiar e tirar nota, essas coisas. E eu acho que foi isso que fez, foi a realidade que fez eu me sentir professora de verdade.

Pesquisadora: Quando você menciona que “são verdadeiros professores”, você também tem essa percepção dos outros alunos do curso de licenciatura?

L9: No geral?

Pesquisadora: É.

L9: Não, nem um pouco. Eu não sei, porque normalmente eu faço matéria da licenciatura à noite e tem bastante gente das letras e o curso de letras tem muitas vagas, entra muita gente e muita gente que não está nem aí para a licenciatura, entra porque quer ter um diploma do ensino superior na USP, que é de graça, mas não gosta. Então eu não vejo isso. Acho que em um momento eu disse que um projeto tem que fazer parte da formação dos alunos, eu acho mesmo isso, porque é uma coisa que concilia o curso com a prática e assim, talvez, algumas pessoas se identificariam e talvez seria bom também para as outras que não se identificam, saírem e fazer o que gosta.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L9: Ah, totalmente. Eu entrei na licenciatura por curiosidade, para querer entender, por frustração de ter professores ruins na universidade. Hoje eu já vejo de outra maneira, eu já vejo que talvez eu tenha vocação.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L9: Eu, como eu falei, eu sou muito autocrítica, então eu acho que eu posso melhorar muito porque pro tanto que eu gosto do que eu estou fazendo, eu deveria me dedicar, só que as condições são complicadas, mas isso com o tempo vai melhorando.

Pesquisadora: Existiram limites para esta participação?

L9: É tempo. Eu queria ler mais, eu queria pegar livros sobre teorias de educação, ler. Tem aquele livro dos modelos mentais que a gente usou para fazer aquele primeiro relatório e até

hoje eu não consegui ler e eu gostaria, eu queria me aprofundar nessa parte. Tem uma parte de neuropsicologia que eu acho legal, acho que tem a ver com o projeto, mas eu não tenho tempo.

10. Entrevista L10

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L10: Eu acho que, como na minha turma só eu não havia participado do PIBID no semestre passado, acho que eu fui o menos engajado por conta da falta de experiência né. Mas eu acho que também não justifica os momentos em que eu não me dediquei ao máximo, como poderia ter me dedicado. Eu acho que muitas vezes o pessoal teve pouca participação, agora olhando os outros né, porque eles tinham as disciplinas da faculdade né, enfim, por motivos pessoais de cada um eu acho que muitas vezes eu senti que os meus colegas também não tiveram um bom engajamento.

Pesquisadora: Você acha que esta pouca participação era falta nas reuniões, ou nas reuniões eles não contribuíam, ou faltavam na intervenção?

L10: Eu acho que cada um poderia ter levado mais para a intervenção, incluindo a mim mesmo, eu acho que muitas vezes por não saber como preparar a intervenção em si, a gente até conversou com você e com a professora, mas mesmo assim eu não conseguia saber como proceder para preparar uma boa intervenção. Eu acho que a vez que houve uma intervenção mais bem pensada, que foi algo fabuloso, foi aquela intervenção da dupla 6, que eles realizaram aquele experimento de determinar uma unidade para massa e outra para volume, usando grãos de feijão e copinhos de café. Acho que isso foi o ponto fora da reta, porque se eu pudesse pensar em uma intervenção na aula acho que o meu experimento sobre a densidade dos metais é muito simples, eu poderia ter pensado em uma coisa melhor. Aí eu achei que a dupla 6 iria surpreender de novo no experimento sobre solubilidade, mas eu acho que eles também fizeram uma coisa assim, nada muito além da expectativa.

Pesquisadora: Então você acha que foi uma falta de prática de ensino mesmo que limitou?

L10: É eu acho. Depois de um tempo eu pensei que eu poderia ter feito coisas menos óbvias com os alunos, por exemplo eu estava pensando em determinar a densidade do ar atmosférico, eles poderiam medir a massa da bexiga vazia e da bexiga cheia com ar e estimar o volume borbulhando esse ar da bexiga em uma proveta imersa em água e pela diferença de volume, saber o volume do ar e aí discutir os erros comparando com o da literatura. Acho que umas coisas mais assim, que eu não pensei na hora.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L10: Então, eu acho que para um trabalho futuro em dupla, teria que combinar de realizar o preparo da intervenção pessoalmente com o colega, por e-mail não dá certo, aparecem muitas divergências, talvez por não conversar pessoalmente com o colega. No começo a gente até tentou um pouco preparar as intervenções, mas um não concordava com a opinião do outro e a gente acabou agindo muito individualmente. Realmente não houve um trabalho em conjunto como deveria ser. Cada uma fez uma coisa, que muitas vezes o outro não concordava e a gente aplicou o que cada um pensou separadamente e depois tentou analisar o resultado que a gente obteve.

Pesquisadora: E na análise do resultado você viu que teve muita diferença? Essa compartimentalização do trabalho acabou afetando o resultado?

L10: Sim acho que afetou bastante. Por exemplo, a L9 falou para mim que as minhas perguntas que eu pensei em fazer para os alunos depois do experimento eram muito formais, muito tradicionalistas, era uma forma tradicionalista de cobrar o entendimento do aluno. E eu discordava, mas apesar de ela fazer esse argumento ela não dava uma outra opção, então acabou sendo esse questionário mesmo e, realmente, depois eu vi que os alunos respondiam de forma sistemática as coisas por exemplo: ‘densidade é a relação de massa por volume’; E na hora de cobrar deles sobre o método de Arquimedes para determinar a densidade eles respondiam também só com a expressão matemática. Então, a gente deveria ter proposto algumas questões mais abertas mesmo para eles talvez responderem de uma maneira mais intuitiva do sentido de densidade e não decorando só, algumas respostas.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla? Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L10: Sim. Esse auxílio que a gente teve nas reuniões foi fundamental para conseguir refinar a nossa proposta, porque muitas vezes a gente vinha com algumas ideias que não daria para serem aplicadas na intervenção, algumas vezes eram por motivos de logística mesmo, com relação a tempo, à capacidade dos alunos.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas depois destas sugestões?

L10: Na verdade não houve essa preocupação. Eu acho que a gente deveria ter feito isso mesmo, tentado planejar alguma conversa pós reunião. Acho que a gente deveria ter feito isso, como se fosse um momento de discussão paralelo à reunião, mas não houve isso.

Pesquisadora: Na sua intervenção, vocês relataram que notaram uma dificuldade dos alunos em diferenciar grandeza de unidade e de medida. Como você se sentiu quando outra dupla se propôs a fazer esta intervenção trabalhando com esta dificuldade?

L10: Eu me senti como se eu devesse ter pensado nisso. Talvez seja porque quando você enxerga a situação de fora, talvez você consiga pensar em como agir e muitas vezes os bolsistas que estão aplicando a intervenção não enxergam. Por isso que é até bom a participação de todos os bolsistas na intervenção de cada grupo né. Eu me senti mal por não ter pensado nisso né, por não ter feito a proposta.

Pesquisadora: Mas, assim, você achou que vocês que deveriam fazer a intervenção, mesmo a ideia sendo deles?

L10: Não, acho que não. Porque, isso foi até uma coisa que a gente levantou na última reunião, que a participação de cada bolsista do PIBID deveria ser mesmo quando a atividade fosse a cargo de um grupo só, mas os outros bolsistas também deveriam contribuir, então eu acho que foi mais ou menos esse o caso.

Pesquisadora: Você acha então que o projeto é um só, apesar de ter vários grupos?

L10: É, porque eu acho que a ideia de dividir um tema para cada grupo, além de ser para otimizar o cronograma da professora colaboradora, essa divisão também é importante porque cada grupo precisa saber agir, precisa trabalhar com um tema, porque aí você acaba tendo que se esforçar mais né, para aprender.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L10: Eu acho que principalmente fazendo apontamentos nas reuniões. Por exemplo, na dupla 7, sobre a separação e misturas, eu falei para eles que quando um aluno levanta uma questão, mesmo que fuja do tema que está sendo discutido, eu acho que ele tem que fazer um gancho com o comentário. Por exemplo, eles estavam perguntando como as propriedades da matéria, como densidade e solubilidade, podem ser usadas e ele queria uma resposta em relação à separação de misturas, mas um dos alunos perguntou se poderia ser utilizada em reação Química e aí ele falou para o aluno: ‘não, não quero pensar nisso agora’. Acho que em vez de eliminar a hipótese do aluno, ele deveria saber trabalhar com ela.

Pesquisadora: E isso você foi pontuando durante as reuniões e você acha que dessa forma você colaborou com os outros grupos?

L10: Sim. E durante as intervenções também né, cada bolsista ajudava os alunos mais de perto, porque é relativamente grande o número de alunos e tendo mais bolsistas é melhor. É uma situação muito ideal porque em nem todas as escolas existe isso, mas nesse caso foi possível, foi positivo para os alunos.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo?

L10: Acho que cada dupla teve o objetivo de fazer o aluno entender um conceito diferente, mas por tentar fazer o aluno entender um conceito eu acho que o objetivo é o mesmo para todos:

fazer o aluno compreender um conceito. Mas isso não foi pensado desde o início né, que a gente tinha um objetivo em comum, então eu acho que às vezes até um pouco inconscientemente cada dupla tinha um objetivo diferente.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L10: Eu acho que sim. Nenhuma das duplas tentou ensinar através de uma abordagem mais tradicionalista de só transmitir a informação para o aluno. A introdução que foi feita para trabalhar cada um dos temas, foi mais para tentar a problematização do conceito, mas foi uma introdução breve, então eu acho que mesmo quando ela foi feita eu percebi que os alunos se posicionavam de uma maneira mais resistente a esse tipo de diálogo, não gostavam muito. Então eu acho que em comum a gente tinha essa ideia de trabalhar com os alunos através da experimentação, não tentar introduzir o tema só em uma exposição teórica, trabalhar com os alunos na prática mesmo.

Pesquisadora: Como você se identificou no projeto?

L10: Em relação ao espaço que a professora cedeu eu me senti como um professor mesmo quando eu estava na minha intervenção. Eu tinha espaço para discutir com os alunos, ela não interrompia e, às vezes, quando eu precisava, ela fazia isso de uma maneira bem sutil, ela deixava sempre visível que ela não estava corrigindo o que a gente estava falando, que ela só queria fazer uma complementação ou uma observação daquilo que a gente estava expondo para os alunos, então eu me senti como um professor mesmo. Eu tive uma responsabilidade dentro da sala de aula que eu nunca tive, tanto nas disciplinas de estágio obrigatório como no estágio do trabalho, eu nunca tive esse grau de liberdade. Só que quando os outros bolsistas faziam as intervenções eu me sentia mais como um auxiliar mesmo daquela aula, me sentia como um monitor, mais como alguém que estava lá para ajudar também, mas eu acho que cada colega poderia ter cedido um espaço de participação maior para cada outro colega. Eu mesmo não fiz isso, eu acho que deveria ter sido feito isso, chamar todo mundo que estava presente na aula para participar, para fazer algum comentário, alguma observação. Até quando a dupla 6 fez a extração do álcool da gasolina eu fiz alguns comentários e em outros momentos também, mas não sei se outros alunos não tiveram essa postura por falta de sentir espaço para isso.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor, ou não? De que forma isso aconteceu?

L10: Sim, motivou ainda mais. Ao longo da graduação eu participei de disciplinas que motivaram bastante também. Algumas desanimaram. Eu gostei muito de ter feito Didática, gostei de ter feito POEB que é Política e Organização do Estudo Básico no Brasil. Outras

disciplinas me desanimaram como a de Estágio e Vivência e Investigação da Gestão Escolar. Eu não gostei muito de algumas disciplinas que eu fiz, mas o PIBID me motivou bastante porque eu percebi o quanto é interessante você planejar uma aula e com os resultados que você obtém, você analisar a participação e o desempenho dos alunos e se reorganizar para no futuro, se precisar modificar em alguma coisa a sua aula. Não sei se todos os professores do ensino de Química têm essa preocupação, mas deveriam ter, além de ser muito interessante esse tipo de atividade.

Pesquisadora: Como você avalia a sua participação?

L10: De 0 a 10 eu diria que 7. Algumas vezes, por falta de saber como agir, eu fiz coisas que eu me arrependo que eu deveria ter feito diferente na hora de propor a intervenção, apesar de que, sendo sincero, eu li todos os textos que você passou, eu achei que ajudou bastante e já vai facilitar muito na hora de elaborar o relatório. Só que eu acho que eu pequei bastante na hora de ter que trabalhar com dupla, acho que eu deveria ter chamado a minha colega para discutir, para se encontrar comigo para a gente conversar pessoalmente sobre os resultados que a gente obteve, o que a gente poderia ter feito diferente. Eu acho que errei, assim, porque eu deveria ter trabalhado mais em dupla mesmo. O L12 e a L11 por eles já se conhecerem a muito tempo, terem mais afinidade, acho que eles trabalharam bastante em dupla, foi legal e eu acho que eu deveria ter feito como eles. Acho que isso foi o principal fator que eu não tive um bom desempenho.

Pesquisadora: Você acha então que esse foi um fator limitante da sua participação?

L10: Eu acho.

Pesquisadora: Como iniciante no PIBID, você teve alguma dificuldade?

L10: Eu acho que não pela proposta do projeto, eu achei relativamente realizável né, quanto a isso eu não tive problema, mas eu demorei para ficar mais à vontade na sala de aula por causa dos alunos, sempre é um obstáculo quando você vai começar a trabalhar com uma turma nova. Isso até o projeto em si fez com que eu melhorasse nesse sentido. Foi até uma coisa que a gente discutiu na reunião, que nem sempre a gente vai trabalhar com a mesma turma que a gente trabalhou no período passado, então a gente tem que saber lidar sempre com turmas novas. E às vezes a gente consegue identificar o mesmo perfil de alunos em cada turma, mesmo sendo turmas diferentes a gente acaba depois de um tempo acostumando tipo: esse aluno tem essa postura, então como eu devo agir para fazer com que ele participe da aula. Esse foi um obstáculo inicial que infelizmente a minha dupla foi a primeira a ter que realizar a intervenção, então eu acho que isso foi um pouco ruim, talvez outras pessoas que já tivesse participado do PIBID

anteriormente pudessem ter iniciado a atividade, mas foi até uma coisa que não passou pela minha cabeça de falar.

Pesquisadora: O grupo te ajudou nesta dificuldade? Como?

L10: Então eu acho que eles ajudaram bastante sim. Eles conseguiram me dar várias dicas importantes sobre como preparar a intervenção e lidar com a turma.

11. Entrevista L11

Pesquisadora: Como foi o engajamento dos bolsistas no projeto?

L11: Bom depende né. Desde o começo do projeto, há um ano e meio, eu acho que estava loucura assim, porque as pessoas não sabiam muito bem o que estavam fazendo aqui, nem se queriam licenciatura, tinha muito aluno novo do curso de licenciatura da Química e tal. Mas eu acho que depois melhorou bastante assim, mesmo naquele projeto todo mundo se envolveu, pelo menos no meu grupo. No outro grupo da também, todo mundo se envolveu bastante, fez o relatório e a apresentação, eu acho que todo mundo conseguiu se envolver e tal. Só que durante o ano de 2013 foi amadurecendo então a gente já entendeu melhor qual era a proposta do PIBID, o que a gente está fazendo, o que a gente queria do PIBI, para a gente. E aí foi se desenvolvendo melhor. Mesmo que trocou, virou dupla e tal, não era mais grupo eu acho que foi muito bom. Eu acho que a gente tinha uma preocupação muito grande de fazer com que as nossas aulas não fossem as aulas dos nossos professores, acho que é fundamental.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla. Como foi o engajamento da dupla?

L11: Ah, eu tive muita sorte, nas duas duplas. Com o L12 não foi sorte né, eu conhecia o L12 de outras épocas da licenciatura e eu sei que a gente pensa parecido em algumas coisas e eu sabia que ia dar certo, ele é meu amigo e tal e a gente queria fazer a dupla junto, foi bom, acho que a gente planejou junto a aula, ele contribuiu com coisas que eu não conseguiria contribuir, porque ele está bem mais à frente da licenciatura do que eu, eu só fiz duas matérias e um ano e meio de PIBID, e ele não, ele já fez várias matérias. Por outro lado, eu acho que eu sou muito criativa e tal e meio ousada então eu falava: ‘ah vamos lá, vamos fazer isso’ e ele: ‘não, a professora vai me matar.’ Então eu acho que deu certo. Com a L8 a gente criava, ela é muito criativa também e está mais ou menos parecido comigo na licenciatura, também já fez algumas matérias, um pouquinho. Mas tanto na hora de aplicar, não tinha rixa nem nada, na hora de fazer o relatório também.

Pesquisadora: As discussões em grupo ajudaram a sua dupla?

L11: Ajudaram, sempre ajuda. Primeiro que a minha intervenção, tanto nesse semestre quanto no outro, foi depois da intervenção de outras pessoas eu não fui a primeira, já escolhi sabendo que eu não seria a primeira, para dar mais tempo de planejar. E aí você vai vendo a turma e aí a gente volta para cá e discute como é a turma, quem tem dificuldade, isso foi bom, isso foi ruim... Aí ajuda.

Pesquisadora: E como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L11: Como assim?

Pesquisadora: Se depois das discussões vocês decidiam por acatar as sugestões ou não?

L11: Eu não me lembro, para ser muito sincera, eu acho que talvez, deixa eu ver... A de massas, a gente criou ela fundamentado nas dificuldades que a gente viu, que foi em uma discussão em grupo que a gente viu, observando a aula e discutindo com a galera, que tinha muita dificuldade. Agora na de solubilidade, essas coisas, eu acho que não porque a gente foi desenvolvendo bem, ele já tinha esquematizado e eu também fui tentando trazer algumas ideias de uns papers que a gente foi lendo. Não me lembro, não sei.

Pesquisadora: Na elaboração do plano de aula, vocês tiveram vários momentos de planejamento e replanejamento. Quais fatores influenciaram positivamente ou negativamente nestes momentos?

L11: Negativamente eu acho que para mim, particularmente, eu nem sei se o L12 sentiu isso porque eu nem falei com ele, mas eu acho que foi um pouquinho da falta de liberdade porque a gente queria fazer coisas e a gente não podia pelo método como a escola de aplicação funciona, e tal. Então a gente queria ir além do que a gente fez, só que tinha que ficar preso, meio que em um modo mais no macro e tal, tem que ter um fechamento e tem que ser oral, e tipo, não é o meu estilo de dar aula fazer um fechamento oral e tal. Só que aí também tinha aquele: ‘pô, vamos lá e respeitar a professora também’, pelo menos eu, particularmente, e aí acabava sem querer. Então, acho que isso foi ruim, porque nas discussões em grupo ia possibilitando que ela intervisse mais, não tinha como, ela tá participando. Agora positivamente, eu acho que a gente sempre se baseou nas dificuldades que a gente ia esperar. Porque a que a gente já tinha visto a turma e discutir em grupo quais eram essas dificuldades, o que foi bom e o que foi ruim, e aí a gente se baseava nisso.

Pesquisadora: O grupo contribuiu nestes momentos? Como?

L11: Eu acho que sim. Eu acho que na primeira atividade que a gente fez e tal, da questão da contextualização, de levar um vídeo, isso tudo também é coisa que a gente discute desde o primeiro semestre do PIBID, então contribui sim. Tanto na parte de quais foram as dúvidas no

meu grupo, no grupo que eu fiquei, porque dividiu a turma em grupo e cada um foi para uma bancada fazer experimento e cada um do grupo ficou em uma bancada e aí a gente não conseguia acompanhar todos, mas ficava rodando e tal. Isso contribuiu bastante, porque as dúvidas mais individuais foram outras pessoas que perceberam e não a gente.

Pesquisadora: Houveram situações limitantes na produção do planejamento?

L11: Olha, não acho que foi a teoria, porque a teoria a gente tinha. Não acho também que foi não conhecer a turma, porque apesar de não conhecer totalmente, o que para mim é uma dificuldade, mas conhecia né, mais ou menos, mas conhecia. Eu acho que foi mais a limitação de saber o que a professora queria que a gente fizesse e que se não fizesse ela ia intervir, não ia ter jeito. Tanto que eu lembro que na intervenção do L10 ela entrevistou muito, porque ela achou que fosse necessário intervir. Mas eu acho que isso também às vezes pode acontecer, e eu acho que no nosso caso aconteceu, porque a gente se sentiu menos à vontade com aquela aula, assim, de falar ‘essa aula vai ser uma droga’, porque não era a aula que a gente queria dar, mas tinha que dar daquele jeito. E aí a gente desanima e é obvio que vai ter que ir alguém intervir lá para fechar sei lá. Acho que isso foi limitante.

Pesquisadora: E como isso influenciou no trabalho?

L11: Acho que influenciou para nós usarmos menos visualização, que era uma coisa que a gente queria muito. Envolver mais o micro na parte de desenvolver modelos junto com os alunos, que era uma coisa que estava no planejamento, e a gente não conseguiu fazer. Apesar de a gente pedir os desenhos e tudo mais, não foi baseado em chegar nisso, mas foi baseado em fazer eles entenderem a solubilidade, então tinha que ter mais solubilidade do que a gente gostaria que tivesse, porque a gente queria que fosse solubilidade o tema, mas vamos trabalhar com modelos visuais e tal no sub-microscópico para entender a solubilidade. Mas não tinha que ser assim, tinha que ser solubilidade e vamos ver o que eles entendem isso de sub-microscópico. Eu acho que foi limitante, se não, teria se desenvolvido mais.

Pesquisadora: No relatório você citou a dificuldade de lidar com pensamentos diferentes, principalmente da professora. Isso aconteceu com a sua dupla, com os outros grupos ou foi só em relação à professora?

L11: Não, foi só em relação à professora.

Pesquisadora: Os outros estavam mais conectados?

L11: Huhum

Pesquisadora: Como o grupo poderia ter te ajudado nesta situação?

L11: Não sei, mas talvez... não sei se daria certo, mas talvez dizendo mais, porque eu acho que o L14 e o L13 também sentiram a mesma coisa, desde o semestre passado, porque eles estão

com a professora desde o semestre passado, desse entrave aí né da professora querer fazer de um jeito e a gente querer fazer de outro e tal. O L12 também sentiu isso, não sei até que nível, mas eu sei que sentiu. Aí se a gente tivesse exposto mais isso para ela, talvez seria uma maneira de ajudar como a gente pudesse fazer o nosso planejamento do jeito que a gente quisesse. Enquanto um grupo né, mas aí cada um é cada um também.

Pesquisadora: Você acha que esta possa ser uma situação limitante do seu trabalho no PIBID?

L11: Sim. Com certeza.

Pesquisadora: Alguma situação limitou a sua participação no projeto em geral, fora essa questão da professora?

L11: Não. Ah, um pouquinho a falta de estudar assim, a falta de eu ter um pouco mais de tempo para poder me dedicar ao estudo, que é uma coisa que falta. Como eu fiz pouca licenciatura, então às vezes eu tenho muitas ideias e muitas críticas e não consigo embasar elas em teoria, só em observação, tipo em experimentação né, são muito empíricas as coisas que eu tenho para me basear. Isso pode ter sido algum limitante, porém tinha a controvérsia né, porque teve o grupo, teve o estudo em grupo e tinha o L12 que me ajudou.

Pesquisadora: Como você se identifica no projeto?

L11: Como assim?

Pesquisadora: Por exemplo se você se identifica como uma professora em formação, como uma bolsista, como uma estagiária...

L11: Ai, eu acho que tem elementos de tudo. Mas eu me identifico como uma professora em formação, eu acho que esse que é o objetivo do projeto e acho que tem cumprido isso porque dá experiência para a gente dentro da sala de aula. E mesmo quando não foi dentro da sala de aula, mas foi em experiência de contra turno, em aula vaga, que possibilitava a gente, a partir de um plano de aula que a gente elaborava, pode ser que seja em meio de uma situação ideal, mas a gente testar ele, se funciona ou não. Não testar os limites dele, porque não testou em uma sala de aula em uma turma que tem uma dinâmica, mas é bom isso.

Pesquisadora: E quais foram os momentos que você pensou assim “sou uma professora”?

L11: Acho que todos. Desde a primeira aula do Zuleica que a gente teve que ir lá e tinha que dar aula, não tinha professor, era a gente, ou a gente ia intervir ou não. Então eu acho que desde esse momento.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com o mesmo objetivo geral?

L11: Não sei se todas as duplas né, porque tinham duplas novas com o professor de Ciências que eu nem conheço muito bem. Mas no meu grupo eu acho que sim, eu o L12, o L13 e o L14.

Agora, o L10 e a L9 eu acho que foi um pouco menos, não sei porque tenho mais uma impressão, talvez esteja enganada.

Pesquisadora: E qual você acha que era esse objetivo?

L11: Acho que o objetivo era nos desenvolver enquanto professores e eu acho que teve uma melhora muito grande do L13 e do L14 desde que eles começaram, por características pessoais deles que faziam com que eles tivessem mais dificuldade. Mas também aplicar um pouco da teoria na prática, a gente ser a pessoa que vai aplicar o que a gente estudou que achava que era o melhor para dar uma aula, para fazer com que os alunos entendessem o conteúdo e testar esses limites se deu certo e se não deu, Acho que esses eram os nossos objetivos.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L11: Acho. Mas eu mais acho porque eu conheço eles há muito tempo e a gente da licenciatura também quer ser professor há muito tempo e vem discutindo o que é licenciatura, quais os limites da licenciatura na Química, quais os problemas da educação pública, então eu acho que elas eram compartilhadas. Dentro das reuniões do PIBID também, acho que a gente tem um espaço para dizer nossas opiniões.

Pesquisadora: E você acha que as opiniões eram as mesmas?

L11: Não iguais, iguais nunca é né, mas tinha um certo grau de similaridade.

Pesquisadora: E quais eram as principais ideias que você acha que todos compartilhavam?

L11: Acho que uma é qual é o papel da escola pública no Brasil e qual é o papel da licenciatura dentro de uma universidade pública, que forma a maior parte dos professores para trabalhar nas grandes escolas de São Paulo, que a minoria da população tem acesso, são escolas particulares muito caras e que não entendem qual é o papel social da educação, quais são os limites da educação, porque tem muita gente da licenciatura que eu divido em dois grupos, um que acha que a educação vai salvar o mundo, e não vai, pode contribuir, mas salvar não vai, infelizmente não porque outros fatores envolvidos, não é só resolver o problema da educação pública. E o segundo é que há uma cabeça muito meritocrática, que a pessoa que tem que se desenvolver, independe de todos os fatores que envolvem a vida dela e ela que tem que estudar, que tem que batalhar para aprender e tudo mais, e tira o papel do professor como mediador, esquece qualquer história daquele aluno que está na sua frente, descontextualiza totalmente. Eu acho que pelo menos eu, o L12 e o L14, a gente pensa nessas coisas.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L11: Ah eu acho que foi apontando algumas críticas assim, porque a gente tem uma liberdade de sinceridade entre agente muito grande, até mesmo com o L10 que é mais novo no grupo, a

gente dizia para ele coisas que a gente achava que era ruim e ele às vezes achava que não, no começo né, até que depois ele mudou, na última reunião ele falou que tinha mudado de opinião. Então eu acho que apontando as críticas, mas também apontando o que tinha dado certo, porque muita coisa dá certo, então eu acho que isso contribui.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L11: Ah influenciou, porque a primeira vez que eu pisei em uma escola pública foi no Zuleika de Barros, enquanto professora. E é diferente pisar enquanto professor e enquanto aluna. E aí, enquanto professora você... eu não acho que é só um choque, porque eu acho que as pessoas tem muito medo da escola pública e acham que o problema são os alunos e é mentira, conversando com mais professores da escola pública, inclusive que saíram da USP, eles gostam mais da relação que eles criam com os alunos deles de escola pública, do que a relação que eles criam com os alunos na escola particular, porque é literalmente uma mercadoria, os alunos compram a sua aula e você tem que dar aula do jeito que eles pagaram para que você desse a aula. Na escola pública não, é diferente, porém tem muitas dificuldades que vão desde lidar com a coordenação da escola, com o projeto da escola, com a falta de políticas públicas, com a falta de investimento do estado. E aí você tem que optar né, porque é difícil e também não te dá uma condição de vida, assim, só trabalhar na escola pública, tem que trabalhar em outra escola se você tiver a possibilidade. Todo mundo trabalha pelo menos nas duas né, dá aula um período na escola pública e um período na particular para pagar as contas. Mas acho que sim, contribuiu e contribuiu para bem, não para mal.

12. Entrevista L12

Pesquisadora: Como iniciante no PIBID você teve alguma dificuldade?

L12: Acho que no começo sim, nas primeiras três semanas, porque eu entrei depois de um mês e o pessoal já estava no primeiro (primeira intervenção). Mas foi bem rápido, nada que limitasse, foi tranquilo se adaptar.

Pesquisadora: E essa adaptação que você falou, o grupo te ajudou a superar? Como?

L12: Sim. Eu conhecia muita gente já né, quase todo mundo, só não conhecia o L10. Então a gente conversava fora e eles foram me passando o que eles tinham feito no primeiro semestre na outra escola e aqui né, tinha gente até com mais experiência. E foi legal, eles foram me contando as partes boas e as partes ruins.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla.

L12: É bom, mas é difícil, por questão de tempo, se organizar. Então a gente acabava tendo ideias, conversava junto, mas fazer a gente fazia separado, ia mandando por e-mail né. Mas foi bom, foi bom porque... por exemplo, a gente fez uma intervenção extra né, e nessa cada um acabou pensando em uma coisa e aí no final as duas ideias se juntaram e virou uma só e nós dois ficamos surpresos porque ficou melhor do que a gente queria assim, do que a gente imaginava. Então, na verdade, eu gostei, eu preferi fazer em dupla do que sozinho, e rendeu né, somaram as duas ideias e ficou legal.

Pesquisadora: A L11 contribuiu para sua adaptação e aprendizagem?

L12: Positivo sempre. Eu preciso entender melhor o que ela chegou a fazer, mas acho que foi meio natural, deixa eu ver... bom ela já sabia como fazer o planejamento então ela já tinha o modelo padrão né que é diferente do que a gente fez em metodologia né, porque em metodologia a gente também tem que fazer um planejamento, só que pelo que eu vi o planejamento que o pessoal faz no PIBID é um pouco diferente, tem informações a mais. Então ela foi me passando, não explicando como é, mas ela me mandou um modelo e já fez uma parte e aí eu fui entendendo, a partir do que ela fez, como fazer. Mas nunca teve uma instrução assim né ‘você tem que fazer isso, isso e isso’.

Pesquisadora: E o fato de vocês serem muito amigos ajudou?

L12: Ah ajuda né, porque a gente era sincero com o outro, brigava (risos). Então isso ajudou porque a gente já conhecia mais ou menos o que o outro iria pensar, já sabia o que teria que argumentar. Então, não teve essa de estou com medo de falar, a gente falava mais abertamente. Mas o ruim, acho que isso mesmo, porque quando a gente for trabalhar com alguém que a gente conhece menos a gente vai ter que se readaptar outra vez. Acho que a parte boa foi para o programa e a ruim foi pessoal.

Pesquisadora: Na elaboração do plano de aula, vocês tiveram vários momentos de planejamento e replanejamento. Quais fatores influenciaram positivamente ou negativamente nestes momentos?

L12: Acho que negativo é porque tirava um pouco da liberdade do planejamento. A gente tinha uma ideia e tal, então normalmente o replanejamento era do tipo ‘vamos com mais calma’, ‘vamos fazer mais seguro’ e nem sempre a gente colocou o que realmente a gente gostaria de por. E o positivo é justamente isso, saber se adequar um pouco mais com uma turma que não é sua né, uma turma que está em andamento. Então eu diria assim: o ruim é porque a gente gostaria realmente de ter dado algumas ideias e o positivo é que a gente, realmente, nunca

comprometeu a turma né, a gente sempre teve uma segurança de não fazer coisas loucas e o que a gente gostaria, mas que não seria bom para a sala nesse primeiro momento.

Pesquisadora: O grupo contribuiu nestes momentos? Como?

L12: Ah todo mundo sempre pode dar ideias né. Bom, não sei, eu acho que no grupo do L10 e da L9, por exemplo, chegou um momento que eu e a L11 começamos a dar muitas ideias, mais do que deveria talvez.

Pesquisadora: E vocês fizeram até a intervenção né?

L12: É, por exemplo. Então acho que tem que tomar cuidado com isso, acabamos falando e falando demais. Mas o positivo foi que os outros grupos sentiram mais liberdade de falar do nosso né, porque a gente falou tanto no deles. Então eles sempre falaram, sempre criticaram. E acho que sempre foi nesse sentido né, a gente começava com uma ideia muito ampla, muito nova e depois a gente ia reformulando até um ponto que ficasse bom para os dois lados.

Pesquisadora: E o grupo foi ajudando...

L12: A balancear, ver até onde podia ir.

Pesquisadora: Houveram situações limitantes na produção do planejamento?

L12: Sim. É isso que eu falei né, porque tem muita coisa muito geral pronta que a gente chega... por exemplo, o planejamento da Faculdade de Educação e o planejamento da professora. Então estas coisas são limitantes, não é que são ruins, mas são limitantes com certeza porque a gente não tem o espaço nem o tempo que a gente gostaria de ter.

Pesquisadora: Isso acabou limitando a atuação de vocês?

L12: Sim.

Pesquisadora: Alguma situação limitou a sua participação no projeto em geral?

L12: Acho que não. O curso nosso de Química é pesado né, bacharelado e licenciatura, e isso compromete coisas que foram ruins, de entregar coisas muito em cima da hora. Entregamos, mas não como a gente gostaria e isso é ruim, não dá tempo das outras pessoas revisarem. Mas acho que o que limita de uma maneira geral é o curso mesmo, mas isso eu não saberia como resolver, porque cada um faz matérias diferentes, tem grades diferentes.

Pesquisadora: Como você se identifica no projeto?

L12: Quando eu conheci o PIBID eu estava na iniciação científica né e aí eu vi outros grupos apresentando, acho que é uma coisa totalmente diferente assim, o PIBID é muito mais prático, menos teórico, as pessoas têm muito contato com alunos e toda hora tem intervenção, está em reunião. Então são coisas bem diferentes e de um modo geral eu gosto, eu sempre via as pessoas em congressos muito animadas assim, apresentavam o planejamento muito empolgadas, por esse lado eu acho bom. Por outro lado, o ruim é que eu ainda sinto falta um pouco dessa

integração da teoria com a prática. A gente acaba aprendendo, a gente pega um artigo e adapta para nossa intervenção, mas o estranho eu acho é... que talvez não seja ruim, mas a gente tem pessoas em momentos muito diferentes da licenciatura, gente que nem começou matéria nenhuma, gente que já está lá no final, gente que está no meio, e é um pouco engraçado porque alguém vem com um termo meio pedagógico e vira piada. Mas eu gosto do PIBID meio por causa disso né, as pessoas geralmente gostam e agem mais do que falam né, a gente acaba fazendo muito mais do que discutimos, acho muito importante ter o PIBID.

Pesquisadora: E, assim, você consegue se identificar como um professor em formação dentro do PIBID ou apenas como um bolsista?

L12: Boa pergunta (risos). É eu escrevi isso no relatório e eu acho que é um pouco dos dois, porque o PIBID é uma experiência totalmente diferente dos estágios da licenciatura, da iniciação científica, de ser professor do cursinho popular, enfim. Então a princípio eu não consigo me ver diretamente como um professor, acho que englobando tudo seria um professor em formação, seria mais uma experiência e tal, porque o PIBID é uma situação muito diferente do que é ser um professor em atuação, porque você está trabalhando com muita gente, tem muita gente te ajudando, então é isso, assim, seria uma experiência a mais para acrescentar às outras.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com o mesmo objetivo geral?

L12: Não. Eu acho que cada um pensa uma coisa do ensino, então cada dupla tem uma visão diferente, tem gente que tem uma visão mais libertária, quer deixar o aluno colocar mais a mão na massa, tem pessoas que acreditam que isso vai desenvolver habilidades importantes. Tem gente mais fechada, que queria mesmo que aprendesse o conteúdo, então fazia toda uma sequência mais didática possível para que o conteúdo fosse aprendido. Então é isso, cada grupo assume objetivos diferentes, no meu caso e da L11 eu acho que ela poderia ser a mais libertária, mais deixar a mão na massa, e eu tenho um pouco mais de receio, eu gosto de ter um controle maior, gosto de lembrar conteúdo, mas sou na linha dela né, acredito em deixar mais para o aluno desenvolver e ter sua própria opinião, aprender a mexer em laboratório. Mas eu vi outros grupos que essa diferença era mais radical assim, um queria o aluno e outro queria o conteúdo.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L12: Sim. Tanto quando a gente dava opinião, quanto quando a gente fazia nosso próprio planejamento, acho que de uma forma ou de outra os grupos vão fazendo planejamentos parecidos, como quantidade de pessoas por grupo, quantidade de experimentos, que tipo de experimento. Acho que todo mundo vai convergindo para um mesmo ponto.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L12: Acho que eu sempre fui ativo no sentido de alguém falar alguma coisa e eu dava a minha opinião, o que eu achava que devia ser feito. E quando faziam algo bem feito eu gostava dizer, deixar claro que eu achei muito legal e isso pareceu ser importante, no fim de uma intervenção eu ia lá e apontava positivamente alguma coisa e a pessoa gosta né, porque a gente vê que quando a gente está na intervenção a gente fica meio perdido, é muita coisa acontecendo, você vai fazendo muita coisa fora do planejamento e você quer um retorno do que você fez. Então eu acho que isso foi positivo, sempre falar com as pessoas se eu gostei ou se não gostei né, eu também falei quando eu não gostei, eu acho que isso foi importante.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L12: Eu não consigo responder essa pergunta racionalmente assim, eu acho que sim, acho que mudou, eu agora estou pensando em uma coisa diferente do começo do semestre, mas porque eu tive PIBID e fiz outras disciplinas que teve minicurso, tive outras disciplinas que foram muito teóricas e eu fiquei muito decepcionado com muita falha na atuação de professores. Então é um bolo grande né, muito conflito entre o meu curso ter essa experiência assim, mas eu não conseguiria dizer se foi positivo ou negativo sabe.

Pesquisadora: Você não sabe se quer ser professor ou não?

L12: Não, não, isso eu sei, isso eu quero. Mas enfim, sobre o que é ser professor, sobre como as outras pessoas encaram ser professor eu achava que era um pouco mais homogêneo, mas eu vejo que não, cada um enxerga o ensino de uma forma. Mas com certeza influenciou né. Também em questão aos alunos né, como essa turma encarava a sala de aula, encarava o ensino de Química. Às vezes é um pouco desgastante, você entra lá no projeto com uma ideia e aí é o retorno deles, para quem você está fazendo a prática, não é tão positivo como você gostaria e aí você fica naquele jogo né 'mas isso é culpa minha, culpa deles, ou culpa do que eles vivenciam na realidade deles, ou como eles vivenciam na escola há muito tempo? '. Enfim, mas certamente influencia, porque a gente age direto com os alunos né.

13. Entrevista L13

Pesquisadora: Participando do PIBID a mais de um ano, você acha que houve mudanças na sua postura e contribuições durante este período?

L13: Acho que sim. Principalmente em relação a fazer planejamento para aula, ou na aula mesmo né, como ir seguindo na aula. Por exemplo, eu não sabia desse jeito da aplicação de os alunos irem perguntando e tal, é bem diferente de só chegar e tacar as coisas nos alunos de forma tradicional. Eu aprendi muito nesse aspecto, como ir seguindo, os alunos vão afirmando e tudo mais. E planejamento também, porque antes eu não tinha muita noção de como planejar uma aula. Isso eu achei que foi o que mais valeu.

Pesquisadora: Quais fatores influenciaram?

L13: Você né, que ajuda bastante. A Escola de Aplicação mesmo, porque ela já é diferenciada né, então você tem que fazer assim, se não, você não pode dar aulas né. Aqui também, as discussões que a gente tem aqui, os textos que a gente lê e tudo mais.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla.

L13: Ah o L14, eu moro com ele né, ele é meu amigo desde que eu entrei aqui, então é tranquilo a gente não tem maiores problemas é só sentar mesmo e fazer entendeu. É interessante trabalhar com ele porque a gente se conhece, já tem uma intimidade, então é bem tranquilo.

Pesquisadora: Comparando com as outras duplas, você acha que o fato de já estarem trabalhando juntos há mais tempo contribuiu para o trabalho?

L13: Ajuda muito, porque a gente já se conhece né, já sabe como o outro pensa e a gente tem uma visão muito parecida de como dar aula né, de como agir como professor e isso facilita muito o trabalho, porque se fossem pessoas diferentes a gente não iria ter tanta intimidade, não conhece tanto e aí não sabe como colocar ideias, seria um pouco mais retraído né se fosse uma pessoa que eu não conheço. Até trabalharia (com uma pessoa que não conhece tanto), só acho mais interessante desse jeito.

Pesquisadora: Me fale um pouco sobre as discussões em grupo. Você citou no relatório que é difícil trabalhar com ideias diferentes. Como essas ideias influenciam no trabalho?

L13: Mesmo as ideias que você acaba não incorporando?

Pesquisadora: Mesmo essas ideias. Assim, durante as discussões eu grupo, no trabalho com o grupo, como essas ideias influenciam?

L13: Ah, é legal porque você tem mais pontos de vista né, você pode ver coisas que talvez dê errado, talvez dê certo e é interessante você discutir né essas ideias, isso acaba enriquecendo o trabalho, o planejamento que você faz. Isso é importante, porque ver todos os aspectos antes de realizar é bem interessante.

Pesquisadora: Houveram fatores limitantes à realização do trabalho? Quais?

L13: Acho que não. Eu não achei.

Pesquisadora: Em relação à sua participação. O que ajudou e o que limitou?

L13: Eu sou um pouco retraído para falar né, eu me acho um pouco tímido, mas eu tentei dar minhas opiniões sempre que possível e eu acho que isso ajuda né. Também, eu gosto bastante de Química, eu sempre tento ver o lado que pode ser interessante, pelo menos na minha visão, tento mostrar o lado que pode ser interessante para os alunos né. Eu tento me colocar como aluno para ver se o que a gente vai fazer é interessante ou não.

Pesquisadora: Como você se identifica no projeto?

L13: Olha, semestre passado eu me via bastante como tipo: ‘ah tô no comecinho, não sei muita coisa’... Mas agora sim, eu já me vejo um pouco como professor, isso foi algo que incorporou só nesse semestre.

Pesquisadora: E o que ajudou você a se ver como um professor?

L13: Não sei na verdade, acho que foi o trabalho em si mesmo, com os alunos né, com as aulas e tudo mais que tinha que planejar, acho que isso acaba ajudando né.

Pesquisadora: Você citou também que o PIBID te ajudou a se sentir mais preparado para atuar em sala de aula. O que ajudou nesse processo?

L13: É isso mesmo que eu falei né, de você ficar na sala de aula, conhecer os alunos, ver um pouco como eles encaram o que você está falando com eles. Planejar aula, tentar ver como pode ajudar os alunos na matéria e como explicar, essas coisas que eu já falei.

Pesquisadora: Mas a licenciatura não te prepara para a sala de aula?

L13: Me prepara, mas a licenciatura, as matérias que a gente faz na licenciatura são muito teóricas né e aí, às vezes, eu me sinto um pouco frustrado porque a gente não tem como aplicar tudo entendeu e uma parte se perde sabe, dessas discussões. É impossível, tacar lá um monte de coisas na sua cabeça para você discutir, para você entender e você não vai aplicar, acho que isso é o lado ruim das matérias da licenciatura e eu acho que o PIBID ajuda a complementar essa parte.

Pesquisadora: E em relação aos outros alunos da licenciatura que não participam do projeto, você observa se eles não se sentem preparados?

L13: Eu acho que não, acho que o PIBID dá uma carga muito maior, acho que ajuda bastante para ser professor, de verdade.

Pesquisadora: O que você acha que ainda falta na sua preparação para atuar como professor?

L13: Eu acho que eu ainda preciso atuar um pouco mais em sala de aula, porque quando eu dei aula eu me senti um pouco ansioso e eu não sei se isso foi ruim ou tão bom assim, foi algo que eu acho que preciso melhorar, entendeu, como dar aula.

Pesquisadora: A parte prática então.

L13: É a parte prática. Mas eu acho que eu já tenho uma boa noção, acho que já está meio caminho andado.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo?

L13: Acho que sim, isso foi bem tranquilo na verdade.

Pesquisadora: Qual você acha que era esse objetivo?

L13: Acho que se perdeu um pouco a parte da visualização né, do tema principal, mas o objetivo é atuar em aula né, atuar em sala de aula com os alunos, brincar de ser professor um pouquinho.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L13: Acho que sim. É isso que eu gosto bastante de trabalhar com esse grupo específico, porque eu acho que a gente tem um pensamento muito parecido.

Pesquisadora: Você pode me dar um exemplo de alguma situação assim?

L13: Por exemplo, a gente adora a parte prática. Nossa, isso ajuda e todo mundo quando vai fazer alguma coisa já pensa na parte prática. A gente também já não está pensando tanto no lado tradicional de dar aula, como pode se tornar interessante, acho que isso todo mundo pensa né. Eu acho que é isso.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L13: Dando as minhas opiniões né, se eu achava que tinha alguma coisa ruim eu falava. Eu olhei os planejamentos que o pessoal fez e quando a gente vinha aqui discutir a gente conversava e tudo mais. E também na sala de aula né, porque sempre precisava de ajuda dos outros bolsistas, se não tivesse os cinco lá fazendo todos os experimentos acho que não teria sido a mesma coisa de jeito nenhum. Acho que essa foi a principal contribuição.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor, ou não? De que forma isso aconteceu?

L13: Acho que sim né. Eu não sei se você lembra, mas no começo eu falava que ficava meio em dúvida ainda em ser professor. Hoje eu gosto muito, quero ser mesmo professor, só que eu ainda não sei como eu vou atuar e viver a minha vida em relação à parte financeira sabe, mas eu quero ser, em algum momento da minha vida eu vou querer ser.

14. Entrevista L14

Pesquisadora: Participando do PIBID a mais de um ano, você acha que houve mudanças na sua postura e contribuições durante este período?

L14: Postura como professor né?

Pesquisadora: Isso.

L14: Eu acho que mudou sim porque, apesar de eu já ter entrado em sala de aula, só que nunca foi em um período constante, eu nunca tive que entrar mais de uma vez. Então eu acabei percebendo alguns erros de fala, coisas que atrapalhavam na aula. Por exemplo, na primeira vez que a gente foi na intervenção do PIBID eu percebi que a gente falava palavrão e era uma coisa que, não é um problema, mas às vezes atrapalha, os alunos percebem e para ele colégio é uma coisa que eles são educados a não falar palavrão, então parece que é uma coisa engraçada e aí perde toda a linha da aula, eu percebi alguns desses detalhes. Por exemplo também, no tempo de aula, eu estava acostumado a dar 40 minutos de aula no máximo e em 1 hora e meia você tem todo um desgaste, tem uma resistência, que você acaba também aprimorando. Então eu acho que mudou muito mesmo. Outra coisa também, no ano passado eram várias aulas consecutivas, quase duas horas e meia de aula e também uma resistência diferente. Então eu acho que melhorou por causa disso, porque eu tive que me testar mais vezes na aula e com pessoas me olhando, acabava não só eu me avaliando mas outras pessoas também estavam.

Pesquisadora: Você acha que o grupo influenciou um pouco nessas mudanças?

L14: Humm...

Pesquisadora: Ou foi mais pessoal?

L14: Acho que foi mais pessoal, mas por ter um grupo acompanhando ajudou a perceber algumas coisas que se fosse sozinho ia demorar mais. Por exemplo, quando você está dando aula, com o grupo, às vezes se você falar muito baixo nem sempre você vai perceber na hora, com o grupo eles podem falar: ‘ah então você precisa falar um pouco mais alto, menos rápido’. Então assim, acho que foi mais pessoal porque eu acabei me avaliando, só que o grupo me ajudou a ver o que avaliar. Então, eu acho que o grupo ajudou sim.

Pesquisadora: Fale um pouco do trabalho em dupla.

L14: Então, eu acho legal o trabalho em dupla, mas eu acho que como até agora foi só trabalho em grupos e em dupla, eu acho que isso foi muito bom para ajudar no começo porque partir do zero é difícil, mas depois que você começa a entender o que você está fazendo fica mais fácil de você criar sozinho. O bom do grupo é isso, você pode ir um construindo o outro, o que você tem mais facilidade, cada um coloca o que tem de melhor e acaba ficando mais completo. Só que eu acho que a experiência de fazer sozinho iria ser interessante, porque apesar de o grupo ser muito bom, ter mais possibilidade, trabalhar sozinho permite que você faça uma coisa mais no seu estilo, então você aprimora o estilo que você quer trabalhar. Por exemplo, no grupo, às vezes se em uma dupla um prefere mais trabalhar com slides e outros mais com falas, você faz

um meio termo. Sozinho você pode escolher, aí você fica livre para testar, não testar como um laboratório, mas você pode tentar aprimorar mais o que você gosta e aí se você preferir usar slides, você aprimora os slides. Então eu acho legal, mas acho que ela não é o todo sempre, trabalhar em dupla ou em grupo.

Pesquisadora: Comparando com as outras duplas, você acha que o fato de já estarem trabalhando juntos há mais tempo contribuiu para o trabalho?

L14: Sim. Muito, muito mesmo. E aí também tem um desafio né, porque apesar de eu ter que começar um pouco do zero, eu estou trabalhando com um amigo e ainda moro com ele, então é muito fácil ter a comunicação. Eu não cheguei a trabalhar ainda com alguém que eu não tivesse tanto contato, principalmente no PIBID, então às vezes eu vejo isso como um problema e uma vantagem. A vantagem é porque é fácil fazer as coisas, porque a gente pode sentar e a gente se entende. O problema é que quando é uma pessoa diferente que não tem tanto horário comigo eu não vou conseguir ter objetividade, porque (com o L13) a gente senta num dia 10 minutos e em outro uns 5 minutos e no final a gente junta tudo, com uma pessoa que não tem tanta compatibilidade de horário não vai ser tão fácil assim, vai ter que ser muito mais objetivo.

Pesquisadora: As discussões em grupo, ou os comentários/sugestões dos outros participantes te ajudaram na realização das ações?

L14: Ajudou. Acho que o principal não foi o grupo, o principal foi o que eu queria fazer e o que a minha dupla queria fazer, principalmente. Mas ajudou porque, por exemplo, a minha dupla escolheu fazer a intervenção por último, então a gente teve a avaliação dos outros para a gente melhorar o nosso, para ter melhor o nosso projeto, a nossa intervenção. O grupo também, os palpites dos grupos também ajudam porque você tem uma intenção, mas pode não ficar claro, o grupo escutando eles podem ter uma outra visão tipo: ‘ficou legal, mas falta esse detalhe’. Então eu acho que ajudou muito, eles ajudaram a montar, mas a escolha do tema principal, do eixo principal foi primordial na dupla. A dupla fez o eixo e os outros foram contribuindo para completar.

Pesquisadora: Como a dupla definia as ações a serem tomadas nas atividades após as discussões em grupo?

L14: Então, primeiro a gente tinha uma noção de como eram as aulas, a gente tinha uma noção do que estava sendo trabalhado, outra coisa também é que depois de cada reunião que cada grupo discutia o que fez, facilitava para nós vermos o perfil do aluno e da turma porque a gente não podia só aplicar e acabou. Então a cada reunião a gente conhecia um pouco mais o perfil da turma em relação ao conhecimento Químico, no caso. Alguns detalhes a gente ia trocando, por exemplo a gente trocou no nosso projeto várias vezes o que cada grupo iria fazer, no começo

era uma atividade só com 7 ou 10 experimentos e cada um ia fazer 2, um fácil e um difícil, depois de acordo com o que a turma foi falando: ‘ah a turma é mais rápida’, então a gente pensou: se a turma for mais rápida, então a gente pode por mais tempo de experimento e se a turma é um pouco mais dispersa a gente apertou um pouco mais. Então isso ajudou, principalmente no último, que tinha 2 grupos que foram muito rápidos então a gente acabou trocando totalmente quais experimentos que a gente iria colocar no grupo porque a gente percebeu que eles estavam mais rápido ainda. Alguns detalhes a gente acabava trocando de acordo com as reuniões, e aí a gente fazia nossa escolha de acordo com os nossos objetivos, a gente queria que eles tivessem mais experimentos.

Pesquisadora: Houveram fatores limitantes à realização do trabalho? Quais?

L14: Sim. Apesar de ter gostado do projeto, não era o tema que eu queria trabalhar.

Pesquisadora: O tema do planejamento?

L14: Exatamente o tema do planejamento. Eu não tinha esse pensamento de trabalhar com esse tema. Então, primeiro que teve uma limitação do tempo, mas é uma coisa que não ia ter como escapar. Outra coisa também, é... deixa eu pensar... não era laboratório... era o tempo eu acho, porque a gente dependia muito do tempo que era disponível para nós e como tinha uma intervenção mas ficava sempre alterando (o tempo da intervenção) então essa era uma preocupação: temos que aumentar ou diminuir. Então, essa era uma coisa que limitava nosso projeto, porque a gente pensou em ... a gente optou por não fazer uma coisa muito grande porque o tempo era curto, mas aí o tempo aumentou depois e a gente optou por não estender muito porque a galera estava no fim do ano. Então assim a gente ficou muito preso no tempo e aí a gente acabou decidindo por sobrar tempo do que faltar. Acho que o fator limitante realmente foi o tempo.

Pesquisadora: Em relação à sua participação. O que ajudou e o que limitou?

L14: Na minha participação o que limitou foi que infelizmente eu tive outra atividade que eu tive que ter pouca participação no começo do semestre por outros motivos, e aí eu acabei acompanhando muito pouco as discussões e pouco a sala de aula. Isso eu achei que, da minha parte, limitou um pouquinho. Não totalmente, porque depois eu voltei a começar a intervir então eu comecei a ter uma familiaridade, só que eu acho que isso esfriou um pouco as ideias, o projeto e a minha participação. Mas eu também tentei compensar indo nas aulas, conhecendo mais a turma, indo na intervenção de outros grupos também. Então, eu acho que foi isso a principal coisa que limitou. O que eu não quero fazer, mas às vezes acontece e não dá para controlar sempre.

Pesquisadora: Como você se identifica no projeto?

L14: Professor inicial eu acho que não, porque no meu ponto de vista, professor inicial é um professor, só que ele está começando a carreira como profissional e eu ainda não sou profissional. Então eu me vejo mais como um bolsista, mas eu não me vejo como um estagiário, estagiário é uma coisa muito pontual, o professor orienta você a fazer uma coisa e você tem que colocar no relatório de acordo com o que você viu e aí você não tem um acompanhamento como teve nesse caso (no PIBID). Por isso eu me vejo como um bolsista, porque o bolsista parece algo mais duradouro, por mais tempo. Estagiário é 60 horas, então isso é uma coisa muito breve, nesse caso não, eu vejo uma coisa mais contínua e nessa parte é muito bom, porque precisa um pouco disso, então eu me vejo mais como um bolsista mesmo.

Pesquisadora: Você sentiu que todas as duplas trabalharam com um mesmo objetivo?

L14: Não. Acho que cada dupla teve um objetivo diferente, mas eu não sei também dizer qual foi o objetivo de cada um, ainda não sei. Mas eu acho que não, porque cada um permeou o seu trabalho com a concepção que tem da educação e eu acho que algumas pessoas preferiram ter uma objetividade mais experimental, outras mais social, um objetivo de acordo com o que ela acha necessário, então eu não acho que todo mundo teve o mesmo objetivo, mas todo mundo teve a mesma vontade de querer fazer uma aula que os alunos tentassem aprender alguma coisa. Pelo que eu vi, eu vi que cada um tinha a vontade de transmitir alguma coisa para os alunos, de diferentes métodos, diferentes objetivos. Acho que cada um teve um objetivo diferente e eu acho isso legal porque dá mais variedade também para os alunos.

Pesquisadora: Você acha que suas ideias durante o projeto também eram compartilhadas pelos outros bolsistas?

L14: Sim, algumas delas, não todas, mas acho que sim. Algumas ideias eram compartilhadas, tipo o que eu falei da vontade, todo mundo tinha a mesma vontade, então era um pouco do compartilhamento da ideia de querer fazer eles entenderem um pouco mais de Química e tentar acabar com essa ideia de que Química é uma coisa ruim. Então, eu acho que a gente tinha essa vontade, porque a maioria dos professores que estão estudando Química têm a ideia de que Química para os alunos é um monstro, então pelo menos a maioria tenta desmistificar essa ideia de que Química é um monstro e os que tem pelo menos algum contato com alguma instituição de ensino fora escuta isso uma vez na vida, então eu acho que essa é uma ideia que eu vejo compartilhada, que é tentar fazer a Química ficar mais divertida, mesmo parecendo que é uma coisa chata, metódica, mas a gente tenta fazer um pouco diferente.

Pesquisadora: De que forma você colaborou com os outros grupos?

L14: Acho que foi mais com o apoio de sala de aula, porque para nós, tomar conta de uma sala é muito mais difícil sozinho e quando você não tem prática nisso. Então a minha presença e de

outros bolsistas juntos era mais confortável porque você podia ficar à vontade se preocupando no seu objetivo da aula, enquanto os outros você sabia que iriam auxiliar na montagem de laboratório, dos equipamentos se der algum problema e tudo mais. E é verdade, porque você tem vários desafios durante a aula, então, se de repente você viu que o seu slide não funcionou, se você estivesse sozinho, você teria que parar a aula, procurar o cara do slide ou se virar na hora, e se tivesse que usar realmente muito slide, você pararia aí. Então eu acho que eu apoiei nesses momentos também e também no laboratório, tinham muitos grupos e a gente acabava se dividindo e isso ajudou a fazer experimentos diferentes em cada bancada, se fosse com uma pessoa ia ser muito mais difícil você pensar no tempo, então você iria preferir padronizar, escolher um experimento. Então, eu acho que eu ajudei mais nessa parte, da mesma forma que me ajudaram nisso. Acho que eu colaborei bastante.

Pesquisadora: Participar do projeto PIBID, influenciou de alguma maneira a sua decisão sobre ser professor ou não? De que forma isso aconteceu?

L14: Eu não tenho essa pergunta totalmente respondida ainda, mas me ajudou a entender mais a formação de um professor. A discussão também que eu já escutei antes de que qualquer um pode ser um professor era uma coisa que eu tinha na minha cabeça, para mim era uma coisa fácil. Só que com o projeto e um pouco das aulas de licenciatura, me mostrou que não é fácil, discutir é fácil, mas o problema é o tipo de habilidade que você tem que ter para dar aula. Uma habilidade que você também tem que ter é em relação a improvisar, parece que não é improvável quando você vê um professor dando aula, parece que ele já sabe daquilo como um conhecimento dele e o que ele fala parece que é verdade, mas do outro lado, às vezes você não sabe e você tem que achar um método de voltar para o seu objetivo final. Se você queria que os alunos chegassem a uma conclusão e eles chegam a outra conclusão, pro aluno parece que aquilo ali é verdade, mas não, é diferente. Por isso que eu acho que eu não sei ainda se ajudou muito ou não e se eu quero seguir essa carreira ou não, mas eu estou vendo agora uma outra perspectiva que eu não tinha. Eu já vi muito como aluno e agora eu estou vendo como professor.

ANEXO E

Transcrições das gravações em áudio dos momentos de reuniões

Reunião grupo Bioquímica 22-08-13

Reunião para organização geral dos minicursos

Professor: Na semana passada a gente falou daquela ideia que a gente já tinha discutido né, de fazer um curso atrelado ao workshop que os alunos fizeram de biotecnologia né. Fazer no contra turno e tal. A gente ficou de discutir um pouco os temas, eu cheguei a sugerir alguns, pedi para eles trazerem algumas sugestões também, se pensassem, tivessem ideias de temas que pudessem estar relacionados, para a gente pensar em como estruturar o curso. Uma das coisas que eu falei é que no semestre passado, como a coisa foi atropelada, aquela coisa de chegar no meio e tal, a gente estava fazendo as intervenções sempre na véspera e tal. Então, a gente discutiu que seria ideal a gente conseguir mais tempo, com antecedência para preparar as intervenções, discutir e tal. E também que a gente tivesse um plano, pelo menos uma ideia de para onde a gente vai, ao invés de ficar inventando temas a cada intervenção. Então, pelo menos ter um caminho. Eu tentei pegar aqueles temas que a gente tinha discutido da última vez, pensei um pouco melhor, tem umas ideias aqui, mas não sei se vocês querem discutir... Pensei num caminho possível como proposta, se vocês toparem...

Pesquisadora: Alguém mais trouxe alguma proposta então, para a gente discutir?

L4: Eu tentei pesquisar alguns temas envolvendo esses tópicos que você tinha passado, mas está muito difícil encontrar uma coisa simplificada envolvendo aqueles temas. Daí, eu ia conversar com a L3 na verdade, para ver se ela tinha achado alguma coisa. A gente tinha pensado também em trabalhar com vídeo ou com colagem também, seria uma opção para trabalhar mutação, transgênicos, DNA, não precisa ser necessariamente experimento né, a gente tinha conversado sobre isso em outra reunião. Daí, eu ia discutir um pouquinho com a L3 também né, de como que a gente poderia fazer alguma coisa, porque experimentos mesmo eu achei alguns super complexos e até envolvendo conceitos muito aprofundados. Eu vi aquele do DNA, de legumes e frutas, só que eles já fizeram lá né, a extração do DNA eles já tinham visto lá no outro curso. Vi um de cinética enzimática também né, já que você tinha falado de catalisadores e tal, mas também achei meio complicadinho.

Pesquisadora: Quais eram as sugestões, só para eu ficar por dentro?

Professor: Então, o que eu tinha pensado em fazer, é pegar temas que dialogassem com o workshop, mas que eles fossem portanto temas de Bioquímica, mas puxando mais para a Química da coisa, porque lá eles acabam puxando um pouco mais para a genética. Enfim, mesmo para a citologia, para tecidos e outras coisas né. Aí, eu tinha pensado em a gente fazer... falar um pouco das moléculas né, a gente tinha falado das biomoléculas, que constituem os seres vivos. Então, assim, uma das coisas que eu pensei em fazer era talvez... vejam o que vocês acham da proposta tá... mas era retomar uma das coisas que são essenciais, se a gente for seguir esse caminho mesmo. Algumas coisas que a gente já falou no semestre passado, mas que seria bom relembrar, seria bom consolidar e caso a gente tenha alguns novos, seria bom introduzir né: o que são átomos, moléculas e essas coisas que a gente chegou a trabalhar um pouco, mas que é um tema que não está totalmente firme para eles.

Pesquisadora: Começar como uma introdução então.

Professor: É, algo assim. E aí a gente pode ver né, se tiverem muitos alunos que não estavam no semestre anterior, fazer uma coisa que é mais de iniciar o assunto. Mas se os alunos forem os mesmos, a gente faz uma coisa mais de retomar mesmo, de ver se ficou dúvida e tal. Talvez, um tema para a gente trabalhar, mas que é um tema difícil, é o tema de energia. Um tema que é super importante, mas que é bem abstrato para trabalhar com os alunos. Assim, acho que é um desafio fazer com que eles entendam bem, de uma maneira que não seja decorar a definição. Aí, se a gente for falar de biomoléculas, eu pensei, a gente fala de carboidratos, fala da molécula e tudo mais e a importância para os seres vivos, que está na alimentação e tal. Aí pode ser interessante falar que os carboidratos são fonte de energia né, para os seres vivos. Lipídios também, mais ou menos a mesma ideia né, falar da molécula, ver o que tem na alimentação e etc. Aí não sei também se é o caso, mas a gente pode começar a falar de gorduras e aí tem a história de gorduras saturadas e insaturadas, apesar de achar que isso é mais difícil, mas a gente pode pensar se dá para fazer alguma coisa por aí. Eu tinha citado o detergente né, e também tinha falado que é difícil, então tem que optar se vai fazer ou não. Proteínas, e pode falar dos aminoácidos, como eles se ligam, como a sequência de aminoácidos faz diferença na proteína, pode falar também da estrutura tridimensional e tal. E aí se a gente falar de proteínas seria interessante a gente falar de enzimas, mas para falar de enzimas a gente tem que falar de catalisadores também né, dar essa ideia de catalisador. A gente pode trabalhar inclusive com inorgânicos para depois entrar em enzima e tal. Aí a gente pode falar a cinética enzimática, falar de desnaturação e tal. E aí falar de DNA, falar de bases nitrogenadas, sequência de bases nitrogenadas e relacionar com sequência de aminoácidos na proteína. Não sei se é o caso, eu fiquei pensando nisso, mas para falar de DNA, também falar de pH, porque esses termos

“ácidos”, “bases” aparecem para eles e eles não sabem o que é. Não sei se é o caso de a gente entrar, é uma possibilidade, falar de ácidos e bases e falar da escala de pH e tal. E tem algumas outras coisas que acho que podem ser interessantes que são: as questões éticas do emprego da biotecnologia, que acho que é uma discussão importante também e uma coisa que eu deixei também como uma possibilidade é tratar de algumas doenças genéticas que têm relação com a má formação de algumas enzimas, mutações que levam a uma mudança no aminoácido da proteína e aí a enzima não funciona e aí você tem problema metabólico na pessoa. Então mostrar para eles como uma questão Química da molécula gera uma doença e tal. Essas são algumas coisas que eu pensei em falar, não sei se cabe tudo né, provavelmente não, mas são ideias. E aí, o que vocês acham?

L5: Só uma dúvida, qual o público que a gente vai trabalhar? Que faixa etária?

Pesquisadora: (riso) eu ainda não expliquei isso para eles?

Professor: Ah tá. É, ele não estava na última reunião também né. A gente trata com oitavo e nono ano, é um curso de contra turno, a gente fez uma aula de uma-hora e meia por semana no semestre passado e é provável que a gente continue por aí, nesse formato. E aí a gente tem que conversar sobre os conteúdos que eles já tiveram em ciências e os que eles não tiveram né, aí a gente vai conversando. Mas, pensando assim, que é um curso opcional né, então são alguns alunos que vão lá porque se interessam, fora do horário deles de aula e tal. Esses alunos, geralmente, são mais interessados e eles são alunos que têm uma facilidade acima da média da sala, geralmente. Então a gente consegue aprofundar um pouco mais, rola de arriscar um pouco mais com eles. Na verdade, por isso que a gente optou por tratar desses assuntos, porque esses assuntos não são fáceis né, nenhum pouco fáceis nessa faixa etária.

L5: E desenvolvem alguns conceitos que talvez eles também não tenham tido né.

Professor: Sim.

Pesquisadora: É por isso essa ideia da introdução de alguns conceitos, porque eles ainda não tiveram essa questão de molécula, de átomo, de elemento. Então, a introdução de alguns desses conceitos é até para eles entenderem essa questão, mais tarde, da influência da forma como a molécula está numa proteína por exemplo, em uma enzima. Então tem que ter essa introdução.

Professor: E assim, nesse curso do semestre passado a gente chegou a falar disso, tinha um aluno né naquele dia. Eram quatro inscritos no contra turno e naquele dia três faltaram, aí a gente retomou um pouco em outro dia com outros e tal, mas são conceitos que nas aulas regulares eles não têm, então seria uma boa tocar nisso antes de prosseguir.

Pesquisadora: Até essa questão do pH também, eu acho que seria, se for falar, seria melhor falar no começo do que mais lá na frente né, porque às vezes você vai falar de pH na enzima e aí ele já tem que ter esse conteúdo né, para entender o que está sendo falado.

... (pausa)

Pesquisadora: Então, acho que o que a gente tem que pensar seria nas datas né de começo e de término, para a gente poder ver quantas intervenções vão ter. E aí a gente consegue ver certinho quantas intervenções a gente deixa para uma introdução e quantas a gente deixa para Bioquímica mesmo.

Professor: É então, não saíram ainda as datas exatas de início e de término...

Pesquisadora: A escola é que escolhe?

Professor: É, a escola dá para nós as datas do contra turno, mas é sempre assim 3 meses: setembro, outubro, novembro. Mais ou menos isso.

Pesquisadora: Então começaria no começo de setembro.

Professor: É, algo assim. Então a gente tem 3 meses né, aí tem aquela história das intervenções, se eu vou fazer intervenção ou se não vou, a gente chegou a conversar isso na última reunião. O legal é que eles façam quantas intervenções for possível, para ter mais oportunidades para eles, para trabalhar, mas eu tinha dado aquela proposta no semestre passado, se for o caso né, nessa questão de tempo de se organizar, posso fazer também.

Pesquisadora: É, eu acho que, se vão ser 4 grupos, não tem necessidade né.

Professor: É verdade.

Pesquisadora: Porque naquela época seriam 3 grupos e aí eu acho que dava um tempo muito curto (para preparar a intervenção), mas se vão ser 4, acho que não tem problema.

Professor: Vocês querem pensar nisso agora? Estruturar o número de aulas e tal? E sequência, quem vai ser o primeiro grupo, esse tipo de coisa?

(todos concordam)

Professor: Então eu preciso lembrar na verdade os grupos, como ficou.

Pesquisadora: Os grupos são: L1 e L2; L4 e L3, a L3 não veio hoje; Os dois (L5 e L6) vão ficar juntos porque eles chegaram agora; A L8 está sozinha porque a L11 saiu, se o L7 for ficar pode fazer dupla com a L8.

Professor: E é certo que você vem para cá? (pergunta para o L7)

L7: Então, é o único jeito né. Porque eu não tenho outros horários para participar, mas eu já venho assistindo a aula da professora de Química e já bolei a primeira intervenção. Então eu vou aplicar essa primeira intervenção no dia 12 ou no dia 19 de setembro, depois eu viria para

cá, mas aí eu já vou vindo nas reuniões né, para ver o que está acontecendo aqui, para me inteirar para a próxima intervenção.

Pesquisadora: Eu não sei então se seria bom, nesse começo, deixar a L8 em um trio ou sozinha?

Professor: A gente pode pensar em deixá-la mais para o fim né, para dar tempo de ele chegar.

Pesquisadora: Porque trio às vezes não funciona né, trio é complicado. Acho melhor perguntar para ela né.

L1: Quantos alunos a gente vai ter?

Professor: Eu não sei. A gente vai ter que abrir as inscrições na verdade.

L7: Será que ela não tem horário para trabalhar com a professora de Química?

Pesquisadora: A L8?

L7: É. Pelo menos assim, para minha intervenção, ela pode me ajudar.

Pesquisadora: Não sei. Mas de todo jeito ela vai ter que ficar aqui, mesmo se for em uma intervenção sozinha ou em um trio, porque se você entra só em outubro, vai precisar de uma intervenção em setembro.

L7: Mas ela poderia me ajudar na intervenção que eu estou bolando já com a professora de Química, se ela pudesse assistir aulas às quintas de manhã. Você tem aí a disponibilidade dela?

Pesquisadora: Não tenho.

L7: Eu entro em contato com ela. Você me manda o e-mail dela?

Pesquisadora: Passo. Ou talvez ela venha hoje, não sei.

Professor: Tá. Então quem entraria primeiro?

L1: Eu tinha pensado de a gente, se pudesse, a gente entrar primeiro. Eu e a L2.

Pesquisadora: Aí seria na segunda semana de setembro, provavelmente.

Professor e L1: Isso.

Pesquisadora: Ah, eu esqueci de falar. Na primeira semana de setembro a gente não tem reunião nem intervenção. Porque é a semana de feriado aqui na USP, da semana da pátria. E a última semana de setembro é a semana da Química, eles também têm problemas de horários porque eles têm que estar lá na Química.

Professor: Tá. Então setembro vai ser um mês curto.

Pesquisadora: Duas semanas só né.

... (pausa)

Professor: Tá. Tudo bem a gente tentar pensar nesse caminho então?

Pesquisadora: Então vocês (dupla 1) iniciam com uma introdução. Sobre o que?

Professor: Então, aí acho que a ideia é fazer aquela coisa né, a apresentação do curso e etc. Mas o que eu tinha falado antes de você chegar era de retomar alguns desses conceitos que a

gente viu no curso do semestre passado, de átomo, elemento, molécula. Dar uma relembração nisso, ver o que ficou e o que não ficou, tirar dúvida e tal. E aí dependendo de quem está inscrito né, se tiver gente que não estava no semestre passado, a gente precisa fazer uma coisa que é mais introdutória mesmo, porque eles nunca viram. Se forem os mesmos a gente mais retoma e tal. Mas seria algo por aí.

L1: Então seria algo bem químico.

Professor: Isso

Pesquisadora: É, uma introdução à Química.

L1: Porque parece que nosso foco vai ser mais a Bioquímica né.

Professor: É, essa seria a proposta.

Pesquisadora: Mas acho bom você pensarem em alguma coisa, tipo átomos, moléculas e tal, mas falar de uma forma que lá no futuro eles vão entender os conceitos da Bioquímica. Então, fazer para ficar bem fixo isso neles, para no futuro ajudar eles a entenderem os outros conceitos.

L1: Acho que a gente poderia, pensando agora né, em tentar utilizar aqueles mesmos experimentos do último, que a gente trabalhava as moléculas né...

Pesquisadora: Modelagem?

L1: Isso. E mais alguma coisa. Porque já envolve vários conceitos que a L1 e a L8 já tinham trabalhado né, e eu acho que trabalhar essa coisa de atividade e temperatura né, a movimentação das partículas e temperatura é algo muito complexo para nós retomarmos, a gente pode até falar um pouco mas não fazer muito experimento sobre isso. E utilizar também imagem, vídeo né.

Pesquisadora: Isso. Pensa em alguma coisa para introduzir a Química mesmo né.

L1: E uma forma de fazer um diagnóstico também né, de todo o...

Pesquisadora: Seria bom. Até para saber até onde eles sabem e aí já saber o que pode ser trabalhado. Seria bom sim. E como é a primeira intervenção gente, todos podem ajudar eles porque até esse diagnóstico vai ser útil para todo mundo. Então dar ideias: “você pode pergunta isso”, “você pode ver isso”. Até para ajudar vocês nas intervenções de vocês.

L7: Tem algum conteúdo específico para trabalhar agora nessa... algum conceito específico?

Professor: Nessa primeira intervenção?

L7: Deixa eu ver se eu entendi. Estou caindo de para quedas aqui. Vocês vão introduzir alguns modelos, é isso? De modelos atômicos mesmo?

L1: Sim.

Professor: É, eu não sei se o caso de a gente entrar em modelo atômico.

L7: Mas tem a ideia de transformação Química por exemplo.

Professor: Então. Isso eles viram nas aulas regulares. A questão é a seguinte, eles não tiveram essa ideia do que é molécula, nas aulas regulares. Eles não tiveram molécula, eles não tiveram átomo, eles não tiveram isso. Agora, a gente viu isso nesse curso do semestre passado, com esses poucos alunos e se a gente for falar das moléculas dos seres vivos, a gente vai falar de molécula o tempo todo né, então eles precisam ter uma ideia do que a gente está falando. Então, por isso eu sugeri que a gente fizesse essa retomada e esclarecesse dúvidas e tal, do que são esses termos. Porque a gente vai falar: “aqui tem um oxigênio, ali tem um carbono e tal.” E a gente precisa ter certeza de que todo mundo entende isso.

L7: Você já fez experimento de fermentação? Colocar fermento num tubo de ensaio com uma bexiga em cima.

Professor: Não fiz com a bexiga, mas a gente trabalhou com fermentação.

L1: Mas o que que a gente pode fazer então para definir para eles, conceituar o que que é átomo e o que é molécula? Porque não vai falar de molécula sem antes trabalhar o átomo, sem propor um modelo? A gente vai passar o modelo para eles já? Como que vai conceituar isso? Agente vai fechar um conceito com eles também? Porque eu acho que tudo isso tem que ficar bem definido, inclusive fazer eles escreverem né.

Professor: Então, eu acho que tem algumas formas de a gente pensar em como abordar isso. Eu não sei necessariamente se a gente precisa começar pelo átomo e depois falar de moléculas, eu até acho que é possível a gente fazer o inverso. Por que, por exemplo, o que eu acho que é mais palatável para eles, aquela história que a gente chegou a comentar no semestre passado de partícula. Chegar a pensar em termos de partícula é um passo, a gente poderia pensar em, depois de falar que as coisas são feitas de partículas, pensar que essas partículas são diferentes, e aí a gente começa a falar de moléculas e a gente começa a conceituar moléculas e átomos e fala de elemento e tal. Esse é um caminho que é possível. A gente pode ir direto pro átomo? Pode, a gente tem que pensar qual o caminho que a gente consegue fazer e tornar palatável para eles. Aí é uma questão de opção, de planejar o que vocês vão fazer. Agora a questão do modelo, eu acho que não é o caso de entrar na variedade de modelos que tiveram historicamente e tal. Se a gente for tocar em modelo atômico, eu acho que sair do... Assim, acho que a gente não tem muita necessidade de sair das bolinhas.

L7: O de Dalton já é suficiente.

Professor: Além disso eu acho bem tenso de chegar com eles.

L1: Não, mas era chegar só até esse que é onde a gente parou no semestre passado. Porque a gente chegou até as bolinhas.

Professor: Exatamente

Pesquisadora: É, e pensar o tempo né, uma hora e meia de aula para falar isso tudo...

L1: E fazer o diagnóstico, que eu acho que o que mais demora é isso, o diagnóstico né. É ver o que sabia antes e o que sabe depois.

L7: Acho que pro diagnóstico, uma atividade legal que eu li num artigo uma vez, que fizeram, é perguntar pros moleques se eles viam partículas em uma mesa, sabe aquela história se você chega num átomo de mesa se partir ao infinito, se você tivesse uma super faca que cortasse até o limite, o que ia sobrar no final? Deixar essa questão em aberto assim para ver o que é que eles respondem. Acho que a maioria vai falar átomo, alguns deles né.

Professor: É, isso apareceu no semestre passado. Eles falaram isso no semestre passado com eles.

L7: Mas é a mesma turma?

Professor: Então, não sei. Mas no curso do semestre passado isso foi trabalhado. Eu acho altamente provável que os alunos do semestre passado continuem. Eu não sei se vão ter outros novos né, além desses.

Pesquisadora: Essa questão da divulgação, será que tem alguma coisa que a gente pode fazer?

Professor: Não sei. O que a gente fez no semestre passado foi ir lá e convidar a sala, eu acho que é legal. Apesar de que no semestre passado a gente só fez no oitavo né. A gente poderia fazer isso no nono também né, marcar um dia para ir e entrar quem puder né.

Pesquisadora: será que pode mostrar uma ou duas fotos do que a gente fez no semestre passado?

Professor: Pode ser. Aí se for maior do que um convite eu só tenho que me planejar porque tem que encaixar no tempo das aulas e tal.

Pesquisadora: Ou a gente monta um convite impresso.

L1: Eu achei que aqueles cartazes que ficam na escola, eles eram bem atraentes pros outros cursos. A gente poderia pensar nisso.

Pesquisadora: Sim. A gente poderia montar um cartaz. Eu estou pensando em alguma coisa assim com fotos, para eles saberem o que vai ter.

L1: É. Lá tinham umas coisas assim: “você que gosta de não sei o que, venha então...”. A gente pode fazer assim: “Você acha que Química é só laboratório, então venha aprender mais. ” Vamos pensar em alguma frase assim.

Pesquisadora: É. Alguma coisa para não tomar tempo de aula e divulgar ao mesmo tempo. Vocês podem pensar nisso durante essa semana? E aí a gente vai trocando essas ideias por e-mail.

Professor: Tá, quem seria depois então?

L4: Pode ser eu e a L3. Daí a gente entra mais com essa parte de biomoléculas?

Professor: Então, aí eu diria assim, seria melhor vocês conversarem porque dependendo do que eles fizerem, de repente seria interessante fazer alguma coisa que... eles não vão dar conta de todos os conceitos e aí se vocês conversarem vocês podem deixar uma parte com eles e uma parte com vocês, uma coisa assim. Se vocês acharem que é o caso né. Mas aí vocês têm que conversar e combinar. Se não, se na primeira intervenção matar essa introdução, aí vocês podem começar a falar das moléculas que compõem os seres vivos, quais seriam e tal. Eles já ouviram esses termos: carboidratos, lipídios proteínas e tal. Esses termos eles já ouviram, porque a gente tratou de nutrição no oitavo ano, mas aí o enfoque foi no aspecto nutricional da coisa. Mas dá para começar a pensar em uma introdução por aí.

L4: Tá, eu vou passar para L3 e a gente vai pensando nisso. A gente também vai conversando durante as reuniões. Porque mesmo que falte uma parte deles e a gente tenha que fazer, o que a gente pesquisou a gente passa para o próximo grupo e aí a gente vai montando a intervenção para não ficar muito em cima da hora.

Professor: Depois?

L5: Acho que sobra a gente né?

Pesquisadora: É, aí seria a primeira semana de outubro né. E aí já vão... Acho que nem dá para definir tema agora né, mas já vão pensando em alguma coisa porque assim que eles definirem o planejamento deles e elas já começarem a pensar, vocês já têm que ter pelo menos um tema fixo né, depende do que elas fecharem aí vocês continuam. Aí seria vocês na primeira semana de outubro e aí depois viria então o L7 na segunda semana né.

L7: Eu com a...

Pesquisadora: Com a L8, eu falo com ela

L7: tá

Pesquisadora: Então, na semana que vem, vocês já tem que ter alguma coisa mais fechadinha para nós já discutirmos isso porque na outra semana não tem reunião e na outra já é a intervenção.

L1: Já vou fazer um pré-planejamento e envio para vocês, aí vocês veem o que pode ser alterado e depois a gente já altera na próxima reunião.

Pesquisadora: Isso. Isso mesmo.

... (pausa)

Pesquisadora: Mais alguma coisa?

Professor: Acho que não

Pesquisadora: Eu estou meio perdida, acho que é isso também (risos). Acho que é isso, acho que a partir da semana que vem a gente já começa a discutir planejamento e já vai tendo mais coisas para fazer né. E aí cada um pensando então já num provável tema né, para nós já irmos fechando isso daí e já deixar tudo fechadinho. E aí terminaria na última semana de novembro?

Professor: É, por aí. Tem uma semana lá em novembro que provavelmente a gente não vai conseguir fazer a intervenção por conta da escola. A gente tem mostra cultural na escola e tal, que pega essa semana toda, então nessa semana acho que a gente não consegue, que é a primeira semana de novembro e aí depois geralmente vai até o fim de novembro.

Pesquisadora: Acho que a gente tem um feriado na sexta. Quinze de novembro eu acho.

Professor: Isso, quinze é sexta-feira.

Pesquisadora: Então em novembro a gente também tem duas intervenções só. Vão seu duas em setembro, quatro em outubro e duas em novembro, oito intervenções.

Professor: Não, eu acho que a gente tem três, porque novembro tem cinco sextas feiras.

Pesquisadora: Cinco?

Professor: O primeiro de novembro é uma sexta, o oito a gente vai estar em mostra, o quinze é feriado e aí tem o 22 e o 29.

Pesquisadora: Então a gente tem nove intervenções. Vai dar mais ou menos duas para cada e um com três.

Professor: é Acho que é isso.

Pesquisadora: Gente, então é isso. Semana que vem tem planejamento de vocês (dupla 6) e ideias dos outros grupos. Então até a semana que vem.

Reunião grupo Bioquímica 29-08-13

Discussão da intervenção da dupla L1 e L2

L1: O que a gente queria com esse planejamento era dar a retomada né, o objetivo é recapitular conceitos básicos de átomos como partículas, componentes da matéria, sua organização em moléculas, introduzindo esta visão microscópica no contexto biológico. Num primeiro momento, a gente vai fazer a aplicação de um questionário.

A gente pensou no questionário como a forma diagnóstica, eu acho que é mais efetivo do que a gente simplesmente pedir para desenharem ou expressarem de forma livre aquilo que eles têm de conhecimento sobre o assunto. E aí, nós pensamos em fazer o questionário nessa semana, que é a semana da pátria, a gente vai fazer o questionário e também a gente pensou em fazer

algo com verdadeiro ou falso. Então, nós vamos fazer proposições do tipo: “um sinônimo para célula seria molécula”. Porque a gente notou que eles não fazem muita distinção entre célula, molécula, partícula. Enfim, a gente vai fazer várias frases, umas verdadeiras e outras falsas né, para inclusive fazer um levantamento de dados de o que eles estão pensando antes da intervenção e inclusive tentar fazer um levantamento estatístico, eu acho isso interessante para a gente depois trabalhar com esse dado.

Também nós vamos pedir para eles fazerem alguma representação livre quando a gente for tratar de partícula, por exemplo: “qual seria a menor partícula da água”, e aí deixa para eles desenharem o que eles entendem por menor partícula da água. E aí ficaria como um quadro para eles desenharem livremente ou escreverem.

Aí nós vamos utilizar dois vídeos que seria a segunda etapa, visualização das diferentes escalas de tamanho e proporção e referencial entre objetos e corpos espaciais e estruturas de partículas microscópicas. Então, a gente vai... está no pen drive né (fala para a L2)... eu não sei se aqui vai ter algum computador para a gente mostrar os vídeos. Nós baixamos dois vídeos do *Youtube* que são rápidos até e eu acho que essa parte de vídeo tomaria 10 minutos da aula.

(pausa para ligar o computador e colocar o vídeo)

L1: Então, o primeiro vídeo vai fazer uma... como se fosse introduzir uma escala para os alunos, partindo do universo e chegando ao corpo humano, o corpo de uma pessoa e a gente pretende parar o vídeo antes de chegar no átomo, porque a gente não quer trabalhar o átomo no vídeo. A gente não quer dar nenhuma ideia do que seja o átomo para eles. Porque a gente quer inclusive diagnosticar o que é que eles entendem por átomo, então a gente não pode influenciar nisso. Até porque esse vídeo que vocês vão ver ele vai chegar até partículas menores do que o próton. (Passa o vídeo, mais ou menos 1 minuto)

L1: Pararia mais ou menos aí né L2? Porque aqui a gente já não queria que eles vissem sabe, porque nós não pretendíamos com esse vídeo já mostrar um aglomerado de átomos entendeu? E trabalhar a molécula como um aglomerado de átomos. Então a gente pararia um pouco antes, mas agora pode continuar o vídeo.

(Continua o vídeo, alguns segundos)

L1: Agora o outro vídeo... passa um pouquinho mais para a frente porque ele é demorado na introdução. Esse fala em português (o outro era só música e imagens).

(Passa o vídeo, aproximadamente 3 minutos)

L1: No vídeo anterior a gente pretende somente fazer algumas pausas mostrando que aquela escala você está aumentando em 10 vezes ou então diminuindo a cada vez que muda o exponencial né. E isso, assim, é muito superficial, a gente não quer fazer algo aprofundado em

relação ao vídeo, só para eles terem uma ideia de que ali alcançou uma célula, depois alcança a uma molécula. Então eles já estão fazendo uma diferenciação entre célula e molécula, que era uma coisa que a gente tinha diagnosticado que tinha entre os alunos essa ideia de que era a mesma coisa, ou que uma palavra poderia substituir a outra.

Pesquisadora: E vocês vão discutir alguma coisa em relação a isso?

L1: Sim. Aí, depois que passa esses vídeos, nós vamos pedir para eles, que é a quarta etapa, uma pesquisa de vocabulário bioquímico em dicionário e vai ser um dos materiais que a gente vai pedir para vocês, que tenha um dicionário desses de Aurélio grande assim lá, que não vai ser o adequado certo, não é em dicionário que a gente pesquisa...

Pesquisadora: Um só?

L1: É, poderia ser um ou três, não sei.

Pesquisadora: A gente consegue na biblioteca?

Professor: Consegue.

L1: E aí, nós vamos então chegar a um problema... são as quatro palavras sugeridas, sistema, célula, molécula e partícula. Porque sistema? Porque a gente trabalha o ser humano com subdivisões, a divisão de sistemas, depois passa para célula, depois para molécula e aí a gente entra na palavra partícula que é a que foi utilizada até agora, a gente sempre utiliza a palavra partícula e não átomo. Então, nós temos que diferenciar agora o que é uma partícula, porque um átomo pode ser uma partícula perto de uma molécula, e uma molécula pode ser considerada uma partícula perto de uma célula, tudo depende da escala com que você está trabalhando né. Então aí a gente vai ver a limitação de você trabalhar com a pesquisa em um dicionário, então a gente vai falar assim: “não é mais adequado a gente utilizar um livro de biologia? Então a gora a gente vai ver como é que a gente pesquisa uma palavra em um livro de biologia.”. Isso eu acho que é uma coisa muito rápida, não leva muito tempo, e aí eles vão pesquisar essas mesmas coisas no livro de biologia, e vão fazer anotações. Depois disso, nós vamos atrás do... da sua apresentação de (fala com L2) ...

L2: Mas tem internet aqui? Porque eu não sei se...

Pesquisadora: Tem. Só tem que conectar o cabo.

L1: Então, esses vídeos que eu já tinha passado, um dura um tempo de um minuto e meio e o outro tem três minutos. Se a gente ficar mais ou menos cinco ou seis minutos nesses vídeos eu acho que é um tempo razoável. Pode passa (para L2 passar os slides) ...

L1: Então, aí a gente vai falar que o corpo humano pode ser estudado em forma de sistemas né, sistema circulatório, sistema respiratório, sistema excretor. E esses sistemas são compostos por órgãos e esses órgãos são compostos por células. São tecidos especiais. Então aqui você tem o

tecido muscular, as células também têm organelas e essas organelas também tem funções dentro da célula né. Aí a gente vai parar para perguntar para eles: “a gente consegue dar um zoom em uma célula para descobrir organelas, se a gente der um zoom nas organelas a gente vai descobrir outras organelas? ”. Aí a gente não vai colocar essa foto com moléculas e átomos (mostrando os slides), a gente acha melhor trabalhar com moléculas com essa visualização, porque você não está... eu imagino que quando você ouve uma palavra pela primeira vez, você não tem noção do que pode ser, então quando eu ouvi pela primeira vez a palavra lipídeo, lipídeo não tem significado para mim até eu ter uma visualização do que é lipídeo e lipídeo pode ser isso (imagem na tela), pode ser outra coisa, até porque até hoje eu nunca visualizei um lipídeo.

Coordenador: Mas você usa a palavra.

L1: Mas eu uso a palavra, você entendeu? Então, eu acho que é importante até a generalização do que é uma molécula, uma molécula tem esse aspecto, mas porque é uma das representações e ali você tem inclusive a própria imagem de uma molécula. Aí a gente vai colocar também a molécula de DNA, mas ela não na forma também de bolinhas, só espiral. Porque eu acho que o mais importante não é imaginar que são átomos que compõem as moléculas, não é esse o nosso foco, eu acho que é para eles saírem daquela coisa de: “ah, o livro diz que existem peptídeos, existem aminoácidos, mas tudo isso para mim não tem significado nenhum. ”. Aí o que que eu pensei, novamente, eu acho que a gente dá para eles um aspecto de molécula, do que é a molécula, e depois nós vamos para a pesquisa novamente.

A sexta etapa é a apresentação de algumas moléculas, com posterior pesquisa dos respectivos significados em livros de biologia. Quais são os termos que nós vamos pedir para eles pesquisarem: aminoácido, proteína, lipídeo e glicose. Porque eu acho que só a transcrição deles já cria um significado para a palavra e ela deixa de ser algo tão abstrato.

Aí nós vamos passar para a sétima etapa e perguntar: “as moléculas podem ser ainda mais divididas? ”. Aí a gente vai partir para um diagnóstico novamente, porque a gente quer que eles digam: “é, se a gente dividir, se tiver uma máquina que consiga dividir a molécula, a gente vai chegar no que? ” “Numa molécula menor e cada vez menor e vai chegar no que? ” E aí a gente espera que eles entrem no indivisível, que é o átomo. E aí nós vamos então apresentar para eles um béquer com bolinhas de isopor e outro béquer com quadradinhos de isopor e aí nós vamos perguntar para eles qual desses dois ocupa melhor o espaço e tentar introduzir a ideia de que a esfera ocupa melhor o espaço do que o quadrado, então o que eu queria dizer é: poderia haver outras formas de propor o átomo? Sim, no entanto a esfera parece ser a mais adequada. Aí a gente pensou em utilizar... ou para por aí, ou então nós vamos avançar mais, nós vamos dizer assim para eles: “agora como que a gente faz para, de um único átomo, chegar em uma

molécula? ”. Aí a L2 propôs para a gente trazer aquele modelo de bolinhas de química orgânica e aí a gente faz algumas moléculas e aí a gente vai dizer que: “olha, nós chegamos em uma estrutura que parece com aquelas que vocês viram de moléculas? ” “Ah, parece” “Então, as moléculas são um aglomerado de átomos, unidos, que desempenham uma função dentro da célula”. E depois... essa parte foi ideia minha, de utilizar o lego como, por exemplo, quando você pega, assim, o lego eles são peças retangulares, certo? E elas podem ser unidas tanto do começo ao fim quanto só de uma parte e quando você trabalha os aminoácidos, você vê aqui que é como se fossem monômeros de polímeros não é? Você tem várias vezes a mesma molécula de aminoácido. Então, o lego ficaria muito fácil de visualizar uma molécula como um aglomerado de átomos, então uma peça significaria um aglomerado de átomos que se unem e que se separam e assim elas fazem uma atividade dentro da célula. As moléculas se unem, se separam e algumas não podem se unir com outras, algumas conseguem se unir através de ligações durante toda a sua extensão ou somente no começo. Então, eu acho que o lego seria um instrumento interessante quando fosse apresentar esse tipo de coisa. Aí eu acho que talvez já tenha ficado muita coisa para falar.

Pesquisadora: É, acho que aí fecha né.

L1: É. Então seria assim e no final a gente precisa fazer uma... eu pensei de a gente pedir para eles dizerem o que eles entenderam por átomo e por molécula, através das representações que a gente utilizou no último... do diagnóstico que a gente utilizou no último semestre, que seria a livre representação.

Pesquisadora: professor?

Professor: Eu estou pensando, tentando visualizar a aula toda. Eu acho que essa parte da discussão sua sobre escala de tamanho e tudo mais, do corpo, sistema, até chegar em molécula, é uma discussão que é importante, eles têm que visualizar isso e não necessariamente é óbvio para eles, eu acho legal fazer essa discussão. Eu acho que naquele vídeo, quando você mostra a escala de tamanho que tem lá né, dez a tantos metros, eu acho que vai rolar de enfatizar isso porque isso também não é tão tranquilo para todos eles. Então, é só ver se todo mundo entende o que significa e tal, que está em metros, o que que significa o expoente que está ali, expoente negativo, essa coisa toda de relembrar algumas coisas de matemática com eles. Você não menciona na aula, elementos químicos né?

L1: Não

Professor: Você fala de átomos, você fala de moléculas, mas você não fala de elementos. Eu estou tentando imaginar como pode ficar essa dúvida para eles né. Porque você fala de materiais diferentes, portanto moléculas diferentes, mas como é que se dá essa coisa? Todas as moléculas

são formadas de átomos, mas o que é que diferencia elas? Talvez fique essa dúvida. Não sei como é que vai rolar a discussão lá na hora, mas eu não sei se para eles vai ficar essa interrogação e talvez demande a gente falar de elementos em algum momento. Se não for nessa aula, porque de fato é muita coisa para ver, talvez seria interessante retomar isso na próxima, não sei de quem é a próxima.

Pesquisadora: que seria o complemento. Seria a L4 com a L3.

Professor: Não sei, a gente pode também ver como é que vai rolar, mas talvez seja o caso de pensar em falar de elementos.

Pesquisadora: Até para eles não pensarem que as moléculas são todas iguais.

Professor: É, e átomo é tudo igual.

L1: É, eu acho que quando eu peço para ver a definição em livro de diferentes moléculas, eu acho que já cria uma certa especificidade. Se, então, existem lipídeos, eles recebem o nome diferente porque é uma molécula de gordura né e aí proteína e aminoácido eu acho que fica um pouco já diferenciado.

L2: Acho que poderia abordar isso na própria parte que faria os modelos com as bolinhas ou com o lego, como você estava falando. Porque podia justamente usar de cores diferentes e introduzir esse conceito para ficar mais claro e não fazer, por exemplo, a molécula com todas as bolinhas azuis. Você poderia usar cores diferentes e já introduzir isso nessa parte.

L1: Eu acho que por isso que o lego é uma boa, porque...

Pesquisadora: Vocês têm lego?

L1: Não tenho. Lá na escola também tem a parte do fundamental não tem?

Professor: Tem, mas aí a gente precisa de ver isso, preciso perguntar.

Pesquisadora: Alguém tem lego?

L6: Eu tenho lego, mas não sei qual a quantidade que precisa.

L1: Não muito. É coisa assim de só para imaginar, por exemplo, a gordura se diferencia de uma molécula de proteína porque uma parte dela é de um jeito e outra parte é de outro jeito. É uma coisa bem simples assim através de cores mesmo.

L7: Você pede para eles montarem? Ou você vai montar e apresentar.

L1: Eu não tinha pensado nisso. Eu tinha pensado primeiro em não deixar para eles mexerem, para eu mexer.

L7: Você poderia usar o kit molecular, com as bolinhas.

L2: Esse a gente tem, das bolinhas.

L7: Acho que esse traz menos obstáculos epistemológicos mesmo, no sentido de ver que um átomo faz às vezes uma ligação só e outro faz 3, 4. Eles já vão perceber que são diferentes e já vão começar a deduzir algumas coisas pelo modelo que você está apresentando... não sei...

Pesquisadora: É, porque poderia escolher ou o lego, ou as bolinhas né.

L1: Então, isso que ele falou eu também acho. Mas aí a gente sempre fica na ideia de que: “será que não é muito para eles?”

Pesquisadora: É, eu acho que nem precisa falar disso...

L2: Porque, por exemplo, a gente estava falando que no modelo tem as bolinhas tem aquelas varetinhas maiores que fazem uma ligação grande e tem uma que conecta direto uma bolinha na outra. Eu tinha falado primeiro de usar o que conecta direto, para não ficar essa ideia da ligação, ficar uma coisa mais simples. Mas se fosse do jeito que ele está falando dessa ideia da dedução, tem também a vareta maior, daria para fazer ligação dupla, mas não sei se isso é relevante no momento.

L7: Não, não precisa. Eu fiquei mais preocupado com o obstáculo que o lego propõe né, que é sempre ligado do mesmo jeito, do encaixe sempre muito parecido, encaixe sempre unidimensional, não tem a possibilidade de encaixar de lado. A bolinha já dá a ideia de que se você virar a bolinha você já encaixa ela de outro jeito.

L4: E se vocês trabalhassem a parte de moléculas montando coisas menores, não pensando em proteínas, porque a ideia da nossa intervenção, era começar a tratar de biomoléculas e daí a gente já ia tratar de carboidratos, lipídios e proteínas. Então, talvez, se na intervenção de vocês que é uma coisa inicial, eles tivessem a ideia só de que eles podem unir coisas, mas não ter de repente a dimensão do tamanho. Porque isso eles iriam ver na nossa intervenção e focalizar um pouco mais essa questão de moléculas maiores na nossa e deixar a de vocês uma coisa... para ficar mais claro o conceito de átomos e moléculas se unindo. Por exemplo, acho que não precisaria pesquisar no livro o conceito de lipídeo, porque seria uma coisa que a gente já iria tratar depois. Não sei, na verdade é só uma ideia.

Coordenador de projeto de Química: Se não pode ser que ele decore a definição de lipídeo no dicionário e aí, ele não constrói. E aí quando vocês forem perguntar ele vai voltar naquela definição.

L4: Porque a ideia que eu tinha pensado no começo da nossa intervenção, era relacionar um pouco frases do dia a dia deles porque eles ouvem muito falar de lipídio, carboidrato, proteína, mas eles não sabem o que é. Então eu pensei em pegar recortes de alimentos... Eu tinha pensado nos alimentos, mas como seria difícil eu levar uma carne então eu pensei em levar recortes de alimentos mesmo. Daí, eu fiquei pensando, a gente ouve muito falar que pão, que pizza e doce

engorda, mas porque que engorda? E carne tem o que? Porque que comer legumes é bom? Fazer um pouco eles refletirem sobre isso e depois ir aprofundando: “esse alimento tem o que? Você acha que tem proteína? Carboidrato?”. Então, ir aprofundando nesses conceitos né, construindo com eles, na verdade, essa ideia. Então, era essa a ideia inicial que eu tive da nossa intervenção. Daí a gente podia...

L1: Sim, poderia sim. Então, nessa parte nós não vamos nos concentrar tanto nessas moléculas grandes, mas, por exemplo, na molécula de água, que é a mais simples, e mais alguma outra. E aí, a gente vai utilizar o modelo orgânico.

Pesquisadora: Sim. O pequenininho mesmo.

L1: Isso. E fecha aí?

Pesquisadora: acho que sim, porque já é muita coisa né.

L1: Tá bom.

Pesquisadora: E material? Fora esses modelinhos e os dicionários, mais o que vai precisar?

L1: O isopor.

Pesquisadora: Isopor tem que comprar

L1: O que mais que precisava comprar? (Pergunta para L2) Era isso e tinta para pintar o isopor...

Pesquisadora: Não é qualquer tinta que pinta isopor não.

L1: Ah é?

Pesquisadora: No semestre passado um bolsista pintou com canetinha. Ficou melhor até que tinta.

L1: Pode ser. O que mais precisa? Acho que era isso. Porque vai ser algo mais visualizado pelo vídeo né e inclusive esse trabalho de pesquisa. Eu acho que é importante ter uns livros de biologia lá. Por exemplo, daria para a gente pedir para eles procurarem pelo índice remissivo, acho que isso, às vezes parece elementar, mas não é.

Professor: Não, não é.

L1: E também o porquê de a gente pesquisar num livro de biologia e não em um dicionário. Mas pode ser que uma coisa complementa a outra? Pode.

L2: Essa questão da pesquisa no livro, ela (L4) não falou que vai ver na intervenção dela e que a gente não ia precisar fazer?

L1: Então, mas aqui olha: sistema, molécula, partícula...

L2: Então, mas isso não precisa de ter assim...

L4: Essa primeira parte acho que tudo bem.

L1: É, né?

L2: É.

L1: O que mais? Acho que é só isso mesmo, o modelo a gente já vai ter, o lego foi descartado...

Professor: É... Sistema, célula... tudo isso eles têm no livro deles. Então não precisa pegar um livro diferente, a gente tem um livro que eles usam sempre.

L1: Entendi. Mas está bom, acho que é só isso. Então, qualquer alteração a gente...

Pesquisadora: É, eu queria que vocês passassem tudo bem explicadinho, todas as atividades, se for entregar um roteiro ou questionário, também mandem para a gente. Colocar tudo explicadinho aqui. As etapas já estão explicadas, mas a forma de avaliação não está muito bem explicada aqui.

L1: É, a gente fez só um pré-roteiro, porque ficou muito em cima para a gente fazer um questionário, mas aí eu vou mandar o questionário porque eu preciso da ajuda de vocês, porque eu acho que a parte mais difícil é fazer o questionário.

Pesquisadora: Sim, vai mandando que a gente vai olhando.

Reunião grupo Bioquímica 19-09-13

Discussão da intervenção da dupla 2

Pesquisadora: O que que foi discutido na semana passada?

Professor: Na semana passada a gente viu a intervenção de amanhã. E aí a gente fechou também a intervenção de sexta-feira passada.

Professor: Você me mandou um e-mail né, com a apresentação. (Professor falando para L4)

L4: É

Professor: O roteiro que você me mandou é o mesmo que você havia mandado na semana passada?

L4: Eu só alterei os slides que a gente tinha discutido na semana passada que era melhor tirar e daí eu tirei os primeiros slides porque a gente vai começar só com a discussão né. Então eu comecei os slides só a partir do momento que eles montam as moléculas, para ser uma coisa... eu tirei os primeiros slides.

Professor: Tem um momento que vocês pedem para eles fazerem os modelos com massinha né.

L3: É para dar uma continuidade na primeira intervenção né (sobre átomos e moléculas). A continuidade da segunda intervenção é baseada nos resultados da primeira, porque às vezes se a gente não conseguir a primeira parte que é muito interessante a gente fazer a discussão, a gente não consegue fazer a terceira parte que é a da tabela e da construção do gráfico. A gente

pode deixar para outra semana e emendar a atividade, porque a primeira etapa seria a primeira intervenção.

Professor: Tudo bem. Tem aqui a primeira etapa... primeiro momento e segundo momento, que é quando vocês fazem as massinhas. Éee... como vocês acham que eles vão fazer esses modelos, o que que vocês acham que vai aparecer?

L3: O que eu pensei na verdade, é que nessa discussão inicial quando a gente leva os rótulos dos alimentos e começa a caracterizar os alimentos a partir das discussões das biomoléculas e tudo mais, a gente retomaria a discussão que o L1 fez das partes menores e tal. Eu pensei em levar imagens das moléculas mesmo para eles se inspirarem em fazer. Foi isso que eu imaginei. E aí eles podem consultar a imagem e também o nosso modelo molecular que a gente estava pensando em levar para poder inspirar, nem que seja uma cópia, mas para eles poderem observar essa construção, foi isso que eu imaginei.

Professor: Vocês vão levar um modelo?

L4: Eu vou levar um kit molecular.

Professor: Aquele de plástico?

L4: Isso.

Professor: Aí, vocês vão levar a molécula do que?

L4: Na verdade a gente ia montar lá, não ia levar nada pronto. É porque, na verdade, uma proteína não vai dar porque ele não tem bolinhas suficientes. Isso não tem como. Na verdade, é mais aquela ideia que a gente tinha falado dos átomos se ligando, de eles entenderem que os átomos podem se ligar e ir se tornando uma coisa maior. A mesma coisa que quando aparece no slide que a proteína é feita da ligação dos aminoácidos, daí eu imaginei de falar assim: “se eu pensar que esse é um aminoácido, monte uma proteína para mim”. Para ver se ele entendeu o conceito de que aquele ali eu estou simbolizando como um aminoácido e se ele ligar vários iguais aquele ele está teoricamente tendo uma proteína. Mais na ideia da junção dos átomos mesmo.

Pesquisadora: Das moléculas também né. Ver se eles entendem que moléculas também se juntam ou se a molécula, depois que formou, não tem interação nenhuma.

L3: Uma coisa que eu notei e que foi bastante interessante na intervenção do L1, foi que o vídeo que eles levaram... ele ia diminuindo, diminuindo, diminuindo, mas às vezes a imagem ficava uma massa. E aí, eles poderem fazer as ligações... por isso que eu pensei no modelo molecular, da construção dele. Porque era uma massa mesmo, ia diminuindo e chegava à uma massa que seria a molécula. Com o modelo, dá para ver as ligações.

L4: Eu achei um outro vídeo, que eu achei que estava bem melhor que o outro. A única questão que eu não sei se vai precisar cortar do vídeo é que ele mostra as moléculas, só que chega uma hora que ele acaba falando o que cada uma é, por exemplo: “essa molécula é composta de carbono, hidrogênio e oxigênio.” E a gente não está entrando nesses detalhes ainda né. Será que a gente consegue abrir aqui esse link, tem internet né?

Pesquisadora: Tem.

L4: Eu acho que dá, ele tem sete minutos.

(Meninas tentam colocar o vídeo, mas resolvem terminar a discussão pois a L3 precisa sair para a aula)

Professor: A questão era essa, só com massinha eu estou imaginando que os alunos... eu não sei até quando eles vão conseguir, com a massinha, manipular e se expressarem bem.

L4: Mas qualquer coisa, se não der certo a massinha, a gente dá os modelos também para eles montarem.

L3: Não, mas até se sair errado, por exemplo, se eles colocarem um aglomerado e falarem: “isso é uma molécula”, a gente pode explorar a partir desse ponto. A gente pode falar: “Hum, pode ser, mas vamos pensar. Se então isso é (uma molécula), porque no modelo molecular pode ser assim também?”. Então, eles estão inspirados em um outro modelo e aí a gente pode inserir alguma coisa, tipo um erro. A gente pode mostrar para eles porque não é apenas um modelo.

Pesquisadora: Se são os mesmos alunos, provavelmente eles vão fazer as bolinhas, porque eles já tiveram contato com essas bolinhas.

L3: Mas é por isso que o kit molecular é interessante. Por causa que, justamente naquela etapa, a gente pode falar: “retomando o que vocês viram, átomos são partículas pequeninhas. Lembram que vocês viram isso com o L1? Ele mostrou a potência de -10 , mostrou um vídeo bem legal. Então, vamos explorar mais essas partes pequeninhas o que é.” E aí, mostra o kit, mostra fotos e aí eles podem copiar, olhar e tentar, mas é o manuseio deles que eu acho interessante.

Professor: Então, pode. A gente pode trabalhar em cima das dificuldades conceituais da coisa. O que eu estou imaginando é que eu não sei se o material é facilmente manipulável para eles, se eles vão conseguir se expressar no material, se eles vão conseguir imaginar como aquilo que ele está pensando vai para a massinha.

L3: Ah, entendi.

Professor: Isso pode acontecer, mas...

L3: Mas aí você acha que seria mais interessante eles, sei lá... construírem desenhos ou...

Professor: Acho que a gente pode tentar com a massinha e ver se sai, faz um teste. A gente só fica esperto para isso, se eles demonstrarem terem dificuldades, se essa dificuldade é conceitual ou se não, se o cara está sabendo, mas não sabe externalizar.

L3: Ah, então aí, por exemplo, a gente pode dar uma orientação de antes de começar a intervenção a gente já enrolar em bolinhas e aí eles só têm que pensar na aplicação, não sei... Acho que não né, é melhor deixar livre.

Pesquisadora: Acho melhor deixar livre mesmo.

Professor: Eu acho que é mais interessante tentar deixar eles fazerem o que eles conseguirem.

Pesquisadora: Porque aí vocês veem melhor o que eles estão pensando, do que, por exemplo, se você já der as bolinhas ele vai pensar que é só juntar as bolinhas.

Professor: Tem um esquema aqui que eu achei muito legal que vocês encontraram.

L4: O da parte da absorção?

Professor: Isso.

L4: Eu achei ela hoje, achei legal também.

Professor: Onde você acha essas imagens?

L4: Nossa, tem que procurar muito no Google, chega uma hora que aparece.

Professor: Então, mas era isso. Tem alguma coisa que eu precise providenciar na escola?

L4: A cartolina né?

L3: A cartolina, o projetor né, não sei como é a questão do projetor.

Professor: Eu consigo reservar ele.

L3: Lápis de cor.

Pesquisadora: É, lápis de cor a gente tem que procurar as meninas que ficaram com eles

L3: Se não tiver cartolina eu compro, porque a cartolina é trinta centavos, vai dar um real.

L4: Vende aqui será?

L3: Não tem problema, eu compro.

(...)

Professor: Só isso que precisa providenciar?

L3: Só

Professor: Então, lápis de cor tinha aquele que o pessoal levava no semestre passado.

Pesquisadora: Ah sim, então eu acho que ficou com as meninas, eu até tinha pedido para elas me trazerem, só que depois que eu pedi eu não vim mais. Então elas podem até terem trazido, mas eu não vi. Tenta entrar em contato com elas, porque provavelmente está aqui, porque elas deixam no armário delas lá na química.

L3: Tá bom. Mas tem alguma observação específica sobre o andamento da intervenção, talvez alguma coisa que seja mais interessante de passar?

Professor: Não. Acho que é isso.

Pesquisadora: Eu tinha feito algumas observações e mandei para vocês, vocês receberam?

L3 e L4: Sim.

L3: Você perguntou como seria o slide e o andamento, como a gente iria fazer.

Pesquisadora: E tinham algumas perguntas também em que eu achei que foram muito diretas.

L4: Acho que era dos primeiros slides, eu já tirei.

Pesquisadora: Eu não sei. Acho que eram algumas perguntas do questionário mesmo.

L3: Ah, no questionário eu tomei a liberdade de tirar as perguntas e deixei só a dos alimentos. Só aquela: do que você se alimenta frequentemente, ocasionalmente ou raramente. Porque eu achei interessante, que é o grande gancho da intervenção com o cotidiano das crianças.

Pesquisadora: Mas aí, vocês vão pedir para eles desenharem as moléculas, fazer alguma relação com a química ou só falarem o que eles comem? Por que eu acho que poderia ter alguma relação com o conteúdo né.

L3: O que eu pensei é que, levando para a questão dos alimentos, já pensando nos alimentos, a gente pode fazer a ligação. Porque também, nos slides já têm as proteínas, carboidratos e lipídeo. Se a gente fizer a ligação direta no bate-papo, na hora que eles forem preencher o questionário, que é no final da discussão, é aquele momento em que tem aquele risco de eles utilizarem o que a gente acabou de falar e colocarem no papel. E aí, essa ligação em que eles têm que pensar no alimento que eles consomem, com aquilo que a gente acabou de falar. E aí, eles mesmos fazem a relação. E a questão da pessoalidade, por exemplo, um come mais salada, o outro mais coisa gordurosa, isso não torna tanto cópia do que a gente falou. Eles são mais independentes.

Pesquisadora: huhum

L3: Isso é uma coisa que você também falou no final. Do seu medo de fazer a tabela gigante no final e eles copiarem tudo que a gente tinha acabado de falar. Então, o que eu pensei... e aí é uma proposta, mas é também um risco que a gente corre de por exemplo fazer essa construção da tabela na intervenção seguinte. Mas a gente corre o risco de eles esquecerem as coisas.

Pesquisadora: Não, é melhor junto, mas talvez pedir para eles falarem o que eles comeram no almoço, porque aí eles já vão ter que pensar um pouco mais. Porque se falar do que eles comem eles vão usar os exemplos que vocês falaram. Às vezes no almoço, a não ser que eles vão mentir o que eles comeram, mas eles vão ter que pensar um pouco mais a que classe pertence cada coisa.

L3: Sim.

Pesquisadora: Ah, precisa tirar cópia de alguma coisa? Porque aí eu já tiro agora.

L4: Mas eu acabei não imprimindo a última.

Pesquisadora: Se for impressão eu vou lá e imprimo agora.

L4: Mas precisa de ter o pen drive.

L3: Mas são três impressões só.

Professor: Pode ser que tenha mais gente. Mais dois alunos falaram que têm o interesse em vir.

Pesquisadora: Então levem umas seis cópias.

L4: Eu imprimo as cópias. Qualquer coisa eu imprimo.

Pesquisadora: Mais alguma coisa? Alguma coisa da última intervenção que vocês acham que pode ajudar, pode mudar, pode complementar?

L3: Então, eu fui na última intervenção e fiz umas anotações e deu para observar direitinho o que o professor tinha comentado dos meninos. Então, um é bem mais tímido, a menina se apoia muito no que a galera fala, o outro fala, mas tem alguns erros conceituais e tal. O que eu achei que eles pegaram bastante, eu não sei se quando eu fui embora eles exploraram alguma coisa diferente, mas foi no tamanho das coisas, então eles exploraram muitas potências, do pequenininho ao maior e a comparação de como seria isso. E o L1 fez uma comparação muito legal, tipo: se você tem 10 a menos 10 dinheiros, como fica? Acho que isso é legal para a gente pegar para a nossa, a comparação dos tamanhos e o filmezinho que ele mostrou não dava para ver mesmo... Dava para ver só a molécula, como se fosse uma massa disforme, tanto que um dos meninos falou que o indivisível não teria formato definido ou então que ele sempre seria divisível, então você nunca chegaria a uma coisa unicamente divisível. Outra coisa que eles pegaram muito, acho que talvez pela influência do curso, foi a questão do DNA. Eles sempre respondem tudo com DNA, então eu acho que isso é uma coisa também que a gente poderia pegar um gancho a partir daí, tipo: só existe DNA? Tem coisas que não teriam DNA? Acho que foi isso, eles têm agora a questão do tamanho e das formas mesmo. E a sala é muito quieta.

Professor: É, são três alunos.

Pesquisadora: É, são três e no começo eles ficam bem tímidos né.

L3: Ah, e os níveis de organização também, eles trouxeram um convitezinho e dava para ver isso bem claro, as células, o DNA. E eles foram explorando isso.

Pesquisadora: Eu acho que uma coisa interessante de vocês fazerem, não sei se é possível, porque eu notei no ano passado que quem gravou a intervenção, discutiu muito mais no relatório do que quem não gravou. Eu não sei se a escola deixa.

Professor: Filmar?

Pesquisadora: Não. Gravar em áudio.

Professor: Ah em áudio? Eu acho que sim, preciso confirmar.

Pesquisadora: Porque no ano passado alguns colocaram o celular lá e gravaram, aí depois no relatório eles conseguiram discutir bem melhor.

L3: Eu achei bem legal uma coisa que o L14 e o L13 fizeram no ano passado, que foi anotar o que saía das intervenções. E baseado no que eu ouvi eu já comecei a pensar na questão de se, por acaso, quem for amanhã, seria legal ter alguém lá anotando. Porque aí pode ter alguma coisa assim que a gente não pega, não é conveniente na hora. Mas depois você vai pensando na segunda intervenção pensando nisso. Por exemplo, o cara fala para nós que o indivisível não tem formato definido e aí a gente começa a pensar mais nisso.

Pesquisadora: E é interessante sempre o grupo que vai fazer o próximo, no caso vocês (L5 e L6) verem o delas, porque vocês pegam muitas coisas que precisam ainda ser trabalhadas, que podem ser trabalhadas na de vocês. Coisas que ficam mesmo né, às vezes fica alguma concepção alternativa, alguma coisa que pode ser trabalhada no outro encontro. Então acho que isso é legal. Tinha uma ideia de fazer um relatório ou uma coisa assim, um relato de experiência, alguém me falou isso.

L3: Foi naquela primeira reunião que a gente fez...

Professor: É, de fazer um registro do que a gente faz para as outras pessoas verem, porque nem todos podem estar presentes em todos os momentos.

Pesquisadora: Eu acho que isso é importante também.

L3: E facilitou. Por exemplo, no relatório do ano passado com os meninos a gente fez isso, pelo menos um comentário breve sobre o que aconteceu né.

Pesquisadora: Mas aí seria outro grupo fazer o registro do de vocês ou vocês fazem o registro e mandam para os outros?

L3: Acho que pode ser uma construção. Por que assim, por exemplo, eu peguei os comentários do grupo do L1, posso digitar, que nem o L13 fazia e mando para ele e ele faz o próprio relato dele com isso em conjunto com o que ele fez. E isso ajuda no relatório dele no final, como parte do trabalho dele. Se amanhã alguém for assistir a nossa intervenção, a gente pega o material dado, nossas observações, junta com o segundo observador e coloca num relato. E aí se você (professor) quiser também fazer alguma observação e mandar, a gente pode juntar todas as coisas.

Pesquisadora: Acho que pode ser interessante.

L3: E aí faz uma construção porque depois isso facilita muito na hora do relatório.

Pesquisadora: É, porque chega lá no final e você esquece né o que falou. Então, acho que isso pode ajudar sim.

Pesquisadora: Vocês viram o cronograma que eu mandei?

L5: Eu vi

Pesquisadora: Tem uma entrega de relatório no meio. Eu pedi isso porque chega no final do semestre e é um parto fazer aquele relatório. Uns fazem, outros demoram, outros entregam depois da hora. Porque acumula muita coisa e não dá tempo. Aí chega as férias, vai cada um para um canto, não reúne e aí fica aquele negócio né. Tem uns que eu sei que um só fez e o outro colocou só o nome. Então eu estou tentando fazer esse esquema do pré-relatório, porque eu acho que fica mais fácil vocês já começarem a discutir e na hora do relatório final vocês já têm alguma coisa pronta. Já facilita, para não ficar aquela correria nas férias, não reúnem, ninguém encontra e aí um só faz.

Todos: Tá, huhum.

Pesquisadora: Então é isso meninas?

L4 e L3: É isso.

L4: Na primeira parte dos slides eu deixei ainda aqueles conceitos de moléculas. Será que é melhor, primeiro mostrar essa parte dos slides e depois fazer a atividade para eles montarem as moléculas? Ou faz antes?

(Professor procura os slides para analisar)

Professor: acho que dá para você passar por isso aqui sem problemas, porque vai relembrar uma coisa que eles viram na atividade anterior e os nomes que aparecem todos eles conhecem já: carboidratos, lipídeos...

L3: Ah tá, uma última observação só. Uma coisa que nós duas temos que decidir é a parte que cada uma fala. Então, por exemplo, como você (L4) fez os slides, aí você explica os slides e eu faço a discussão e aí a gente vai dividindo o trabalho, claro que complementando o trabalho do outro, mas isso a gente pode decidir amanhã. Que horas você chega?

L4: Eu saio 1h de lá (trabalho) e vou vir correndo, mas eu acho que devo chegar umas 2 horas aqui.

L3: Tá, mas já fica meio subdividido assim porque a gente vai...

Pesquisadora: Pensem no tempo também viu gente, fica de olho no tempo para não passar...

L3: Eu fiz um ensaio do tempo, justamente por causa disso e eu achei que ficou meio curto.

Professor: Então, mas isso é uma coisa que a gente também sente na hora né. Porque é aquilo que eu falei, se a gente sente que tem alguma coisa que vale a pena estender, a gente pode estender isso, se a gente achar que há necessidade, ou encurtar também se a gente achar que é

o caso. E também tem uma questão que é uma coisa de ritmo pessoal de como que cada um conduz a discussão, tem discussões que estende, que por uma questão de estilo pessoal a coisa demora mais ou menos tempo, que é uma coisa que a gente tem que encontrar individualmente. Então, acho que... vocês fizeram um ensaio para ver se vai durar pouco ou muito e a gente vai sentir na hora se isso ou aquilo demora mais ou menos. Eu não achei nada absurdo, são tempos que são plausíveis.

L3: É porque uma parte pode ser curta e outra longa né. Mas acho que é isso.

(Passa para a discussão da dupla L6 e L5)

Pesquisadora: Meninos, o que vocês pensaram?

L5: Então, como elas vão falar de biomoléculas na aula delas, a gente achou que na nossa intervenção seria interessante dar continuidade falando das vitaminas e dos minerais. Então a gente dividiu a nossa intervenção em dois blocos, no primeiro a gente vai falar sobre as vitaminas e no segundo a gente vai falar dos minerais. Então, no começo da aula a gente vai pegar o nosso slide e introduzir as vitaminas para os alunos, explicar o que é... Tem uma estrutura de uma vitamina C que não mostra as ligações, mostra só os átomos e a gente quer mostrar para eles e dizer que as vitaminas são moléculas né, que são átomos ligados e diferentemente disso, os elementos químicos são só átomos. Vamos fazer uma associação de átomos com moléculas e vitaminas com elementos. Eu acho que seria interessante.

E aí, a gente vai classificar as vitaminas em hidrossolúveis e lipossolúveis, porque as lipossolúveis elas só são solúveis em lipídeos e não são solúveis em água. E tem duas vitaminas, que são as vitaminas B e C que são solúveis em água, então a gente vai fazer um experimento sobre vitaminas durante a aula, a gente está pensando em quando for dissolver a cápsula de vitamina C, fazer isso na frente deles para eles verem que ela é hidrossolúvel, se solubiliza em água né.

Quando a gente estiver falando de vitaminas, a gente pegou duas como exemplo depois de dar o conceito, que serão as vitaminas A e as vitaminas C. E para não ficar só um discurso jogado, a gente criou algumas coisas que talvez possam ajudar. Primeiro, no final do que a gente for falar sobre a vitamina A, a gente vai dar um vídeo que é bem curto e que vai retomar bastante os conceitos que a gente vai dar. Na verdade, sobre as vitaminas a gente vai falar três coisas, que são: qual a função delas no organismo, o que elas fazem, para que elas servem; o que a falta dessas vitaminas pode causar, que tipo de males pode trazer; e a gente vai falar também em quais alimentos a gente consegue encontrar essas vitaminas. Então, como exemplo das vitaminas a gente vai trabalhar com A e com C.

Quando a gente terminar esse bloco das vitaminas, a gente pensou em pegar uma propriedade da vitamina C e trabalhar essa propriedade. A gente escolheu falar do... como a vitamina C é antioxidante, tentar mostrar isso para os alunos. Então, a gente pensou em pegar uma maçã e dividir a maçã no meio e essa parte da maçã que não vai estar coberta pela casca, a gente vai passar um pouco de suco de laranja que é rico em vitamina C e na outra parte a gente não vai fazer isso. A gente vai deixar essas duas maçãs na sala e vamos esperar para voltar (no assunto) no final da aula.

Pesquisadora: Será que ela vai ficar escura até o final da aula?

L6: É, a gente estava pensando nisso, a gente vai fazer um teste e ver quanto tempo...

L5: É que eu vi um vídeo e ele deixou vinte minutos e deu diferença.

Pesquisadora: Deu né?

L5: Sim. Então a gente pensou em fazer isso e a gente vai fazer uma atividade, quando terminar de falar das vitaminas, que ela seria diagnóstica e ao mesmo tempo a gente iria saber... a gente iria saber o que eles conseguiram desprender do que a gente falou até então. Então a gente vai perguntar para eles qual a importância das vitaminas, pedir para eles escreverem. E em uma segunda questão, a gente vai pedir para eles escreverem o que eles esperam que aconteça com as duas maçãs.

Então, depois que a gente falar das vitaminas, a gente volta nas maçãs depois, a gente vai continuar falando dos elementos com a mesma ideia, a gente vai introduzir primeiro o que são os minerais, citar a importância deles para nós. A gente escolheu dois que dá para explorar bastante, que são o ferro e o cálcio. A gente vai fazer igual a gente fez com as vitaminas, falar onde a gente encontra, que tipo de alimento, quais são os benefícios que eles podem trazer, qual o papel biológico que eles desempenham e a gente vai falar também o que a deficiência desses minerais pode causar no organismo.

No caso do cálcio, a gente vai ter um vídeo também que fala sobre a importância do cálcio para fortalecer os ossos e os riscos que pode ter com osteoporose na ausência do cálcio. E com relação ao ferro, a gente pensou em duas coisas, a primeira é que eu acho que fica muito abstrato quando os alunos leem nas embalagens que um alimento é rico em ferro, ou esse alimento é rico em cálcio ou zinco. Talvez fica muito abstrato e eles não têm ideia de que o que a gente está consumindo é realmente o elemento cálcio, zinco e ferro. Então a gente pensou em trazer uma embalagem de snowflakes e a gente vai pegar um pouco desses flocos de milho e vai amassar eles no almofariz e colocar eles em cima de uma folha sulfite, a gente vai usar um ímã e um pedaço de ferro, então eu quero que eles vejam que quando você aproxima um ímã de um pedaço de ferro, eles vão se unir por causa do magnetismo e eu quero que eles façam a mesma

coisa com esses flocos de milho que eu amassei, então eles vão pegar esse imã e vão passar por baixo da folha sulfite e esses flocos que estão amassados vão responder a esse campo magnético, é um teste que eu já fiz e dá certo. Além de fazer isso, para que eles tenham a ideia de que não é uma coisa abstrata quando dizem que tem ferro no alimento, a gente pensou em separar esse ferro que tem nos flocos de milho, de forma com que eles vejam. Então, a gente vai pegar uma determinada quantidade desses flocos de milho e a gente pensou em aquecer um pouco de água num bquer com um bico de Bunsen e juntar os dois... eu não sei se parece plausível, mas vamos bater os dois no liquidificador e depois que ele estiver todo dissolvido nessa mistura, a gente vai colocar isso dentro de um saco plástico e amarrar e esse imã que a gente usa, que é um imã de HD, ele é muito forte, então a gente ia passar o imã do lado de fora do saco plástico como se a gente estivesse puxando o ferro para baixo e no final do saco o ferro se deposita e é uma quantidade bem pequena, mas dá para ver muito claro porque é um preto muito escuro. Então, a gente ia conseguir separar esse ferro daquela mistura que a gente tinha, ia dar para eles enxergarem. Assim, esse experimento eu não testei, mas a gente tem um vídeo dele, então eu acho que mesmo que a gente não consiga um bom resultado com esse experimento, a gente pode mostrar no vídeo e aí a gente pensou na segunda atividade que também seria um questionário. Então, depois que a gente fizer isso a gente vai entregar um questionário para os alunos e perguntar para eles uma semelhança e uma diferença entre as vitaminas e os minerais, aí a gente espera que eles digam que a semelhança é que eles podem desempenhar papéis biológicos parecidos, a gente faz essa comparação durante a condução da intervenção e a diferença, a gente espera que eles falem da forma estrutural, que foi o que já teria sido abordado nas intervenções anteriores, pelo fato de a vitamina ser uma molécula e o mineral não. Depois que a gente recolher essas atividades, a gente preparou também um slide que reforça essa ideia, para que eles não achem que vitaminas e minerais são a mesma coisa e quando isso tiver terminado, a gente vai voltar nas maçãs e aí a gente vai ver como as maçãs estão para a gente ter uma ideia de que a vitamina impediu a oxidação da maçã que foi coberta com o suco de laranja.

L3: Eu gostei do negócio do snowflakes. Achei muito louco (risos)

Pesquisadora: Também não sabia que fazia isso.

L3: Gente licença, mas eu tenho que ir para a minha aula. Qualquer coisa vocês me avisam, mas amanhã eu vou chegar mais cedo. Tchau.

(Todos despedem)

Pesquisadora: Então, eu acho que vocês têm que tomar um pouco de cuidado para não ser muito expositivo. Não ficar muito naquele negócio de mostrar o slide, falar o que é, onde tem,

o que faz e aí eles ficam só ouvindo e depois reproduzem no questionário final. Acho que isso é o que a gente tem que tomar cuidado.

L5: Isso é um problema né?

Pesquisadora: Isso é um problema porque... eu acho que é melhor eles irem construindo esse conhecimento, eles irem explorando e descobrirem por eles, com a ajuda de vocês claro, mas descobrirem por eles o que vocês querem que eles descubram. Eu acho que isso é mais efetivo. Então, eu não sei como pode ser feito isso, talvez vocês podem começar com uma atividade um pouco mais dinâmica, talvez trabalhar com embalagens, já que você falou que as embalagens mostram isso, mas eles não sabem o que é. Perguntar o que eles acham que é uma vitamina ou um mineral. Talvez eles vão falar que é molécula, porque eles já vão ver na aula delas. Então, começar explorando isso para vocês fazerem essa diferenciação entre um e outro. Às vezes tem até, em algumas embalagens, o ferro escrito como Fe e tal, e tem também ele coloridinho na frente da embalagem, então isso também pode ajudar eles porque talvez eles já viram na tabela periódica que tem aqueles símbolos, então talvez eles vão associar isso. Eu acho que talvez poderia fazer uma atividade um pouco mais dinâmica e fazer com que eles cheguem no conceito ao invés de fazer o negócio muito expositivo. Com atividades eu acho que vocês conseguem fazer isso, talvez também usar recortes de revista... cremes, por exemplo que falam que tem ação antioxidante e tem as vitaminas e tudo mais. Acho que vocês podem trabalhar com... tem muita coisa para usar né, as embalagens, as revistas, as matérias de jornal, acho que tudo isso ajuda vocês. Professor, tem alguma sugestão?

Professor: É exatamente isso. Conceitualmente eu achei muito legal, os conceitos são importantes, os experimentos são coerentes e relevantes, mas está muito expositiva. Outra coisa, é que eu acho que não dá tempo de tudo isso que você falou, não cabe tudo isso em uma aula.

L5: Eu achava que ia faltar tempo.

Pesquisadora: É, depende do que vocês vão fazer né, se for falar expositivo dá tempo...

Professor: Mas na verdade, o problema é eles de fato chegarem a compreender

(L2 chega atrasada pois a aula dela acabou tarde e avisa que o L1 não poderá vir)

Professor: Então, eu também acho que vocês precisam procurar uma outra abordagem. A escolha dos conceitos e dos experimentos é legal, a gente pode aproveitar, mas a gente tem que pensar em outra forma de abordar isso. E de fato, é muito melhor você fazer com que os alunos construam a linha de raciocínio, mais do que dar para eles a linha de raciocínio. Então, a gente teria que pensar em como fazer isso, a gente partir de embalagens e tal pode ser legal, pode ser o começo, dá para nós fazermos, agora tem outras coisas que a gente pode pensar...

L5: Você acha que vale a pena a gente perguntar a ideia que eles têm de vitamina e com o que eles falarem a gente construir o...

Professor: Pode ser, mas a gente não pode só pensar em quando chegar lá partir disso, porque a gente não sabe o que vai vir. Tem algumas coisas que dá para fazer, trabalhar com doenças relacionadas à carência ou excesso de vitaminas e minerais é possível, mas eu diria para você trabalhar mais com uma coisa do tipo: tal vitamina tem uma função tal no organismo, pensando nisso o que pode acontecer no caso de uma falta ou excesso de vitamina. Aí dá para começar a pensar por aí, eles já fizeram um pouco desse exercício comigo. Outra coisa, é que falar em solubilidade, eu acho que é uma coisa para fazer com um pouco mais de calma, lembrar que você tem que ter certeza de que eles sabem o que significa dissolver porque falar em hidrossolúvel, talvez não seja automático para eles entenderem o que significa isso. Então pode relembrar solubilidade, o que mistura e não mistura, pode relembrar uma coisa que eles viram bastante no semestre passado, que é aquela coisa de água e óleo que não se misturam e daí construir essa noção de solubilidade em lipídeo e etc. Inclusive tem algumas coisas interessantes para tirar daí se você for entrar na parte de doenças e tal (...). Dos experimentos, uma coisa que a gente pode fazer de interessante, é uma coisa tipo... desse experimento que você falou do snowflakes eu achei muito legal, agora uma coisa que eu acho interessante é perguntar antes como eles fariam para verificar se tem ferro mesmo, você vai trazer o negócio e mostrar que está escrito que é rico em ferro, mas como a gente faz para testar isso?

L5: Por isso é que eu pensei em trazer o pedaço de ferro e o imã, para que eles vissem e depois testassem.

Pesquisadora: Mas vocês podem explorar deles antes de colocar o imã

Professor: Era essa a ideia

L6: A gente pode perguntar...

Pesquisadora: É perguntar e eles vão jogando as ideias e talvez alguém fale do imã. Claro que talvez eles vão pensar que o imã... eu pensaria que não ia conseguir né, mas é uma ideia.

Professor: É uma questão que vocês podem construir com eles e que eu acho que pode ser interessante. Aliás eu estava pensando um pouco nisso mesmo, nesses experimentos de tentar identificar o que tem nos alimentos é uma coisa que futuramente a gente pode explorar em outras intervenções, não só nessa. A gente tem alguns indicadores, algumas reações para fazer que dá para... são interessantes para nós identificarmos se tem carboidratos, lipídeos, etc. São coisas para nós pensarmos de trabalho experimental com eles. Então, é isso, a gente tem que pensar melhor nessa forma de abordagem para dar mais espaço para eles construírem o raciocínio do que dar o raciocínio pronto.

Pesquisadora: Acho que fazer um pouco de ligação com o delas também, falar um pouco sobre que vitamina tem em cada alimento.

L5: A gente fez isso. Tem nos slides, mas é expositivo também.

Pesquisadora: É, mas eu acho que... não sei se existe algum experimento também, alguma coisa que dá para separar, não sei, acho que pode tentar fazer essa associação para não ficar aquela coisa: ela falou, agora eu vou falar de outra coisa diferente, tentar ligar um pouco mais uma intervenção com a outra. Eu acho que é isso, é pensar um pouco em sair do expositivo, eu sei que é muito difícil, a gente está muito acostumado com isso.

É... você tem conta no gmail? Ou qualquer conta Google?

L5: Eu tenho.

Pesquisadora: Me manda seu e-mail, porque aí eu cadastro no nosso google docs, porque lá tem todos os planejamentos do semestre passado e eu acho que dá para ter uma boa ideia de como eles já fizeram, claro que não tem nada sobre vitaminas né, mas ver como eles começam com alguma atividade ou com alguma pergunta, isso eu acho que dá para ter uma ideia legal, com os outros planejamentos. Até, não sei se vocês mandaram para todo mundo o planejamento de vocês (L4 e L3)?

L5: Mandaram, eu recebi.

Pesquisadora: Então, dá uma olhada no planejamento deles e dos outros. Isso ajuda também e dá uma ideia de atividades que possam ser feitas. São sempre atividades bem simples que a gente pensa que não vai dar em nada, mas dá uma discussão boa no final. Então, acho que precisa é pensar nessas atividades.

Professor: Lembrando que repensando você provavelmente vai ter que recortar esse conteúdo. Você vai ter que se concentrar nisso ou naquilo.

L5: Sim, tudo bem. Na verdade eu liguei o computador porque eu ia mostrar para vocês o vídeo de ele extraíndo o ferro da mistura. Vocês querem ver?

Pesquisadora: Pode mostrar.

(Passa o vídeo e mostra o ferro extraído)

Pesquisadora: Nossa tem que ser quase uma caixa né...

L5: São duas xícaras. E o que eu acho interessante é que essa é a quantidade diária de ferro que você deve ingerir por dia e é muito pequena.

L6: Eu acho que nesse vídeo falou que era a metade.

L5: Ah é, é metade. Mas achei que era interessante ver isso.

Pesquisadora: É, também mostrar essa quantidade e discutir com eles é legal também.

L7: Mas esse ferro está oxidado já não é? Ele bateu, mas no snowflakes é Fe^{2+} ? Porque a gente absorve é ferro 2 né, a gente toma a vitamina C para não deixar ele oxidar no corpo.

L5: Eu acho que ele oxida mesmo.

L7: Ele oxida na hora de bater?

L5: É.

L7: Mas no alimento ele está como ferro zero?

L5: Sim, por isso que ele responde ao imã.

Pesquisadora: Então, só se triturar ele já vai...

L5: Se triturar ele, ele vai conseguir mexer um pouco. Mas é que eu acho que esse é mais visível. Eu não sei se entendi sua pergunta (para o L7)?

L7: Não é... como você ingere o ferro... geralmente a gente ingere ele na forma de Fe^{2+} e a vitamina C não deixa ele oxidar né, porque a gente só absorve na hemoglobina o Fe^{2+} . Se ele oxidar, o 3 a gente não absorve. A gente ingere Fe^0 , metálico?

(Todos murmuram com dúvida)

L7: Acho que ali o pretinho é o óxido de ferro, porque ele é preto. É o óxido de ferro 3, talvez ele tenha oxidado na hora de triturar, mas acho que no alimento ele tem que ser ingerido em ferro 2, porque se não, ele não adianta para nada. Se você ingerir Fe^{3+} , você não tem como reduzir ele no corpo. Tem como evitar a oxidação só, mas como reduzir eu acho que não tem. Dá uma olhada antes de falar com eles. Fala que tem três tipos de ferro, não precisa falar que tem oxidação e redução, mas fala que tem Fe^{2+} , Fe^{3+} e Fe^0 .

Professor: Falar para eles? Para os alunos?

L7: Não dá né?

(Risos)

Pesquisadora: É, pesquisa isso direitinho porque se não eles vão começar a comer ferro achando que faz bem né (risos).

L7: Você tem que falar que o ferro que vem no alimento não é igual à barra de ferro.

Pesquisadora: E aí falar que esse processo é só para identificar que o ferro estava aqui e tal.

L4: Vocês querem ver o outro vídeo que eu pesquisei?

Professor: Pode ser

(L4 arruma o vídeo)

Pesquisadora: Então pessoal, vão mandando os planejamentos para todo mundo acompanhar o que vocês vão fazer.

L2: É legal também a gente fazer um resumo de como foi a nossa intervenção também né?

Pesquisadora: Sim, a gente falou isso no começo, que é legal você fazerem um resumo da de vocês e quando vocês assistirem a intervenção de outro grupo, também passem para eles alguns comentários, porque às vezes eles não percebem algumas coisas que a gente que está no fundo percebe.

(Passa o vídeo aprox. 7 minutos, vídeo em Espanhol)

L7: Então, dá para por legenda.

L4: É, eu sei, é que eu vou recortar também ele não vai ficar...

Pesquisadora: Eu acho que a melhor forma de você fazer isso... porque não é muito didático você colocar uma coisa em espanhol, acho que eles não vão entender muita coisa. Eu acho que a melhor forma de você fazer isso é tirar o áudio e falar. Não precisa decorar o que ele está falando, mas explicar o que está mostrando em cada cena. Porque eu acho que deixar no Espanhol e deixar com legenda, para eles também é difícil, são meninos novos, eles não têm aquela agilidade de ler até o final, ou às vezes nem vão ler.

Professor: Esses especificamente, eles até que são rápidos, mas os outros da turma, de fato tem uns que não conseguem. Mas talvez explicar seja melhor mesmo, usar as imagens e explicar.

L7: Gente, eu fiquei incomodado com as analogias que ele fez ali, que pode trazer mais concepções alternativas do que entender mesmo a função do carboidrato, da proteína. Ele faz umas analogias muito bestas, muito superficiais. O que ele chamou de super homem ali?

L2: Ele quis dizer a energia.

Professor: Os carboidratos.

L4: Então, mas eu não ia passar o vídeo inteiro, é o que a gente já falou. Desde o começo a ideia era de fazer recortes no movie maker para explicar só... ele falou de ácidos graxos, de várias coisas que a gente nem vai tratar na intervenção.

L7: Teve uma hora que ele falou que os ossos são formados por proteínas...

L4: Não, ele estava falando da estrutura. Ele estava falando da parte estrutural, é aí que as proteínas são importantes.

L7: Porque daí se o aluno escreve na prova que os carboidratos são super homens que trazem energia...

Professor: Nessa parte dos super heróis, o que eu fiquei pensando só... no caso desses alunos não chega tanto nesse nível, mas o que poderia acontecer é eles associarem carboidrato com estrutural de massa muscular. Isso é uma confusão que poderia acontecer né, porque mostra um monte de caras fortes e falando de carboidrato. Daí eles podem pensar que carboidratos constituem a massa muscular né.

L4: A ideia é recortar só a parte da explicação, não a parte das imagens ou do... era só mesmo o conceito, onde ele mostra a molécula e ele dá uma explicação do que é e mostra a função.

L7: E você vai ter que corrigir também o espanhol para o científico também né.

Pesquisadora: Ela vai ter que falar...

L7: Mas as palavras que aparecem estão em espanhol.

Pesquisadora: Aí vai ter que ler né. Porque eu realmente estava pensando que era proteína, eu não tinha entendido o que ele falou e vi um monte de gente forte, imaginei que estava falando de proteína.

L7: E o que aparece lá, você vai ter que reescrever de novo. Talvez dá mais trabalho usar esse vídeo do que procurar um outro.

L4: Então, na verdade a gente tinha pensado em não colocar, só que ficar só nos slides ia ficar uma coisa muito chata, sem atrativo nenhum, por isso que a gente pensou no vídeo. Eu procurei em todos os lugares, mas não tem vídeo em português que fale de biomoléculas. Eu tinha achado um outro que também é em espanhol, mas que também não estava legal. Eu achei que esse explicava melhor. Apesar de ser um vídeo longo, eu achei que na explicação esse estava melhor. Porque, se não, ia ficar só a parte dos slides e ia ficar uma coisa assim sabe, muito simples.

Professor: Então, mas escolher um material que você vai usar em aula... o motivo que leva você a escolher o material não deve ser só porque é legal, porque é bacana. A gente tem que pensar na função pedagógica que aquele material tem dentro da aula. Eu acho que usar o vídeo pode ter uma função interessante, mas nesse caso a impressão que eu tenho é que ele tem uma função mais sistematizadora, porque você está colocando ele lá mais para o fim depois de discutir os conteúdos. Pode ter uma função nesse estilo, mas tem que ver se esse vídeo e o recorte que você vai fazer dele cumpre essa função. Se for ajudar a sistematizar e reorganizar os conceitos deles é uma possibilidade, mas se não for, se recortando você ver que ele não acrescenta, não é um problema excluir e ficar só com os slides. A aula não necessariamente é mais pobre porque ela faz uso só de slides.

Pesquisadora: Até porque vocês já estão trabalhando com modelagem e outros métodos de ensino, eu acho que... não sei, vocês que sabem, se for usar o vídeo eu acho que vai ter que modificar ele bastante.

L4: Eu vou falar com a L3, mas acho que é melhor tirar então né?

Professor: É, pensem no recorte que vocês estão fazendo, dependendo da edição que vocês vão fazer...

Pesquisadora: Conversa com ela. Mas pense nisso né, em tentar tirar o máximo de palavras em espanhol e falar ao invés de deixar eles ouvirem. O que vai virar um slide né?

L4: É, eu acho que... Eu acho que é melhor tirar então, mas eu vou conversar com a L3.

L7: Deve ter algum outro vídeo é só procurar no lugar certo. Caçar um pouquinho mais pelo Google, talvez você acha alguma coisa.

Pesquisadora: Se for o caso de tirar, pode colocar algumas informações que tem no vídeo nos slides ou na fala de vocês para não perder alguma coisa que eles iriam ver só no vídeo.

L7: Ah, deve ter algum documentário da HBO, alguma coisa assim. Se eu achar alguma coisa eu te mando.

L4: É, já está bem em cima da hora, vou conversar com a L3 e aí a gente tira.

Pesquisadora: Ah gente, é isso então.

L5: Só uma coisa que eu tinha que falar. Depois que a gente terminasse a nossa aula a gente também tinha um vídeo que é um resumo do que a gente tinha dito e ele tem só 50 segundos, então eu queria mostrar para vocês porque a gente estava tendo a impressão de que o vídeo é meio infantil, então eu queria saber o que vocês acham tá.

(Coloca o vídeo)

L5: Não deu certo. O download eu tinha anexado no slide, mas tudo bem.

Professor: Tenta entrar como apresentação.

L5: Acho que não deu.

Pesquisadora: Manda para nós por e-mail.

L5: Tá bem então, eu mando para vocês por e-mail.

Reunião grupo Bioquímica 26-09-13

Discussão da intervenção das duplas 3 e 4

L5: (...) De classifica-las em hidro e lipossolúveis. É que no slide a gente classifica as vitaminas em hidro e lipossolúveis... vai gerar dúvida, aí a gente vai retomar o conceito de solubilidade e explicar para eles. É interessante classificar antes e explicar depois? Ou explicar antes e classificar depois? Ou é indiferente?

Pesquisadora: Mas eles não vão chegar no conceito?

L5: Vão

Pesquisadora: Então...

L5: Eu não sei se eu fui claro...

Professor: Eu acho que entendi. Porque naqueles slides que você me mandou, tem uma hora lá que você coloca duas listas que são das vitaminas hidrossolúveis e lipossolúveis.

L5: Sim, duas colunas.

Professor: Então, eu acho que... Eu particularmente acho que é mais interessante vocês trabalharem o conceito antes e tentar incentivar eles a investigarem, levantar hipóteses e tudo mais, para depois vocês mostrarem essa listagem. Porque essa listagem, assim, ela por si só não diz muita coisa para eles, se eles não têm o conceito antes. Então, falar que vitamina A, C, E, D, K é hidrossolúvel ou lipossolúvel, não faz sentido. Mas se você vai lá e trabalha a ideia de lipossolúvel e hidrossolúvel com eles, aí sim você pode chegar lá e falar que tem aquelas que são hidrossolúveis e as que são lipossolúveis e aí só para informação mostra quais são, acho mais interessante trabalhar dessa forma.

L5: Então eu vou trocar, eu inverti na verdade.

Pesquisadora: É eu também acho. E aí tentar achar uma relação entre o experimento...

L5: Ah, eu pesquisei os flocos de milho. Na verdade eu vi no comentário do vídeo, e aqueles flocos de milho tem óxido de ferro mesmo, igual o L7 disse.

Pesquisadora: Ah, o óxido.

L5: Sim. Então eu tenho que dizer para eles que é só uma representação. É que eu não sabia mesmo como dizer que esse...

Pesquisadora: Como assim?

L5: No floco de milho o Fe^{2+} vira Fe^{3+} , ele oxida quando dissolve em água.

Pesquisadora: Por isso que ele responde ao ímã?

L5: É, na verdade é por isso que fica aquela mancha preta.

Pesquisadora: Ah tá.

L5: Eu acho que eu vou falar para eles... eu não sei bem...

Pesquisadora: Não, você fala que é uma espécie de ferro. Eu acho que entrar nessa questão de óxido...

L5: É, eu também acho que é complicado mesmo. Acho que só de eles verem o ferro, eles já vão ficar felizes.

Pesquisadora: Pode até falar que é diferente do ferro que eles estão acostumados a ver.

L3: E você pode retomar, por que na nossa intervenção saiu a deixa de vitaminas. No cartaz que eles fizeram eles colocaram vitaminas como uma biomolécula.

Desculpa ter interrompido, mas eu trouxe o livro de química da segunda série. Ou seja, esse livro, ele ensina transformações químicas e é destinado para a segunda série, tem questões de oxidação, tem questões de como fazer o cimento endurecer, mudanças de fase, reações químicas. Ele é bem legal, eu achei que vocês iriam curtir, dar uma olhada.

Pesquisadora: Será que a gente pode tirar cópia?

L3: Então, pode, só que eu tenho que levar ele de novo amanhã.

Pesquisadora: Eu tiro agora e aí a gente deixa aqui para quem quiser.

L3: Fica à vontade. Eles têm vários materiais (a escola onde ela trabalha), o de física do quinto ano está trabalhando eletricidade, eles montam circuitos elétricos e eles têm conhecimento de circuito fechado, circuito aberto, condutor e tudo mais. Eu acho que é genial esse material, e são crianças de segunda série que sabem que aconteceu uma reação. Eu achei genial, eles sabem a diferença entre precipitado e diluído, corpo de chão. É muito bonitinho. Enfim, se vocês quiserem dar uma olhada pode ficar à vontade.

Pesquisadora: Bom e aí? (Para que o grupo continue falando)

L6: Aí tem a questão da vitamina C, que a gente ia falar sobre antioxidante. Mas essa parte de oxidação para eles é bem complicado né. Então a gente ficou na dúvida se ia explicar sobre isso ou não.

Pesquisadora: Essa questão de antioxidante é complicada até para adulto.

L3: Eu não entendo direito (risos).

Pesquisadora: Eu acho bem complicado.

Professor: É mais fácil explicar o que é oxidação, vocês podem dar o nome, mas a questão é mais mostrar que...

L5: Eu pensei em dizer que a vitamina C impedia a reação com o ar, por isso que ela não ia ficar escura. Mas acho muito vago.

Pesquisadora: Mas até para o nível deles, fica até...

L3: Eu acho que é uma definição legal, eu gosto disso, porque eles despertam o pensamento... eles entendem a ideia e despertam o pensamento e depois eles podem desenvolver o porquê que acontece isso. Dá uma deixa para os próximos trabalhos, é uma abertura muito interessante para desenvolver...

L5: Eu testei e assim, em quarenta minutos já fica muito visível (o experimento com a vitamina C), quase não tem alteração na maçã que cobriu com o suco de limão, a outra está totalmente escurinha.

L3: Legal isso.

Pesquisadora: Então, aí a questão do antioxidante seria das propriedades das vitaminas.

L5: É, é só uma que a gente testa, mas a gente apresenta outras também.

Pesquisadora: Tem foto? Eu vi que vocês apresentam em palavras né. Mas tem alguma foto?

L5: São tópicos, só para lembrar.

Pesquisadora: Eu acho que se tivesse uma foto fica mais fácil de entender.

L5: Foto de que?

Pesquisadora: De alguma coisa, não sei... algum outro tipo de propriedade. Se bem que vitamina é muito difícil né.

L3: Mas eu acho que seria interessante pelo menos uma imagem do que poderia ser o modelo de vitaminas.

L5: Ah, isso tem e eu montei uma vitamina C num kit molecular para trazer para eles verem também. Está na minha mochila.

Está aqui olha...

Pesquisadora: Ah tá... nossa, bem complexo né.

L3: Gente eu perdi o cabo do meu celular, mas depois eu mostro para vocês as fotos dos modelinhos que eles criaram.

Pesquisadora: Compartilha no grupo (do Facebook).

L3: É eu vou, mas eu perdi o meu cabo, aí não estou conseguindo carregar a imagem, mas até amanhã eu consigo pegar pelo cabo usb do meu irmão.

Pesquisadora: Tá gente, vamos lá, mais o que?

Professor: Tem um momento aqui, aquele momento do imã... Eu tinha falado isso na última vez, mas pelo que eu entendi aqui, vocês vão chegar e mostrar para eles o experimento né. Eu ainda acho que é interessante vocês tentarem discutir com eles, jogar a pergunta para eles, tipo: “olha, aqui na embalagem fala que tem ferro, como será que a gente faz para testar isso? Como a gente faz para ver se tem mesmo?” Tentar tirar um pouco deles.

Pesquisadora: Como será que é esse ferro lá? Acho que também pode ser interessante.

Professor: É. Eu acho que não deve ser muito difícil alguém pensar no imã em algum momento. Talvez eles pensem alguma coisa do tipo: “ah, talvez se eu colocar o imã na caixa, vou segurar a caixa com o imã.” Talvez eles pensem alguma coisa assim, mas dá para elaborar em cima. Então eu acho que é legal tentar tirar isso deles, deixar eles fazerem esse exercício de imaginar o experimento.

L3: Não acho difícil eles chegarem nisso não.

L5: A gente pode fazer isso. A gente vai deixar eles mesmos pegarem o imã e tentarem mexer os flocos.

Professor: Vocês precisam bater o negócio né?

L5: Numa segunda etapa, para separar o ferro da mistura. Eu trago o meu liquidificador.

Professor: Vai trazer um liquidificador? Sério?

(Risos)

L5: tudo bem?

Professor: Tudo bem!

Pesquisadora: Não tem nada lá?

Professor: Então, não sei, eu preciso perguntar.

L5: Mas é que, como liquidificador tem lâmina é muito mais eficaz.

Professor: Eficaz é, mas é um trambolho para trazer para cá.

L5: Eu trago.

Pesquisadora: Será gente, nenhuma cozinha por aqui tem um liquidificador que possa emprestar?

L3: Será que na lanchonete não...

L5: Mas não precisa, eu trago.

Pesquisadora: Ah tudo bem então.

L3: O que você pode fazer é já bater e trazer os flocos e o batido.

L5: Eu fiz isso. Quando a gente foi procurar o íon de neodímio, eu levei uma mistura pronta, mas depois de um tempo ela endurece e você não consegue mais separar o ferro. Então teria que ser mais ou menos na hora. Ela vai ficando muito dura depois e não dá para separar o ferro.

Pesquisadora: Entendi. Já que vocês vão trabalhar com embalagens, perguntem para eles se eles sabem algum outro mineral que tem naquela embalagem, para não ficar só no ferro.

L5: Sim. É que a gente pegou só um exemplo de cada né, de vitamina é a vitamina C...

Pesquisadora: Isso, mas as vitaminas também, já que vão trabalhar com embalagens pedir para eles classificarem o que eles acham que é uma vitamina e o que eles acham que é um mineral. Porque se não, vai ficar muito naquela coisa que vitamina é só vitamina C e o mineral é o ferro e aí não tem aquelas outras possibilidades.

L5: Sim é verdade. A gente tinha colocado outras, cálcio e vitamina D, só que a gente achou que a aula ia ficar muito longa e a gente não ia conseguir terminar no tempo.

Pesquisadora: É, mas talvez, nessa atividade exploratória, já que eles vão procurar... até antes do ferro mesmo, pedir para eles procurarem o que eles acham que é um mineral. E aí, talvez, se eles tiverem uma dificuldade vocês podem mostrar um e...

L5: Eu fiquei com medo de eles pensarem mineral como rocha sabe.

Pesquisadora: É, pode ser. Pode até explorar isso, o que eles acham que é um mineral, se eles acham que no alimento tem mineral. E aí pode ir explorando isso. Talvez eles falem que tem a água né. Mas acho que nisso vocês tem muita coisa para explorar e para discutir.

Uma questão que eu estava comentando com o professor antes de vocês chegarem é em relação à avaliação.

L5: Você não gostou da...

Pesquisadora: Não que eu não gostei. Eu gostei.

L5: Mas eu ia perguntar, você acha que a terceira avaliação é eficiente? Para eles desenharem.

Pesquisadora: Então, na terceira avaliação eles vão desenhar uma coisa que eles não sabem o que é ou eles vão copiar aquela molécula que vocês vão mostrar para eles. Não sei, o que eu acho que falta é pegar uma avaliação global, de tudo, tentar fazer uma avaliação que eles possam colocar tudo o que eles viram, que eles mostrem tudo o que eles aprenderam.

L5: Sim.

Pesquisadora: E também pegar essa questão da química, explorar isso, porque eles já viram na intervenção delas (L3 e L4). Acho que pode ter sim uma questão parecida com essa né, de colocar a molécula, mas acho que a gente tem que pensar em uma forma de explorar o geral. O que vocês acham?

L5: Tudo bem.

Pesquisadora: Alguma sugestão professor?

Professor: É o que eu falei né, eu fico pensando que a gente precisa reavaliar essa forma de avaliação.

L5: Eu acho que talvez, no final, a gente podia separar grupos e montar um cartaz, por exemplo: vitamina A, B e C e fazer recortes. Aliás, desculpa não...

Pesquisadora: Bom, vão pensando nisso, e aí no final da reunião a gente volta nela. Porque eu acho que é uma questão para se pensar mais.

L5: É que na verdade as duas primeiras avaliações são para continuar...

Pesquisadora: Isso que eu estava conversando com o professor, as duas primeiras são para puxar o próximo assunto e aí falta uma avaliação global que a gente tem que pensar. Eu acho que, por exemplo, o modelo que vocês (L3 e L7) estavam fazendo no semestre passado com a professora de Química poderia ser um modelo legal, o problema é que não tem ele aqui. Que era praticamente desenhar e escrever sobre o assunto e eles colocavam uma pergunta...

L3: Posso enviar hoje à noite.

L5: Mas deixar em aberto?

Pesquisadora: Sim, eles jogavam como se fosse um...

L3: A gente trouxe a pergunta e aí eles tinham que imaginar o que ia acontecer e depois ver o que aconteceu e tentar explicar o porquê disso. Aí abria para o debate.

L5: Colocar uma situação e pedir para eles resolverem, é isso?

L3: É, o que a gente fez na época foi a balança de pratos que a gente fez o experimento da queima do Bombril. Na frente da folha a gente perguntava: Se a gente colocar fogo no Bombril o que acontece com os pratos? Se a gente coloca fogo no papel o que acontece com os pratos? Isso era na frente, aí no verso, coloca o que realmente aconteceu nos dois casos e o porquê isso

aconteceu. Eles tinham que deduzir, muitos deles achavam que a queima do Bombril... o Bombril queimado ficava mais leve, assim como no papel e aí quando eles viam que o Bombril ficava mais pesado e o papel mais leve, eles tentavam buscar explicação do porque isso. E foi bem legal, a gente teve respostas bem criativas.

Pesquisadora: Porque incentivou eles a pensarem numa situação diferente do que foi passado.

L3: Exatamente. Tinha alguns que diziam que entrou ar no Bombril, entrou gases da atmosfera no Bombril... mas foi bem legal, fez eles pensarem.

Pesquisadora: Acho que a gente pode ir pensando nisso até o final da reunião.

(Passa para o planejamento do L7 e da L8)

Pesquisadora: L7 e L8, vocês trouxeram alguma sugestão?

L7: Então, a gente está pensando em trabalhar na mesma linha né e falar de enzimas.

Pesquisadora: Enzimas. Nossa dá bastante coisa né.

L7: Tem bastante coisa.

L8: A gente mandou um plano inicial de aula.

Pesquisadora: Mandou? Foi agora?

L5: Eu recebi.

L3: Eu recebi também.

Pesquisadora: Então eu devo ter recebido.

L7: Eu respondi o e-mail dele (L5). Encaminhei nesse e-mail.

L5: É que eu mandei um e-mail separado para eles (pesquisadora e professor) e um outro para o resto.

(Risos)

Pesquisadora: Ah, então foi isso. Todo mundo recebeu menos a gente.

L7: A gente manda para vocês.

Pesquisadora: Tá bom.

L7: É baseado nesse artigo aqui que é um experimento simples também. A gente expõe a batata em diversos meios: quente, frio, água oxigenada; e descreve o que aconteceu depois de algum tempo, só que, diferente do que vocês estão tratando que é a questão da oxidação, a gente vai tratar da questão das enzimas. A gente vai falar da desnaturação das enzimas, mas a gente está pensando ainda em como a gente vai adaptar isso para eles. Aí eu queria ver com você professor, eles já viram alguma coisa de enzima? Eles sabem o que é isso?

Professor: Não

L8: Então, a princípio eu tinha proposto que além dos experimentos a gente fizesse um quebra-cabeça, só que a gente ficou com medo de ficar o lúdico pelo entendimento e não rolar o aprendizado. A gente faria o quebra-cabeça...

Pesquisadora: Seria no início?

L8: É, mostrando como que funciona a atividade enzimática, os substratos e tal. Eles montariam e aí a gente tentaria explicar, ou então talvez enquanto eles estivessem montando, tivesse um textinho já dando uma explicaçãozinha para depois a gente completar e fazer os experimentos. Mas aí a gente ficou com esse receio de ficar muito...

Professor: Como que é esse quebra-cabeça?

L8: Eu vou tentar pegar aqui, perai.

L7: A gente queria trabalhar algumas coisas do cotidiano deles, por exemplo, porque não pode entrar na piscina depois de comer, a questão da temperatura na desnaturação de enzimas. Acho que primeiro a gente tinha que colocar qual o papel da enzima e aí entra o quebra-cabeça.

Professor: Isso que eu ia falar, na verdade, não adianta falar de enzimas... a gente tem que começar dizendo o que é isso né, conceituar, porque eles não fazem ideia. Aí depois trabalha as propriedades, desnaturação, etc. e tal. Acho que a gente poderia começar pensando numa maneira de trabalhar isso e aí em função do corpo, o que isso faz.

L7: Tem que contextualizar né.

Professor: Tem um experimento que é fácil de fazer e que talvez possa ajudar a fazer isso, que é...

L8: Achei (mostra algo para o professor)

Professor: Isso é o quebra-cabeça?

L8: Não, é o experimento que a gente propôs das batatas.

L8: Eu pensei em pegar essa imagem e fazer o quebra-cabeça.

Professor: Tudo isso?

L8: É, seriam quatro né, separadinhos, e depois eles iam tentar criar uma lógica para ver qual é a ordem e aí a gente ia explicar para ver o que acontece.

Professor: Eles precisam ter conceitos, que nem antes né.

Pesquisadora: Esse daqui seria o quebra-cabeça?

L8: É

Pesquisadora: Ah tá. Bom, se vocês trabalharem bem os conceitos antes, isso pode ser até uma avaliação. Claro que eu acho que não dá para pegar tudo que eles aprenderam né, mas pode ser uma parte da avaliação. Ou um desafio né, para eles irem tentando brincar com isso, mas aí vai depender de como vai ser desenvolvido.

L3: Mas se eles saírem sabendo o que é uma enzima e como ela funciona já está bom.

L7: Qual o experimento que você ia comentar professor?

Professor: O que eu estava pensando é que tem alguns experimentos simples né com enzima que talvez dá para começar a mostrar para eles que alguma coisa está acontecendo. Um deles é da saliva e o amido, aquela coisa de identificar a presença de amido e com a saliva, você dissolve na solução e não identifica mais a presença de amido. Então é um jeito de mostrar que alguma coisa aconteceu, rolou uma reação e tal e isso tem a ver com alguma coisa que a gente pode nomear de enzimas. Mas enfim, tem alguma coisa na saliva que fez a reação acontecer e isso pode ser um jeito de dizer, de começar a conversar, dizer que tem algo lá que faz a reação. Para daí, começar a encontrar as propriedades específicas da como funciona uma enzima e tudo mais. Então, dizer por exemplo... nesse com batata e água oxigenada, dá para fazer com fígado também e aí mostrar que você coloca a água oxigenada na batata ou no fígado, ela borbulha e se você coloca mais, ele continua fazendo, portanto ela não se esgota, não se consome. E aí, começar a tirar esse tipo de propriedade de enzima. Tem vários pequenos experimentos que dá para fazer nesse sentido, acho que seria mais fácil de eles engolirem. Ir passo a passo para ir construindo esse raciocínio.

L1: Vocês pretendem trabalhar o fato de a reação ser acelerada?

L7: Então, eu estava pensando em trabalhar um pouquinho a análise de gráficos com eles e dar um gráfico de variação de temperatura e atividade enzimática, para explicar porque que eles não podem pular na piscina e nem correr uma maratona depois de comer uma feijoada. O que você acha? (Pergunta para o professor)

Professor: Eu acho que é interessante, mas mais para frente né.

Pesquisadora: Mas eles têm esse costume de analisar gráfico já?

Professor: Então, a gente trabalha com isso e é uma coisa que a gente destaca, porque é uma dificuldade que muitos alunos têm. Então, eu acho que é inclusive legal a gente trabalhar justamente por isso.

L8: Mas talvez na nossa próxima intervenção?

Professor: É, então, não sei, a gente tem que pensar até onde vai uma e onde começa a outra. Será que a gente pensa numa reação que a gente consiga mostrá-la num tempo hábil ocorrendo, mesmo que esse tempo hábil seja a gente montar em um dia e deixar para ver na outra semana e a gente consiga um catalizador, mesmo que não seja uma enzima, mesmo que seja inorgânico. Sei lá...

Pesquisadora: O que eu conheço, eu só não sei se aqui em São Paulo tem, que é o coalho para fazer queijo. É uma enzima e ele coalha na hora e sem a enzima não coalha na hora, demora. Agora não sei se em São Paulo tem.

Professor: Quanto tempo a gente deixa, sem a enzima?

Pesquisadora: Sem enzima vai muito tempo, mas com a enzima meia hora, 20 minutos já está coalhando.

L1: Então, o uso da enzima é rápido, mas alguma reação que não use a enzima e que termine dentro do (tempo) ... para você ver que sem a enzima acontece, mas com a enzima é rápido, não tem. Porque eu acho que tudo vai demorar bastante tempo.

Professor: É, então, mas se for uma coisa que...

L3: Demore uma semana né.

Professor: É.

L3: O pior é que se demorar dois dias não dá. A não ser que fosse alguma coisa de 10 horas, 7 horas, de repente acho que até seria possível, mas uns minutos antes de eles entrarem para a aula mostra para eles e aí a tarde vocês mostram que demorou todo aquele tempo para acontecer isso. Mas aí acho que seria inviável né, fazer isso as 7 horas da manhã.

L1: Pode ser alguma coisa também que não seja biológico né, que nem você falou. Só para dar esse exemplo de catálise né.

Professor: É, é uma questão mais de catalisador, especificamente.

L7: A própria água oxigenada a decomposição dela é catalisada pela batata.

Professor: É, exato, mas...

L7: Pelas enzimas da batata e numa solução pura ela se decompõe bem devagar.

Professor: Mas aí, a única coisa que você consegue mostrar é um frasco de água oxigenada saindo uma bolinha de vez em quando.

L3: Não é tão visível né.

Professor: É, não sei se fica tão... dá para tentar, não sei se fica tão evidente, mas achar alguma coisa que se encaixa nesse quadro, para vocês que entendem mais de reação do que eu né.

L1: Eu não lembro de nada agora.

L3: Nem eu.

Professor: Porque eu penso que trabalhar catalisadores em termos de energia é mais complicado né, é mais difícil.

Pesquisadora: Com certeza.

L7: Tá. Porque a ideia seria que a enzima funciona como um catalisador né.

Professor: É. Então, acho que a gente pode tentar assim, pensar por partes, porque enzima tem bastante coisa para fazer.

L7: Sim.

Professor: Quais são os pontos que a gente vai trabalhar, então, por exemplo, no primeiro experimento do amido pode ser: enzimas participam de transformações químicas; alguma coisa assim, bem genérico, bem inicial. E aí, quais são os próximos, aí vê a linha de raciocínio que a gente vai construindo e aí quais são os pontos que a gente quer chegar. Eu acho que se a gente for falar tudo que dá para falar de enzima, não cabe numa intervenção, imagino eu. Não sei se dá tempo de falar de desnaturação.

Pesquisadora: eu acho que enzima dá para umas duas intervenções.

Professor: Acho que rende.

L3: fora que eu acho que é legal também deixar eles se soltarem...

Pesquisadora: É, e é até bom para vocês verem na outra semana o que eles ainda lembram, o que eles ficaram pensando ou pesquisando, porque eles pesquisam né, eles vão na internet e olham o que eles estão aprendendo.

Professor: É.

L1: Tem aquele exemplo de enzima do mamão né, porque o mamão também tem uma enzima que ataca a carne.

Pesquisadora: Ah é, e isso dá para fazer na hora.

L1: Dá?

Pesquisadora: Dá, porque a carne fica bem mais macia com o mamão do que sem ele.

Professor: Dá para fazer com clara de ovo também, colocar abacaxi na clara de ovo ela desfaz.

L7: Tá, a gente poderia começar então mostrando para eles que existe alguma coisa na saliva que digere o amido né, não é isso? Faz a digestão do amido.

O experimento seria colocar o amido e o iodo num tubo de ensaio e saliva e amido em outro tubo de ensaio com iodo. A gente precisa testar não é? (Para L8)

L8: Sim.

L7: Daí a gente podia trabalhar a questão da velocidade de catálise, isso? Fígado e água oxigenada?

(Tempo pensando)

L7: Não, é a questão de que ela não é consumida no processo.

Professor: É, acho que é legal isso.

L7: Água oxigenada e fígado, a gente vai colocando água oxigenada e ela sempre se decompõe.

Professor: apesar de que vai diluir, se você ficar jogando muito, você vai começar a diluir as coisas, aí se diluir demais pode dar a impressão de que está rolando menos reação.

L7: Sim.

Professor: Então, talvez tirar o excesso.

L7: Tá. É, aqui já daria para fazer muitas perguntas já.

Professor: É, e eu acho que é bem bacana a ideia de em algum momento montar um gráfico de... fazer um experimento com várias temperaturas diferentes e traçar aquele gráfico em que ele vai subindo e de repente desnatura e cai. E aí pedir para eles tentarem analisar o que está acontecendo.

Pesquisadora: A partir do experimento eles vão anotando né. Acho que eles nunca fizeram um experimento que tem que anotar tempo e tal.

Professor: Assim, não muito mas...

Pesquisadora: Não, eu estou falando no PIBID, nas intervenções eles nunca fizeram.

Professor: Ah tá.

L1: E eles não gostam muito de anotar as coisas, é bom a gente começar a sempre cobrar deles isso.

Pesquisadora: Mas coloquem uma tabelinha impressa, eu acho que fica melhor para eles, porque ir anotando dá um pouco de preguiça neles, se der um negócio bonitinho, montadinho, eles vão só preenchendo.

L8: Com a L11 no semestre passado foi assim, quando a gente chegou com a tabelinha pronta que era só completar, aí eles fizeram. Aí quando a gente pediu para eles escreverem sobre a aula, eles ficaram perdidos.

L1: É, exatamente. Porque pensar no que anotar dá um trabalho né.

Pesquisadora: E pensar em como começar, como estruturar... acho que uma coisa mais estruturadinha fica mais fácil para eles.

L7: Falar da desnaturação em função do pH, você acha que vale a pena?

Professor: Dá para falar, mas não dá para explicar muito né. É que eles não têm noção do que é pH né. Teria que falar o que é ácido e base bem assim, mais ou menos né, não dá para explicar muito. E aí eles têm até como correlacionar, fazer um experimento, alguma coisa assim de correlacionar o que é mais ácido e mais básico com o funcionamento da enzima.

Pesquisadora: Talvez só dá um exemplo de o que ácido é azedo e o que é básico...

L8: Vinagre, limão.

L1: Mas será que isso já não exige outra intervenção?

Professor: É, acho que não caberia tudo em uma né.

L8: Ah, podia intercalar né, faz essa de enzimas e aí faz uma sobre ácidos e bases e aí volta com atividade enzimática e a influência do pH.

Pesquisadora: Dá também. Ou faz uma sobre ácidos e bases e fecha retomando a enzima.

Professor: Aí ficaria vocês na próxima semana né (L7 e L8), e vocês? (L1 e L2)

L1: É, acho que depois deles né...

Pesquisadora: Isso, aí são vocês de novo, dia 18.

L1: A gente poderia ficar com esse tema dos ácidos e bases, eu e a L2.

Pesquisadora: Ah sim, porque seria o próximo né. E aí faria um fechamento falando também das enzimas?

L1: Sim, pode ser.

Pesquisadora: Porque se não a gente fica muito em enzimas e aí não fala de proteínas, carboidratos e as outras biomoléculas.

L7: A aula é aqui no laboratório de química né?

Pesquisadora: Não é lá na escola de aplicação na sala de química

L7: E quanto tempo tem de duração?

Pesquisadora: De 50 a 1:20.

L7: então a gente vai sentar e ver aquele plano de aula, vai testar os experimentos aqui, ver se tem os reagentes que a gente precisa e aí a gente manda...

Pesquisadora: Tá, se precisar do laboratório, vocês falam comigo ou fala com o laboratorista.

Reunião grupo Bioquímica 10-10-13

Discussão da intervenção das duplas 4 e 1

Pesquisadora: Vamos começar então com o plano de aula do L7. Você recebeu professor?

Professor: Humhum

Pesquisadora: E aí?

Professor: Então, a L8 vem?

L7: Vem

Professor: Então, acho que tem umas ideias bem interessantes, mas acho que talvez desse para mexer em algumas coisas para acrescentar para os alunos. Você colocou aquele experimento que a gente comentou na aula passada né, de saliva.

L7: Humhum

Professor: Aí na hora de fazer as perguntas, você colocou questões né: qual a função da solução de iodo no experimento; qual a função da saliva no experimento. Eu não sei se eles vão entender direito se você perguntar dessa forma. Principalmente porque, se você vai começar com esse experimento, eles não têm a pergunta que vai gerar o experimento. Na verdade, você vai dar o experimento para mostrar um fenômeno que eles vão tentar explicar depois, certo? Ele é o disparador da discussão.

L7: Sim.

Professor: Então, acho que falar em função da solução de iodo talvez precise um pouco mais de explicação para eles. Acho que talvez seja mais fácil de conduzir a discussão se você fazer perguntas do tipo: “porque que a gente colocou o iodo?” “O que que isso nos diz?”. Perguntas desse tipo talvez eles entendam melhor do que “qual é a função?” Talvez eles não saibam muito bem o que responder se você perguntar a função.

L7: É

Professor: Então, perguntas do tipo. Ao invés de perguntar: “qual é a função da saliva?”, você pode perguntar: “o que a saliva fez?”, “o que a gente consegue perceber sobre a saliva a partir desse experimento?”.

Pesquisadora: Mudar o termo função.

Professor: É, talvez isso fique mais fácil para eles.

Pesquisadora: Tem alguma coisa para imprimir?

L7: Não, são 3 alunos só né?

Pesquisadora: Então, mas vai ser no papel ou eles vão falar?

L7: Vai ser no papel, mas eu mesmo levo.

Pesquisadora: Ah entendi.

Professor: Tem uma hora que você fala de slide, eu não recebi slides.

L7: Eu tentei enviar, mas a internet não ajudou. Tem bastante imagem, mas eu mando assim que chegar em casa. São 6 slides basicamente que explicam... deixa eu ver se consigo pegar aqui...

(...)

Professor: Aí, lá na outra parte, você fala assim: “Qual a diferença de temperatura nas atividades das enzimas?” “Construa o gráfico de atividade enzimática em função da temperatura”. Como você pensou em eles representarem os dados? Que tipo de gráfico? Como ficaria?

L7: Eu estava pensando em talvez... porque eles vão ter três dados só, para o gráfico né: fígado cozido, congelado e à temperatura ambiente. Então eu ia sugerir que eles fizessem o eixo x com atividade enzimática e o eixo y com temperatura e colocar os três pontos lá.

Professor: Eu acho que essa atividade poderia ficar bem interessante se a gente tivesse mais pontos no gráfico. Desenhar essa curva com um pouco mais de detalhe, mas aí é um experimento que demanda mais trabalho, tem que fazer em várias temperaturas, medir mesmo a temperatura e tentar fazer algum gráfico desse tipo, acho que seria mais interessante.

Pesquisadora: Nesse caso, você vai fazer o gráfico com eles, ou você vai pedir para eles fazerem sozinhos?

L7: Vou dar um tempo para eles fazerem e depois eu vou fazer com eles. Mas vou dar um tempo para ver como é que eles desenvolvem, se não sair eu faço com eles.

Professor: É, acho que talvez fosse bom você pelo menos dar algumas instruções de como fazer. Porque só falar assim: “faz um gráfico.” Não sei se todo mundo saca como é que é esse gráfico.

Pesquisadora: Ou já dá os eixos.

Professor: É, alguma coisa assim. Fala: “nesse eixo faz assim, nesse outro faz assado...” Dar essas orientações para eles fazerem.

L7: Eu peguei aqui. O primeiro slide tem a pergunta: “o que são as enzimas?”. Então a gente vai começar conversando com eles com algumas perguntas do tipo: “porque a gente não pode entrar na piscina depois de comer, ou correr uma maratona?”. E vamos deixar sem resposta. Aí, depois do experimento que a gente vai fazer, que eles vão verificar... do primeiro experimento né. Depois do primeiro experimento, eles vão ver que tem alguma coisa na saliva que está reagindo na transformação. Vamos falar sobre o iodo, como um indicador de amido. Vamos falar da saliva, que na saliva contém as enzimas para digerir o amido. Não precisa entrar nos nomes precisa?

Professor: Tipo o que?

L7: Falar o nome da enzima?

Professor: Até que pode mas...

L7: Catalase né?

Professor: Não, do amido é amilase.

L7: Catalase é no fígado né.

Professor: É, catalase tem no fígado.

L7: Daí... vocês querem dar uma olhadinha nos slides? Tem umas imagens do Leninger mais simples e eu estou pensando em mostrar mais de uma enzima mesmo, falar de uma proteína, só para eles terem uma ideia né de uma representação terciária.

(Todos olham os slides e comentam baixinho entre eles)

Pesquisadora: Uma coisa que eu fiquei preocupada é que você vai falar de pH né, e eles também vão falar de pH, então...

L1: Não, na verdade a gente não vai entrar em pH, a gente só vai falar o que é um ácido e o que é uma base. É que a gente enviou ontem, mas eu acho que não vai dar tempo se falar de muita coisa sabe.

Professor: É, então, eu vi o que vocês mandaram também e eu estava pensando é que talvez fosse interessante vocês falarem de pH e talvez deixar essa parte de pH que precisa um pouco mais de tempo e espaço para a intervenção deles. E aí é aquela coisa, vocês podem falar de pH e de repente, tem que ver se dá tempo ou não, mas aí retomar a ideia das enzimas para ver essa parte da ação do pH sobre a enzima. Se eles forem fazer esse experimento da temperatura na ação das enzimas, já vai tomar mais tempo mesmo, se a gente for fazer com mais pontos.

L7: É, teria que testar né, para ver se é observado mesmo né. Porque na verdade, a questão é que o fígado cozido é porque você desnaturou as enzimas, não é porque a temperatura está atuando.

Professor: Então, mas é que o interessante é justamente eles verem no gráfico que se você vai aumentando a temperatura a eficiência da enzima vai subindo até um ponto que ela desnatura, aí tomba, o gráfico cai. Isso seria muito legal, porque dá para discutir justamente isso, dá para eles perceberem que vai subindo até uma temperatura. Eles têm essa noção, porque a gente trabalha no oitavo ano que a temperatura acelera as transformações e eles retomaram isso também no semestre passado. Então, eles têm um pouco essa noção e é legal porque parte do gráfico retoma isso e acontece uma coisa diferente que eles não conhecem ainda, que o negócio desnatura e para de funcionar. Então, acho que dá para fazer essa discussão e falar para eles, olha se passar de um ponto não funciona e tal. Então acho que vale a pena ficar um tempo mesmo nessa discussão. Inclusive eu acho que vale a pena na hora de fazer o experimento com fígado, perguntar para eles antes o que eles acham que vai acontecer em cada caso. Não sei se eles vão lembrar e relacionar com a questão da temperatura e rapidez das transformações, mas pode ser interessante trazer essa discussão né.

(...)

Professor: É, quando você fala assim: “continue adicionando água... Como essa enzima é consumida no processo? ”. Eu não sei se eles vão entender essa pergunta formulada dessa

forma. Acho que você pode fazer assim: “O que que a gente conclui disso?” “A enzima acaba?”. Sabe, alguma coisa assim. Coisas desse tipo talvez eles entendam melhor.

(...)

Professor: E aí eu acho que falar do que é catalisador... Você fala aqui na discussão de pH e de catalizador e eu fiquei pensando que talvez seja interessante discutir depois do experimento a ideia de catalisador, justamente para discutir: “então, a gente viu que a enzima tem uma participação na reação, mas ela não é consumida e isso tem a ver com uma coisa que a gente chama de catalisador”. Porque aí você constrói o conceito que é só você chegar lá e dar o nome aos bois no final.

Pesquisadora: É, acho que é isso. Assim, uma coisa que eu achei interessante na última intervenção é que quando eles colocaram para o aluno fazer o experimento, ele ficou muito mais interessado do que quando ele estava lá só olhando. Então acho que dá para eles fazerem, já que é fígado... Então, acho que eles terem um pouco mais de autonomia nisso fica mais interessante.

(...)

Pesquisadora: Agora a gente vai discutir o de vocês né (L1 e L2). Então, aquele planejamento que vocês mandaram continua?

L1: Então, não está terminado por causa do diagnóstico. A gente quer saber o que eles entendem por ácido e por base né. Vai ser um pouco parecido com o outro que a gente fez.

Pesquisadora: Vai ser em papel também, daquela forma.

L1: Sim, sim. Aí eu acho que é interessante eles pesquisarem nos livros, porque no livro de química vai estar falando que é uma substância que dissocia o H^+ e o outro o OH^- . Aí eles não vão entender direito o que é e então nós vamos apresentar os ácidos e as bases para eles, só mesmo com as fórmulas. Então eu tinha pensado em fazer esse jogo da memória com eles, vai estar recortado e tal, mas vai estar em sequência. Então, primeiro na lousa a gente vai estar escrevendo o nome da cada uma das coisas e depois a gente vai propor para eles brincarem, encontrar o ácido carbônico e juntar com o cartão que tem o nome dele. E também perguntar para eles: “olha, vocês notaram que aquilo que tem oxigênio termina em ico? E notaram que esses com bromo, cloro e iodo não têm oxigênio e por isso termina em ídrico?”. Então, vamos introduzir essa nomenclatura pela primeira vez. Era isso que eu tinha pensado e depois passar o vídeo, ou então em outra hora...

Pesquisadora: Aquele do Beackman?

L1: Isso. Porque ele praticamente tem vários experimentos e esses experimentos é o que a gente faria usando o laboratório. Então economiza também no tempo, porque já está pronto. É um

experimento com osso de galinha, ele pega Coca-Cola e coloca um dente na Coca-Cola e ele fica borrachudo, aí no ácido acético ele coloca um osso de galinha e ele também coloca no ácido sulfúrico uma bolsinha de chá e ela se dissolve depois de um tempo. Aí, o ratinho vira e fala assim: “então queimou a bolsinha” e ele diz: “não. Você viu chama?”. Entendeu? Então ele dá uma boa resumida de aquilo que a gente vai falar.

L2: A gente pensou em passar o vídeo depois porque a gente já iria ter introduzido toda essa nomenclatura e ele fala uns nomes no vídeo né, para não ficar muito perdido com os nomes.

Professor: É nesse que ele usa um indicador e testa várias coisas que ficam de várias cores diferentes?

L1: Não. Isso do indicador a gente tem que colocar dentro também da intervenção. A L2 trouxe várias experiências legais para se fazer, só que a gente ia pedir para eles trazerem flores vermelhas ou então repolho de casa, porque você ferve as flores e o repolho, você extrai uma solução indicadora. Aí ela até falou para mim: “mas porque você vai pedir as flores se a gente sabe que não dá certo?”, porque a gente fez no lab e só o repolho roxo que tem indicador suficiente dentro dele pra...

L2: É que eu cheguei a fazer no colégio justamente com a flor e com o repolho, com a flor não deu certo e o repolho deu.

L8: Tem que ser hortênsia né?

L2: É, depende da flor e também da quantidade.

L8: Porque a hortênsia em solo ácido é azul e em solo básico é rosa.

L1: Mas aí é aquela coisa que a gente discutiu eu acho né. Mesmo quando não dá certo, o professor chega e fala: “olha, mas se trata de um indicador também, aqui nas flores também tem um indicador”. E aí era isso que a gente tinha planejado. Não sei se dá tempo de fazer tudo isso.

L2: E as substâncias que serão testadas no indicador né, não sei se valeria a pena pedir para eles trazerem as substâncias que eles gostariam de testar.

Pesquisadora: Isso daí eu achei mais legal. Por exemplo, se alguém tem piscina em casa, traz um pouco da água da piscina.

L2: Sim. Aí eles testam o que eles quiserem. Mas a gente traria algumas coisas também né, o vinagre, que a gente sabe o que vai acontecer.

L1: Então, bicarbonato e vinagre tem que ter.

L2: Sim.

L1: E eles podem até fazer em casa para a mãe e para o pai depois né.

Professor: É, sabe uma coisa que eu acho que pode ser interessante, acho que essa parte experimental é bem interessante. Eu estava pensando que pode ser interessante pegar várias opções de soluções, a gente tinha que preparar as soluções e mostrar a gama de toda a escala. E aí, falar que tem uma escala, que vai de 0 a 14, eles não precisam entender agora o porquê, mas falar que tem uma escala, onde é ácido e onde é básico e que é assim que a gente mede a escala de pH. Mesmo sem entender o porquê do pH, mas eles entendem que tem essa escala e que é assim que a gente mede. E aí acho que é muito legal pegar vários materiais e testar com eles, ver se eles trazem coisa de casa para testar, vai ser super bacana. Acho que vale a pena aproveitar o tempo com isso, para eles verem a diferença entre as coisas. Outra coisa que eu achei interessante é que dá para fazer um experimento parecido com esse do dente com ovo de galinha no vinagre, mas ele demora né. E tem um que eles viram também e que pode ser interessante discutir é soprar na água com um indicador azul de bromotimol e aí eles veem a mudança de cor. Só que quando eu fiz com eles, eles não tinham nenhum conceito de ácido e base né, então eles não entenderam porque que muda de cor.

L8: Achavam que era mágica

Professor: Mas eles sabiam naquele momento é que tinha a ver com o gás carbônico que saía da respiração, mas não entenderam o porquê. Acho que talvez seja interessante a proposta de aproveitar e retomar, já que a gente está falando disso. Tentar refazer e aí a gente pode falar que tem a ver com a questão do pH, porque explica melhor uma coisa que eles já viram antes.

Pesquisadora: Agora eu acho que pegando um pouco essa ideia de retomar, vocês podem retomar um pouco essa discussão do que eles fizeram, porque eles vão trabalhar com pH também. Então, se vocês vão amanhã... Porque se não fica aquela coisa né, vocês estão falando de bioquímica, aí dá uma pausa, fala de ácido e base como se não tivesse nada a ver com bioquímica e depois volta a falar de bioquímica. Então, falar um pouco né, como os ácidos e as bases vão influenciar.

L7: A gente vai falar de escala de pH, só que a gente não vai se aprofundar como vocês vão né, a gente só vai falar que tem uma escala de acidez e basicidade e que umas coisas são muito básicas e outras são mais ácidas só isso.

L8: Dá para pedir para eles falarem o que eles acham que é ácido e que é base também né, porque acontece muito, a gente ouve falar em ácido o tempo inteiro na TV e eles acham que ácido é aquela coisa que corrói, que vai machucar, que queima. Daria até para pegar um pouquinho de vinagre e falar, e se eu disser que isso aqui é ácido?

L1: O legal do vídeo do Beackman é que ele fala assim: “então se não queimou, então dissolveu”. Não, também não dissolveu, ele serve para separar as substâncias. Aí, depois mostra

um vídeo do ácido fazendo isso, duas partículas carregadas, uma negativa e outra positiva atacando e separando.

Professor: Uma coisa que pode ser interessante também é relacionar com o sabor né, de algumas coisas e tal. Então, limão, vinagre, têm um sabor que é uma pista do que é e aí eles têm uma dica para tentar antecipar né.

L8: E eles ouvem falar também né, provavelmente a mãe ou alguém fala: “ah isso tá ácido, tá azedo”.

Pesquisadora: O básico já...

L8: É, o básico já é mais difícil.

L1: É sempre a fruta verde né.

L8: A banana verde. Acha uma banana verde e pede para cada um dar uma mordida aí eles vão ver... (Risos).

Pesquisadora: Mas eu acho que é só tentar fazer essa ligação. Tanto no de vocês (L7 e L8), se for falar, fala bem breve e diz que na aula que vem eles vão saber o que é. E vocês (L1 e L2) também retomar o que eles viram na aula passada.

Pesquisadora: Então eu acho que é isso. Eu gostei do joguinho, está bem interessante mesmo.

L1: Tem das bases também, mas coloquei poucas também porque tem mais ácido, ácido que é chato demais para saber essas coisas. Mas não é para eles saberem também...

Pesquisadora: Eles vão, na verdade, colar do quadro né. É mais para gravar essa formulazinha na cabeça e tal.

Professor: Tem NaOH?

L1: Tem.

Professor: Porque esse, eles já ouviram falar e talvez eles perguntem a respeito. O Wagner teve um acidente com NaOH uma vez, a mão dele ficou ardendo e escorregadia depois. Aí ele falava: “o sabão não saía da mão”.

Pesquisadora: Legal isso também. E já perguntar né, se eles sabem o que é.

L8: Ai se o Wagner tiver lá vai ser fácil, a gente fala: “o que é base? Você lembra o sabão que estava na sua mão?”

L7: Empresta a sua mão, vamos relembrar...

(Risos)

Pesquisadora: Então gente, acho que é isso né. Tem que pedir para os meninos irem de dente escovado né, que vocês tinham falado. Lembrar eles professor porque se tiver com a boca suja não dá para cuspir no negócio lá.

(...)

Pesquisadora: E aí também vocês falam (L1 e L2) amanhã sobre os materiais.

L1: Sim, amanhã a gente fala o que eles quiserem saber o pH...

(...)

Reunião grupo Bioquímica 07-11-13

Discussão da intervenção da dupla 2 e do plano de aula da dupla 3

L4: O aluno que tinha dificuldade para falar foi o que escreveu mais, a resposta dele foi muito completa. Então eu achei que eles interagiram bem tanto no experimento, na hora de mexer, acho que eles conseguiram entender o que a gente queria passar.

Pesquisadora: Que bom.

L3: Eu senti a participação deles mais efetiva também, eu gostei muito de os alunos irem lá tirar a clara do ovo.

Pesquisadora: Aquele aluno está se soltando né. Ele no começo do ano era outra pessoa, agora ele está bem mais solto. O outro é que mudou, ele falava muito mais no semestre e agora ele está mais...

Professor: Mas nessa última ele estava com problema no ouvido, ele estava mais quieto porque ele estava meio mal mesmo nesse dia.

Pesquisadora: Ah tá.

L3: Mas eu gostei, acho que todos participaram dessa vez, eu achei bacana isso.

Pesquisadora: É, o que eu fiquei pensando é só assim, como eles não falaram muito eu fiquei pensando: será que eles realmente entenderam? Mas se eles deram as respostas corretas.

L4: Ficou bem bonitinho, depois quando você tiver um tempinho você olha.

(Grupo olha as folhas com as respostas dos alunos)

Pesquisadora: Foi difícil fazer eles entenderem que a cola do leite que funcionou né.

L3: O engraçado é que a albumina ficava arenosa, você pegava e parecia areia e a caseína é que ficava mais grudenta.

(Alguns citam respostas dos alunos para os aspectos das colas)

Pesquisadora: “O tipo de proteína influencia no resultado”. Bom, entenderam né.

Pesquisadora: Na pergunta: “Podemos dizer que duas transformações foram bem sucedidas?” O aluno escreveu: “Bem, não podemos dizer isso.” Mas também não explicou.

Professor: Só uma coisa que eu esqueci de comentar, perguntas assim é sempre legal colocar um Explique, Justifique, esse tipo de coisa.

L4: É que na verdade ele respondeu certo né, a gente não pediu para explicar (risos)

L3: A gente que esqueceu de pedir explicação.

Professor: É que isso é muito comum né, o aluno só responder sim e não e pronto, acabou. Então você tem que cobrar dele justificar, dizer porquê.

Pesquisadora: “As proteínas estão agrupadas de aminoácidos diferentes”. Olha, eles entenderam mesmo. Nessa questão dos aminoácidos eu fiquei pensando: será que eles entenderam que a sequência diferente de aminoácidos forma uma proteína diferente?

L4: Mas eles entenderam direitinho né.

L3: E teve a parte do lego também, acho que o lego deixou mais claro o modelo molecular. Deu para eles enxergarem o que eles deveriam procurar.

Pesquisadora: Quando vocês mostraram o modelinho eles custaram ver a diferença, foi muito difícil.

L3: É, e com o lego deu para mostrar para eles que tinha uma parte padrão e a outra que diferenciava, foi bem legal.

(Passa para o planejamento da dupla 3 – óleos e gorduras)

Pesquisadora: Meninos, falem de novo para nós o que vocês pensaram, se mudaram alguma coisa...

L5: Então, a estrutura da aula continua a mesma, a gente só deixou algumas coisas mais claras. Então, a princípio a gente ia falar das ligações Químicas, porque eles precisam ter pelo menos uma ideia disso para conseguir associar as saturações à estrutura da gordura e as insaturações à estrutura do óleo. Então, eu tive a ideia, eu não sei se isso é bom ou ruim, de dizer para eles que o carbono pode fazer quatro ligações e ilustrar através de umas imagens que eu consegui, dizendo que é como se o carbono tivesse quatro braços, então ele pode se unir a quatro ligantes diferentes, ou ele pode se unir de maneira mais forte a um número menor de ligantes. Por exemplo, nessa imagem aqui tem dois carbonos que eles estão unidos dando as duas mãos, um pro outro, e eles estão se ligando aos hidrogênios com uma única mão, então eles estão fazendo uma dupla ligação. A minha intenção de fazer isso, além de fazer os alunos associarem a instauração à estrutura da gordura e as saturações à estrutura do óleo, também explicar algumas propriedades Físicas das gorduras e dos óleos, por exemplo, no slide diz que o ponto de ebulição da gordura é maior que o do óleo, então eu tenho a intenção de dizer para eles que como esses átomos estão unidos mais fortemente por ligações duplas, a energia que você precisa para promover essa gordura a um estado mais similar ao do óleo, deixar ele menos viscoso, tentar promover isso para o estado líquido, seria muito maior do que simplesmente fazer isso com o óleo. E depois, eu...

L7: Posso falar uma coisa?

L5: Claro

L7: É que eu acho que tem um conceito um pouquinho errado aí. Não é por conta da dupla ligação que ele está no estado líquido, porque quando você muda o estado físico você não quebra essa ligação, então a força das ligações na verdade não interfere no ponto de ebulição. O que interfere no ponto de ebulição é o fato de, por ela ter uma estrutura um pouco mais rígida quando tem a dupla ligação ela dá uma entortada, então isso diminui um pouco a área de contato, dificulta a interação, por isso ela fica no estado líquido e não no estado sólido.

L5: Desculpa gente.

L7: Não, imagina. A gente está aqui para discutir isso. Então eu acho que explicar que como a molécula fica meio tortinha, fica mais rígida, então ela acaba dificultando um pouquinho a interação de uma molécula com a outra e isso influencia no ponto de ebulição e de fusão.

L5: Tudo bem. E outra coisa é que como ele faria mais de uma ligação com o átomo de carbono, ele tem um número menor de ligantes, então está mais próxima uma molécula da outra, deixando a gordura mais densa do que o óleo. Então, em comparação entre gordura e óleo a gente ia fazer mais ou menos isso.

Pesquisadora: E vocês vão mostrar isso para eles como?

L5: Por modelos moleculares e imagens. Eu ia pedir para eles depois, fazerem um modelo de uma estrutura de uma gordura e de um óleo e eu queria que eles frisassem isso das insaturações estarem presentes nas gorduras e não nos óleos. No óleo está só ligações simples. Então eu pensei que seria mais interessante a gente trabalhar com palitos de dente e massinha mesmo.

L7: Posso sugerir uma coisa? Uma atividade legal com palito de dente é o seguinte: deixar em um sistema só os palitos inteiros, que seriam as ligações simples, e num outro sistema, pedir para eles causarem pequenas deformações, sem quebrar o palito, deixar ele torto, e colocar o mesmo número de palitos nos dois lados e mexer, depois de mexer ele vai ver que fica menos denso onde tem palito torto, teoricamente era para ficar mais volumoso porque os palitos estão tortos, então vai ficar com volume maior, mesmo tendo o mesmo número de palitos, acho que ajuda um pouco na visualização do estado físico.

L5: É verdade, pode ajudar mesmo.

Pesquisadora: Para os modelinhos a gente tem E.V.A.

L5: tem E. V. A?

Pesquisadora: Tem, então pode trabalhar alguma coisa com EVA porque a massinha a gente não tem.

L5: De qualquer maneira a gente pode trazer mesmo. Depois de falar isso a gente queria relembrar um pouco a aula de ácido-base e ilustrar algumas reações Químicas cotidianas. Porque depois, como a gente vai falar da síntese do sabão, era interessante que eles tivessem pelo menos uma ideia do que é uma reação Química. Então a gente achou uma animação na internet que classifica em reagentes e produtos e que essas moléculas que tem diferentes átomos vão se combinar de forma diferente e formar produtos com características Químicas e talvez Físicas diferentes das dos reagentes, que ocorreria uma transformação Química. Então eu queria associar isso ao cotidiano né, e exemplificar com algumas reações Químicas que eles podem ter contato, meio que indiretamente. Primeiro eu fiz uma pergunta que é: Como o sal de frutas funciona contra a má digestão? E eu ia ilustrar para eles também por uma animação que eu consegui, que o sal de frutas, como tem característica básica, consegue neutralizar o ácido do estômago, então ia formar água como produto e um sal. E eu ia falar para eles também porque os ferros enferrujam e como se provocam os incêndios, então dar um exemplo de reação de combustão e etc. Mas isso só para eles terem ideia do que é uma reação Química. E também ia fazer a reação do bicarbonato com o ácido acético, para eles terem a ideia de que um sólido e um líquido podem reagir para formar um gás. Que o estado físico não interfere nas reações Químicas. Então, depois que eles tivessem essa ideia da reação Química, a gente ia começar a falar do sabão para depois fazer a síntese do sabão junto com eles, produzir o sabão. Então depois de conversar com eles sobre o sabão eu ia perguntar se eles sabem como é que o sabão deixa os nossos pratos limpos e eu ia falar para eles que a estrutura do sabão ela é feita de gordura animal e como é que ela consegue tirar a gordura dos pratos? Aí eu ia dizer que o sabão ele tem uma parte que reage com a água e uma parte que reage com gordura, então eu também consegui uma imagem que, eu não sei se vai ilustrar bem, mas ela divide a molécula do sabão em uma parte em círculo e em uma parte em quadrado que é a que reage com a água e a que reage com a gordura e eu ia dizer para eles que essa parte que reage com a gordura ia formar a espuma do detergente e a parte que reage com a água ia conseguir tirar a sujeira dos pratos, tentar ilustrar isso para eles, e depois a gente faria a síntese do sabão com a gordura e uma base forte que é hidróxido de sódio, para eles pegarem depois.

L7: Eu só trocaria a palavra reage por interage, porque reação tem que quebrar e formar ligações. E de acordo com o que você falou, a parte apolar é responsável pela espuma.

L5: É, a parte que reage com a gordura ela forma a espuma e a parte que fica com a água ela tira.

L7: Será que é bem isso?

L5: É, eu olhei num site hoje e ele dizia que essa estrutura carbônica, que só tinha carbono e hidrogênio, como era apolar, reagia com a gordura que também é apolar e a outra parte que tinha...

L7: Não, tá certinho, interage melhor e tal, mas eu acho que a estrutura toda, o conjunto do sistema todo é responsável pela espuma.

L2: Formam micelas, porque tem interação da cadeia apolar com a gordura e fica a cabeça polar para fora, ela meio que encapa a gordura e tem um monte de cabecinha apolar para fora e se jogar água ela puxa essa bolinha que está a gordura dentro, então seria tudo mesmo.

L5: Ah sim.

L7: Acho que a espuma é tudo isso que está acontecendo aí eu acho, um sistema só.

Pesquisadora: Forma tudo com a mesma molécula, mas não separa, porque assim está parecendo que ela quebra e aí uma coisa faz uma coisa e outra coisa faz outra coisa. Mas aí, acho que nem precisa falar da espuma né, uma interage com a gordura, outra com a água, é o que a L2 explicou, carrega a gordura. Então, o que eu fiquei pensando no seu planejamento, primeiro no início da intervenção, será que vocês não poderiam pedir para os alunos construírem a molécula com as ligações do carbono para ver o que sai?

L5: Não entendi.

Pesquisadora: Por exemplo, você dá lá que o carbono faz 4 ligações e dá uma quantidade lá de átomos, sei lá um carbono e quatro hidrogênios e pedir para eles montarem a molécula. Eles já têm uma noção de molécula, claro que não vai sair do jeito que vocês querem, mas para em cima disso vocês irem trabalhando, ao invés de chegar e mostrar.

L5: É dá para nós fazermos isso

Pesquisadora: Porque já que eles não falam, mas eles fazem, então talvez pedir para eles irem montando, porque eles já tiveram aulas sobre átomos e moléculas. E eles já viram essa estrutura do carbono então pode ser que relembrem isso. Não sei, mas talvez dar as moléculas e pedir: como vocês ligariam isso? E aí vocês depois discutem essa questão do carbono fazer as quatro ligações. Aí depois, pode ir trabalhando as duplas ligações e tal. Podem perguntar para eles, por exemplo, e se eu tivesse o carbono, depois que vocês falarem que ele faz 4 ligações, mas eu tenho só 3 hidrogênios, como que isso fica? E aí vai explorando isso com eles até eles chegarem nessa resposta. Talvez fica mais significativo para eles, porque falar pode ser que eles não prestem muita atenção. Não sei, é uma sugestão.

Aí eu pensei também, quando vocês falaram da diferença de óleos e gorduras, tem uma coisa na margarina e eu fiquei tentando lembrar, ela tem alguma coisa assim porque ela é uma gordura vegetal que eles fazem um processo...

Professor: Ela é hidrogenada.

Pesquisadora: Então pode falar alguma coisa assim. Trazer algum exemplo, porque sempre tem nas embalagens a gordura hidrogenada, então eu acho que pode falar alguma coisa disso.

L7: E daí diminui a quantidade de gordura trans que é o que faz mal.

Pesquisadora: É, pode falar disso, para trazer um pouco pro cotidiano.

L5: Nas embalagens eu acho que também falam de gorduras saturadas.

Professor: Saturadas e insaturadas

L5: Da para associar também, eu acho.

Pesquisadora: E aí eu fiquei pensando também numa outra coisa... Essa parte das reações Químicas, tem que tomar muito cuidado porque ficou como se fosse uma coisa nada a ver dentro de outra coisa entendeu? Você está falando de um assunto, de repente muda totalmente o assunto e volta.

L5: Eu também senti isso. Mas é que eu acho que era interessante falar das reações Químicas, para eles entenderem a síntese do sabão. Você acha que é interessante, ou não?

Pesquisadora: É importante falar, mas talvez essas perguntas que você faz podem sair muito do assunto. Não sei.

L4: Eu também não sei se eles vão conseguir relacionar as reações, por mais que vocês tenham pegado coisas do cotidiano, por exemplo o ferro enferrujando, é uma reação um pouco complexa, eles iam olhar e ia ser uma coisa assim: Ah tá bom se você está me falando que essa é uma reação do ferro enferrujando, eu estou acreditando. Assim, não sei se vai fazer...

L5: Sentido.

L4: É, para eles, não sei acho que vai ficar um pouco abstrato.

Professor: O que você consegue mostrar para eles e que eles pegam numa boa é que está rolando algum tipo de transformação ali, porque se você vê o negócio enferrujando, antes não tinha ferrugem e depois tem, então alguma coisa aconteceu, alguma coisa se transformou. Isso eles já viram na verdade, eu trabalho isso com eles, então até aí tranquilo, mas mais do que isso aí talvez seja mais difícil para eles entenderem e tal.

L5: Ah, então acho que talvez seja mais interessante a gente tirar, pelo menos o exemplo da ferrugem e fazer só a reação do bicarbonato.

L2: Podia relacionar com o que a gente fez. Quando a gente falou de ácidos e bases a gente falou do bicarbonato e do vinagre, só um aluno viu, mas você poderia falar sobre isso e também ajudar ele a lembrar de ácidos e bases, porque a gente usou justamente o bicarbonato e o vinagre com o nosso indicador de repolho. Talvez o aluno se lembre do que ele tinha visto, talvez ele relacione com a outra aula.

L5: Sim, é verdade

Pesquisadora: É, talvez pensar mesmo no que o professor falou das transformações, mas não entrar muito nisso, porque eu acho que talvez vai ficar muito fora do tema né. E vocês vão mostrar uma outra transformação e aí vocês podem desenvolver o tema em cima do sabão. Ao invés de dar um outro exemplo que vai sair daquilo ali e talvez eles não vão fazer esse link da parte das reações com o sabão.

Coordenador: E nessas reações aí das micelas eles vão falar que está reagindo também.

(...)

Coordenador: Então, como são muito complexos talvez é melhor não misturar, porque talvez eles tentem estabelecer uma relação direta: está na mesma aula deve ser a mesma coisa. E aí ele liga e desconstruir é pior do que construir alguma coisa.

(Pausa silenciosa)

Professor: Então, eu só queria reforçar uma coisa que eu tenho dito nas outras reuniões e disse inclusive na outra intervenção de vocês que é aquele cuidado de tentar fazer com que venha o máximo dos alunos né, a participação, fazer questionamento, o raciocínio para que eles construam e evitar de chegar com a coisa pronta, com a coisa dada para eles. Que vai no sentido do que ela estava falando, tomem aquele cuidado que a gente já falou da outra vez, faz a pergunta e deixa que ele responde, da chance de ele responder. Reformula se for o caso, para ver o que eles conseguem trazer para aula. Refreiem o impulso de dar resposta, de correr.

Pesquisadora: Uma coisa legal que a L3 fez na última intervenção, é que eles não queriam falar de jeito nenhum e aí ela foi dando dica: se eu falar essa palavra, como você completa para mim a frase. E aí ele ia desenvolvendo a partir da dica que ela ia dando. Talvez isso pode ser uma dica, porque às vezes eu acho que eles têm medo, vocês perguntam: quantas ligações faz o carbono? E eles não vão chutar porque não sabem quantas ligações fazem o carbono, mas se for dando dica talvez eles chegam lá.

L3: No final, quando eles fizeram a construção das frases eu achei muito legal, eu queria ter gravado. No final a gente chegou e pediu para eles resumirem a aula e eles não começaram e eu falei: cada um fala uma parte. Foi a hora das dicas, porque aí eles começaram a resumir o que foi a intervenção em frases soltas e juntando as frases.

Pesquisadora: Ela falava: “Se você relacionar a aula com explicar a questão dos aminoácidos?” Ai eles iam e explicavam. Aí ela falava: “Tá então você completa”. “Mas vou completar como?” “Fala um pouco das proteínas.” Aí ele ia e relacionava o que o outro falou do aminoácido com as proteínas. Essa questão de dica eu acho que é mais fácil para eles

estruturarem o raciocínio. Porque às vezes fica muito solto e eles ficam com medo de errar, com medo de... enfim tantos outros medos né. As vezes isso ajuda mais eles.

O lego também é bom para vocês mostrarem, não sei se dá para fazer, mas essa questão da proximidade ou não eu acho que dá para fazer sim, porque com o modelinho eles tem muita dificuldade de ver uma molécula, para eles é muito difícil, é um monte de bolinhas ali e colorido, eles não têm a noção do tridimensional, de olhar para o outro lado. Então, elas queriam mostrar por exemplo o grupo R, o grupo R estava lá do outro lado, mas eles não têm essa noção de virar e ver que tem um grupo R do outro lado, então para eles é um pouco difícil ainda, talvez usar os dois pode ficar mais fácil e o lego ajudou bem eles a verem que isso aqui é igual e tem um grupo R que está diferente. Acho que fica mais fácil para eles verem, fica mais nas possibilidades deles de enxergarem ali a molécula. Porque quando vem aquele tanto de bolinhas, principalmente porque são biomoléculas que são enormes, para eles aquilo é super difícil de enxergar e entender o que está mostrando ali, então às vezes usar os dois né, como elas usaram, pode também ser feito isso.

L7: Sobre aquele slide lá, você podia voltar, o que tem a carinha. Então tem que tomar cuidado, quando usa imagem assim com carinha e tal, porque tem um obstáculo animista aí. Porque os alunos tendem a pensar, às vezes, que as moléculas e os átomos são seres animados, que eles têm vontade própria tipo: o cátion gosta de dar elétrons. Isso aparece muito e eles acabam formulando um modelo de um átomo bem assim mesmo, com uma carinha e tal. Então, não tem problema em usar a imagem, mas é importante discutir com eles, quando você colocar, que é matéria, que não é um ser, não tem vontade própria e que você colocou a carinha só para ilustrar e tudo mais, mas que isso na verdade é uma questão de interação eletrostática de partículas sabe, positivo com negativo e tudo mais. Só para desvincular um pouco a ideia de ser humano e a matéria.

Pesquisadora: Essa questão dos braços também, você fala, olha átomo não tem braço, mas se tivesse... Vamos supor... Se não eles vão pensar que tem.

L3: E se colocar a molécula seca e depois colocar a animação e explicar: é assim, mas se a gente for entender, se a gente fosse brincar que eles fossem um objeto animado, eles seriam assim, aí você sai do inanimado pro animado e aí você faz esse jogo. Eu acho que apesar da adoção do animado ser falha quando você quer que o aluno assimile o conceito, ela é uma ferramenta para que o aluno consiga imaginar e depois aplicar o conceito. Então, se ele não adotar isso para sempre, beleza. Se ele conseguir ver que a molécula é assim e vai pro animado e mostra como seria se fosse animado e volta para molécula seca, você consegue fazer bem essa ligação.

L5: Faz sentido, eu vou começar com uma molécula normal então.

Pesquisadora: Vocês chegaram a falar de lipídios?

L3: A gente mencionou só.

L4: A gente falou na primeira intervenção de lipídios, mas só das funções, não entramos muito na parte estrutural.

Pesquisadora: É, talvez ligar ou só falar alguma coisa relacionada.

L3: Pode retomar que nem a gente fez, a gente virou para eles e mostrou as biomoléculas, a gente mostrou uma por uma e quando chegou na proteína a gente parou nas proteínas e continuou o assunto. Se quiser retomar, tipo: “Ah, lembra das aulas das biomoléculas, vocês lembram das proteínas, na última semana vocês viram as proteínas e agora a gente vai falar dos lipídeos.” E aí continua daí.

Pesquisadora: Para eles verem que está tudo relacionado.

L3: E usando o lego vai ser mais legal.

L4: É, porque a gente mostrou os lipídeos só que superficialmente, então daria para usar como gancho também, um pouquinho da nossa parte e um pouquinho da de vocês.

Pesquisadora: Vocês vão fazer sabão com o que?

L5: Eu consegui já óleo usado e filtrei, então eu já tenho ele separado. Ia precisar do hidróxido de sódio só.

Pesquisadora: Então, porque você falou que os sabões são feitos com gordura animal... mas não só né, porque o óleo não é gordura animal. Tem sabão de abacate que o pessoal faz também, tem vários outros né.

L3: O que é mais fácil do mundo é a extração de óleo de tudo, então dá para fazer sabão de tudo também.

Pesquisadora: Gente, mais alguma coisa?

L7: Eu queria perguntar para você como é que... porque depois deles tem mais um grupo e depois...

Pesquisadora: Não, depois é vocês

L7: Depois é a gente. Então a gente vai precisar muito que eles já... Seria muito bom que eles já tivessem esse conceito de polar e apolar, relacionando com solubilidade principalmente. A gente vai falar de DNA então tem muito a ver. Então, saindo da aula, o que eles vão saber sobre a interação e quanto maior a interação, maior a solubilidade?

L5: Então, é que quando a gente for falar do sabão, eu estava pensando em não denominar a parte que reage com água como apolar e a parte que reage com a gordura como polar, simplesmente dizer que...

L7: Interage melhor ou dissolve. Você vai relacionar solubilidade com interação?

L5: Aham, mas eu posso soltar esse nome também.

L7: Não, eu também não faço questão de usar esse nome, polar e apolar. Mas sabendo que eles já vão chegar com a ideia de que se melhor interação, mais solúvel, já facilita bastante.

Pesquisadora: Na verdade eles já tem essa ideia, não sei se eles lembram, mas no semestre passado o L1 fez uma atividade e eu acho que foi bem legal, acho que eles devem lembrar porque ele fez com balão, ele eletrizou o balão e o filete de água era atraído ou não, de óleo também, ele fez com óleo, então talvez relembrar isso pode ser interessante. Vê o relatório do L1, vê o que ele fez e o que eles responderam, a partir disso você já tem um gancho para falar do de vocês, não precisam começar do zero. Acho que todos eles vão lembrar, ou você pega uma parte do relatório, ou um desenho que eles fizeram para eles relembrarem, porque você já parte de um ponto bem mais avançado do que chegar falando tudo de novo. Então eles já têm essa noção de cargas, de interações, já pode partir disso daí.

L7: E de densidade eles já tiveram alguma coisa?

Pesquisadora: Tem, e foi o grupo da L8 que fez, então conversa com ela e vê o que ela fez. Mas eles têm essa noção do mais denso, do menos denso.

Pesquisadora: Mais alguma coisa? Alguém quer fazer algum comentário da última intervenção?

L3: Eu queria agradecer porque eles foram e não só assistiram, eles ajudaram bastante a gente. Então valeu gente. Foi bem legal a participação deles de ajudar a gente.

Pesquisadora: Gente então é isso...

L5: A gente vai fazer as alterações e enviar por e-mail.

Pesquisadora: Tá, envia porque na próxima intervenção... Eu mandei para vocês o calendário, na próxima reunião a gente fecha o de vocês rapidinho e já discute o do L7.

L7: Será que dava para aproveitar rapidinho? Não queria ser estraga prazer, todo mundo que ir embora.

Pesquisadora: Pode.

L7: É porque eu e a L8 a gente já está discutindo né sobre (a intervenção) e a gente tá com umas dificuldades assim que eu queria ver com o professor e com vocês.

A gente vai falar de DNA que é um tema complicado né, ainda mais quando tem que relacionar a Química. Então eu pensei o que o DNA tem a ver com Química e eu cheguei nos seguintes conceitos que eu queria ver se... são os seguintes: poderia discutir separação de misturas, a gente fazer uma extração de DNA e discutir a solubilidade, densidade e métodos de separação de

misturas. Aí a ideia da aula ia ficar mais ou menos assim... Primeiro eu queria saber o que eles sabem sobre DNA professor?

Professor: Então, eles viram DNA naquele curso que eles fizeram, do HU, e extração você está pensando em fazer de morango?

L7: É

Professor: Então, eles fizeram lá a extração de DNA do morango. Então na verdade, lá eles discutiram a extração, porque que você usa aquela técnica e tal. Então, eles têm uma noção de função, de estrutura eles viram, mas estrutura assim de dupla hélice, nucleotídeo, eles têm essa noção. Agora, uma coisa que talvez fosse interessante de tratar, que talvez não esteja muito claro é como o nucleotídeo é uma molécula também, ele tem os átomos, eles não têm muito essa clareza e da mesma maneira que uma sequência de aminoácidos forma uma proteína, essa ideia de o nucleotídeo ser uma molécula, uma sequência de nucleotídeo forma o DNA

L7: Tá. Então eu poderia aproveitar do fato de eles já terem feito essa separação e investigar o que eles internalizaram disso e acrescentar os conceitos químicos como solubilidade, principalmente solubilidade e interação intermolecular.

Como eu pretendia fazer isso então, eu poderia começar perguntando o que eles sabem sobre DNA, onde encontra o DNA, se qualquer ser vivo tem DNA e ver o que eles internalizaram do curso, fazer um levantamento ali dos três, qual é a função, como é a estrutura e tudo mais. E aí nessa discussão poderia trabalhar um pouquinho sobre a estrutura também. Aí, eu ia dar para eles, já que eles já tiveram mesmo, fica até mais fácil de fazer o que eu estava pensando em fazer. Dar para eles uma tabela de solubilidade, bem simplificada assim, tipo membrana plasmática é muito solúvel em meio detergente e cloreto de sódio, por exemplo, ou em solução aquosa o DNA é insolúvel a temperaturas mais baixas, mas é pouco solúvel a temperaturas mais altas. E dar uma tabela de densidade também: Em solução alcoólica o DNA é menos denso, em solução aquosa o DNA é mais denso. E pedir para eles desenvolverem, eles bolarem o método para extrair o DNA de, sei lá, tomate, já que eles já tiraram do morango.

Porque se a gente faz eles pensarem em como fazer essa extração, tendo os dados disponíveis né, uma tabela de solubilidade e uma tabela de densidade, o que eles vão ter que pensar é em como eu vou ter que fazer para separar depois, se eu dissolvo, como eu faço para separar, posso usar um filtro, uma peneira ou alguma coisa assim. A ideia seria mais essa assim, fazer eles pensarem, elaborar mesmo o método para fazer essa extração. Se eles já viram fica até mais fácil né.

Professor: Então, eu acho muito legal a ideia de fazer eles pensarem em como eles fariam para fazer essa extração né, fazer eles bolarem. O problema é que justamente porque eles viram

talvez se você perguntar como eu extraio o DNA de certa coisa, faça eles pensarem: “ah, igual ao que a gente fez com o morango”. Sem necessariamente fazer esse raciocínio que parte da tabela.

L7: Mas será que eles entenderam como eles fizeram.

Professor: Então, rever se eles entenderam, a gente pode pensar em fazer alguma coisa em cima disso.

L7: Como que foi lá? Foi um procedimento pronto né?

Professor: É, seguiram um protocolo, uma receita de bolo e depois discutiram o porquê das etapas.

L7: Será que eles entenderam?

Professor: Então, eu acho que a gente pode pensar por aí, tentar ver se eles entenderam realmente, mas aí talvez essa forma de pedir para eles dizerem realmente como eles fariam... talvez eles não façam esse link que você quer que eles façam, talvez eles façam o caminho mais curto que é mecânico, então ele vai falar: “não sei o porquê mas vou fazer igual porque é mais fácil”.

Coordenador: Descreve as etapas e você quer as razões, mas ele vai te dar as etapas. Você quer o porquê que ele fez isso.

L7: Então eu ia elaborar questões nesse sentido: porque que você...

Coordenador: Aí acho que naturalmente ele vai partir para isso, a experiência sensorial dele, adiciona isso e vai separar, mas por que vai separar? Por que razão faz separar?

L7: É, eu vou explorar esse ponto.

Coordenador: Então, acho que o professor cantou a bola, se você perguntar como é que ele extrairia, ele vai te dar o protocolo, se ele lembrar de todas as etapas ele te dá o protocolo: adiciona isso, filtra, faz isso... Agora, o porquê, mas porque que você está fazendo isso? Porque você adicionou isso? E se eu adicionasse aquilo? Aí talvez você tabela um contraponto (...) Você tem que ir instigando, porque naturalmente a gente está acostumado a isso, a receber o protocolo e executa.

L7: É, eu estou pensando nem em fazer o experimento, já que eles já tiveram, deixar eles mais pensarem em como eles fizeram.

Coordenador: Talvez até fazer, mas aí a questão é: porque que eu fiz dessa maneira? Talvez consiga fazer essa discussão exatamente porque ele já teve essa experiência, porque se ele nunca fez isso ele não vai falar: vamos escolher isso porque a solubilidade... Não vai fazer. Nem aqui não faria, é pedir demais para eles, como eles já tiveram a experiência, bem grosseiramente é a

história de quem faz a receita do pão, coloca um tanto disso e um tanto daquilo, mas porque que está colocando isso ou aquilo.

Pesquisadora: Mas eles vão ter que utilizar a tabela, porque, se não, vai travar do jeito que eles travam né

Coordenador: Aí talvez essas dicas de ir induzindo, a tabela possa dar o suporte para ele, onde ele tem situações bem dispare, ele tem isso ou aquilo, assim funciona e do outro jeito não funciona. Para ele perceber bem a diferença e talvez ele consiga vislumbrar, ir relacionando.

L4: Mas você vai discutir os conceitos antes de densidade, no que poderia interferir ou vai só dar a tabela e deixar eles pensarem?

L7: É, eu vou ajudar eles a interpretar a tabela.

L4: É, porque se não ia ser muito difícil para eles.

L7: E aí eu vou fazer um acompanhamento, ver onde eles estão travando, se eles começarem a travar em densidade aí eu começo a perguntar.

L4: Porque eu acho que quando você começar a puxar o gancho eles vão lembrar, mas assim automático, eu acho que não.

Pesquisadora: É só falar da água e do óleo, porque eles viram muito isso no semestre passado.

Coordenador: Ele liga com alguma coisa que ele viu, então talvez pelo fato de ele ter visto as etapas de fazer a extração ele lembre, mas não necessariamente as razões porque ele adicionou cada uma delas (...)

L7: Acho que tá bom, a atividade vai ser repetitiva mas a abordagem vai ser diferente.

Coordenador: Isso, pensa direitinho nisso e manda para nós essa semana o planejamento, porque semana que vem vocês já apresentam para todo mundo.

Reunião grupo Bioquímica 14-11-13

Discussão da intervenção da dupla 3 e discussão do tema da dupla 4

Pesquisadora: Vocês pensaram em mais alguma coisa para o planejamento de vocês?
(Pergunta para L5 e L6)

L5: Na verdade a gente fez algumas alterações. Primeiro, aquela questão dos átomos animados, antes de introduzir essa imagem, fazer essa associação, a gente pegou a ideia da L3 e a gente pegou a mesma molécula só que de uma forma normal, sem animação, sem nada, para nós explicarmos primeiro a molécula em si e depois comparar com a animação. E nós tiramos a parte das reações Químicas, que não cabia muito bem na intervenção.

Pesquisadora: Mas não vai mostrar nenhuma então, nem como exemplo?

L5: É porque a L2, é L2 a parceira do L1?

L3: L2

L5: Ela disse que eles fizeram a mesma reação na intervenção deles e... eu não sei, na verdade ela falou que talvez fosse interessante para retomar o conceito né. E o objetivo das reações, na verdade, são diferentes. O meu não é tratar caráter ácido e básico, é captar CO_2 numa bexiga para eles verem que as reações não interferem, não dependem do estado físico dos reagentes. Só que eu acho que, como a gente não vai falar de reação Química, talvez não valha mesmo a pena, então a gente acabou tirando. E o início da intervenção, antes de explicar as ligações Químicas, a gente decidiu dar as bolinhas de massinha e os palitinhos para eles mesmos montarem do jeito que eles acham que pode ser. E a partir dos modelos que eles montarem, dependendo do tipo de ligação que eles apresentarem, eu acredito que vai sair mais ligações simples mesmo, ligar entre os átomos com uma única varetinha, mas a gente ia discutir isso para, a partir daí, introduzir o conceito de ligação, que existe mais de um tipo: simples, dupla, tripla.

Pesquisadora: Eu acho que sobrou uma massinha, uma só. Acho que com uma deve dar para fazer né.

L5: Pode dar, mas a gente pode trazer também.

Pesquisadora: Tem também o EVA, não sei se vale a pena. E mais alguma coisa?

L6: A gente pensou também em discutir sobre a questão da... quando a gente falou de solúvel e não solúvel, a gente pensou em retomar porque só foi um aluno né, naquela intervenção que a gente foi.

L5: E o L7 precisa disso.

Pesquisadora: Huhum. E vocês como vão tratar de gorduras, tem um pouco a ver com solubilidade também. Sim, seria bom.

L6: Talvez também a gente podia... a gente pensou em discutir sobre a descoberta do sabão, que foi acidental e talvez questionar para eles sobre essa éhhh... essa parte de experimento se der errado, alguma coisa assim, o que eles pensam sobre isso.

L3: Vocês vão chegar a fazer sabão, ou não?

L6: Sim.

L3: Ah, vocês já tinham falado isso. Desculpa.

Pesquisadora: Vocês chegaram a olhar o relatório do L1 para ver essa questão de cargas, ou vocês não vão falar mais disso?

L5: É que as cargas iam ajudar para reações Químicas e a gente não vai mais usar.

Pesquisadora: Mas ajuda também a falar um pouco do sabão né, da polaridade. Mas não sei assim, vai da abordagem de vocês. Porque se for falar como o sabão age na gordura, existe essa diferença né, que tem o pedacinho polar e o pedacinho apolar e ele vai reagir tanto com a gordura como com a água. E eles já viram isso, essa questão de polar, apolar, o que que interage e o que que não interage. Então, se quiser tratar isso, já está um pouco mais fácil, é só retomar o que eles viram, lembrar do balão e tal, acho que já está um pouco mais mastigado para poder falar. Então vai de vocês né, o que vocês estão pensando para fazer. Porque pode ser que um pergunte né: “mas porque que o sabão limpa?”; “o que que acontece lá com o sabão?”.

L5: Mas esse é um dos tópicos da aula.

L4: Mas daí você vai explicar como se não for tratando disso?

Pesquisadora: Como que vocês estão pensando em explicar então?

L5: A gente, na verdade, ia falar que tem uma parte que interage com a água e tem uma parte que interage com a gordura, mas a gente não ia chamar isso de polar e apolar.

Pesquisadora: Ah tá. Não, não precisa chamar de polar e apolar, porque eu acho que eles nem falaram esses nomes também. É bem isso mesmo, então é isso que eu estou falando, talvez se lembrar ele da bexiga, que foi muito chamativo para eles, eles vão lembrar que existem algumas coisas que tem uma atração por cargas e outras não. Então, o que tem atração pela carga que foi que ele colocou o balão eletrizado e passou o filete de água que atraiu e o óleo não atraiu. Então, aquelas duas coisas, tanto a água quanto o óleo, elas não vão interagir, porque são coisas diferentes, têm propriedades diferentes.

L5: Na verdade eu esqueci de ler o relatório dele.

Pesquisadora: Dá uma olhadinha. Eu não lembro, mas se tiver uma foto vocês podem colocar no slide que eles lembram. Porque foi uma coisa que chamou a atenção, eles mesmos fizeram e tal, então pode ser que isso ajude eles a entenderem essa diferença, a parte que interage com o óleo, com a gordura e a parte que interage com a água.

L4: Se não tiver foto, na internet você acha porque é um experimento bem famosinho né.

Pesquisadora: É.

L5: Ah, inclusive a gente já fez alterações na apresentação, eu te envio hoje.

Pesquisadora: Sim. Então o que eu quero que vocês façam, alterem todo aquele planejamento porque agora algumas coisas vocês tiraram e algumas coisas vocês vão colocar. A apresentação também, alterada, manda para todo mundo. Porque aí na semana que vem a gente só fecha né e o que for precisar de material a gente também já arruma para já estar tudo bem fechadinho.

L6: Eu queria falar que eu acho que os slides a gente vai deixar bem simples mesmo, tanto que na da L3 e da L4 eles nem usaram os slides.

Pesquisadora: É, a maioria nem usa slide. Só pro que for precisar mesmo, uma figura né, às vezes é difícil mostrar uma molécula.

L6: É que quando a gente fez a gente colocou um monte de coisas né, aí a gente foi passando...

L5: É que ele assistiu a intervenção delas e ele disse que funcionou melhor não usar os slides e interagir mais com eles.

Pesquisadora: Para idade deles e pro perfil deles é melhor interagir mais, porque eles são mais quietinhos.

L3: porque se não eles bitolam.

L5: É que na nossa primeira intervenção a gente ficou preso no slide e não funcionou tão bem.

Pesquisadora: É, mas isso é o que eu já falo para todo mundo né, é com a experiência, é vendo o outro também, vendo a experiência do outro é que vocês vão pegando isso. Porque vocês não sabiam, nunca tinham ido numa intervenção e não tinham essa experiência, agora...

L4: Mas vai se acostumando né.

Pesquisadora: É, vai acostumando com eles e aí vai mudando mesmo.

Pesquisadora: Mais alguma coisa?

L5: Acho que é isso então.

Pesquisadora: Então vocês mandam para nós já organizadinho, para nós podermos ter uma ideia melhor.

Pesquisadora: L8, você trouxe o planejamento de vocês?

L8: Tá aqui no celular, o L7 mandou.

L5: Eu recebi.

Pesquisadora: Mandou?

Professor: Eu não recebi.

L5: Acho que ele mandou como resposta daquele e-mail que não tem vocês dois, só tem os bolsistas.

Pesquisadora: Ah, tá.

L8: O que eu tinha falado com o L7 é que no primeiro planejamento a gente tinha feito um questionário para avaliar os alunos e eu falei para ele que eu tinha muito receio de virar uma aula tradicional de novo, de a gente fazer um experimento e ficar explicando e tudo mais. E que eu achava importante a gente saber as concepções prévias deles em relação ao DNA, daí tem algumas questões aí propostas, eu não sei se precisa perguntar todas também, eu tenho que conversar melhor com ele para nós discutirmos, porque a gente está só trocando e-mail né.

Pesquisadora: Posso ler então para todo mundo?

L8: Pode

Pesquisadora: O que vocês sabem sobre DNA? Onde encontramos DNA? Quais seres vivos possuem DNA? Como é a estrutura do DNA? É possível isolar DNA? Vocês se lembram de quando fizeram isso no curso de Bioquímica?

L8: É, eu ressalttei para ele o fato de não serem alunos do ensino médio né, porque ele estava tendo muita dificuldade com isso, ensinar Química para alunos que não são do ensino médio. Eu falei: “L7 a gente precisa tomar muito cuidado com a linguagem que a gente vai usar, a gente tem que tomar muito cuidado com a forma como a gente vai abordar porque eles são alunos do ensino fundamental né”. Aí a gente está discutindo melhor também o formato da aula, mas por enquanto o plano de aula é esse. Para a avaliação final a gente ainda não chegou em uma conclusão, porque eu sou, na verdade, meio contra aplicar questionário e ele gosta de aplicar questionário porque ele gosta de ter resultado para colocar no relatório e tal. É nisso que a gente está pautando agora, mas tem uns experimentos aí. A gente vai fazer um experimento de extração de DNA e explicar para eles, saber a concepção prévia.

Pesquisadora: Lendo o planejamento: Utilizando os dados fornecidos e dos materiais disponíveis em laboratório, proponha um método para extrair o DNA do morango, justifique com base nos dados da tabela e nos seus conhecimentos cada etapa do processo, especifique quais materiais deverão ser utilizados e o tempo estimado para cada etapa... Acho que foi mais ou menos o que ele falou para nós na semana passada. Aí tem aqui uma tabela e aí ele...

L4: Achei muito difícil isso.

L3: Nossa que pesado isso. Achei tão tipo...

L4: (risos) eu não sei fazer. Desculpa, mas eu vou precisar da ajuda dos universitários.

L3: Eu só fiquei assim pensando, é só uma dica mesmo. Em vez de fazer tantas perguntas, como eles já fizeram essa extração do DNA, por que não começar com... o que deu muito certo com a gente foi que a gente tentou uma aproximação inicial com eles, a gente ficou conversando, trocando ideia. Porque, talvez, em vez de fazer um monte de perguntas sobre DNA, porque não pedir para eles contarem a experiência do curso de Bioquímica, como foi e tal. Como vocês já tem ideia do que vocês querem, que é o DNA, explora isso sem ter que encher eles de perguntas como se eles tivessem sendo avaliados e sim dar uma oportunidade para eles se abrirem, contando a experiência deles. Talvez isso até ajude na questão que o L7 estava reclamando na semana passada, sobre o aspecto da timidez. Então, se vocês conversam com eles e começam a abrir essa questão de: “ah, conta sobre o curso”; “ah vocês viram uma coisa assim”. Talvez explorando isso num bate papo menos formal possa ser interessante.

L8: No e-mail que eu mandei para ele eu falei que devia ser uma coisa menos formal né.

L3: Porque isso parece ser tão pesado né. Eu estava dando uma olhada mais cedo e falei: “eles pesaram para uma criança, ainda mais para eles”.

Pesquisadora: Tem alguns termos aqui, por exemplo: solução alcoólica. Às vezes isso não é tão simples para eles entenderem o que é uma solução alcoólica. Tem que simplificar o termo também né.

Professor: O que vocês querem com as concepções prévias?

L8: Então, essa foi minha ideia para nós sabermos mais ou menos como seguir durante a intervenção mesmo né, onde a gente tem que focalizar e onde não. Porque talvez a gente se concentre muito em alguma coisa que eles já sabem, que eles já viram no curso e fica entediante para eles até. Saber como abordar, saber onde a gente tem que dar mais atenção na intervenção ou não.

L3: Mas se eles já fizeram a extração do morango no curso e vocês vão fazer a extração do morango de novo e no final vocês vão ter uma gosminha do tipo “isso é o DNA do morango”, porque ao invés de fazer o experimento, tentar explorar isso de uma outra forma, sei lá, eu não tenho muitas ideias, mas por exemplo, se eles já têm a gosminha, eles já fizeram isso, talvez explorar o aspecto do porque o negócio é gosmento, talvez um jogo para explicar o processo. Porque o que eu entendi do curso deles é que eles fizeram muitas coisas só que tiveram pouca base teórica, então, às vezes, uma aula teórica não precisa ser necessariamente tradicional, ela pode sair do tradicional e mesmo assim ser teórica e não precisar de um experimento para poder ser realizado e tudo mais, por causa que parece que vocês vão fazer a mesma coisa que antes entendeu? Então, talvez pegar já o DNA extraído e falar: “Então isso aqui vocês já obtiveram, não é?”. Relembrar o experimento, já ter o produto e explorar o produto do porquê vocês não tem que só acreditar que ali tem o DNA e porque sim tem o DNA do morango ali. Explorar a partir disso, talvez fosse interessante.

Pesquisadora: Essas perguntas aqui também são legais, as últimas né: Onde encontramos o DNA? Quais são as barreiras que devemos ultrapassar para retirá-lo de lá? E eles tem que relembrar todas as etapas. Como faremos para tira-lo de lá? É necessário amassar ou moer o morango primeiro. Por que? Então, são perguntas que eles vão começar a pensar. Qual o papel do detergente? Aí eles (L5 e L6) já vão falar um pouco disso então talvez eles lembrem. Qual o papel do NaCl? Porque a primeira etapa do procedimento você escolheu uma temperatura alta e na outra uma temperatura baixa? Então, já são perguntas que vão fazer eles pensarem mais do que essa primeira aqui da tabela. Que eu acho que vai travar um pouco eles proporem o procedimento.

L3: Acho muito mais fácil relembrar e ir conversando com eles.

Pesquisadora: Aí aqui está escrito: Quais os processos de separação utilizados? Quais propriedades físicas e Químicas vocês estão explorando ao adotar esse procedimento? Não sei se isso é simples para eles.

L4: Acho que não é simples.

Professor: Nem um pouco, isso não vai fazer sentido.

Pesquisadora: Talvez mostrar que isso é uma separação.

L3: Talvez, vocês explicando o que é uma separação Física e uma separação Química e depois entrar no aspecto do processo do morango fique um pouco mais fácil. Que nem, eles (L5 e L6) vão fazer o negócio de falar das ligações e depois entrar em gorduras. Talvez entrando no processo de separação primeiro e depois entrar no processo experimental fosse interessante e aí vocês podem explicar o porquê do produto final ser o DNA.

Pesquisadora: Essa outra pergunta aqui também: O tempo estimado para cada uma das etapas foi suficiente?

L3: Acho que eles não teriam noção disso.

Pesquisadora: Eles vão falar que foi, porque eles conseguiram.

L3: Porque mesmo a gente com aquele negócio areado e o outro colando eles não viram e não conseguiram entender muito.

Pesquisadora: Eles acharam que o outro composto que era a cola. O que deu errado.

L3: É, a gente teve que fazer eles colarem o papel para descobrir que colava e aí eles vão ver um negócio que não dá para comprovar lá...

Pesquisadora: Tem uma pergunta aqui também que eu achei meio... nossa acho que nem eu consigo (risos): “DNase é uma enzima essencial para a metábole da molécula de DNA. Qual o papel da enzima nesse processo? ”

L3: Eu não sei.

L4: (risos) tá difícil

Pesquisadora: Eu acho que dá para explorar isso, mas simplificando né: Qual o papel da enzima no processo...

L8: Então, eu mandei propostas pro plano de aula e quando ele me enviou ele já tinha enviado para todo mundo, eu não consegui discutir mais. Foi ontem inclusive, eu cheguei em casa tarde. Mas tem questões aí que eu preciso mesmo discutir com ele.

Pesquisadora: É só simplificar eu acho, porque essa questão das enzimas vocês já falaram, então eu acho que dá para explorar, mas de forma um pouco mais simples.

Professor: Gente, vocês estão tentando fazer um negócio que não é nada fácil, essa coisa de explorar esse experimento. Eu diria explorar, nesse sentido de como fazer, como seria o

procedimento. Na verdade, é aquilo que eu falei na reunião anterior, eu acho que é uma boa ideia, mas é super difícil e principalmente porque eles já viram todo o procedimento, então há mais chances de eles ficarem mais presos em tentar lembrar do experimento do que em tentar entender o porquê e chegar no procedimento. A chance é muito grande de travar porque eles vão estar mais preocupados em lembrar do que eles fizeram...

L8: Em dar a resposta certa baseado no que eles já viram.

Professor: É, e essa coisa de dar as informações, dar a tabela para tentar chegar no procedimento, dá para fazer, mas é super delicado fazer isso sem virar é... sem dar para eles, assim. A chance de eles darem uma travada e vocês caírem na tentação de dar para eles a resposta e falar “é assim” é muito grande. Então, eu acho que é uma intervenção com uma série de armadilhas. Vocês têm um tempo ainda né, porque a de vocês é no dia 29, então vocês têm um tempo. Acho que dá para vocês conversarem algumas coisas e, de repente, até pensar em outras ideias. Tem várias coisas que dá para fazer e várias coisas que dá para discutir com DNA, então talvez pensar em alguma outra coisa. E outra né, a chance também de virar uma aula que para eles fica parecendo que é só igual ao que eles já fizeram, tipo: “ah, tá bom, tudo igual àquilo que a gente viu lá no curso de Bioquímica. Também tem isso.

L8: É, então, esse tema me preocupou bastante também. Acho que é um tema legal. Eu estava pensando em abordar... quando eu era criança se falassem para mim de DNA eu lembrava do Ratinho porque tinha teste de DNA e eu não fazia a menor ideia do que era. E eu estava pensando em fazer uma coisa de DNA mesmo, mas puxando um pouco pro que eles já viram, onde eles ouviram falar de DNA e tentar explicar o que é DNA para eles. Que eles fossem construindo isso pra... eu não sei se eles ainda ouvem falar de DNA na TV.

Pesquisadora: Mas teste de DNA é muito divulgado né.

L3: É, tem até no jornal.

Pesquisadora: Vocês podem trabalhar também, por exemplo, o xampu que fala que tem DNA vegetal, o que que é isso né. Então eu acho que é uma coisa um pouco mais do cotidiano deles, do que só chegar e extrair o DNA, que às vezes não tem tanto sentido.

L3: E é na fé né.

L8: Isso que eu ia falar com ele, essa gosminha é DNA. Porque que eles têm que acreditar né.

Pesquisadora: Talvez explorar essa questão do DNA que está muito na mídia: “ah tem DNA então é bom”, mas o que é esse DNA? Então, talvez explorar um pouco isso.

L8: É bom ou é ruim?

Pesquisadora: É

L8: Entra até naquela questão da Química né tipo: esse pão não tem aditivos químicos.

L3: Ah, hoje eu vi naquelas páginas de humor tipo: esse seu cabelo com Química. Tipo desprezando as pessoas que tem cabelo com Química.

Pesquisadora: Igual o leite quando tinha adulteração né, que falavam: “não, nosso leite não tem Química”. (Risos)

L8: Esse leite não existe então (risos).

L3: Eu fui em uma pesquisa de um produto de pasta de dente e era uma pasta de dente azul que faz uma espuma azul. A maior crítica das meninas era: “eu não acredito nesse produto, para mim esse produto parece ter muita Química.” Tipo, as pessoas queriam o transparente porque o transparente parece não ter Química. (Risos)

Pesquisadora: Essa é uma questão legal de abordar porque né, o que é esse DNA? Isso daí, também, talvez é uma coisa até legal de falar com eles né. O que tem Química? Onde tem Química?

L8: É, eu adoro fazer isso.

L3: Eu abordei isso na minha primeira aula do cursinho e foi ótimo, eles adoraram.

L8: Você já viu aquele vídeo que fizeram no ano internacional da Química? Que é um dia sem Química, ele não tem fala, não tem nada, é um vídeo de animação com um homem que vai viver a rotina dele, então tem que escovar os dentes, tem que pegar a chave do carro e ir até o carro e tudo mais. Aí tudo que tem Química, vai sumindo, ou seja, tudo some. (Risos)

L3: Ele não vai poder respirar né.

L8: Aí tem uma matéria no jornal de como seria a vida sem Química.

L3: Acho que isso seria interessante para explorar, ainda mais porque a intervenção de vocês é um fechamento. Eles entenderem que Química está em tudo, então tudo isso que eles viram está sempre presente. Acho que seria um fechamento muito legal, que pode ser muito bem explorado e que é uma coisa muito simples.

L8: Começar com o que é Química e puxar um pouquinho pro DNA.

L3: E dá para utilizar todas as intervenções que a gente fez. Da para colocar as biomoléculas, os carboidratos, as proteínas, as gorduras, as enzimas. Da para utilizar tudo **L3:** É isso...

Pesquisadora: E lembrar né: “O alimento tem Química? Então faz mal”.

L3: É, a carne, a carne tem o que? Mas a carne faz mal por que ela tem Química?

Pesquisadora: Então, às vezes eles ainda não pegaram que a proteína...

L8: É Química.

L3: E com esse fechamento você conecta todo o nosso trabalho.

L8: dá para fazer uns slides com fotos de salão de beleza né: “fazemos todo o tipo de Química”.

L3: É, escova marroquina sem Química.

Pesquisadora: É, acho que dá para explorar os dois assim, o DNA também. Mas nessa parte um pouco mais...

L8: Começar com Química e depois fazer um gancho com por exemplo “xampu com DNA vegetal”.

L4: Eu acho que fica bom.

Pesquisadora: Porque não entra muito no aspecto sub-microscópico, mas fica uma coisa mais dos fenômenos, do que eles veem né.

Professor: Acho que é uma discussão interessante, tem que pensar em como conduzir, fazer o planejamento certinho, de onde partir e onde chegar e tal. Eu só fico pensando em uma coisa, mas é uma coisa difícil, mas essa coisa que a gente costuma falar né de a Química está em tudo, pode omitir a ideia de que a Química é uma construção humana, a Química não está na coisa, a Química é a gente olhando para a coisa. Isso é uma confusão que às vezes o aluno constrói quando a gente fala dessa forma, que é um pouco difícil de evitar e de fazer eles entenderem, principalmente nessa idade, porque é bem sutil, é abstrato e tal né. Só diria para vocês tomarem esse cuidado de tentar deixar isso claro, de evitar essa confusão.

Pesquisadora: Mas aí você conversa com o L7 e vê o que é melhor.

L8: Não, é que (risos). Não gente, eu gosto de trabalhar com ele, mas é que a gente é diferente mesmo né. Mas ele é super conversável sim, é que ele tem a metodologia dele já, ele faz assim sempre. Ele estava na nossa turma de metodologia do ensino de Química né, e ele já era assim na matéria, ele é assim no PIBID.

Pesquisadora: Ele já tem uma experiência de ensino né, então é mais difícil de mudar.

L8: Ele tem uma experiência de ensino e tipo, os planos de aula dele já têm um modelo formado também, são bem parecidos, e é nisso que a gente bateu meio de frente como dupla.

Pesquisadora: Mas aí então, vocês conversam e vejam se dá...

L8: Sim.

Pesquisadora: Aí mandem para nós essa semana antes da reunião, porque a reunião que vem vai ser praticamente só de vocês.

Reunião grupo Bioquímica 21-11-13

Discussão da intervenção da dupla 3 e discussão do plano de aula da dupla 4

Pesquisadora: Então o que mudou foi...

L5: Na verdade, mudou a abordagem, quando a gente vai falar de gorduras e óleos. Porque ao invés de chegar já falando do aspecto estrutural, de como elas são, a gente decidiu fazer um questionamento e orientar uma discussão, perguntando se óleos e gorduras fazem mal para a saúde. Porque, talvez, eles tenham essa ideia. A gente procura ouvir as respostas deles, discutir um pouco e lembrar eles da intervenção anterior, porque na intervenção anterior a gente falou de vitaminas hidro e lipossolúveis e essas vitaminas que são lipossolúveis, ou seja, são solúveis em gorduras, elas só conseguem ser absorvidas graças aos óleos e gorduras que a gente ingere na dieta. Então, a gente queria ressaltar essa importância e, a partir daí, introduzir o tema óleos e gorduras.

L3: Achei legal.

Pesquisadora: Mas aqui no momento 1, vocês vão falar primeiro dos átomos de carbono né.

L5: Ah sim, primeiro dos átomos. Só dizendo da abordagem dos óleos e gorduras, a gente não vai chegar direto no estrutural, vai falar antes sobre a importância.

Pesquisadora: Pode ser que eles não consigam montar uma molécula.

L5: É que na última intervenção... só uma outra observação, que eu falei das vitaminas hidro e lipossolúveis e falei de solubilidade também, só estava um aluno, os outros dois não estavam. Então, para não testar a solubilidade das mesmas espécies e fazer isso de novo, não se tornar repetitivo, eu tenho um vídeo de uma cápsula de vitamina C sendo solubilizada. Então eu pensei em pegar de novo uma tabelinha com os tipos de vitaminas e dizer quais são hidro e lipossolúveis, explicar esse conceito hidro e lipossolúvel, para depois eles entenderem melhor porque que os óleos e gorduras são importantes.

Pesquisadora: Entendi. Tá, então no começo você vai falar do carbono, vai perguntar como estão unidos os átomos nas moléculas e vai pedir para eles montarem né e a partir daí vocês vão introduzir o conceito de instauração.

L5: É. Eu acredito que eles vão montar ligações simples.

Pesquisadora: Talvez tudo retinho.

L5: Sim. E eu acho que isso seria interessante. Porque, a partir disso, eu iria dizer: gente, essa não é a única possibilidade. Aí eu ia introduzir as duplas ligações que o carbono pode fazer, ou triplas e, se surgir uma instauração nas moléculas que eles montarem, a gente pode explorar daí também. Depende do que vier.

Pesquisadora: Sim.

L3: Só fazendo uma observação, que quando eles tentaram montar moléculas com a gente, foi uma coisa meio amorfa mesmo que eles montaram. Foram muito amorfas, estruturas que eles simplesmente encaixavam da forma como eles achavam bonitinho. Tanto que uma coisa que a

gente queria muito era tentar trabalhar essa questão das ligações, essa questão de estar ordenado ou não. A gente introduziu com as proteínas, falando que tem uma ordem que tem um modo específico, que tem um padrãozinho específico no qual eles (os átomos) se ligam, pode ser muito variado, mas sempre tem que replicar aquele padrão. Só que quando eles fizeram mesmo, a única coisa que eles conseguiam enxergar mesmo era a água, que era simples, o resto foram totalmente estruturas amorfas assim, eles não tinham dimensão nenhuma de que o carbono faz quatro ligações, o oxigênio duas. Mas isso não é exigido deles, é só para você se preparar porque isso pode surgir, tanto que eles fizeram com a gente. Eu estou tentando aqui achar, mas eu não estou achando os desenhos.

Pesquisadora: E isso é natural também né.

L3: Não, é totalmente natural, só mesmo esperem algo assim sabe.

Pesquisadora: Só uma coisa aqui que eu acho que vai ser um pouco complicadinho, não sei como vocês vão pedir isso. Porque depois que vocês explicam a questão da diferença dos óleos e das gorduras em relação à estrutura mesmo né, aí vocês vão pedir para eles montarem um modelo de óleos e de gordura. Mas aí, que tipo de modelo vocês esperam deles?

L5: Eu espero que eles me montem uma coisa saturada, para falar das gorduras e uma insaturada pros óleos.

L4: Você já vai ter dado um exemplo antes? Na hora que você está discutindo com eles no início?

L5: Sim, mas só de forma oral, eu não vou colocar imagem disso.

L4: Acho que vai ficar difícil. Ah não sei, depende da forma como for explicado né.

L3: Acho que, talvez, a terminologia é que fica difícil. Se você chegar com instauração e saturação. Mas talvez a questão de ter, não uma denominação, mas poder se ligar com duas barrinhas, mais simplista pode ficar mais interessante. Acho que as terminologias podem atrapalhar a cabeça deles.

L5: Pensando melhor... quando eu for introduzir o conceito de saturação e instauração eu vou ter exemplos no slide e vai ter sim. Eu esqueci disso.

L4: Aí sim, fica melhor

L3: Melhor, fica mais simples de eles chegarem

L4: Mas aí, o que você espera seria então duas bolinhas ligadas por dois palitinhos.

L5: Não só duas bolinhas, eu esperava uma cadeia maior.

L4: Nossa... vê o que sai né. Mas se eles conseguirem pegar pelo menos essa diferença da instauração, acho que já é legal.

L3: Ah, agora é né.

Pesquisadora: Sim, aqui eles vão ver se eles entenderam mesmo o que seria essa instauração.

L4: Ou, talvez, na hora que vocês mostrarem as imagens. É que eu não sei como é que está o desenho, mas se você, antes de explicar, tentar fazer com que eles achem a diferenças nas imagens que você está mostrando... Aí eu acho que ia ser bacana, porque eu acho mais fácil deles marcarem.

L3: Seria interessante, porque eles já estão com o olhar treinado para olhar os padrinhos.

L4: É, coloca duas moléculas muito parecidas, só que uma insaturada e a outra não.

L5: É, vou colocar

L4: E daí você pergunta: onde vocês acham que tem a diferença? Aí eu acho que vai ser bacana, porque eles vão conseguir visualizar sozinhos e ia marcar para eles: então é isso que é instauração.

L5: A atividade eu não imprimi nem anexei porque está na forma de bastão e eu acho que eles não vão entender essa representação.

L4: É, até eu tenho dificuldades nisso.

L5: Então eu vou escrever mesmo à mão e representar todos os átomos, o Cs e os Hs. E vou tentar fazer a instauração de uma cor diferente. As duplas de uma cor diferente para ficar mais destacada.

Pesquisadora: Mas eu acho que a sugestão delas é mais válida.

L5: Não, isso eu estou dizendo só para atividade.

Pesquisadora: Ah sim, mas eu estou só complementando né, de mostrar a figura, porque até quando você pedir para eles montarem, pode ser que eles repitam alguma coisa que eles viram, mas talvez aquilo não é o que eles realmente entenderam e tal né. Então se for perguntando essas diferenças talvez você pode chegar muito além do que só pedir para eles reproduzirem o que é uma molécula saturada e o que é uma molécula insaturada. E essa conversa sobre o sabão vai ser uma coisa mais conversada mesmo. Vai ter imagem, alguma coisa assim?

L5: Sim. E a gente vai preparar um roteiro para que eles possam participar mesmo de fazer o sabão.

L3: É, porque é bem simples até. Você tem que lembrar de levar as forminhas né.

L5: Eu vou levar. O óleo eu também consegui, filtrei e eu vou trazer.

Pesquisadora: É, da forma como elas fizeram né, eles mesmos leram e foram fazendo.

L3: Só tem que ver direitinho, porque eu fiz esse experimento com sabão na semana passada no laboratório e demorou muito para fazer, demorou mais que o normal ainda a solidificação do sabão, por conta das medidas. A receita é simples, mas tem umas variáveis que pode dar tudo errado.

L5: É demorado mesmo, mas eles não vão pegar o sabão no mesmo dia. Eu vi no Google que demora cerca de 30 minutos. E a mãe do L6 faz sabão e ela disse que é mais ou menos meia hora.

L3: É, o meu levou tipo, quase doze horas para conseguir ficar pronto.

L5: Sim, é porque quando chega num ponto você tem que deixar ele repousando, aí ele fica umas doze horas.

Pesquisadora: Mas de todo jeito, eles vão pegar o sabão só na outra semana né?

Professor: Dá para fazer o esquema Ana Maria Braga né. Trazer o sabão pronto
(Risos)

L4: Ia ser legal.

L3: Dá uma enrolada na galera. Tipo Ana Maria Braga mesmo né, sai do nada o negócio pronto.

Pesquisadora: Pode mostrar o pronto, mas vocês também têm que mostrar na outra semana o deles né, porque eu acho que é mais interessante.

L3: É, legal.

L5: Sim, sim.

Pesquisadora: Não sei, professor que falar alguma coisa?

Professor: É, só duas coisas que eu queria comentar. Uma delas eu acho que, não sei, a gente até precisa conversar porque eu acho que a gente talvez precise trabalhar isso com mais calma, mas na verdade já foi comentado né, vocês vão mostrar as coisas para eles, falar de saturação e instauração, etc. e pedir para eles fazerem um modelo. Eu acho que se eles entenderem bem a ideia de saturado e insaturado deve sair, como a L3 falou, uma coisa amorfa, mas com saturações e insaturações, com essas diferenças. Mas ainda me parece, pelo menos imaginando você aplicando isso, me parece que vocês vão levar todas as ideias e eles vão realizar isso na hora de montar as coisas. A gente precisa pensar em como fazer com que eles modelem as coisas. Modelar não é só pegar o que vocês disseram e colocar isso lá no lego, na massinha, seja lá o que for, mas eles bolarem um jeito de tentar imaginar como é que é a coisa a partir do que eles têm de teoria, de observação de fenômenos, enfim. Modelar de verdade é isso né, eles criarem o modelo na cabeça deles, que pode depois ser coisificado em massinha, lego ou seja lá o que for. É uma coisa que a gente precisa pensar mais em como fazer, como leva-los a modelar, leva-los a bolarem explicações, os modelos explicativos e tudo mais.

Professor: A outra coisa que eu achei interessante é essa ideia deles fazerem o experimento. A grande maioria dos experimentos, a gente tem feito muitos experimentos né, toda aula tem experimento, mas a maior parte dos experimentos tem sido demonstrativos né, feitos por vocês que levam os experimentos, levam para eles, fazer com eles e chamam eles para fazerem uma

coisa ou outra. E seria mesmo legal a gente começar a pensar em envolve-los cada vez mais em executar o experimento. Que passem em algum momento por entregar um protocolo e pedir para eles realizarem, envolve um procedimento que é manual. Mas que se a gente conseguisse, aí já pensando no ano que vem, o extremo ideal seria fazer eles bolarem todo o experimento e fazer todo o experimento. Desde a pergunta, a elaboração da metodologia, o executar, analisar resultado e tudo mais. Que dá para fazer e eu acho que é uma coisa de a gente pensar em se aproximar gradualmente disso.

L3: Seria interessante, talvez no ano que vem, e aí vai de como for o projeto, no trabalho com os grupos do contra turno, que pense nessa questão do pesquisador sabe. Desde o levantamento de hipótese, bolar como você contesta uma ideia, pensar nos experimentos e fazer essa construção periódica e todos os grupos irem complementando. E não necessariamente fazer a mesma intervenção, mas sei lá, com a minha intervenção a agente vai pensar no levantamento de hipóteses, na segunda intervenção a gente vai pensar em como projeta o experimento, na outra intervenção a gente vai fazer o experimento e anotar dados. E aí vai complementando um projeto único, acho que ia ficar muito legal e ia ter uma continuidade legal como a gente queria que o contra turno fosse né.

Professor: É uma coisa a se pensar. Mas é isso, na verdade, esses dois pontos.

Pesquisadora: Então, acho que é isso mesmo. Aí os materiais que você vai precisar, tem que ver alguns com o professor né.

L5: Então, precisa de soda cáustica, óleo. Mas a gente vai trazer tudo também.

Professor: Vai trazer tudo?

Pesquisadora: Mas soda cáustica pode pegar aqui.

L5: É porque a gente quer usar a soda cáustica sólida

Professor: Sólida a gente também tem, mas não é a comercial, é a de laboratório mesmo.

L5: Será que dá igual?

L3: Eu usei a soda de laboratório com uma concentração 7,5 molar.

L5: E você usou quanto de óleo?

L3: Acho que não deu nem um litro de óleo, muito pouquinho assim, dá para fazer tipo, 4 grupos.

L5: É que o nosso seria 250g da sólida com 1 litro de óleo. Eu não sei como fica a proporção com a outra.

L3: Então, a molaridade da soda cáustica industrial acho que é 90 e poucos, ela é alta também. Na receita que eu vi era 7,5 molar com os 200 mL de óleo, 200 e pouquinho, deu para fazer com a proveta não aferida, mas deu certo.

L5: Ah, então talvez dê.

Professor: Tá, eu vou pedir para disponibilizar e a gente vê como faz.

L3: Isso não vai ficar pronto no dia mesmo, aí se não der certo você volta lá e dá uma arrumadinha... (risos)

L1: Tem no laboratório de educação, tem vários reagentes.

Pesquisadora: Aqui também tem reagentes, mas eu não sei se tem soda cáustica.

L5: Uma pergunta, qual o maior Becker que você tem?

Professor: Acho que é de 1 litro.

L5: Porque eu fiquei pensando onde a gente ia mexer isso. Dá para fazer isso num balde, mas não sei se isso é legal.

Pesquisadora: Mas um litro dá bastante, não?

L5: Então é porque a receita é que...

L1: Então, mas porque você não faz em menor quantidade.

L5: Então, eu estou pensando em dividir tudo por 2, aí seriam 500 mL de óleo. Ah, então eu acho que dá. Então pode ser o Becker de 1 litro?

Professor: Claro, o que mais?

L5: Só isso. Porque a gente vai trazer as massinhas e os palitos tem aqui. E para mexer isso, a gente vai mexer com, o que que você usou L3?

L3: Bastão.

L5: Bastão de vidro?

L3: É que o do laboratório é bem grossinho.

Professor: Vocês aquecem isso?

L5: Só a água, mas aí tem aquele sistema né?

L3: Assim, se você ficar muito inseguro, eu tenho um pouco de soda cáustica lá no laboratório, mas assim, eu trago e depois você me devolve para eu devolver lá, o que sobrar. Por que eu tenho essa soda cáustica de pia, porque é uma soda cáustica que não deveria existir, mas ela existe lá e eu preciso acabar com ela, porque ela não é registrada.

L5: Então você vai vir amanhã?

L3: Sim, posso dar uma passada aqui.

L5: Então você traz.

L3: Trago

L5: Só que eu precisava de uma massa de 250g da comercial, tem balança para eu pesar isso?

Professor: Tem.

Pesquisadora: L7, você chegou a conversar com a L8 durante essa semana?

L7: Não, mas...

L3: A L8 disse que está presa no trânsito, mas está vindo.

L7: Eu não encontrei com ela e ela mandou um e-mail para mim ontem dizendo que ela tinha combinado aqui na reunião e tal que a gente ia fazer uma outra intervenção e tal. Para falar a verdade eu estou perdido, não sei. Preciso conversar com ela, na verdade, porque já é na semana que vem.

Pesquisadora: Então, uma coisa que a gente chegou a falar... gente, vocês me ajudem a lembrar porque eu não lembro de tudo. A gente chegou a falar primeiro que algumas coisas no roteiro, assim, alguns termos que estava utilizando, estava meio difícil para eles entenderem. Mais o que chegou a ser falado?

L5: Propor um método para a extração do DNA talvez fosse difícil.

L3: É que estava muito preso também no questionário, que tinha terminologias muito difíceis. E a gente estava conversando também sobre a questão que eles já fizeram a extração do morango, eles iriam fazer de novo e era muito mais a questão de acreditar de novo que aquela pastinha é o DNA e talvez usar algumas ideias para explorar mais o porquê aquilo pode ser o DNA e não só ter que acreditar. A gente falou também sobre a questão da Química né, sobre...

Pesquisadora: É, foi uma sugestão que surgiu, mas aí seria para vocês discutirem. Uma coisa que a gente pensou é que talvez aquela tabela, não seria tão fácil deles entenderem e proporem o método, para o conhecimento que eles têm de Química. Porque solúvel ou insolúvel... talvez eles iriam travar. Porque eles travam mesmo, vai ficando difícil, aí eles têm vergonha de chutar uma resposta e estar errada, aí eles acabam travando.

L7: Tá. Ela mandou para mim um pedaço assim, eu achei muito infantil: o que é a Química? Química é ruim? Química é bom? Química é não sei o que? Tipo, não sei, eu achei... eeehh... não sei se acrescenta pros alunos também, ficar só assim vendo o que eles aprenderam durante o curso e tal. Então, eu pensei em fazer alguma coisa relacionada a fármacos e tal. Dar algum texto mais tranquilo da Química Nova na Escola e eu achei esse caderno temático aqui que tem vários textos legais, dá para tirar trechos. Aqui tá usando uma nomenclatura bem pesada de orgânica, mas dá para adaptar. Pensei em dar um texto para eles lerem sobre fármacos e depois ir perguntando, questionando o que eles entenderam do texto e deixarem eles construírem conceitualmente as informações, relacionar as informações que tem aqui no texto. Eu não tive tempo de elaborar isso ainda mas é a ideia que eu pensei em trazer.

(...)

L7: Então, acho que dá para tirar alguns trechos deste texto e entregar para eles lerem e dar um questionário depois com questões bem abertas, questões que forcem eles a relacionarem vários

conceitos que estão apresentados aqui no texto. Uma aula mais simples assim, mas não sei, eu preciso falar com a L8 porque eu vi o e-mail dela, acho que hoje... Porque eu estava tranquilo, achava que aquele plano ia emplacar, daí ela mandou um e-mail hoje e aí eu tipo, desci já pensando em fazer alguma coisa, aí eu peguei esse caderno. Tem quiralidade, mas isso é um conceito mais abstrato para eles, mais difícil.

L3: Eu acho assim, que não é uma questão de... é legal isso e tudo mais, mas ele ainda... não é uma questão de ser infantil, mas é uma questão de que eles são um tanto quanto leigos mesmo e às vezes uma coisa que possa parecer um pouco infantil, na verdade pode fazer com que eles façam sentido em todo o trabalho realizado até agora. Então, a questão da sugestão era muito mais de pensar em como fazer um fechamento do projeto, porque eles estão na última intervenção e tudo mais. Eu acho que fármacos é um pouco ainda meio... sei lá, pela forma como você for colocar, talvez possa ter muitas fórmulas ou muita coisa visual que talvez eles não estejam tão adaptados, é um tanto pesado ainda. É opinião particular, eu acho que pode ser muito interessante, seria para uma turma de ensino médio, mas com eles ainda eu... até eu surto com uma coisa dessa.

Professor: Eu acho que você... a ideia dá para trabalhar, levar um texto e tudo mais. Mas de fato, como você mesmo falou, esse aqui particularmente é pesado para eles, você teria que achar alguma coisa mais palatável. Adaptar também é possível mas é trabalhoso. Aí seria a questão de encontrar algo que fosse acessível para eles né. E se fosse trabalhar desse jeito com um texto assim, seria legal, e principalmente por ser a última intervenção, achar alguma coisa que fosse claro para eles e que se relacionasse com tudo que eles viram até agora. Alguma coisa que amarrasse tudo, que perpassasse pelos conceitos que eles viram. Por exemplo, mostrando a aplicabilidade desse tipo de conhecimento em várias áreas e tal. Dá para pensar em algo assim, acho que é bem plausível, mas aí a gente tem que encontrar um material. Esse aqui eu não sei se vai rolar.

L7: É, eu dei uma lida aqui e está bem para ensino médio mesmo né, até superior.

L3: Até porque exige isso uma curiosidade que a gente tem mais quando a gente conhece a Química Orgânica. Tipo, começar a ler rótulo de embalagem. Isso eu só comecei a gostar de fazer, eu comecei a prestar atenção nos rótulos quando eu entrei na Química de verdade. Quando era essas coisas de introdução e tudo mais eu não me interessava. Isso aqui é muito interessante para você começar e tal para quem já tem um certo nível de maturidade também, para poder fazer ligações lógicas e tudo mais.

L1: Não sei, olhando isso daqui eu tive uma ideia que, como a gente trabalha no PIBID com a criação de modelos né, eu acho que a gente pode fazê-los chegar, não sei, talvez seria muito

difícil, à ideia do modelo chave e fechadura que ele tentou passar na intervenção dele, através das enzimas. Isso assim, meio que resumiria muita coisa do nosso semestre, porque a gente trabalhou com macromoléculas né, com moléculas um pouco maiores né, a gente trabalhou com as enzimas e não dá para dizer que nas enzimas não tenha esse modelo de chave e fechadura. Então, eu acho que isso ficou bem abstrato, não foi muito falado, não foi muito explicado e talvez, através desses outros modelos que a gente utiliza, que é o lego, que é a massinha... Ou então utilizar um programa... nossa ia ser bem legal, olha só essas imagens de programa, e aí a gente comparar essas... olha, eu vi uma estrutura aqui que é justamente da chave e da fechadura, que é uma molécula entrando dentro de outra, que deixa uma cavidade sabe. E assim, claro que é ver a primeira vez né, sempre essa ideia de ser a primeira vez (...). Aqui ó, tá vendo (mostra o desenho) isso daqui é bem assim uma chave e a outra molécula é uma fechadura, está vendo? E é algo que é químico mesmo né. Não sei, pode ser uma ideia.

L3: Então, eu acho legal isso, mas eu tenho muito medo de ser mais uma terminologia que vai só, por exemplo, não conseguir fazer muita relação com o que já foi puxado e aí você coloca uma coisa nova e relaciona tudo aquilo. Então, às vezes se eles não pegaram alguma coisa muito bem, você está incluindo alguma coisa que envolva aquilo e vira bola de neve. Às vezes, eu tenho esse medo sabe, ainda mais por ser um fechamento, eu faria isso numa terceira intervenção, sei lá, se a gente tivesse mais uma para concluir tudo, para fechar. Mas é claro, isso é muito mais pensando no projeto como um todo, aí tem que considerar que a gente está falando sobre o fechamento, mas tem que considerar o que a L8 e você querem fazer, eu não sei se vocês querem fazer o fechamento mesmo. Mas eu tenho esse medo de virar bola de neve né: eu lembro que eu vi na aula o que era uma proteína, eu vi na outra aula o que era um carboidrato, aí surge uma outra coisa e eu misturo tudo e regurgito isso.

L1: Então, tem uma outra imagem aqui que eu acho que ela é sempre bem legal, que é essa daqui... ela trabalha os estereoisômeros né, aqui você vê que se você montar uma molécula com massinha e tiver espaços para encaixe, elas só vão encaixar se elas tiverem os formatos que permitem o encaixe sabe. Então, aqui também é uma coisa de chave e fechadura, tem que ter aquele código para entrar a chave na posição certa. Então você não precisa definir o que é isso que você está ensinando, você só fala assim: no nosso corpo existem estruturas assim. Eu acho que a gente vai acabar retomando todos esses conceitos de o que é uma partícula, o que é uma molécula e tal, e também introduzir algo novo, né, que há um encaixe em outras estruturas e se fosse uma outra molécula em que trocou só um pedacinho aí já não encaixaria.

L7: É, eu estou tentando ver sobre o fechamento, não sei se precisa fazer um fechamento geral de todos. Talvez a ideia do professor de pegar um texto bem lúdico e conceitual, na área de

biologia, bem palatável para eles, para fazer um fechamento, até que seria legal também. Mas a ideia é introduzir algo novo também, não só fazer uma avaliação final, sei lá, uma revisão final.

L3: Não chega a ser uma revisão final, mas a questão é que você poderia introduzir conceitos novos, mas de uma forma que você utilize como ferramenta o que foi capturado durante todo o processo, entendeu? Desde o curso de bioquímica, desde o que a gente estudou e tudo mais. Só que eu tenho medo da complexidade do novo argumento, por exemplo, a questão de como seria trabalhada a questão da chave e fechadura, tipo ah não precisa entrar no mérito é só falar que existe, mas como? O meu medo é de juntar tudo e tipo, isso deveria ser uma coisa que conseguiria relacionar e às vezes dá um nó. É essa a questão, acho que poderia ser um pouco mais complexo para eles, poderia ainda mais “reprimir” sei lá.

(L8 chega)

L7: E aí L8 tudo bem? O que você pensou para aula?

L8: Ah então, você chegou a ler?

L7: Li

L8: Eh, a gente tinha pensado... eu trouxe um vídeo, tem um notebook aqui?

Pesquisadora: Tem o computador ali

(L8 passa o vídeo)

L8: Aí, eu pensei em passar esse vídeo para eles, claro que a gente ia ter que traduzir simultaneamente a parte que aparece escrita e discutir com eles né. Pensei também em pegar algumas fotos de “não contém aditivos químicos”. O que eu achei foi produto para criança sem aditivos químicos, mas também posso sair tirando fotos.

L3: Até tem aquelas coisas de escova progressiva sem Química

L8: É, escova progressiva sem Química. O cabelereiro falando “faço todo o tipo de Química”. Aí eu estava pensando em a gente começar a discussão por aí, assim: o que que é Química para vocês? Onde vocês encontram Química? Química é uma coisa ruim? Este produto não contém Química... Você tem muita Química no cabelo... E aí mostrar algumas imagens e tal e ir refletindo com eles sobre o que é a Química. Daí, para puxar para bioquímica, eu pensei em trazer embalagens de alimentos porque daí vai lembrar inclusive as outras intervenções: Então, procura o que que tem Química aí no rótulo... Onde tem coisas que te lembrem Química. Aí, as coisas... água por exemplo vai ter sódio, vai ter outros minerais... Eu espero que eles apontem para estas coisas para nós puxarmos para bioquímica e eu pensei em trazer uma embalagem de xampu com DNA vegetal para nós começarmos a falar de DNA a partir daí e lembrar com eles o experimento com o morango, mas eu acho que não precisa fazer porque eles já fizeram né.

L3: Até porque a gente também pegou as embalagens quando a gente foi fazer a primeira intervenção, de alimentos, então a gente trouxe muita coisa para eles, proteínas, carboidratos.

L8: L7, o que você acha?

L7: Ah, aí você vai falar o que sobre DNA depois?

L8: É, então, isso que a gente tem que pensar.

Pesquisadora: Gente, vamos fazer o seguinte, acho que vocês vão ter que conversar, não tem jeito né. O que vocês têm que pensar é que não pode ser nada nem muito pesado para eles, com termos difíceis, com práticas difíceis, com atividades difíceis, isso para eles fica difícil. E também né, tentar passar alguma coisa, não ficar também muito no abstrato. Eu acho que vocês têm que pensar em alguma coisa mais ou menos por aí. Pode dar uma introdução e depois chamar um conteúdo, mas de uma forma que fique um pouco mais leve para eles. Não sei, professor alguma sugestão?

Professor: Não. Eu acho que isso, vocês têm que conversar, afinar o que vocês vão fazer. Lembrem que sendo o último dia é legal a gente fazer uma despedida, entrega de certificado. Pensem que a gente vai tomar uma parte final com isso né. É legal dar um tchau e agradecer, essa coisa toda. Então, a parte da intervenção propriamente dita vai ficar um pouco menor, porque é um tempo que a gente vai usar para isso.

L8: É, então, eu tinha pensado, eu estava vendo aquele vídeo que você mandou sobre DNA só que ele é muito longo.

L7: É porque demorava 30 minutos o processo do DNA, mas não vale a pena passar ele.

Pesquisadora: Então, vamos fazer o seguinte, a gente acaba a reunião e vocês sentam para conversar e manda para nós essa semana.

Reunião grupo Bioquímica 28-11-13

Relato da última intervenção da dupla 3 e discussão da intervenção da dupla 4

Pesquisadora: L6, o que você achou da última intervenção de vocês?

L6: Eu achei que quando a gente foi falar de ligação ficou muito... tipo, a gente só falou de ligação, na verdade eles não tiveram muito o que pensar nos tipos de ligação: saturada ou insaturada. Isso foi meio que jogado. A gente acabou falando muito e nos pontos que a gente poderia ter falado mais a gente não falou porque o tempo também... a gente tinha que fazer o sabão e o tempo foi meio corrido.

Pesquisadora: Humhum, Então foi mais a questão do tempo né.

L6: Também acho que a gente pensava em deixar mais simples a coisa da ligação...

Pesquisadora: Você acha que... eles responderam um questionário não é? Você acha que, por aquele questionário, você acha que eles não entenderam?

L6: Não. Acho que, o que a gente falou, eles entenderam sim. A diferença entre óleo e gordura, ligação saturada e insaturada. Mas é... ficou muito aquilo de a gente falar e eles só concordarem.

Pesquisadora: Entendi. Professor, você tem algum comentário?

Professor: Tenho. Então, eu acho que rolou um problema lá que é na verdade mais conceitual. Que foi a questão das saturações e insaturações nos óleos e gorduras, que vocês falaram. Porque eu lembro do L5 falando assim: “O óleo tem mais moléculas que são saturadas, por isso as moléculas têm mais átomos e por isso elas não conseguem se aproximar muito bem. E é por conta disso que ele é líquido em temperatura ambiente”. Foi isso, não é?

L6: Acho que foi.

Professor: Então, na verdade, o óleo normalmente tem mais gorduras insaturadas né, ele tem relativamente poucas moléculas saturadas. Essa proporção de moléculas saturadas é um pouco maior em margarina e maior ainda em manteiga. O que acontece na verdade, é que você tem, com a instauração, você tem uma dobra da molécula né, a molécula quando tem instauração, ela dobra. Por causa dessa dobra, as moléculas não conseguem empacotar muito bem, quando ela é uma cadeia saturada, elas empacotam muito bem, elas encaixam e é por isso que elas tendem a serem sólidas. É por isso que a manteiga, por exemplo, quando você tira ela da geladeira, ela é muito mais dura que a margarina e do que o óleo. Então, na verdade, é o contrário, acho que rolou uma confusão lá na hora que vocês apresentaram. Mas fora isso, foi bom.

Pesquisadora: L4 chegou... A gente está falando da última intervenção, você tem algum comentário?

L4: Eu vi o professor falando aqui no finalzinho que eles confundiram na hora de explicar a diferença do óleo e da margarina. Eu também tinha notado só que... sabe quando você fica na dúvida? Eu não sabia se eu tinha entendido errado.

Pesquisadora: Algumas coisas que eu percebi lá no dia o L5 falava muito das moléculas, das ligações e aí ele falava: “está dando a mãozinha” ou “está dando o bracinho”. Só que assim, tudo bem que antes ele mostrou a molécula sem mãozinha, sem bracinho, mas era bom ele falar que é uma representação, para não ficarem pensando que a molécula vai dar a mãozinha, vai dar o bracinho para outra.

L4: Mas acho que, se não me engano, ele falou, na hora que ele colocou o slide. Ele disse que se a gente imaginasse...

Pesquisadora: Então, quando ele colocou o slide ele falou, mas depois ele ficou frisando. Aí eu pensei que pode acabar ficando né, na cabeça deles.

L4: O que eu notei também que eu achei engraçado é que tinha um aluno do terceiro ano lá no meio né e ele era o que mais falava coisas erradas. Eu achei super engraçado. E depois, vocês viram a molécula que ele tinha montado? Ele tinha feito um carbono com 5 ligações e ele foi o único que fez o carbono com 5 ligações e os outros todos tinham feito com 4.

Pesquisadora: É, na verdade eu acho que ele estava lá só para...

L4: Será que ele estava brincando?

Pesquisadora: É. Porque ele montou pirâmide com a massinha, ele montou moléculas de todas as formas.

L4: Pode ser que ele não estivesse levando muito a sério.

Pesquisadora: É, acho que foi isso. Outra coisa também que me chamou atenção, foi na hora do experimento. Primeiro, vocês colocaram um menino para pegar a soda cáustica, ele estava tremendo para pegar a soda cáustica. Então se vai colocar o menino para pegar a soda cáustica, dá uma luvinha né, a gente tem um monte de luvas aqui no laboratório. Ou então, vocês mesmos pegam e eles fazem as outras partes do experimento né. Outra coisa é que ficou uma dúvida né: todo mundo ia pesar a soda cáustica ou ia pesar uma vez só e dividir para todo mundo? E eu saí nessa parte, não sei o que se resolveu.

L6: Na hora a gente decidiu fazer um só para dividir.

Pesquisadora: Aí fez um só. Mas acaba ficando confuso e os meninos prestam atenção nisso e acabam dispersando. Então, tem que estar bem certinho o experimento, bem combinado para não ter muito esse problema né. Mas assim, o que eu vi foi isso. Só falar um pouquinho mais alto L6, eu que estava lá atrás eu quase não ouvi. Mas acho que foi isso, mas assim, de tudo eu achei bem melhor do que a primeira, vocês interagiram mais com os meninos, conseguiram tirar respostas deles. Da outra vez estava muito mais difícil (tirar as respostas dos alunos), dessa vez você foram conversando e eles acabavam dando a resposta. Então, eu achei que foi bem melhor. É o que eu falei né, vai melhorando ao longo do tempo, a primeira sempre dá um impacto e depois vai melhorando.

L4: Eu senti muita diferença na nossa também, eu estava bem travada na primeira e quase não conseguia falar, aí na segunda eu já estava um pouco melhor. Mas dá uma vergonha né, dá medo.

Pesquisadora: Sim, fica com medo no começo, mas...

L4: Principalmente quem não está acostumado né. Como é o nosso caso, a gente que começou agora no projeto, você fica bem inibido no começo.

Pesquisadora: Mas no seu caso tinha a L3 né...

L4: É, ela já puxava mais. Apesar de que o L5 até que é bem desenvolvido assim né...

Pesquisadora: É, apesar de estar no começo, o L5...

L4: Achei que ele desenvolve bem.

Pesquisadora: Vamos lá, e a de amanhã? Não recebi nada.

L7: Eu mandei agora, porque... Eu mandei para L8 na sexta-feira passada a seguinte ideia, como a gente estava com pouco tempo, eu adaptei um plano de aula que eu tinha lá, que eu usei na disciplina de metodologia, sobre química dos cheiros. Aí eu adaptei para a idade deles e mandei para a L8. Aí ela me respondeu hoje e disse que gostou e ela disse que tem as vendas e eu já separei o material também. É uma aula que, como eu já apliquei, não tem necessidade de testar antes e é simples também.

Bom, eram várias atividades, eu deixei só três atividades, eram cinco porque tinha um laboratório que falava sobre energia que eu tirei. É bem simples, a gente vai vender os alunos individualmente, se forem os três alunos, a gente tira dois da sala, venda um deles e a gente vai ter cinco frascos identificados como frasco 1, frasco 2... e cada um com uma substância diferente. Aqui a gente pegou substâncias próximas do cotidiano deles e substâncias bem incomuns para eles, como álcool, cetona e sei lá, tetracloreto de carbono, que tem um cheiro bem diferente. E a ideia era a gente perguntar para o aluno que cheiro era e ele falar o que ele achava e faz isso com os três alunos. Depois colocar na lousa o que cada um disse e discutir com eles a seguinte ideia, por exemplo, acho que eu coloquei álcool e pinga aí no roteiro, talvez eles não diferenciem ou talvez um chame de cachaça, outro chame de chame de bebida, outro só chame de álcool. A ideia é construir com eles a ideia de que os cheiros são uma percepção individual, social.

Bom, onde que entra a química aí. A segunda atividade, vai ser uma atividade de modelagem, a gente vai dar para eles uma folha sulfite, um frasco de perfume e pedir para eles desenharem como eles imaginam que estão as moléculas de perfume e moléculas de água. A gente não vai ficar dando muitos detalhes, nem especificar muito como que a gente quer e deixar para eles produzirem livremente um modelo de como eles imaginam que aquilo está... como é que aquele cheiro acaba chegando ao nariz deles. E tem algumas concepções alternativas bem conhecidas já sobre isso, como os antropomorfismos que é dar características humanas à molécula, a ideia de que o soluto volátil desaparece quando evapora, a ideia de que a molécula aumenta de tamanho quando sai da solução, que as moléculas são diferentes quando estão em estados físicos diferentes. Então, a gente já está esperando algumas coisas para poder conversar com eles,

algumas coisas para bater o olho no desenho e começar a questionar eles em cima de prováveis concepções que eles tenham sobre isso.

Então, a ideia é trabalhar mais mesmo a ideia da percepção dos cheiros, a ideia do perfume... nos slides tem uma breve introdução sobre a ideia da memória olfativa, a gente fala um pouquinho sobre os receptores que a gente tem e também trabalha molecularmente na atividade de modelagem. A gente não vai pedir nenhuma molécula especificando carbonos e ligações, se eles desenharem bolinhas e quadradinhos já está de bom tamanho, mas o que a gente quer perceber é como ele entende esse processo de vaporização e o processo de interação entre o soluto e o solvente, como é que ele está montando essa imagem na cabeça dele.

A terceira atividade é discutir com eles as produções que eles fizeram, que são a atividade de modelagem... e é isso, essa é a ordem. O que vocês acharam?

Professor: Ehh... uma das coisas que sai dessa aula é então a ideia de que as moléculas que estão lá no material que vocês estão dando para ele, elas têm que sair no ar e chegar no nariz. O que é legal, porque eu acho que isso não é óbvio. Fora isso, a ideia é levantar com eles o que pode vir de concepções deles e discutir em cima.

L7: Isso. E também que a percepção olfativa é individual, uma percepção social.

Professor: É, eu ia perguntar disso, em que sentido exatamente você diz que a percepção olfativa é social?

L7: Não, porque eu dei essa aula e eu coloquei lavanda e cada grupo deu um significado diferente para aquele cheiro. Tem um que falou desinfetante, outro falou detergente, outro falou produto de limpeza. Eles sentindo o mesmo cheiro, cada um deu um significado, atribuiu a um produto diferente, com significado diferente. Essa é a ideia do individual...

Professor: É, que tem a ver com o que você já tinha falado sobre memória olfativa. Ok, é interessante essa coisa de que o olfato está muito relacionado com a memória, eu cheguei a citar isso para eles, mas não sei se eles vão lembrar disso porque eu citei muito rápido, essa ideia de que ele suscita algo em você que tem a ver com suas experiências pessoais e tal. Eu não sei se chamaria isso de construção social, porque isso pode ter um significado bem mais forte, principalmente para o pessoal da antropologia e tal.

L7: Sim...

Professor: Acho que talvez não é bem isso que você está querendo dizer.

Coordenador: Que ele é subjetivo né. Tem uma subjetividade que independe do meio onde ele... Apesar de uma construção social tenha uma subjetividade, isso depende do meio onde ele se encontra.

Professor: É. A parte de levantar os conceitos deles eu achei que foi interessante, essa atividade acaba tendo um foco que em parte é um diagnóstico de levantar o que eles vão trazer e em parte é discutir em cima. Esse discutir em cima é aquela coisa, como a gente não sabe... é legal que você tenha ideia do que pode vir, que você tenha feito um levantamento e ver o que é provável de aparecer.

L7: Sim.

Professor: Tem o risco de vir alguma coisa muito estranha né. A gente tem que estar preparado para isso, mas eu acho que pode ser interessante sim, fazer essas discussões. Mas tá legal.

Coordenador: E eles já têm também um pouco dessa prática, em outros momentos, de fazer essa representação do que eles imaginam que está acontecendo. Isso também pode ajudar. Mas aí, acho que vale a pena também dar um jeito de amarrar, mesmo que não seja o foco principal. Quando o aluno estava trabalhando com soda cáustica ele estava meio preocupado, então ele deve ter uma ideia de que aquilo é perigoso ou alguma coisa assim. Em relação ao cheiro, como vocês vão fazer esses testes sensoriais com eles, tem também essa questão do ambiente do laboratório, que não é simplesmente abrir e mandar o nariz lá e cheirar. Então, falar como se faz no laboratório, tem que tomar cuidado com esse tipo de coisa, explorar um pouquinho isso. Não é o foco as noções de segurança, mas tocar no assunto né, até porque está num ambiente apropriado e acho que aí ele consegue assimilar até mais as funções de segurança do laboratório do que como no geral as pessoas fazem, antes de começar a aula eles leem tudo que não pode e no fim eles já nem lembram mais o que não podia né e aí quando falam que não pode, aí que eles vão mesmo. Agora ali, nessa situação, ele vai sentir o cheiro, vai sentir que incomoda, vai ver que é alguma coisa que de fato pode ser tóxica em contato com uma quantidade muito grande. Aí, eu acho que dá para relacionar e aí você pode estar jogando isso no contexto do cotidiano de um laboratório.

Pesquisadora: E existem vários exemplos de pessoas que têm problemas por causa de alguns elementos voláteis que fazem mal.

Professor: Acho legal frisar que o que eles vão cheirar é porque você está dizendo que pode, não é sair por aí cheirando qualquer coisa num laboratório.

Coordenador: Exatamente, não vai chegar num laboratório e começar a abrir frasco para ver o que tem.

L8: Ou beber né.

Coordenador: Também.

L8: Isso aconteceu em transformações, um menino bebeu uma solução de ... Na graduação, imagina criança.

Pesquisadora: Chega e fala que o ácido é azedinho né e...

Coordenador: É essa questão sensorial do sabor né.

L8: E quando eles aprenderam ácido a gente falou isso também, que ácido é azedinho.

L4: O que o menino bebeu?

L8: A gente tinha feito uma solução de cromato, aí ele falou que parecia Fanta.

L4: Credo. Devia ter dado fenolftaleína para ele, para ficar no banheiro um pouquinho.

L7: Ah, tem isso?

L4: É laxativo.

Professor: É o lacto purga né.

L8: O pior é que ele já fazia isso às vezes. Porque teve um que a gente teve que levar refrigerante, água tônica ou suco do bandeirão, porque a gente ia medir o açúcar. Aí ele começou a tomar o refrigerante no meio do experimento. Até a professora falou: “você vai usar esse refrigerante, não é para tomar”. Aí, no outro ele falou que parecia Fanta e bebeu, pouquinho, mas bebeu.

Pesquisadora: Então, em relação a essa atividade de vocês, eu já vi, sei que ela dá certo, é bem legal. Infelizmente teve que tirar muita coisa porque aquela parte da modelagem no computador também era bem legal, mas era outra abordagem né e não dá. Éee... acho que é isso mesmo, é tentar se concentrar num ponto só, acho que isso é necessário para eles, porque às vezes tem intervenção que vai se concentrando em vários pontos e aí eles ficam perdidos. Porque cheiro, dá para falar muita coisa, então se você colocar foco na questão da volatilidade e na questão mais do nariz, como funciona, pode ser um foco né. Ou então, falar um pouco das moléculas, aí já seria um outro foco. Então acho que às vezes é preciso tentar se concentrar numa coisa só. Não na forma como ele está lá, o que acontece e tal. Acho que talvez pode focalizar mais na volatilidade, no porque é volátil. Talvez falar um pouco sobre moléculas, mas não que é uma molécula orgânica que faz isso, que faz aquilo. Então eu acho que seriam vários focos que eles acabam não pegando tudo. Mas acho que é isso. Alguma sugestão? (Pergunta para todos)

(Período de silêncio, sem sugestões)

Pesquisadora: Olha gente, outra coisa que eu preciso falar para vocês é que as coisas têm que ser mandadas antes. Por mais que isso esteja pronto, a gente não leu, o professor não conhece. Então, dessa vez... claro é uma intervenção legal, já foi feita, já tá pronta, mas tem que ser mandada antes, tem que ser discutida antes, porque se não, fica até difícil para nós vermos o que vai acontecer lá né.

L7: É que eu tinha bolado uma e acabou não dando certo e aí a gente acabou fazendo essa de última hora. Mas acho que vai dar tudo certo amanhã.

Pesquisadora: Acho que sim. Vai precisar de alguma coisa aqui do laboratório? Ou lá do laboratório de lá?

L8: Não. A gente já conseguiu as coisas.

Pesquisadora: Então tá. Ah, no final vai ter que ter essa entrega do certificado. Então, uma pessoa tem que se responsabilizar por isso, por chegar lá e entregar. Algum de vocês né (bolsistas). O que vocês acham?

L8: Se quiser, deixa comigo.

Pesquisadora: Aí o professor leva e no final você faz... agradece pela participação e entrega o certificado.

Professor: O que eu queria falar é que seria legal estar todo mundo né. De a gente agradecer a presença e tal e ter uma fala nesse sentido de agradecer e entregar o certificado.

Coordenador: As aulas deles já terminaram?

Professor: Não. Semana que vem.

L8: Eu vou ver se eu compro um caixinha de Bis para eles, que nem no semestre passado.

Reunião grupo Química 19-08-13

Primeira reunião com a professora na escola

L10 contando o que viu na aula:

L10: (...) Os erros experimentais também foram apontados (pelos alunos) e eles falaram da incerteza dos aparelhos e também falaram da questão de o sistema estar aberto né...

L14: Muito o que a gente falou no primeiro semestre.

L10: É, se repete né. Daí a professora apresentou uma conclusão mais formal do que é densidade né, que se varia o volume e a massa... acho que é isso, eles acompanharam bem.

Professora: E na hora que você passou para tirar dúvidas do exercício, o que você achou?

L10: Na média está bom, eles conseguem resolver bem. Tem algumas coisas assim de a pessoa não sacar a lei de Lavoisier, sabe, eles sabiam a massa de A, B e D e tinham que achar a massa de C, mas alguns deles não sabiam fazer isso. Mas a maioria já sabe a regra de três (...)

Professora: Acho que são duas coisas né, primeiro que eu acho que foi bacana a sua postura de anotar as coisas, então eu acho que é bacana anotar todas as dúvidas que eles tiveram, as concepções que vocês sacaram nas discussões, então eu acho que é bacana ficar registrado. Então, sempre quando vocês tiverem aqui é legal trazer um papel e registrar. Aí, falando um pouco das dúvidas, essa turma é uma turma que eu acho que tem uma dificuldade acima da

média da escola. Não sei com qual tipo de turma você está acostumado a trabalhar, mas assim, aqui na Escola de Aplicação, em termos de fluidez em matemática essa turma está um pouco abaixo da média. Eles têm uma certa dificuldade.

Agora, a história da conservação das massas, só para fechar esse gancho que você pegou, eu acho que tem duas coisas que a gente precisa analisar: o conceito de conservação, que eu acho que é uma coisa que eles transitam bem; e a representação que a gente faz disso na hora que a gente coloca os exercícios. Porque é uma outra linguagem, uma coisa é você discutir o experimento e outra coisa é quando você coloca na lousa lá: $A + B - C + D$. Aí, eles têm que interpretar aquilo que eles observaram do fenômeno para aquela linguagem matemática, para aquela coisa escrita e tal e eles sofrem muito ali. Teve até um menino que falou: “o que é esse traço?”. Na própria construção da equação eles tem dificuldade, a gente não trabalha a representação do símbolo escrito ainda porque eles ainda não viram o modelo de Dalton. Então o que a gente trabalha é um caminhar para a representação do modelo de Dalton. Mas eles ainda têm essa dificuldade de extrapolar, então você tem a representação do conceito, você tem a matemática do conceito, a representação escrita né, escrever os nomes das substâncias... e como é que se organiza uma tabela né com dados e o exercício pedia um pouco isso. Então, tem habilidades a mais, além da própria compreensão dos fenômenos. Mas é uma turma que apresenta dificuldades sim, então eu já estou prevenindo porque quando vocês entrarem na outra aula vocês vão ver isso. É até legal essa lousa aí ó, para vocês verem isso que o L10 falou (mostra na lousa) ... Aqui são as conclusões que eles formularam e eu fui escrevendo na lousa e aí a gente vai retomar isso na próxima aula discutindo o conceito de densidade (...) e aí a minha pergunta vai ser: “se eu pegar um litro de água, qual vai ser a densidade?”. Então a gente vai começar com isso e aí a gente vai fazer a mesma coisa com álcool para eles perceberem que se a densidade é constante para a água e no álcool, vai ser igual ou diferente? E aí, a partir disso, a gente vai construindo o conceito de densidade. Depois a gente vai usar densímetro, depois a gente vai fazer um experimento para determinar a densidade de sólidos diferentes e identificar esses sólidos, a gente vai estar trabalhando com a questão do grau de pureza, porque o cobre e o chumbo aqui são misturas e aí não vai dar a densidade certinha e aí eles vão poder ver um pouco essa questão da impureza e vai trabalhar com densímetro para ver a densidade de líquidos. Aí, a gente, a princípio, fecha o conceito de densidade. Então a gente vai ficar a aula que vem e mais uma no conceito de densidade.

E aí entram vocês, vocês vão dar continuidade trabalhando com as propriedades dos materiais e nas propriedades dos materiais nós vamos trabalhar temperatura de ebulição e fusão, solubilidade e no final, separação de misturas que é uma aplicação dessas propriedades. E aí, a

gente tem que dividir quem vai fazer o que e eu quero que as intervenções sejam as mesmas nas duas turmas então se você faz a intervenção na segunda eu vou e faço igual na sexta, não dá para trabalhar com as duas turmas de forma diferente. Então a gente vai trabalhar as propriedades nas duas salas e aí é legal vocês se organizarem para ver quem vai trabalhar com o que. Vocês já têm alguma ideia sobre isso?

L10: Eu tenho. Eu estava lendo três artigos da Química nova na escola e um deles usa a densidade para separação de polímeros e o outro é de relacionar a densidade, é bem simples, a gente pode pegar uma coluna, mas é mais comparativo né, a ideia é de usar os metais e também comparar a densidade do álcool e obter o valor relativo comparando ao detergente, o óleo e a solução de sacarose, a gente mede massas iguais e vê que dá altura diferente ou mede a mesma altura e vê que dá massas diferentes. Daí dá para comparar isso com a densidade que é um experimento simples, colocar tudo em um tubo e coloca uma esfera e mede o tempo que a esfera leva para atingir o fundo, aí para o valor não ficar só numa ideia qualitativa, você pode usar a relação dos pontos.

Professora: Então, na verdade, você pensou em trabalhar a densidade, é isso que você pensou?

L10: Relacionar com viscosidade né?

Professora: Então, porque tem uma coisa aí que é bem frequente eles associarem densidade à viscosidade, pensando que o mais denso é o mais viscoso. O exemplo que eu dou para eles na verdade é da água e óleo, a água é mais densa, mas o óleo é mais viscoso. Entende o que eu estou querendo dizer? Então, eu não sei, aí a gente precisa discutir um pouco, porque uma coisa é o cálculo da viscosidade e a gente pode até discutir um pouco isso, mas a questão não é essa. Que tipo de relação que a gente vai estabelecer entre os dois conceitos? Eu queria ter um pouco mais claro isso. Mas aí a tônica é: você queria terminar densidade ou discutir densidade só assim? Separação de polímeros pode entrar em separação de misturas.

L10: É, aí teria que deixar mais para o fim né.

Professora: É isso que eu estou perguntando, qual é a finalidade. Porque primeiro a gente trabalha as propriedades e depois a gente aplica essas propriedades e isso a gente faz com separação de misturas.

L10: É. Também tem um outro que é a identificação de etanol na gasolina.

Professora: Esse também tem a ver com a densidade.

Pesquisadora: Eu acho que antes disso, como a L11 chegou, vocês agora têm que dividir, porque eram três e agora tem que dividir em duas duplas e aí vocês têm que decidir isso com a dupla. Não adianta um decidir o que quer trabalhar e o outro não decidir. Então eu acho que, mesmo que seja decidido agora, vocês têm que decidir entre vocês.

Professora: Então, porque vai estar o L13 e o L14 em uma dupla e aí ficam três duplas né.

L9: Eu deixo a L11 ficar com o L12.

Professora: Então fica L9 e L10 uma dupla.

L11: Pode falar de novo as coisas? Porque eu já esqueci.

Professora: Tá, vamos lá: propriedades dos materiais. Aí começa com temperatura de fusão e ebulição, o foco é a identificação, pode até abranger mais coisas. Depois vem solubilidade e depois separação de misturas.

L14: Cada uma em uma aula? Ou duas?

Professora: Depende do que a gente for fazer. Porque assim, tem mil coisas que vocês podem fazer, vocês podem pensar no conceito, vocês podem pensar na representação dos fenômenos. Também nos gráficos, porque eu sei que vocês estão estudando essa questão das representações, então trabalhar com gráfico é uma coisa que pode ser muito bacana para ver até onde eles conseguem transpor a concepção do fenômeno para a representação gráfica, e como eles fazem isso, qual a dificuldade que eles têm. São perguntas interessantes para a gente fazer.

L14: E é bom que a gente vai trabalhar com gráfico que não seja na matemática, porque fica eles ficam pensando que só a matemática trabalha com gráfico e aí eles veem isso na Química também. Muitas vezes eles pensam que só a Química trabalha com fórmulas, e aí chega na biologia e tem uma fórmula, aí os caras travam né. É bom também trabalhar com outras coisas.

Professora: Então, é uma outra visão. Então, vamos supor, se duas duplas quiserem ficar com temperatura de ebulição, a gente coloca uma dupla com o trabalho mais conceitual, da compreensão do fenômeno e aí faz essa questão da representação, da modelagem, das ideias, até pode extrapolar um pouco para o micro, embora eles não tenham tido ainda os modelos atômicos, mas faz esse exercício de imaginar que o material é composto por partículas. E aí, a outra dupla fica com o exercício mais de transpor para o gráfico, por exemplo.

L9: É, e para nós também, a gente vai ter uma experiência diferente de aula né, pode também num segundo tema fazer isso.

Professora: Aí no segundo tema pega mais no gráfico e no primeiro a representação?

L9: é

Professora: Pode ser, porque os dois tem esse conceito gráfico né, gráfico de solubilidade e gráfico de mudança de estado né.

Pesquisadora: Então é importante uma dupla assistir a aula da outra, porque sempre vai surgir uma questão que, às vezes, a sua aula é que vai tirar aquela dúvida. Então tem que estar sempre atento ao que o outro vai fazer e ao que ele fez na aula para ver o que vai acontecer.

Professora: E outra coisa também é pensar que na aula que ninguém faz intervenção não precisa ir. Não é assim, tem que vir porque você pega um pouco o espírito da coisa né, vocês ficam sabendo como eu comecei o trabalho. Então assim, acho que tem isso de ver como que a coisa está seguindo para você já ir pegando o jeito do trabalho, ver as dúvidas que os alunos têm e como é que a coisa está caminhando. Então, não dá para ser um soluço, uma coisa que eu senti no semestre passado foi essa coisa do soluço, vem e depois fica um tempo sem vir e aí volta, acho que assim não dá, tem que ter uma continuidade.

L14: Outra coisa também, ver a aula que não era a nossa intervenção ajudou a gente a planejar melhor. Eu era de sexta-feira e o outro grupo era de segunda. Então a gente ficava observando a sala e a gente fazia em outra turma para melhor aproveitar o tempo. Se a gente fizesse tudo na segunda-feira ia faltar tempo, então a gente conseguiu aproveitar o tempo.

L11: Vocês mudaram a intervenção?

L14: A gente não mudou o tema, a gente só mudou a ordem das atividades. A atividade que eles deram no final a gente colocou no começo e fez um exercício no final, porque a gente sabia que a turma era um pouco mais lenta.

Professora: A dinâmica mudava um pouco e teve uma construção de tabela bem legal. Eles pensaram que tinha faltado uma síntese, então pensaram numa tabela. Então teve um retrabalho, mudou a dinâmica e inseriu a tabela, foi muito bacana.

L14: E além de conhecer a turma também, porque a gente já sabia que a turma precisava de um encaixe melhor assim. É bom conhecer a turma, porque faz uma diferença muito grande.

L11: Ah sim né, porque estabelece uma relação com os alunos, vocês sabem os nomes deles e eles sabem o de vocês...

Professora: Eles sabem e eles estabelecem uma relação forte. Hoje mesmo a gente (ela e o L10) estava sentado aqui e as meninas entraram perguntando quem era ele, como ele chamava. E eles querem saber o nome, eles perguntam.

L10: A minha ideia mesmo era pensar na densidade de uma forma que seja utilizada para separação de misturas, identificação de material e a relação com outra propriedade, no caso a viscosidade, mas não tem como de imediato fazer isso né.

Professora: A gente pode também pode mudar o plano. Vocês podem entrar aqui na história da densidade, vocês fazem essa discussão com eles, a gente planeja isso para vocês já entrarem na turma e discutirem um pouco isso. A L9 já teve intervenção, mas você não né (L10)?

Pesquisadora: Ele não.

Professora: Porque acho que talvez a L9 como tem mais experiência, ela pode ajudar você e vocês podem dar uma primeira entrada, curtir um pouco, para depois pegar de novo a densidade com o foco na separação de misturas.

Pesquisadora: O que eu acho que vocês têm que fazer é conversar entre as duplas e dar um planejamento escrito, porque não funciona só falar o que quer e chegar na hora não sabendo o que vai fazer. Faz o negócio escrito e manda para nós, aí a professora vai conseguir ver se encaixa ou não na aula, se dá certo ou não, se vai atrapalhar lá no futuro, em outro conteúdo, ou se isso vai ajudar. Eu acho que é melhor fazer isso, mas já seria bom ver agora o tema que vocês pensam em trabalhar.

L11: A gente prefere ficar com a solubilidade

Professora: Solubilidade. Então vamos pensar em uma coisa, vocês dois (L10 e L9) ficariam com densidade e separação de misturas...

L10: O álcool e a gasolina também envolvem solubilidade né?

Professora: É gente essas coisas estão na interface né. E vocês? (Para L14 e L13)

L14: A gente não pensou ainda. Tem que conversar com o L13 primeiro, mas ainda não sei. Dá para conversar com ele hoje e te mando antes da próxima reunião.

Pesquisadora: Tentem já mandar uma ideia do que vocês vão fazer.

Professora: Em princípio seria temperatura de ebulição e fusão, mas até se vocês quiserem casar com solubilidade ou outro...

L14: Então, eu tenho uma preferência. Eu prefiro separação de misturas. O que eu não gostaria de trabalhar é solubilidade, eu já não trabalharia com isso. Mas temperatura de ebulição e fusão também não é um grande problema para mim, é só agora sentar com o L13 e ver qual dos dois a gente prefere. Porque para mim separação de misturas é mais fácil.

Professora: Tá.

L11: Ah, eu tenho uma dúvida. Se na questão da solubilidade poderia ousar falar das ligações entre as diferentes substâncias. Porque eu estava pensando agora sobre o que falar e se eu não falar disso, como eu vou fazer? Óbvio que deve ter outras maneiras né, mas essa é que me veio mais fácil.

Professora: Não, lógico, imagina. De novo, que eu também já falei, não tem uma coisa que é fechada, amarrada, proibida. Agora, a gente tem um perfil, um currículo aqui, que é assim, a gente sempre explora o fenomenológico e a partir dessa exploração a gente vai caminhando para diferentes linguagens e interpretações. Então, assim, explorar o conceito de solubilidade e a partir daí a minha ideia, em princípio, era ir para o quantitativo. Então você tem o qualitativo, depois o quantitativo e como é que você representa esse quantitativo? Usando o gráfico. Então

você transita pelo conceito desse jeito. Agora, o outro caminho é: transitamos pelo conceito e abordamos no micro, como é que a gente pode explicar isso pensando em interações. Proibido não é, podemos pensar sobre isso, só que precisamos tomar cuidado com a seguinte questão, para não ficar a ideia de que molécula cabe, uma dissolve porque coube e a outra não dissolve porque não coube, que é uma coisa que eles falam. E tomar cuidado com a capacidade de abstração deles porque essa turma é uma turma que tem um pouco de dificuldade, porque você estava trabalhando com outro perfil de turma com os meninos a tarde. Então, a molecada da tarde adora ciências já lê tudo por fora, é outro perfil. É até legal vocês transitarem para ver que tem essas diferenças.

(...)

Professora: Então, assim, podemos fazer isso, agora na apresentação vocês viram que às vezes a pessoa fica meio frustrada porque não deu certo ou os alunos não entenderam muito bem. Isso acontece com todo mundo, nem sempre a coisa funciona como a gente quer. Então, a gente arrisca e pela dificuldade que eles têm talvez não seja o ideal, mas a gente pode dar o start e aí eles aprofundam depois. Não é que vai ser perdido, mas às vezes naquele momento não é o ideal, mas a gente precisa avaliar. O que eu acho que vocês precisam mandar, seria os planos, acho que é importante colocar o objetivo, o que você quer fazer e a partir daí você começa a descrever um pouco a aula, que pode ser um pouco parecida com os artigos da Química nova na escola, mas não precisa ser. No outro semestre eles bolaram uma aula que eles sacaram que era legal trabalhar uma atividade a partir do levantamento de concepções da turma, trabalhar processos que liberam e absorvem calor e medir as massas. Então, pode ser uma coisa assim ou pode ser uma coisa que surge da demanda do grupo. A única coisa é que a gente precisa se organizar melhor, porque se não, passa o tempo e aí a gente não fez nada.

Outra coisa que eu já falei antes é que eu sou chata, quem me conhece sabe que eu sou chata e eu quero a intervenção na minha mão antes da aula. Não adianta vir para cá sem me mandar nada e chegar aqui para fazer ou então chegar com plano na mão para mostrar no dia, não dá, eu vou querer ver antes. Vou querer ler porque a gente vai discutir antes, para estar o negócio pronto e claro antes. Então, precisa mesmo acelerar, porque se não, a gente não vai conseguir. Principalmente para essa primeira intervenção.

L10: Então L9 eu pensei que a gente poderia trazer tabelinhas de densidade para eles compararem.

Professora: Então, desculpa, mas a gente já vai fazer isso, a prática de densidade é isso. Foi o que eu falei que a gente vai trazer diferentes materiais e ligas e aí eles vão comparar com a tabela e aí eles vão ver que o cobre não vai bater porque ele é misturado e aí é que a gente vai

discutir essa questão da pureza. Estou só falando isso porque de repente a gente pode ampliar, eu faço isso com amostras de metal, mas se vocês quiserem vocês podem ampliar com outras coisas e aí a gente monta a pergunta né: qualquer material vai dar? E aí vocês podem trocar o solvente que é uma coisa bacana também, porque uma coisa que flutua na água não dá para medir a densidade, mas ela pode afundar no álcool né, então poderia trabalhar um pouco isso né, poderia ampliar um pouco essa minha prática né.

L9: Então, a gente ainda não sabe quando vai ser.

Professora: Então, hoje é dia 19, na semana que vem a outra é a semana da pátria, mas a gente tem aula normal. Eu não queria entrar muito na questão de solubilidade, mas assim, tem um gráfico né que variando a porcentagem de álcool na mistura, varia a densidade. Poderia explorar isso também, em relação à densidade.

L9: É, acho que a gente pode discutir e mandar por e-mail porque não tem muito tempo né, seria legal definir a data.

Professora: Na semana que vem eu vou fazer a prática com os densímetros, aí na outra aula eles vão fazer uns exercícios e na outra aula, daqui a 15 dias aí a gente faria essa da imersão.

Pesquisadora: Seria no dia 02 de setembro e vocês não tem aula.

L9: Ah, eu não iria estar né mas... porque no outro dia é o meu aniversário e eu queria estar na minha casa, mas...

Professora: Tudo bem, você traz um bolo e a gente canta parabéns... (risos)

L14: Ainda estão comigo todos aqueles roteiros.

Professora: Eu ia pedir, você entrega para mim por favor?

L14: Entrego.

Pesquisadora: Vocês precisam ficar com uma cópia viu.

L14: Tá, eu tento tirar uma cópia. Semana que vem eu entrego eles.

Professora: Eu não vou jogar fora. Eu só vou usar para corrigir, dar um conceito e tal. Deixa comigo e depois eu te devolvo.

L14: Tá eu trago.

Professora: Muito bem. Então, a princípio seria no dia dois.

L9: Então, é que na segunda-feira talvez eu precise ir para Chapecó com o pessoal do Estação Ciência.

Pesquisadora: Então vocês vão ter que começar essa semana.

Professora: Vocês vão ter que acelerar essa semana.

L9: Dá tempo.

Professora: Também acho que dá, aí na segunda a gente faz a discussão.

Pesquisadora: Mas mandem essa semana, até no final da semana, porque aí a gente já dá uma olhadinha e na segunda a gente fecha. Para terminar a reunião, a gente vai só fechar o que ficou para essa semana. Vocês dois tem que mandar o planejamento (L10 e L9) até sexta-feira já prontinho e na segunda a gente fecha isso. O L14 e o L13 vão dar uma resposta sobre o tema que vai ser trabalhado e a L11 e o L12 nesse meio tempo já vão pensando no que vão fazer. E vão mandando ideias que a gente vai conversando sobre isso.

Professora: E se vocês tiverem alguma ideia de artigo também podem mandar para todos.

L10: Eu tenho uns artigos sobre densidade.

L11: E densidade é bem difícil eu já fiz uma intervenção sobre densidade. Vou mandar para vocês.

Professora: Sim, já que vocês já fizeram, compartilhem né.

L10: Legal.

Reunião grupo Química 26-08-13 **Segunda reunião – Planejamento dupla 5**

L12 conta o que ele viu na aula hoje.

L12: Eu achei que eles (alunos) se apegaram muito ao problema... que não bateu né os valores...

Professora: A variação da medida experimental, é isso?

L12: É. E eles consideravam que isso era uma constante, na verdade é, só que pelos erros experimentais...

Professora: E o que é que você achou disso.

L12: Ah, eu não sei. Eu senti que se eu estivesse no seu lugar, eu não saberia muito como agir naquela hora sabe, porque eu já estaria preparado para falar da formação da ideia da constante e essa fissura deles por ter que dar certo, por ter que achar o valor perfeitamente, dificultou, é uma coisa que deve ser pensada.

Professora: Então você tem alguma sugestão?

L12: Não, na verdade eu queria pensar melhor sobre isso.

Professora: L11, o que você acha?

L11: Eu acho várias coisas. Eu gostei da aula, de forma geral, porque trouxe elementos novos para eles pensarem, questionarem. A questão do álcool e do densímetro... eu nunca vi um densímetro.

L10: Eu também não.

Professora: É mesmo gente? Então eu vou passar um para vocês verem.

(A professora mostra um densímetro para os licenciandos)

Professora: Esses densímetros têm duas escalas diferentes, para vocês verem.

(Os licenciandos pegam os densímetros para ver)

L11: Ah, que legal.

Professora: Faz assim, vai passando enquanto a L11 conta.

L11: Então, eu achei legal isso (densímetro), achei legal a questão de discutir para que serve o densímetro. Aí, eu acho que seria legal, para envolver os alunos, que eles mesmos fizessem as medições do álcool, mas claro que é mais difícil, ia demorar mais aulas. Mas isso é porque eu acho que tem alunos que não querem participar só olhando, só ouvindo. Talvez, os que mais bagunçam, se eles estivessem fazendo o experimento, eles bagunçariam menos e eu percebi que isso de fato aconteceu, porque um aluno queria toda hora ir no banheiro, mas quando ele foi te ajudar, ele parou de falar do banheiro e começou a se interessar. Tem o outro menino também que foi ajudar na medição do álcool e ficou prestando atenção na hora que você perguntava o valor ele respondia. A menina que estava calculando o valor na calculadora, quando você perguntava quanto deu ela já respondia. Então, quando os alunos de fato participam, eles se interessam mais.

Professora: No procedimento né, nessa coisa de fazer.

L11: É, de fazer. O densímetro, foi muito legal mostrar, mas eu achei que seria mais legal eles verem de perto. A questão do volume, tem uma menina que não tem a mínima ideia do que é, porque volume é difícil né, para entender que tem várias unidades para medir volume né. Aí eu tive que usar um exemplo simples, por exemplo: quando sua mãe pede para comprar um leite, aí ela não sabia, aí eu falei da Coca-Cola, que tem vários volumes diferentes, aí eu perguntei o que seria os dois litros de uma Coca-Cola e ela respondeu que é o quanto tem de Coca-Cola, aí eu puxei isso para o volume. Então, eu acho que as pessoas ainda não entenderam isso, densidade é mais uma conta, porque eles estão mais preocupados em resolver a conta que eles ainda não entenderam, do que entender o que é essa relação. Eles ainda não entenderam que densidade é só um nome dado para a relação entre massa e volume.

Eu gostei de uma coisa que foi o fato de chamar os alunos para participarem das aulas. Em alguns momentos, você deixa que alguém da sala responda, outras vezes, você pergunta especificamente para uma pessoa. Acho que isso é importante, porque se você deixa só a sala, aí ninguém fala nada e tal. Talvez, questionando um determinado aluno, faz ele pensar, faz ele participar da aula e eu acho que isso é importante. Mas por um outro lado, eu acho que é ruim

quando a gente pergunta de um jeito que dá para o aluno entender que ele tem que responder tal coisa e eu tenho muita dificuldade com isso, eu sempre faço isso...

Professora: Você fala daquela pergunta retórica?

L11: É. Que a gente já dá num tom que o aluno sabe o que tem que falar, mesmo sem saber o que está certo, mas porque a gente dá a entender em uma regra implícita que o aluno reconhece o que é que ele tem que falar e isso não faz ele pensar, não faz ele mesmo se questionar e tal. Acho que se tivesse trabalhado em duplas, com os mesmos experimentos, com as mesmas perguntas, acho que ia fazer eles pensarem mais, raciocinarem mais, ficarem mais concentrados e tal.

Professora: Agora, deixa eu te perguntar uma coisa então, e a história da avaliação experimental? Pensando que eles fossem fazer, já que a proposta é essa. Se eles forem fazer um experimento, haveria a avaliação experimental. E aí, é bacana ou não? O que vocês acham?

L11: Eu acho que ajuda. Porque é isso que é fazer ciência sabe, porque na escola a gente cria um mundo perfeito onde tudo dá certo, nunca tem mais de três casas depois da vírgula, então todos os exemplos davam certo. Quando eu cheguei na Química, tudo dava errado e aí eu não sabia o que eu fazia que tudo dava errado, então eu mentia os números no relatório para dar certo, até que um dia alguém me contou que não precisava fazer isso, que era só dizer o porquê estava errado e justificar. E isso é que é fazer ciência, porque se eu for ser um pesquisador, saber disso é bom.

L10: Eu acho que deveria tirar a calculadora deles, porque eles estão usando muitas vezes sem saber. Eu deixaria só se fosse em uma conta bem difícil. Porque sem a calculadora, eles conseguem perceber melhor a relação de transformar, por exemplo, toneladas em gramas e com calculadora isso se torna só números e não tem uma relação entre as unidades.

L12: eu também percebi isso, eles se confundiram muito com os pontos e vírgulas.

Professora: Tem mais alguma coisa para falar?

L10: Não, a L11 já falou boa parte das coisas que eu anotei. O que eu vi também que tinha um aluno falando que ia medir mL, eles trocam a ideia de grandeza e de unidade. Talvez isso seja interessante de a gente trabalhar na intervenção. E, como já foi falado, parece que eles têm muita dificuldade com matemática né, parece que eles estão usando mais a regra de três do que pensar na divisão mesmo. Teve também uma hora que você fez um monte de perguntas sobre a relação entre os mesmos volumes de água e álcool, qual seria a relação da massa e da densidade, eu vi que em um primeiro momento, eles não sabiam responder, mas que com a discussão eles entenderam que dá para diferenciar materiais com o mesmo aspecto pelo volume.

Professora: Então, eu concordo com todos os comentários de vocês, e aí tem a questão das escolhas didáticas, como é que a gente escolhe. Na verdade, normalmente eles fazem as atividades experimentais, nesse caso, como eu queria uma coisa um pouco mais rápida e queria mastigar mais a parte dos dados, eu escolhi fazer o experimento e ir discutindo com eles, foi uma opção didática, mas pode não ter sido a opção melhor nesse contexto, porque é uma sala elétrica. Em relação à variação experimental. Eu concordo com o que ela falou, porque embora seja mais difícil eles olharem o valor e compreender que isso é constante, apesar da variação experimental, eu acho que para formação deles é melhor do que eu chegar e apresentar os dados todos bonitinhos que nem nos livros didáticos, porque na prática não é tudo certinho. Então, trabalhar com a variação experimental, embora seja mais difícil do que trabalhar com os dados certinhos, em termos de desenvolvimento de raciocínio e compreensão do caráter do trabalho experimental, é mais interessante.

L12: Naquela hora parecia erro né, mas...

Professora: É que no primeiro semestre, a gente trabalhou com a variação da balança, a gente pesou várias vezes a mesma coisa para eles perceberem que não é exatamente o mesmo valor né. Na outra aula, a gente acabou discutindo um pouco essa coisa do menisco né. Então essa coisa do erro a gente já acabou discutindo, mas é difícil mesmo.

Então, vocês acham que eles já compreenderam conceitualmente densidade?

L11: Eu acho que não e, inclusive, antes de entrar no PIBID, eu também não tinha compreendido. Porque antes de você ter que ensinar, você tem que saber, aí eu tive que aprender. Porque para mim, era só uma conta, tanto que na minha intervenção no semestre passado eu ensinei que densidade não é uma conta.

Professora: Eu concordo com você, realmente, o conceito de densidade eles não tem, mas isso é só um pedaço do trabalho. Eu até dei um jeito de passar os exercícios agora porque na semana que vem vai ter a intervenção de vocês. Mas eu coloquei esses exercícios para dar uma segurada né, porque no plano original eles fariam esse trabalho com os líquidos e depois aprenderiam sobre densidade de sólidos. Só que o L10 e a L9, estão elaborando uma proposta para eles trabalharem isso. Porque eu trabalho primeiro perguntas e depois dou as contas, mas eu adiantei para a intervenção deles. Então, as estratégias que a gente pode utilizar, pode ser mesmo tirar a calculadora, trabalhar com números mais simples e também pensar em algumas estratégias na questão das unidades, das grandezas. Então, tudo isso que vocês falaram, deve ser levado em conta na hora da finalização da intervenção, como trabalhar esses conceitos? Que perguntas poderiam ser feitas para levar um pouco para essas dificuldades?

Vamos para a intervenção então? O que foi planejado?

L10: Então, uma das coisas que a gente discutiu era que talvez seria melhor fazer um experimento demonstrativo, para eles não precisarem fazer. Mas eu acho que é melhor eles montarem.

Professora: Acho que depois da discussão que a gente teve né, acho que é melhor.

L10: Você chegou a pedir para eles construírem o densímetro?

Professora: Não, vocês pensaram nisso?

L11: Eu pensei nisso, porque quando você falou que era super simples, que era um canudinho, eu pensei que eles teriam que ter feito isso.

L12: Eu já fiz, mas não deu certo.

Professora: É que você tem que ver que material que é legal de usar. Fecha o canudinho com durepox e mergulha na água e faz a escala no canudo.

L10: Então, agora que a gente está discutindo, eu pensei em propor para a L9 de a gente trocar uma das partes da intervenção pela construção do densímetro, mas eu não sei exatamente com que proposta eu vou pedir isso para eles, talvez para reforçar essa relação né de massa e volume né.

Professora: O que eu acho que é importante, quando a gente vai falar da intervenção, primeira coisa é pensar no objetivo né. Qual é o objetivo da proposta? Tem que começar pensando nisso.

L10: Então, é conhecer o comportamento dos diferentes materiais quando misturados, ver se eles são miscíveis, solúveis ou qual é a ordem das fases que eles ficam. No experimento eles tem que misturar mel, água, óleo, álcool e pedaços de vela e cortiça e observar a formação de fases e conseguem ver como os materiais se acomodam.

Professora: Pensando nisso, você acha que isso daria 10 minutos?

L10: Não, eu acho que eu não consigo porque é muito trabalhoso né.

Professora: Vocês já fizeram isso uma vez? Ele é muito bonitinho gente, fica muito legal, só que você tem que tomar um cuidado na hora de colocar, porque você vai equilibrando o que mistura e o que não mistura de um jeito que não bagunce tudo.

L11: E se fizer com menos fases, umas três só?

L10: É. Então, mas eu fiquei pensando que, além da densidade, os alunos podem construir uma concepção alternativa sobre solubilidade, porque, na verdade, a água e o álcool não se misturam só porque tem o óleo entre eles. Tanto que, se o álcool fosse mais denso que o óleo, ele iria descer e se misturar com a água. Então, com a ideia de fazer com menos materiais, talvez fosse interessante misturar só a água e o óleo e para colocar corante para ver a diferença.

Professora: Então, mas vocês acham que esse experimento vai ajudar a construir o conceito de densidade.

L10: Tem muitas variáveis né.

Professora: Mas esse tipo de abordagem favorece essa digestão do conceito em si?

L12: Não daria para colocar um experimento focalizado no volume? Porque é muito simples, mas eles têm uma dificuldade com isso.

Professora: Porque o objetivo deles... está escrito aqui: conhecer o comportamento de diferentes materiais quando misturados. Então, na verdade, o objetivo dessa intervenção é fazer com que o aluno use a densidade e a solubilidade para entender esse comportamento. Não é essa a intenção?

L10: É

Professora: Então ele tem lá as coisas coloridas e ele vai ter que entender essa situação aplicando as ideias de miscibilidade e densidade. Então, na verdade, esse experimento está mais para uma aplicação, para depois que o aluno já digeriu o conceito. Então, se a gente está pensando, de acordo com o que vocês falaram, que os alunos estão com dificuldade de compreender os conceitos, compreender a matemática ou ter uma compreensão mais conceitual para depois entender a questão do cálculo, talvez esse tipo de intervenção não seja a mais adequada, por esse contexto que a gente está.

L14: Uma coisa que eu lembrei agora é que no semestre passado, quando a gente fez a primeira intervenção, eles falavam o Bombril que estava mais aberto não tinha o mesmo peso do outro que estava mais empacotado. Então, eles têm uma dificuldade muito grande de entender volume e peso. A densidade tem uma relação muito próxima dessas unidades, para eles, um menor volume indica menor peso. Então, desafiá-los um pouco nisso, pode até ajudar na densidade, porque densidade tem uma relação entre volume e peso e cada material tem a sua. Eu acho que dá para pensar um pouco nisso, porque eles têm uma dificuldade tremenda nisso, é nítido ver que eles não entendem o que é volume ainda.

L10: Eu cheguei a pensar em só colocar quantidades iguais de volume ou massa e pedir para eles falarem qual o peso ou volume e colocar em ordem crescente, para ver se eles têm uma ideia prévia de densidade ou se eles pensam que é mais denso porque é mais viscoso.

Professora: Mas isso vai ser teoricamente, é isso?

L10: Não, eu queria relacionar com eles a densidade pelo volume, quanto que vai ocupar em uma proveta, a mesma massa de água e de álcool.

Professora: Aí é a previsão. Porque tem um kit que a gente usa, que é muito legal, mas dessa vez eu não usei com eles. Esse aqui é o mercúrio, mas tem também ácido sulfúrico, água, óleo. Quando eles pegam o frasco de mercúrio, eles se assustam. Então, esse é uma coisa interessante porque eles podem olhar os dois tubos e ver o que tem de igual e eles podem falar da altura, do

volume e aí vocês perguntam da massa e eles vão falar se vai ser igual ou não, mas quando eles pegam, eles veem que é muito diferente. Isso pode ser um start para essa discussão do que é volume e o que é massa. Ou então, a gente pode pensar em eu continuar as aulas com os conceitos que eu comecei e a gente trabalha esse experimento de vocês como um final, como uma avaliação se eles entenderam o que está acontecendo. A gente pode mudar um pouco. Então o enfoque já não passa a ser mais a compreensão do conceito em si, passa a ser uma aplicação desse conceito.

L10: Porque aí já vai envolver solubilidade.

Professora: Isso, exatamente, é uma outra coisa. A gente pode mudar ele de lugar no plano. Então a gente tem duas propostas de ação.

L10: Então, eu preciso falar com a L9.

Professora: Não, acho melhor você decidir.

L10: É que eu estava pensando em uma coisa aqui, eu tinha pensado que é realmente mais complexo que a nossa intenção que seria fundamentar a ideia de densidade. Essa ideia dos tubinhos eu já tinha pensado, mas eu tinha achado que era muito simples né, porque só fazer isso...

Professora: Não, só fazer isso não, mas isso pode ser um start. Porque você tinha proposto uma coisa bacana que é pegar diferentes sólidos e mergulha na água

(A professora pega uns sólidos no armário)

Professora: Esse é o alumínio, esse é o chumbo... tá vendo que tem a massa escrita nele? Esse é o zinco, o cobre... Aí, eles não sabem o que é cada um dos metais e eles medem o volume por imersão em água e eles veem o volume deslocado e a massa já tá escrita aí para ajudar. Mas isso é uma sugestão, não precisa fazer e se vocês acharem que é legal medir a massa na hora, a gente mede. Aí, eles têm uma tabelinha com as densidades, a do alumínio dá certinho, o zinco também chega perto, o chumbo e o cobre é o que fica mais diferente. Aí a gente discute que o cobre é uma mistura e o alumínio está puro, aí discute também se dá para fazer com água e sal, ou com rolha, não porque boia, mas como faz então para determinar da rolha. Mas aí vocês veem o que dá para fazer, porque eu estou viajando aqui, mas podiam fazer primeiro a experiência da imersão e depois dar para eles coisas que flutuam e aí eles têm que trocar o líquido em que o material vai ser imerso e eles vão ter que pensar na densidade desse líquido também. Cada grupo poderia escrever e planejar o seu procedimento e vocês vão passando pelos grupos e ajudando a molecada. Aí, vocês podem pensar nas combinações, todos recebem o mesmo, ou cada um recebe um, sei lá.

L10: Cada um receber um seria melhor porque tem um maior...

Professora: E aí, o grupo tem que planejar como é que vai fazer para poder determinar a densidade dos materiais. Só que tem que ter uma forma estranha que não dá para medir o volume na régua. E aí o jogo vai ser, flutua ou afunda, porque troca a densidade e eles vão ter que associar tudo isso. É difícil, mas acho que é menos difícil que esse que você propôs.

L14: Mas aí, eles já saberiam a densidade do líquido ou teriam que testar.

Professora: A gente pode dar o densímetro, por exemplo.

L14: Ou fazer volume e massa.

Professora: Pode ser, mas aí, a gente vai ter que pensar. Pode dar até a densidade do líquido e fazer eles pensarem que líquido vai ter que usar, o mais denso ou o menos denso. Mas depois ele vai ter que justificar, porque que com um líquido deu certo e com outro não.

L10: Mas aí a gente vai ter uma aula para fazer isso né.

Professora: Então, o que eu pensei é fazer esse experimento da densidade do líquido em 50 minutos e entender um pouco esse outro experimento, 40 minutos para explorar os materiais e na outra aula formaliza, constrói conceitos e discute. Só que, assim, na segunda eu troquei a aula de Química com o professor de Filosofia. Aí vocês vão ter mais um tempinho para preparar a aula.

(...)

L10: então a gente tem três aulas de 50 minutos.

Professora: Isso. Aí a gente deixa uma para o desafio, uns 60 minutos para fazer o início, 40 minutos para digerir a desafio, porque eles não vão ter procedimento, eles é que vão ter que pensar nisso. E a outra aula de 50 minutos, eles usam para executar o procedimento.

L10: E a questão do desafio né, passar para eles materiais que não dê para usar a água, eu pensei em retomar a questão dos sólidos... A gente pode passar as possibilidades para eles e eles podem estar respondendo em um questionário, ao invés de fazer na prática.

Professora: O que é que vocês acham?

L12: Mas tem alguns materiais, como a rolha por exemplo que ocupa um determinado espaço, e na hora que ela entra na água, ela absorve.

L10: Sim, podem fazer, mas se eles não conseguirem tem o questionário.

Pesquisadora: Mas acho que eles também podem tentar afundar com o dedo e tentar medir mesmo se o objeto boiar.

Professora: Gente, porque tem uma coisa que é assim, para mim é muito mais importante que eles pensem do que eu cumpara o programa inteirinho sem fazer eles pensarem sobre o assunto. Se eu for trabalhar só no conteúdo, eu trabalho em 10 minutos né, é só falar que densidade é massa sobre volume e acabou. Então, para mim é muito mais importante que eles exercitem o

raciocínio, porque eles vão planejar, executar, vão ver variáveis, vão analisar. Então, isso para mim é muito importante, mesmo que gaste uma aula a mais, não tem que pensar na quantidade de aula, o importante... ainda mais que essa turma tem dificuldade e precisa desse trabalho de base, de pensar, que eles não têm. A gente vai ter que investir nisso, não tem como fugir.

L10: E se caso o questionário que eu vou passar para eles, for para eles fazerem em casa...

Professora: Olha, não conta com coisa de casa. O que funciona é só construir coisas ou fazer uma pesquisa aberta, isso funciona. Coisas escritas, como questionário, eles vão copiar de alguém, não tem jeito.

L14: Se aqui dentro (da sala) eles já copiam.

Professora: Vou ser muito sincera, eles copiam no intervalo ou não fazem. Então, tarefa quadradinha eles não fazem, cinco por cento faz só, o resto ou copia, ou não faz. Então, se você quiser uma ideia genuína, um levantamento de ideias prévias, é isso que você quer né?

L10: É.

Professora: Então é na aula que você vai conseguir isso.

L11: E eu tenho a filosofia que... não sei se vocês discordam, mas eu acho que o que o aluno tem que fazer, tem que ser na sala de aula, em casa ele tem que fazer outras coisas.

Professora: Eu até acho que tem que dar sim tarefa para a casa, mas eu acho que a gente tem que pensar o que vai ser realmente produtivo. Uma pesquisa bacana que você dá, que tenha múltiplas respostas ou que seja uma construção de um objeto, isso funciona super bem e eles se envolvem porque eles veem o desafio. Agora, aquele exercício de pegar massa por volume e dividir um pelo outro, a eficiência é baixa. Então, eles se envolvem muito mais nessas tarefas que tem desafios.

Professora: Então ficamos assim e semana que vem a gente discute melhor isso.

Reunião grupo Química 23-09-13

Reunião após a aula aplicada pela dupla 6 sobre unidades e grandezas de medida

(...) conta a história do cientista que precisava saber a massa de uma rolha que estava com outro cientista. Então decidiram usar grãos de feijão como unidades de medida.

Professora: Eles começaram medindo a massa da rolha com grãos de feijão, porque o cientista precisava passar a massa da rolha e o padrão eram os grãos de feijão. Aí depois, eles mediram o volume de água. Então, o grão de feijão ficou como se fosse uma unidade de medida, a ideia era comparar o grão de feijão com unidade de medida. Aí, depois eles mediram o volume

de água X com copinhos. Então, o copinho foi a unidade de medida de volume. Aí, depois eles calcularam a densidade da água (m/v) em feijões por copinhos. E aí depois, eles retomaram a ideia de feijões por copinhos, tantos feijões por um copinho, e compararam essa medida com gramas por centímetro cúbico. Então foi um pouco essa ideia que acabou levando a aula toda. Então, agora que a gente já fez o relato, já contou o que fez, eu queria saber como vocês avaliaram?

L11: Eu avalio que seria melhor se eles tivessem se dividido em grupos, mas a gente não preparou para dividir em grupos, a gente não preparou balança, porque ia ter que ter mais de uma balança. E aí, eu acho que isso foi ruim, porque era visível assim, quando eles iam para frente, eles participavam, quando voltavam para cadeira eles bagunçavam de novo. Quando eles mesmos estão fazendo, eles são mais quietos, eles participam mais. Eu acho que podia ter bolado para ser mais uma brincadeirinha mesmo, tipo, cada um com um material e o grupo 1 passava uma cartinha para o grupo 6 com a massa que ele achou na rolha dele e tal, eu acho que isso ia contribuir para eles se envolverem mais. Na hora de fazer as contas, tem muita desigualdade na sala e para mim isso é uma coisa nova. Na intervenção que eu fazia no ensino fundamental eram quatro pessoas e por mais que eles se desenvolvessem em períodos diferentes, eles caminhavam meio que igual, sabe, a diferença era pouca. No ensino médio, a diferença é maior porque são mais pessoas, porque enquanto um aluno tinha dificuldade para montar conta de regra de três, para outro isso era muito fácil. Então, eu acho que em grupo isso seria melhor, porque os colegas iriam ajudar nas dificuldades e até pela questão do roteiro mesmo né, porque o roteiro ia guiando e por mais que eles pensaram em algumas coisas, acho que ficou pouca liberdade de eles escolherem entre o grão de feijão e o grão de bico e aí na hora de passar dá errada, tem que voltar e pesar de novo. E até na hora de trabalhar com a balança também, eles tiveram dificuldades, eles colocaram grão de bico junto com feijão para pesar.

Professora: Eles ficaram perdidos sem saber qual era a referência né.

L11: Aí, eu acho que na hora de medir o volume, eles perceberam melhor que tinha que ser grão de feijão, porque eles já tinham pesado a massa no copinho de grão de feijão.

L12: Na verdade, nessa parte eles usaram o grão de feijão para medir a massa da rolha de cortiça e eles entenderam que grão de feijão era uma unidade, mas grãos de bico daria para fazer igual também... sabe, porque não precisaria necessariamente ser com grão de feijão.

L11: Ah, mas é porque eles tentaram também medir grãos de bico no copinho, mas não estabilizou bem a balança, aí eles trocaram para grãos de feijão.

Professora: Foi, foi uma tentativa e erro, foi isso mesmo, lembra?

L12: Não, sei. Mas se desse certo com grão de bico, podia falar que a massa poderia ser medida em grãos de bico.

L10: É, eu até tinha falado para eles tentarem fazer a relação de grãos de bico para grãos de feijão, só que a balança não é muito sensível para isso né.

Professora: É isso que vocês estavam falando, que vocês desistiram no meio da história, porque, se não, ia ficar mais comprido ainda né. Seria uma outra coisa para discutir com eles.

L11: É.

L14: É em relação ao erro que você está falando?

Professora: Não. O que eles estão falando é que o que poderia ter feito é a relação: quantos grãos de feijão equivalem a um grão de bico. Mas eles acabaram não fazendo isso. L12, o que você achou?

L12: Eu senti dificuldade na minha parte, até porque eu achei que tinha gente que achava isso muito óbvio e gente que não entendia, que ainda estava com essa dificuldade de... a menina que veio para lousa não conseguiu montar a relação, não fez a regra de três que a gente tinha feito antes. Então, eu senti dificuldade nessa parte, foi muito discrepante.

Professora: L10, o que você comenta?

L10: A gente teve a ideia de passar exercício para eles logo depois do experimento.

L12: É, mas eu achei que ia ser melhor, só a expectativa que era um pouco alta.

L10: Mas pelo jeito, eles fixaram melhor a ideia depois do experimento.

L11: E da intervenção, o que você achou?

L10: Naquela hora de medir a massa de água no copinho, como foi isso? Eu não entendi.

L11: Deu dois e meio e aí eles viram que um copo tinha menos que o outro e resolveram redistribuir.

L12: Mas a pergunta era, porque eles mediram a massa de água em um copinho ao invés de dois? Eu não sei, eu me perdi nessa hora.

L10: Eu acho que é porque iria exigir muitos grãos né.

Professora: É, eu também acho.

L10: Mas é inteligente, porque é metade né, da medida.

L12: Eu não sei se foi consciente ou se eles colocaram só um copinho e mediu. Porque a gente teve que explicar depois que tinha que multiplicar por dois, sabe.

Professora: Mas foi inteligente mesmo. Eu não sei...

L12: Talvez foi um erro.

Professora: Talvez foi um erro e talvez foi intencional, a gente não sabe.

L10: Mas na hora de determinar a massa, alguém falou que tinha que multiplicar por dois? Foi você?

L12: É, fui eu que puxei.

Professora: Você puxou, mas alguém respondeu, não foi?

L12: É, mais foi uma pergunta bem óbvia.

Professora: É, é verdade. Bom, no meu ponto de vista eu achei que foi uma atividade extremamente interessante. Eu quero até dar os parabéns a vocês, porque eu achei que a atividade foi muito interessante. Eu achei que vocês ficaram confortáveis, porque normalmente, quando um professor inicia na docência, ele trava quando o aluno não participa, mas vocês lidaram muito bem com essa diversidade de “boa vontade” dos alunos. Então, assim, os alunos estavam conversando, vocês chamaram para participar, vocês não perderam a paciência também. Eu acho que vocês estavam realmente tranquilos, vocês estavam confortáveis e isso é uma coisa bacana porque eles sentem isso. Eles sentem quando a gente está ansiosa, eu também fico, todos nós ficamos e eles sentem isso. Então, eles perceberam que vocês estavam tranquilos, confortáveis, em uma posição de “vamos trabalhar”, mas... essa coisa da tranquilidade foi muito bacana, de lidar com essa possibilidade de a aula não ser tão quadrada, não ser essa coisa tão certinha, todo mundo quieto. Eu acho que vocês estavam confortáveis e acho que foi super bacana. Outra coisa que eu achei bacana foi a oportunidade que essa aula deu de eles manifestarem diferentes formas de raciocínio, tanto com possibilidade de pensar, quanto com possibilidade de falar sobre. Então, eles tinham um problema simples, mas que eles tinham que resolver e eles conseguiam falar sobre isso, dialogar, e pensar sobre essas diferentes formas de chegar numa resolução desse problema e vocês contra argumentaram sobre o que dava para fazer ou não. Então, esse é um tipo de aula que estimula essa questão do raciocínio, do envolvimento, da argumentação, você diz o porquê está escolhendo uma coisa ou outra ou enxerga que a sua escolha não foi a melhor. Então, independente do conteúdo em si, essa metodologia que vocês escolheram foi muito bacana porque possibilita essa manifestação deles, essa... E, agora, no conteúdo eu acho que vocês conseguiram fazer uma ponte muito bacana e vocês têm que publicar isso, porque é uma ponte extremamente simples e muito bacana do conceito de densidade para essa coisa das contagens. Tem uma referência muito antiga do Journal of Chemical Education que faz uma prática muito parecida, que eu uso aqui na escola, com a relação de massa e quantidade de matéria, é uma referência bem interessante para esse conceito. Mas no caso de vocês, eu nunca vi nada desse jeito, eu achei que ficou muito legal, foi uma prática muito bacana e vocês poderiam se organizar para publicar. Mas vocês acharam

que foi legal? Porque realmente o ideal era ter isso impresso para cada um e a gente poderia ter aproveitado mais. Mas vamos dar uma olhada no que eles responderam.

(Distribui os papéis com as respostas dos alunos)

Professora: Vamos ver o que eles reclamaram... Aí L12, uma crítica construtiva, mas uma aluna reclamou muito da tua lousa.

(Risos)

L12: Mas é verdade, não estava nada didático.

Professora: Mas é uma crítica construtiva, porque a aula foi excelente. Mas dava para entender, só que para nós... eu também tenho essa dificuldade, mas se não está organizado, eles se perdem, principalmente o primeiro ano, porque eles vêm do fundamental com uma lógica muito certinha de data, título...

L12: a sequência né?

Professora: Isso. Então, quando você está na lousa, é bacana você se preocupar com isso.

L14: Posso só fazer uma pergunta? Existe a possibilidade de alguém ter copiado de alguém?

Professora: Olha, a gente ficou em cima.

L14: Não, mas é que eu estou achando muito estranho isso daqui, porque ele não escreve coisa com coisa e tem letras diferentes.

Professora: Não, foi ele quem fez mesmo...

L14: É, ele mesmo, eu só achei estranho.

Professora: Mas tudo bem, na verdade nenhum professor consegue garantir que nenhum aluno copie, mas a gente tenta minimizar.

(...)

L12: Tem uma crítica aqui: Para melhorar a aula tem que falar de outro jeito, não dar outro tipo de exemplo, não falar muito desse jeito difícil de relação massa e volume.

Professora: Mas a sugestão foi para melhorar?

L12: Para melhorar.

Professora: Olha, tem esse aqui que fez uma crítica, mas que é um elogio. Ele fala assim: Para melhorar a aula, podemos ter mais aulas para as pessoas participarem. Então, parece que o pessoal gostou.

L12: Aqui também foi a mesma coisa.

L10: Acho que disseram todos em grupo.

L11: Eu não entendi isso que eu li: Mandar para Marlene... Ahh tá, a Marlene é a moça do pátio. Ela diz assim: mandar para Marlene quem tiver causando muito.

Professora: Ah tá.

L13: Uma aqui falou, olha: Nós poderíamos ser mais legais.

Professora: É, pouco concreto.

L10: Aqui sugeriu ter mais exercícios.

Professora: É, tem umas críticas que são mais...

L11: Aqui falou em usar como exemplo, ou pessoa para ajudar, apenas os alunos que querem ir.

Professora: É... Aqui diz: Acho que as atividades como essa que envolvem os alunos, inclusive os estagiários, é bom para o aprendizado. Ou seja, é bom.

L12: Aqui sugere experimentos com situações problemas.

Professora: Poxa, que legal. Então ela curtiu. Porque ela tinha reclamado para mim que não tinha aprendido nada nessa aula. Aí eu olhei para ela e disse que alguma coisa ela deve ter aprendido. Aí ela disse que já sabia tudo isso. Então eu disse para ela argumentar isso na folha. O que ela falou mesmo na resposta?

L12: Ela escreveu assim: “Hoje eu aprendi a descobrir massa, volume e densidade de uma forma diferente, sem calculadora, balança, apenas grãos e balança de pratos. Gostei pois foram situações que nos fizeram refletir sobre os problemas apresentados. Para mim foi uma forma diferente de falar de coisas que eu já sabia. ”

Professora: Está vendo, foi bacana.

L13: Tem um aqui que não entendeu direito, falou que mediu o volume com grãos de feijão.

Professora: Ou seja, mostra que essa pessoa ainda está fazendo confusão.

L12: Tem um aqui que é mágico, disse que: “Aprendi a medir o volume da água sem medida alguma. ”

(Risos)

Pesquisadora: Acho que é porque o copinho não tem marcação de mL, aí ele achou que não tem medida.

L14: Ele teria que dizer que aprendeu a medir sem uma medida específica.

Professora: É, pode ser. Aqui diz: “Aprendemos como usar unidades de medidas diferentes em questões de densidade, vimos que outros métodos podem ser usados para fazer cálculos, vimos também que o método da multiplicação em cruz pode ser usado na efetuação das contas. Também aprendi que no século 18, ainda não havia um béquer, nem balança. Também vimos praticamente as relações aprendidas anteriormente. ”. Super bacana né. Outra fala: “Aprender a medir massas, volumes e densidade com feijão, grão de bico, água e balanças de pratos usados no século 17. Para melhorar eu queria que tivessem mais experiências sobre volume, massa e

densidade. ” Aqui tem outro: “Eu aprendi que podemos medir massa com a balança, contando feijões e medindo o quanto de feijão fica igual a rolha. ”

(...)

Professora: Tem uma sugestão aqui de fazer uma atividade no campus (da universidade). Eu já contei para vocês que a gente fez uma atividade na Brasileira não é? Eles tinham que medir a área do pátio e a gente teve de resposta desde $0,67 \text{ m}^2$ até 600.000 m^2 . A metodologia de como medir um quadrado eles tinham, mas na hora de passar de centímetro para metro eles não conseguiam, aí vieram esses absurdos né. Então eles têm mesmo essa dificuldade.

Então gente, nas olhadas, pelo o que vocês viram, o que vocês acham, eles aprenderam ou não? O que vocês acharam?

L11: Eu acho que tem uns que ainda não aprenderam.

L13: É, eu também achei isso. Mas é como a gente fala né, sempre vai ter alguém que não entendeu muito bem.

L11: Olha, esse aqui aprendeu muito bem, ele escreveu: “Com a aula de hoje, aprendi a massa de um objeto em relação a outros objetos, por exemplo, se quisermos saber o peso de uma rolha, colocamos de um lado da balança e do outro lado colocamos grão de bico, então podemos pegar outro objeto como o grão de bico e colocamos até a balança ficar no mesmo nível. ”

L14: Sabe o que ia ser legal, mas é uma coisa bem extra, mas é pensar no porque houve essa necessidade de fazer uma medida universal, que foi para não se confundir. Dá para fazer cada um com um objeto diferente e tentar explicar para o outro o que ele fez, porque eles vão ver que está tudo embaralhado e vão entender que para você fazer uma coisa organizada de experimento, vocês vão precisar fazer algo mais padrão.

L12: É, se tivessem seis grupos e três opções, eles iriam ver que só poderiam comparar com um dos grupos.

L14: É, então, acho que dá... mas claro que é para uma próxima oportunidade né.

L12: Uma coisa que foi genial foi que um perguntou: “E se eu quisesse fazer com grãos de bico? ”. Aí outro disse que era só ver quantos grãos de feijão equivalem a um grão de bico. Foi a comparação né, acho que isso dá para ser trabalhado.

Professora: Não, essa aula abriu... é uma aula que abre muito né...

L14: E unidades de medida é uma coisa que dá tanto problema em tudo, que a Química sofre muito.

Professora: Então, gente, mas assim... Não sei o que você achou aí...

Pesquisadora: Eu achei um aqui que fala que: “Se tivéssemos mais materiais, poderíamos dividir em vários grupos para facilitar o aprendizado. ”. Acho que esse daqui viu essa

necessidade. (...) Teve uma aqui também que falou: “Acho que eles poderiam ter falado menos, tinham que ter explicado, dado o exemplo e tirado as dúvidas, depois disso ter passado alguns exercícios e depois corrigi-los. ”. Mas eu acho que esse comentário foi um pouco porque ela já sabia né, aí ficou falando o que ela já sabia e aí falou muito.

Professora: Tem uma coisa que é lidar com a diversidade na sala de aula e também tem o gosto, tem aluno que gosta mais de uma aula mais interativa e tem aluno que gosta de uma coisa mais quadrada. Mas o que é importante para o aluno é que ele tenha uma diversidade de metodologias, ele não pode ter o tempo todo o mesmo tipo de aula, mesmo porque nem sempre dá para fazer. No primeiro ano eles são mais agitados, mas no terceiro, eles discutem mais e é bem mais rápido, porque eles já estão acostumados a participar, tem mais facilidade, já estão em outro nível, então muda muito o tipo de aula. Então, tudo isso a gente tem que avaliar, a gente tem que ter uma multiplicidade de metodologias e eles também tem que lidar com coisas que eles gostam mais e com coisas que eles gostam menos. Agora, uma outra coisa que eu lembrei quando a gente estava discutindo a coisa do grão de bico né, e até alguns alunos falaram que ele é menos denso que o feijão, mas eu não sei se o grão de bico é menos denso ou se empacotou menos no copinho, como ele é maior... Aí eu pensei que isso também dá para discutir, dava para ser uma passagem bem interessante do macro para o micro, essa coisa da organização e tal. Mas agora a gente já vai entrar em temperatura de ebulição e fusão. E aí, eu ressalto que eu preciso de vocês na aula, não adianta dar a sua intervenção e sumir, porque na aula que vem eu vou contar para ele o que é ebulição e o que é evaporação e aí eu pergunto o que afeta a temperatura de ebulição de um material e eles vão falando da pressão, intensidade da chama quantidade de material...aí eu listo as hipóteses na lousa e eu divido eles em grupo e cada grupo planeja um experimento para testar. Parece uma coisa boba, mas eles sofrem para fazer isso. Aí eles planejam o procedimento e a gente vê o que pode ser feito e o que pode dar problema, na outra aula eles testam e a gente fecha com uma discussão. Aí, se vocês puderem ajudar, trazerem artigos para contribuir, porque eu achei muito legal essa coisa de um ajudar com a intervenção do outro. Achei que foi uma troca bacana, o L10 até falou que gostou e eu acho que para vocês (as outras duplas) também foi bacana para refletir sobre os limites da turma. Então eu acho que isso gera uma reflexão que vale a pena né, essa coisa de entrar no trabalho do outro, mas respeitando. Então, tudo que vocês tiverem, alguma ideia sobre solubilidade, vocês podem trazer também.

Pesquisadora: E também, a partir da semana que vem a gente retoma as discussões. Então se vocês tiverem algum artigo que vocês achem interessante discutir, a gente pode discutir com o grupo todo. Acho que isso pode ser legal também.

L11: Ah, não tenho nenhum artigo de cabeça, assim.

Pesquisadora: Não, mas a gente dá uma olhada, procura na internet, a Química Nova na Escola tem muita coisa. Então, se vocês acharem alguma coisa legal, mandem para todos e na próxima reunião a gente discute.

Professora: É, dá para discutir mais. O que eu acho que vale a pena é tentar publicar essa experiência de hoje. Tem que ler essas folhas dos alunos e ver o que a gente consegue tirar de dados daqui. Assim, eu não tenho dúvida que isso colaborou para aprendizagem dos alunos, mas a gente tem que pensar que sala ideal não tem, então a gente vai trabalhando com o concreto né. Já tem que terminar né, mas para nos organizarmos, vou deixar isso (as folhas dos alunos) para vocês darem uma olhada.

L14: Sexta-feira, então, você precisa de ajuda para aplicar o que eles aplicaram hoje?

Professora: Sim preciso. Nessa sexta eu vou começar essa aula sobre temperatura de ebulição.

L14: Então é bom porque eu já vou ver. Aí eu venho na sexta porque na segunda ainda está difícil de vir.

Professora: Tudo bem. Ainda tem muita gente para ajudar na segunda e é bom que você me ajuda.

Reunião grupo Química 07-10-13

Nesta reunião seria a discussão do planejamento da dupla 6, mas eles não compareceram à reunião. Fizemos uma breve discussão do planejamento da dupla 7 sobre separação de misturas.

Professora: Eu queria agradecer a presença do L10 e do L14 que foram na aula. Eu agradeço, porque fez muita diferença ter os dois na aula. Eu tinha avisado que era uma aula super importante e tinha pedido a presença dos estagiários, eles atenderam o meu pedido e eu agradeço muito, porque se eles não fossem, não ia funcionar. Foi bem bacana, porque hoje tinha um monte de experimentos diferentes, com objetivos diferentes e foi fundamental a presença deles lá.

Agora, eu não entendi, eles mandaram o planejamento por e-mail?

Pesquisadora: Não, não mandaram. Eu não recebi nenhum planejamento e eles não falaram se viriam na aula. Eu estou imaginando que não venham por causa da paralização.

L9: Eu encontrei a L11 agora e disse que estava vindo para cá, mas aí ela falou que não vai poder vir porque está fazendo coisas da paralização. E eu não vim na aula porque eu tive que levar minha irmã no hospital porque ela quebrou o dedo.

(...)

Pesquisadora: Bom, então vamos para o outro grupo. L14, vocês pensaram alguma coisa para o planejamento de vocês?

L14: Eu pesquisei um pouquinho e comecei a ter muitas ideias, mas o problema é ver se a ideia funciona ou não. Então, eu comecei a pesquisar se o que eu estava pensando iria dar certo, aí eu comecei a pesquisar na Química Nova na Escola, mas não achei muitos artigos. Eu achei mais artigos sobre separação de misturas de petróleo e leite, mas eu não queria esse tipo de separação de misturas. (...). Mas assim, eu tenho algumas ideias e a aula de hoje me ajudou um pouco. Naquele experimento que eles estavam brincando de afundar objetos, eu aproveitei o gancho e peguei um palito de fósforo e perguntei se iria afundar, eles ficaram em dúvida, mas quando eu joguei afundou. A partir disso eu pensei que eu posso pegar várias substâncias, fazer uma mistura e perguntar para os alunos como eu conseguiria separar essa mistura. Mas aí, eu queria ver se vocês também conseguem tentar encontrar algum artigo que trabalhe com separação de misturas nesse nível, porque eu posso até tentar tirar tudo da cabeça, mas eu preciso de alguma coisa que me direcione para o que pode dar certo. Um exemplo que eu queria fazer, mas que eu acho que é difícil, é colocar uma mistura de água, sal e areia e pedir para eles separarem. Mas a minha meta é também pegar coisas simples, como pegar madeira e pedaços de metal e fazer vários tipos de separação, posso separar por magnetismo...

Pesquisadora: E a ideia é deixar eles descobrirem.

L14: Exatamente, é deixar eles descobrirem. E a ideia é, como eu vi eles brincando com materiais sólidos, posso pegar esses materiais e pedir para eles separarem, por exemplo por catação. E aí eu pensei...

Professora: Tem que dar uma de L11 e pedir para eles fazerem de conta que estão em um tempo em que não tem outra forma de fazer se não por catação.

L14: Isso, e aí eu pensei em fazer esses experimentos e perguntar para que é importante separar as coisas.

Aí eu tentei fazer o negócio do sal na aula de hoje, e perguntei o que iria acontecer se eu colocasse sal na água, mas eles ficaram totalmente confusos, porque eu queria saber se eles tinham ideia se mudava alguma coisa na densidade com sal na água. Mas eles não conseguiram identificar porque a solubilidade não chegou a ser falada ainda. Mas eles ficaram muito curiosos.

A minha intenção então, é que eles já tendo esses conhecimentos de solubilidade, temperatura de ebulição e densidade, que eles consigam separar as coisas como sal, água e areia e provar que a substância foi separada. Por isso é que eu queria encontrar um artigo sobre isso.

Pesquisadora: Vamos procurar sim, se alguém encontrar envia para todos.

Professora: O que eu acho é que poderia ter um contexto mais significativo no ponto de vista da aplicação. Tem aquela historinha clássica né, que conta que uma pessoa estava num acampamento e o sal que tinha para cozinhar caiu na areia e pergunta como faz para separar o sal da areia. Essa historinha tem em todos os livros didáticos.

L14: Eu pensei nisso também, pensei em procurar nos meus livros didáticos.

Professora: É, tem isso. Mas um contexto bacana... pelo cronograma eu não sei se dá tempo (...), mas eu sugiro usar o contexto do tratamento de água.

L14: Tá

Professora: Porque tem vários métodos, tem uma aplicação clara. Essa história do acampamento é boa porque dá norte pro cara bolar o próprio... pode até colocar isso, mas tem que pensar em alguma coisa que caiba em 150 minutos.

L14: Então, eu pensei em fazer alguma coisa com a água... pensei em pegar uma água suja e fazer todo o processo para limpar e poder beber mesmo, mas eu não sei se é possível fazer o tratamento todo.

Professora: Mas aí a discussão que tem que ser feita é que ainda não dá para beber. Eu já fiz isso em sala, a gente pegou a água do Pirajuçara e a gente tratou essa água, usando luva e tal... só que para um grupo pequeno que se interessou por fazer. Mas assim, eu até perguntei se eles poderiam beber aquela água depois do tratamento e eles disseram que não e aí nós discutimos a eficiência do tratamento, o tipo de água que pode ir para a estação de tratamento. Não é qualquer água que pode ir para a estação de tratamento e ser consumida depois, um esgoto você não pode levar para tratar e depois beber, o tratamento tem limites. Então, eu acho que dá para fazer nesse sentido, de discutir os limites.

L9: Mas aí não vai ficar parecendo mais uma aula de tratamento e só.

Professora: Eu pensei nesse contexto, mas se vocês quiserem pensar em outro contexto, tudo bem. É uma ideia né.

L14: Mas eu tenho que conversar melhor com o L13, mas agora já dá para discutir melhor com ele. Porque eu queria tentar usar também as outras aulas, de densidade, solubilidade e ponto de fusão, para tentar resgatar o que eles aprenderam e dar uma utilização.

Professora: A separação da água e da areia... Ou então, mais uma ideia, mas que vai precisar de muita gente é dar vários sistemas para vários grupos e dar as tarefas, separar sal da areia por

exemplo. E aí podia usar a densidade com plástico, sei lá. Mas a ideia é que cada grupo tenha um experimento...

L14: Eu pensei em fazer isso, mas eu teria que ter vários experimentos e eu não tive tempo ainda para montar isso. Porque eu teria que montar, prever como isso iria se separar, para ver se vai dar certo. Aí, se fizesse esse esquema, naquela aula que eu vou dividir com o grupo do L12 e da L11, eu podia usar para a preparação do roteiro e na outra aula eles separariam as substâncias.

Professora: Pode ser, só acho que 50 minutos seria pouco, acho que pode ser 50 minutos de introdução...

L14: Porque eles iriam pensar no que fazer e como fazer com o que eles têm na mão...

Professora: 50 minutos de execução...

L14: Na última aula?

Professora: Você tem 150 minutos. Então, numa semana você tem 50 minutos que vocês podem usar para preparação, nos 50 minutos iniciais da outra aula eles executam os experimentos e aí vocês usam os 50 minutos finais para o fechamento.

L14: É, eu pensei em fazer isso.

L10: E como é que vai ser a apresentação?

L14: Então, eu não sei, tenho que ver com o L13. Porque dá até para dividir a apresentação, da outra vez a gente dividiu as partes e deu certo, aí eu teria que ver com ele como a gente dividiria porque na hora de preparar a gente vê no que cada um tem mais afinidade. Mas eu pensei que a gente poderia mesmo colocar nesse meio alguma coisa sobre tratamento de água. Eu pensei em fazer eles tentarem bolar um método para separar algumas substâncias...

Professora: Então, talvez o tratamento possa ser só um disparador do assunto. Mostra que no dia a dia a gente precisa separar coisas e um exemplo é a água.

L10: Aquele grupo que estava estudando o processo de ebulição da água pura e da solução, surgiu a ideia de que quando está fervendo a água o sal some. Eu queria que eles percebessem que tinha restado um corpo de chão e que quando começou a aquecer solubilizou, mas eu queria que eles percebessem o porquê, daí a menina falou que o sal sumiu. Então, eu acho que essa técnica de separação de misturas de uma solução tem que aparecer né.

Professora: E a ideia é que no estudo de solubilidade apareça isso.

L14: É, acho que vai aparecer isso também.

Professora: Muito legal essa sua fala.

L14: Seriam grupos de seis ou sete pessoas?

Professora: Normalmente eu faço seis grupos de cinco, mas a gente pode trocar a configuração.

L14: Não, não, pode ser, é melhor assim.

Professora: Eu diria que mais de cinco pessoas fica difícil.

L14: Não, sim, eu pensei nisso também, porque eu já experimentei hoje como fica.

Professora: Até dá para fazer grupos de seis, mas eu não faria.

L14: Mas você aconselha fazer eles escolherem o grupo ou a gente pega uma ordem aleatória?

Professora: Depende do clima deles, Porque da outra vez eu queria que eles escolhessem qual fator eles queriam trabalhar, mas eles quiseram que eu escolhesse os grupos porque eles não queriam que fosse na ordem da chamada. Aí eu fiz o negócio meio aleatório e fui trocando os números na hora, mas eu gastei uns 10 minutos nisso e acabei dando os temas ao invés de deixar eles escolherem. Eles aceitaram bem, porque eles estavam mais preocupados com o grupo do que com o tema.

L14: Então, são os mesmos grupos de sempre. É porque... acho que por eles serem muito dispersos às vezes uma ou duas pessoas só fazem e os outros vão atrás. A minha preocupação é que fique um grupo com uma turma muito avoada e vai ficar todo mundo olhando para cima e não sai nada.

Professora: É um pouco isso que a gente está tentando fazer né, misturando um pouco eles para tentar diminuir a bagunça.

L14: Bom, não sei, tem mais algumas aulas para eu pensar um pouco nisso.

(Discussão sobre datas de reuniões e intervenções)

Professora: Se vocês puderem enviar alguma coisa por escrito L14, seria bom.

L14: É, então, eu vou mandar, vou começar a planejar alguma coisa para mandar.

Pesquisadora: É melhor porque a gente já vai dando sugestões e vem para reunião bem mais elaborado.

L14: É que eu queria saber o que eu queria fazer com a aula, se era explicar de forma geral ou se eu queria fazer eles porem a mão na massa. A minha vontade é fazer eles separarem sozinhos, mas aí se discutindo com o L13 a gente ver que fica melhor fazer alguma coisa diferente, aí a gente escreve o roteiro mais bonitinho. Mas a gente já está pensando e já temos algumas coisas anotadas. Eu realmente queria muito que eles usassem as aulas anteriores porque aí ia dar...

Pesquisadora: Porque seria um fechamento né, já que é a última intervenção.

Professora: Lógico, seria fantástico.

L14: Eu estou querendo pensar nisso, mas se eu não conseguir, eu tento fazer outra coisa. É por isso que eu estou tentando ver o que eles sabem.

Pesquisadora: Porque eles vão poder usar as três né, solubilidade, temperatura de ebulição e fusão e densidade

L14: Isso, eu pensei em usar isso, alguns grupos usam uma propriedade só, outros usam duas, depende da mistura que tiver.

L10: Na introdução você está tentando explicar o porquê que ocorre separação ou você vai deixar mais...

L14: Então, na verdade eu queria fazer um pouco o que a L11 fez, contar uma história e dar um problema, por exemplo separar uma pedrinha preciosa no meio de outras pedras. Até pensei também em usar o exemplo do café, ninguém toma café puro, a gente coa, e aí eu queria que eles pensassem no porque eu quero separar algumas coisas. Para depois que eles verem a necessidade, eu já dou o problema para eles e peço para eles separarem uma coisa. Daí eu quero que eles pensem no que aprenderam sobre solubilidade, por exemplo, e usem. Uma que eu achei muito legal fazer também é... o kit de sobrevivência para naufrágio tem uma redoma de plástico que a água evapora e aí dá para beber, aí eu pensei em usar isso.

Professora: em Israel eles usam isso.

L14: Eles usam isso. Esse é um kit simples, mas em Israel eles usam um sistema gigante de efeito osmose, com uma piscina gigante, mas é uma coisa que não... que é outro nível...

Professora: É outro nível, mas eu sei que eles usam esse princípio.

L14: E eu acho muito legal porque eu observei que em filme eles usam isso, é uma coisa preta em baixo para absorver calor, um plástico transparente fechado e tem um tubo, a água esquentada e escorre pelo tubo. A água não sai muito boa, mas pelo menos você não morre de sede.

Professora: Porque eu acho que tem também uma coisa que vocês têm que pensar que é discutir os limites, que é um pouco da história do tratamento da água, se pode beber ou não. Então, assim, discutir em que medida isso é eficiente.

L14: Aí eu queria pegar um grupo que iria fazer um experimento que eles não iriam conseguir fazer, aí eu ia ser um pouco malvado, eles vão pegar um experimento que não vai dar certo.

Professora: Eles não vão conseguir separar.

L14: Não totalmente. Podem separar por parte, mas no final eles concluem que com os métodos que eles têm não funciona.

Pesquisadora: e aí joga para sala inteira, talvez ajudar esse grupo.

L14: E a finalização que eu pensei em fazer é colocar na lousa... e aí enquanto eu e o L13 ficarmos com eles nos experimentos, outra pessoa pode ficar na lousa porque a gente fez isso na outra aula e deu certo. E aí no final a gente mostra para todos os grupos os resultados, o que os grupos conseguiram e mostra que teve um experimento que o grupo não conseguiu, mas foi porque o método que a gente tem não funciona, a gente não tem a técnica suficiente para fazer isso. Eu pensei em fazer isso para eles verem que não para ali, que tem mais técnicas para

separação. Por isso que eu fui ver na Química Nova, mas tinha muito experimento de cromatografia, mas não dá para fazer cromatografia.

Professora: Dá, dá para fazer sim...

Pesquisadora: Tem aquela de papel né.

Professora: Tem a de papel, tem a com giz e risca de caneta. Só que o problema é...

L14: Pode ser que fuja muito do tema.

Pesquisadora: Porque eles não vão descobrir sozinhos o experimento.

Professora: Exatamente.

L14: Por isso que eu fiquei muito preocupado de extrapolar.

Professora: O experimento é bem legal, até dá para fazer no fund. 2, mas tem que ver se tem a ver com o tema.

L14: Mas primeiro eu queria montar o grosso, assim, o geral, porque aí depois eu vou colocando os detalhes. Mas eu quero que pelo menos um grupo faça algo que eles não consigam separar totalmente.

Professora: Agora, deixa eu contar uma coisa para vocês... O professor de Ciências me contou que a outra turma está fazendo uns experimentos muito legais e teve um que me chamou atenção que é a história do corn flakes... que eles bateram no liquidificador com água né...

Pesquisadora: com água quente.

Professora: É, com água quente.

Pesquisadora: Aí, eles fizeram uma papinha com aquele corn flakes, colocaram num saquinho e aí para identificar o ferro, eles passaram um ímã de HD e conseguiram separar o ferro naquela papinha de corn flakes.

Professora: Muito bom essa história de atração magnética. Na hora eu até falei que não ia dar certo.

Pesquisadora: Eu também não acreditei.

L14: Isso me deu a ideia... eu já vi fazendo isso, que pegou ferro em pedaços bem pequenos, madeira bem lascada e algum outro sal e misturou. Foi no cursinho que mostrou isso e todo mundo achou que não dava para separar, mas aí, por densidade conseguiu separar a madeira, mas ficou um corpo de fundo, aí eles pegaram um ímã e separaram o ferro. É uma forma de fazer. Eu pensei nisso agora porque é bem interessante.

Professora: A gente tem pó de ferro lá. Tem que checar, mas eu acho que a gente tem

L14: Então, o que eu pensei foi isso, mas eu ainda não consegui juntar tudo.

Professora: Um outro experimento que o outro grupo fez e eu achei bem legal, pena que o L12 e a L11 não estão aqui para ouvir, mas foi o experimento da solubilidade da vitamina C em

óleo, é muito legal de fazer porque não dissolve. Achei esses experimentos muito legais porque eu nunca tinha feito. E desde sexta-feira o comprimido estava lá no óleo sem dissolver. Mas vai ter um momento final para troca desses resultados né?

Pesquisadora: Sim. E eu ia até falar isso com vocês, porque a gente tem que pensar em uma data para apresentação final.

Professora: Mas está bom.

L14: Então, por enquanto é isso que eu pensei, ideias eu tenho, agora só falta selecionar as melhores. Só que eu queria a ajuda de artigos, porque eu posso até tentar fazer, mas com um artigo fica melhor. No semestre passado, aquele artigo que você mandou para nós era exatamente o que a gente ia precisar na nossa intervenção e ajudou muito na hora da discussão. Nesse aqui pode até me ajudar a ver o que pode sair e na hora a gente não fica muito perdido com as perguntas ou respostas dos alunos. A gente já vai ter uma base do que eles podem imaginar.

Pesquisadora: É, o artigo já direciona o que o aluno pode responder ou não. A gente dá uma olhadinha sim, todo mundo procura e quem achar compartilha com o grupo.

L14: É isso que eu pensei. Eu queria fazer aquele roteirinho essa semana, já definido o que vai fazer. Só aquele roteirinho com os objetivos, o que vai usar ou não...

Pesquisadora: Tá. Então é isso, mais alguma coisa?

Professora: Acho que não

Pesquisadora: Lembrando que na semana que vem a gente tem reunião, eu vou mandar o texto para vocês. E pensem também nessa data da reunião final porque eu não sei quando vai acabar a aula de vocês. E a entrega do relatório parcial.

Reunião grupo Química 04-11-13

Esta reunião seria para discussão da intervenção aplicada pela dupla 6 e discussão do plano de aula da dupla 7

L14: O nosso plano eu mandei por e-mail, não sei se vocês receberam.

Pesquisadora: Sim, mandou e eu recebi. Se alguém quiser ver eu tenho ele aqui.

L14: A gente tem só a tabela, não tem mais nada montado...

Professora: Só que... eu acho que a gente podia começar discutindo um pouco a intervenção da dupla 6.

Pesquisadora: É isso que eu ia falar.

Professora: É uma coisa que eu descobri hoje é que a gente vai ter aula na semana que vem. O que eu acho que fica melhor.

Pesquisadora: Sim, se vocês estiverem preparados...

L13: Por que não ia ter aula?

Professora: Porque ia ser a desmontagem da mostra cultural. Até sexta-feira eles haviam avisado que a desmontagem era o dia inteiro, hoje apareceu esse comunicado que vai ter as três últimas aulas.

Pesquisadora: Então teria mais tempo para as atividades.

L14: Então, como a gente está um pouco perdido no horário, a gente pensou em planejar do jeito que está aqui.

Professora: Não, a minha proposta é manter o cronograma como está. A gente tem duas aulas a mais, se apertar a gente usa, se sobrar aula eu dou uma prova para eles.

Pesquisadora: Então falem o que vocês acharam da aula (para a dupla 6).

L11: Pode começar com os outros, porque quem está de fora vê melhor do que quem está de dentro, porque a gente tem muitas preocupações na hora.

L14: Posso começar então. Eu fiz aquele trabalho de, enquanto o grupo está falando, eu fiquei atrás anotando umas informações. Então, quando eles começaram a falar um pouco de misturas, da gasolina e da água e tal, a explicação de como isso acontece, eu anotei algumas hipóteses que surgiam. Primeiro eles falaram do sal na água e perguntaram o que aconteceu, aí um aluno falou que quando o sal entrou na água, ele diminuiu, outro aluno falou que o sal virou líquido e ficou igual a água. Tiveram outras hipóteses, mas eu não consegui pegar todas na hora, mas acho que essas foram as mais legais. E o que eu gostei é que eles ainda não conseguem interpretar o que acontece quando o sal é adicionado à água, eles sabem que dissolve, eles sabem que tem uma interação, mas eles não entendem o NaCl se dividindo e solvatando na água, eles não têm essa compreensão ainda e é uma evidência que a gente já esperava, então isso eu achei legal de falar.

Professora: Só para complementar, nos desenhos que vocês pediram, eles fizeram tudo no macro, vocês acharam algum no micro?

L13: Teve uma menina que fez uns pontinhos.

L11: Teve, mas isso foi porque eu pedi, e perguntei: “e se a gente usasse uma lupa?” Mas isso só deu para pedir para três grupos.

Pesquisadora: Mas os pontinhos não é o sal macroscópico?

L11: É, eu perguntei se eles estavam vendo os pontinhos e eles disseram que não, mas essa era a forma que eles conseguiam representar o sal dissolvido.

Pesquisadora: É, porque eles ainda não têm a noção do micro.

Professora: Eles não estão no micro ainda.

L11: Sim, a gente sabia, mas era só para explorar isso mesmo.

L14: Mas eu percebi que eles têm uma total compreensão de que alguma coisa estava acontecendo.

L12: falaram partícula...

L14: É, alguns falaram partícula. Se o sal diluiu, eles têm a noção de que tem alguma coisa menor. Então, não foi sem sentido para eles, eles viram que alguma coisa estava acontecendo. Então, realmente, é só falta uma explicação de um nível mais sub-microscópico, mas eu achei interessante essas duas hipóteses que eles levantaram. E quando a L11 perguntou para eles uma forma de indicar que o sal está na água, eu achei muito legal essa pergunta e eu sabia que a resposta era só pesar, mas um deles falou para peneirar e eu achei isso legal porque mostra que eles não sabem que existe uma interação, mas eles sabem que o sal está lá dentro.

Professora: Mas isso é uma coisa que vocês (dupla 7) podem retomar depois.

L14: Eu pensei um pouco nisso também, porque quando eu pedir para eles separarem areia sal e água, dá até para levantar um pouco isso. Mas foi rápido, quando um falou em peneirar o outro falou em pesar, então foi uma coisa meio rápido. E foi isso que eu consegui anotar na discussão deles, os alunos falaram bastante coisa, mas eu achei que hoje eles estão bem mais dispersos que da última vez. Naquela vez do ponto de ebulição, eu achei que eles estavam muito mais concentrados do que hoje. Hoje eles estavam menos concentrados e por isso é que eu achei que saiu pouca coisa, porque se fosse uma aula mais focalizada podia sair muito mais discussões. E aí, quando a gente foi para o experimento, eles fizeram alguma confusão, mas foi na interpretação. Quando tinha que colocar álcool, água e gasolina e perguntar quantas fases tem, eu perguntei para eles e eles disseram que não tinha nenhuma fase e, sem querer, eu acabei colocando um zero lá, mas logo eu percebi e voltei atrás. Porque quando ela falou nenhuma eu entendi que ela queria dizer que não tinha acontecido nada, mas quando do outro lado o aluno falou que para ele tinha uma, aí eu lembrei e conversei com ela de novo. Então, o que eu achei interessante, foi que as meninas questionaram dizendo que tinha uma fase, mas a outra disse que tinha visto zero fases, aí eu misturei tudo, o álcool, a gasolina e a água e virou duas fases, aí eu perguntei quantas fases tinha e ela disse que tinha duas e aí ela entendeu que antes tinha uma fase só. Aí elas corrigiram e começaram a ver melhor as fases, elas entenderam que não tem um número fixo de fases né, que tem que observar.

Professora: É que para nós, fase é um termo comum para o que a gente trabalhou, mas para eles fase está relacionado a fase de jogo, de videogame. Fase é uma palavra que, para eles o significado é diferente do nosso. Então, para eles demanda um pensamento a mais.

L14: Então, foi por isso que na hora deu uma confusão. Mas foi isso que eu percebi na aula. Só uma coisa na questão sete que eu fiquei confuso e não entendi a informação e também não consegui ajudar os alunos, mas foi só isso.

L10: Então, só para falar para elas que não estavam na aula, eles passaram um vídeo para os alunos com uma reportagem sobre a adulteração da gasolina, mas será que já tem essa outra parte que eles iam levar para os químicos da faculdade?

L12: Não sei.

Professora: Faltou a informação de quando era o vídeo. Falar pelo menos o ano.

L12: É que não dá para saber, dá para saber quando o vídeo foi publicado, que foi em 2007, mas deve ser próximo, ninguém publica reportagem tão antiga assim.

Professora: Vocês acharam no Youtube, é isso?

L12: Foi.

Pesquisadora: Como era o vídeo?

L12: Eles mostravam dois trabalhadores que tiveram as motos estragadas porque usaram o combustível adulterado. Só que era tão adulterado que eles colocaram em uma garrafa pet e dava para ver as duas fases.

L10: O que eu achei legal no vídeo, é que o repórter fala que as duas fases você consegue identificar pela diferença de densidade. Então, eu achei interessante porque para os alunos é bom ver a permanência desses termos para eles não verem que o ensino dessa parte de Química não é uma coisa descontínua...

L12: O vídeo também trazia a parte científica e a parte jurídica, a gente nem discutiu isso, mas eles falavam que a ciência não conseguia provar nada, tinha todo um meio humano para provar alguma coisa e eles falavam que o combustível podia não ser a única causa. O vídeo mostra bem essa questão da ciência e do código penal.

Professora: Parecia até um vídeo didático. Acho que não era, mas tinha uma cara de vídeo didático.

L12: É por isso que eu achei que era um vídeo bom, porque os outros vídeos que eu vi eram muito distorcidos e eles falam que os químicos são muito importantes e que iam chamar os professores da UEL... porque a reportagem era de Londrina e que...

L14: Mas o jornal chama Jornal Taroba.

L11: É

L13: Será que...

Pesquisadora: Não foi alguma coisa feita pelos alunos da UEL?

L13: Não, era uma reportagem mesmo.

Professora: É, parecia mesmo.

L14: Se foi montado, foi muito bem montado.

Professora: Se foi um negócio didático, tipo telecurso...

L12: Tinha também na TV justiça de São Paulo, tinham reportagens muito boas, só que achei que era chato e explicava bem menos Química que eles, mas tem umas reportagens bem feitas.

Pesquisadora: E o que os alunos discutiram em relação ao vídeo?

L12: Ah, eles ficaram dispersos. O vídeo era bem legal, mas a aplicação dele eu não sei se foi boa.

L11: É, também achei.

Professora: Como é que vocês sentiram em termos de metodologia ou etapas da condução da aula?

L11: Como assim?

Professora: Quando vocês estavam dando a aula, vocês como professores, como se sentiram no papel de mediador?

L11: A gente, eu acho que foi ruim.

Professora: Porque?

L12: Mas eu não acho que a gente fez de uma maneira errada, a gente fez o que a gente queria fazer.

L11: Mas é que eu sou muito metódica. Mas assim, eu achei ruim... Eu acho que a gente alcançou o objetivo de trabalhar com solubilidade, porque tem coisas que são solúveis, coisas que tem um limite de solubilidade, parecia até que eles já tinham visto isso antes, parecia intrínseco isso neles, pelo menos nos grupos que eu fiquei.

L13: Aquele grupo que eu estava ajudando também era bom.

L11: Sim. Nisso, eu acho que a gente alcançou o objetivo, mas eu acho que na questão da metodologia foi muito corrido, então eu acho que dava para fazer mais com calma, ir testando e não só se preocupar em ficar testando a solubilidade com diferentes quantidades. Talvez ir testando a forma como se testa a solubilidade, o que coloca primeiro. A gente foi fazendo umas etapas para acelerar tudo e ir mais rápido, porque o cronograma é de uma aula e meia, e eles acabaram mexendo menos nas coisas.

Professora: E na verdade até sobraram dez minutos. Mas o que eu vejo é que ficou solto, porque eu acho bacana a aula não ser centrada no professor, até porque isso é uma coisa ruim,

mas essa turma precisa de ter um encaminhamento passo a passo para que a coisa se encadeie mais. Mas vamos dar um desconto, porque estamos em novembro e essa época é muito difícil de dar aula. Mas além do contexto, tem a necessidade da própria turma que é de uma coisa mais “quadrada”, no sentido de ter um passo a passo. Então, por exemplo, o vídeo eles prestaram atenção, o vídeo foi bacana como desencadeador e eles até perguntaram depois sobre o motor, qual a diferença do motor a álcool e o motor à gasolina. Mas na minha visão eles entenderam a questão da soma e eles até citaram que a variação poderia ser da balança e vocês retomaram a questão da conservação das massas que a gente trabalhou no primeiro semestre, então essa parte deu certo. Agora, essa questão do roteiro, eu senti falta de um procedimento, porque essa turma precisa de um procedimento. Mas vocês podem até falar que eles precisam desse tipo de atividade solta para eles aprenderem a trabalhar assim, isso é verdade, mas nessa época do ano, não é a época mais favorável para entregar uma coisa aberta, acho que nesse momento não vai resultar em uma reflexão. Então, eles precisam de uma coisa mais quadradinha, de ter um procedimento. Mas como nós estávamos em muitos na sala de aula, a aula funcionou, e só funcionou porque estávamos todos lá. Porque os alunos estavam muito agitados, e eu fiquei organizando a sala enquanto vocês ajudavam os grupos. Agora, se não tivessem todos lá, a aula não tinha acontecido. Porque em uma situação concreta, em que você vai estar sozinha com uma turma agitada, você precisa ter claro o quanto que a turma precisa dessa mediação, eu acho que faltou um pouco essa mediação na interação com a informação, com o preparo. Então, se for comparar essa aula, com a aula de densidade, eu acho que, embora a outra tenha sido preparada de improviso, nela os alunos conseguiram encadear mais o raciocínio. Agora, o que o L14 falou, da questão sete, como é que eles iriam fazer esse gráfico?

L11: A gente ia dar os dados e só ia medir a quantidade na água à temperatura ambiente.

Professora: Então, na verdade o que vocês queriam nessa aula era só ver se o bicarbonato de sódio era solúvel na água, em álcool e na acetona.

L11: Na verdade, ele é solúvel em todos, mas tem uma quantidade maior que solubiliza em um e em outro não.

L13: É que, na verdade, essa questão de solúvel ou não fica muito quadrado e no ensino médio sempre se fala em ser solúvel ou não, mas não se fala em pouco solúvel ou mais solúvel nesse solvente que no outro. Isso eu achei que ficou faltando.

L12: A gente queria que eles medissem precisamente o quanto ia dar, mas como não deu...

L13: Mas aí não dava né.

L11: Então, o que eu fiz com os meninos foi pedir para eles colocarem uma pitadinha de bicarbonato e 20 mL de água e aí eu discuti com eles que dissolveu, mas sobrou um pouquinho

de bicarbonato no fundo e se colocasse mais água ia dissolver tudo. Aí a gente discutiu a influência do volume na solubilidade.

Professora: Então, mas foi isso que faltou.

L14: Cada grupo colocou uma medida diferente de água, de acetona e de álcool e, no meu caso, o grupo colocou um pouco mais de bicarbonato, porque a medida era uma colher.

L13: E isso era relativo, porque tinham duas colheres de tamanhos diferentes. A minha colher era metade do tamanho da outra.

Professora: Então, aqui ficou muito solto. Com o L7, no outro semestre, a gente fez uma coisa mais solta, mas era diferente porque era uma turma de terceiro ano que ia trabalhar com interação de líquidos. E eles conseguiram manobrar isso. Com essa turma, não dá para fazer assim. Então, eu acho que a questão é que, para a aula que vem, a gente poderia fazer aquele experimentinho clássico que é pegar bicarbonato... e pode até retomar o que eles viram de bicarbonato nessa aula e aí, pega bicarbonato, sulfato de cobre e açúcar e coloca massas iguais desses solutos em um tubo de ensaio e vai gotejando água até dissolver aquela massa e, com isso, o aluno vai reparar que precisa de quantidades de água diferentes para dissolver aquela massa fixa. Essa parte a gente pode fazer com todos, mas aí, um de nós acrescenta mais sólido em um tudo e aquece, aí eles vão ver que também vai dissolver e vai discutir a influência da temperatura. Fechando essa parte, aí a gente entra no gráfico de solubilidade.

L13: Professora, você acha que dá tempo de fazer isso em meia aula, pensando que a gente tem a nossa parte?

Professora: Dá, porque tem uma aula a mais.

L11: Mas desse jeito eu acho que vai dar tempo.

Professora: Dá sim, porque eles vão ter 50 minutos, só para testar o açúcar, o bicarbonato e o sulfato de cobre, acho que eles gastam uns 30 minutos para fazer isso. Aí, a gente coloca mais sólido e aquece e mostra a temperatura, acho que 50 minutos dá tranquilo para tudo isso. Aí mostra o gráfico... Eu até trouxe a atividade do gráfico pronta para ver se vocês querem usar. É uma atividade mais quadradinha mesmo, mas dá uma olhada aí.

L13: Mas a minha preocupação é que eles vão fazer o experimento e depois a gente vai começar a falar de outro assunto. Não acha isso ruim?

Pesquisadora: Mas vai ser em outra aula.

Professora: Não, porque essa aula a gente não estava nem contando, a aula do dia 11. Aí eu estou pensando em usar as duas aulas do dia 11 para essa aula de solubilidade. Aí, no dia 18 seria a aula de vocês. A gente usa as duas aulas do dia 18 para separação de misturas e vocês podem usar a aula do dia 25 também.

L14: Então a gente não teria aquela aula que teria que dividir com eles?

Professora: Não.

L13: É, porque eu acho que isso ia prejudicar muito a nossa parte.

Professora: Não, ficaria dia 18 e dia 25 para vocês.

L13: Beleza. E outra coisa que eu estava discutindo com as meninas foi que ela colocou vários pontinhos para a água e para o sal e eu não entendi o desenho e pedi para ela colocar uma legenda. Aí ela mudou o desenho e desenhou diferente cada substância.

Professora: Mas aí já foi bacana né.

L13: É, eu achei sensacional, muito bom. E também, outra coisa que eu queria falar é que na parte do cálculo, para saber se tinha 20% de álcool, acho que eles não entenderam.

L11: Mas a ideia não era de calcular, era só ver se o álcool preferia a água ou a gasolina.

Professora: Mas eu achei legal eles verem esse cálculo, mas só cuidado com a palavra prefere, porque acaba sendo um animismo né, porque a substância não pode preferir né. Então você tem que falar é que se solubiliza mais, solubilidade maior. Mas você não usou essa palavra na aula, foi só aqui.

L10: Tem uma aluna aqui, que tentou representar no sub-microscópico.

L11: Mas foi porque eu pedi para eles.

Professora: Mas no seu enunciado não diz isso, então eu também deixei à vontade.

L11: Porque a ideia era a gente falar.

Professora: Quando a gente quer isso especificamente a gente escreve: imagine o que aconteceria se... ou descreva se...

L11: Mas era isso que a gente queria e... isso é ruim né, porque quando a gente estiver sozinho em uma sala de aula, a gente não vai conseguir falar.

Professora: O que você tem que pensar quando for preparar a aula é que você não tem esse tempo... eu sei que você curte ficar discutindo com os grupos, o que é muito bom, mas isso funciona se você tiver um grupo de até dez alunos. Agora, se você tiver numa escola pública, com 40 alunos, essa dinâmica não funciona.

L11: É, eu até pensei isso mesmo, que não precisava escrever tudo detalhado, porque na hora eu falava com cada grupo.

Pesquisadora: Bom, mas e aí, para a próxima aula, o que vocês pensaram?

L11: Então, a gente tem que pensar agora, porque seria só para fazer o gráfico.

Pesquisadora: Seria só o gráfico?

L11: É.

Pesquisadora: Mas talvez compensa repetir né, o experimento.

L11: Acho que vale a pena repetir esse do bicarbonato porque...

Professora: É isso que eu pensei. Na verdade, o que eu pensei é a gente dar tudo quadradinho e fazer esse experimento do bicarbonato, açúcar e sulfato de cobre.

L11: Mas pode ser em diferentes solventes?

Professora: Na verdade, a gente faz em água para poder dar um norte para a curva de solubilidade.

L13: Aí vai ficar muita coisa né.

Pesquisadora: Em diferentes solventes pode fazer com um sal só.

Professora: É, pode fazer com naftalina, por exemplo, que dissolve em álcool e não dissolve em água.

L10: Mas já não dissolveu hoje o bicarbonato em três solventes diferentes?

L13: Mas é o que a gente estava falando aqui.

L11: Mas é que o bicarbonato não dissolve, existe um limite e aí ele ficava turvo na água e decantava.

L13: É para acabar com essa visão meio quadrada de ser solúvel ou não, isso é meio errado.

Professora: Não sei se é errado, mas é limitado.

L13: Eu achei, porque quando eu entrei na faculdade eu não tinha essa visão de existir esse meio termo sabe.

Professora: Mas é porque isso a gente decora né, eu até nem dou isso para eles. Quando eu estava no ensino médio tinha uma tabela com os sais solúveis. Agora, eu acho que vocês podem retomar então esses dados do bicarbonato e depois fazer o experimento.

L11: É que eu pensei em juntar os dois experimentos.

L12: Não dá porque fica muito confuso.

Professora: Mas como vai juntar os dois?

L11: Tô pensando aqui... pode ser montando uma tabela e cada bancada faz um soluto (açúcar, bicarbonato e sulfato de cobre) nos três solventes.

Professora: Eu não sei. Eu acho que não vai dar tempo.

L11: E aí a gente pode fazer isso de ir aumentando o volume.

Professora: Então vamos só pensar, operacionalmente. Eles vão receber 0,2g de bicarbonato, coloca água e registra com a seringa o volume, depois coloca com a acetona e registra com a seringa, é isso?

L11: Isso.

Professora: Tá. Aí a gente faz um tabelão na lousa. Já deixa essa tabela pronta na lousa. E eles registram esses dados dos três materiais e eles vão ver que os volumes de solventes vão ser

diferentes e tem duas comparações para fazer, a comparação de que solventes diferentes vão ser usados em volumes diferentes e a comparação no mesmo solvente, os volumes vão ser diferentes. Fixa o soluto e varia o solvente e fixa o solvente e varia o soluto. Acho que em 50 minutos a gente fecha isso e nos outros 50 a gente dá a curva de solubilidade.

L14: Tem que tirar uns cinco minutos para falar o que é plotar em um gráfico.

L11: Não, é só falar na linguagem deles.

L14: Não, tudo bem, mas é que eu não acho legal falar: monta um gráfico.

L11: Monta, põe o ponto, pode falar isso sim.

Professora: Mas é que você não viu, eles não têm noção do que é montar um gráfico. Eles podem até montar isso no computador, mas eu acho importante que alguém, alguma vez na vida, peça para eles pegarem um papel quadriculado e montar um gráfico. Eles não sabem colocar o eixo, eles não olham a escala.

L11: Ah, entendi. Mas eu acho que a gente tem que explicar para eles para que serve um gráfico.

L14: Eu também acho que eles precisam ter uma referência de gráfico, para que usar um gráfico, que relação ele mostra.

L11: Mas eu espero que eles saibam alguma coisa.

Professora: Eu esperaria também, mas o fato é que eles não sabem. Essa turma realmente é bem mais fraca que a média.

L12: A gente traz o papel né?

Professora: Eu pedi para eles trazerem.

Pesquisadora: Monta no computador que eu imprimo.

L14: Tem pronto, é só colocar no Google: papel milimetrado.

Professora: Ah é, pode trazer já bonitinho. Aí enquanto a gente dá um tempinho para eles fazerem a gente já projeta e já vai trabalhando com o gráfico. Mas eu acho que em 50 minutos a gente termina isso e termina bem essa parte. Aí, fica dia 18 para vocês (dupla 7) e se precisar, dia 25 também. Se não usar toda a aula também não tem problema, eu faço uma outra coisa.

(...)

L13: Vamos discutir o nosso plano então.

Pesquisadora: Tem dez minutinhos de reunião ainda.

L14: Mas é só que, como mudou um pouco a dinâmica das aulas, a gente pensou em fazer primeiro uma intervenção de 50 minutos e depois outra de 100 minutos, mas agora a gente vai ter que repensar o que fazer para duas aulas de 100 minutos.

Professora: Não, mas pode pensar em três de 50 minutos.

L14: Mas é que a gente pensou na ordem, porque primeiro era uma de 50 e depois outra de 100, agora trocou, a gente vai ter primeiro uma de 100. Aí, a gente colocou todos os experimentos para o final e a gente pensou em fazer uma contextualização no começo para depois só fazer o experimento. Mas agora a gente vai ter que fazer tudo primeiro.

Professora: Não, não tem que fazer tudo né.

L14: Não, não tem, mas a gente vai ter que pensar um pouquinho né. Porque a nossa ideia era explicar o que é separação de misturas e contextualizar e aí mostrar como iria ser o experimento e deixar eles pensarem no experimento para na outra aula fazer.

Professora: Mas a contextualização de vocês demora 50 minutos?

L13: Não, acho que demora menos até.

Professora: Olha, porque dá para dar a contextualização, mandar já fazer o experimento e o tabelão faz na outra aula.

L14: Não sei, vou pensar. É que quando a gente montou a gente pensou em encaixar nesse tempo e aí a gente pensou até em fazer uma demonstração para eles. Porque a nossa ideia era pegar as substâncias separadas e misturar na nossa frente.

Professora: Cuidado só para não chamar tudo de substância viu, porque tem coisa que não é.

L14: Ah tá, tudo bem. A gente vai pegar materiais diferentes.

Professora: É, materiais fica melhor.

L14: Aí, a ideia é, na primeira aula a gente mostra, por exemplo, madeira e ferro em pedaços...

L13: A ideia era a gente deixar eles pensarem primeiro antes de fazer. Assim, pensar no que eles poderiam fazer para separar e depois a gente ia encaminhando um pouco.

Professora: Acho ótimo.

L14: Aí, a gente fala: “tá vendo esses materiais, eu estou misturando, agora vocês têm que pensar em como separar.”

Professora: E mais do que pensar, tem que pedir para eles escreverem.

L14: A gente pensou assim, pedir para eles pensarem e escreverem, que aí na próxima aula a gente daria uma olhada geral e veria se tem algum problema no procedimento. Mais ou menos como você fez na aula de ponto de ebulição.

Professora: Mas supondo que estejamos todos na aula, a gente consegue já monitorar os grupos. Então, eu acho que dá para fazer.

L14: A gente pensou em 9 experimentos, alguns são mais difíceis e outros são mais fáceis. Então, para não ficar cada grupo fazendo só um experimento, cada grupo vai fazer dois experimentos e, como são seis grupos, alguns vão fazer experimentos iguais e depois comparar. A gente vai dar os experimentos de acordo com a facilidade de cada um.

L13: A gente também pensou que a gente vai dar um objetivo para eles dependendo do material que a gente quer no final.

Professora: Eu vi, vocês vão pedir o material final que eles têm que obter.

L13: Exatamente.

L14: Isso faz uma diferença muito grande porque tem um que...

Professora: Vocês colocaram uns impossíveis aí né.

L14: É, a gente colocou.

Professora: Eu só tiraria a palavra impossível, colocaria não viável no laboratório.

L13: Ah tá, essa palavra é só para nos organizarmos mesmo.

L14: A gente viu que indicando se que o ferro ou a madeira, muda a forma como eles vão fazer.

L11: Só que é possível separar água, sal e açúcar.

L14: Mas tenta fazer isso no laboratório para você ver. Porque a gente quer o açúcar.

Professora: Você dissolve e filtra.

L11: Coloca tudo em água, decanta a areia e tira a água...

L13: Mas e para tirar o sal do açúcar.

L11: Não, isso eu estou pensando ainda.

L13: Então, tá vendo? É difícil.

L14: A gente ficou um tempão montando essa tabela.

Professora: Dá até para pensar em uma recristalização, mas eu não me lembro exatamente.

L13: Ah, mas não é viável no laboratório

L14: Mas a intensão nossa é fazer isso, mostrar que tem um limite.

Professora: Mas o açúcar varia a solubilidade muito e o sal não varia. Então pode ter uma faixa de temperatura em que você vai ter uma alta solubilidade de um e outro com uma solubilidade baixa.

L14: Mas para os alunos isso não...

Professora: Eu sei, é difícil. Por isso que eu estou falando que impossível não tem.

L14: Mas a nossa intenção é essa. Vai ter grupo também, que a gente vai pedir para separar ferro e madeira, mas vai pedir para um o ferro e para outro a madeira. Aí eles vão ter que usar diferentes métodos.

L11: Ah, é verdade, já tem que pensar em tudo antes.

L14: E o que a gente queria fazer era tentar testar aqui, porque a gente não sabe se na hora vai dar muito problema. Aí, como a gente vai ter mais tempo, dá para tentar testar na semana que vem, antes da aula deles.

Pesquisadora: Pode usar aqui na Faculdade também.

Professora: É que, lá na escola, o laboratório é usado antes da minha aula, mas se puder ser aqui...

Pesquisadora: Pode.

L14: Aí, tem que ver os materiais, se a gente consegue.

L13: Madeira.

Professora: É serragem?

L13: A gente pensou em serragem e também em pedaços maiores.

L11: Galhos.

L14: Não, com galhos não dá. A gente pensou na serragem para misturar com o pó de ferro e que não vai dar para catar e outro tamanho que vai dar para pegar.

Pesquisadora: Essa madeira maior eu tenho.

L13: Porque o mais difícil é conseguir a madeira, o ferro e o imã.

Professora: Ferro tem lá no laboratório. O laboratorista sabe, é só perguntar para ele.

L13: E imã também?

Professora: Tem.

L13: Areia dá para pegar em alguma construção.

Professora: Mas essa madeira aí eu não sei como vocês vão achar.

L14: A gente pensou em pedaços grandes e pedaços mais finos que quando a gente colocar com o pó de ferro, não vai dar para pegar com a mão, vai ter que usar outro método.

L11: Mas acho que pode ser galhos, a gente pega os galhos e pica.

L14: Mas galho é grande.

Professora: Acho que tem que conseguir isso em uma marcenaria.

L11: Acho que o laboratorista deve ter isso, ele tem tudo.

L14: A gente pode ir no Biotério do IQ, que lá eles devem ter isso.

Professora: Lá no IQ eles ajudam sim.

L14: Então, a nossa preocupação era esse material, mas se tem, a ideia é essa do plano de aula.

L13: Tem um também que a gente colocou com água e metanol.

Professora: Metanol não pode.

L13: Não pode?

Pesquisadora: Porque metanol é tóxico.

Professora: Metanol é mega tóxico.

L13: É, tinha esquecido disso. A gente tinha pensado, porque o metanol tem um ponto de ebulição menor do que o etanol não é?

L14: A gente queria uma separação dessa de vaporizar.

Professora: Sim, mas usar metanol está fora de questão.

L12: A gente discutiu que tinha que separar os grupos né, colocar eles mais misturados, porque são sempre os mesmos grupos, mas hoje a gente esqueceu, mas no de vocês é só programar isso.

L11: Porque tem as meninas que sentam lá no fundo, que elas não param de falar.

L13: Então, o que a gente coloca junto com a água?

L11: Etanol.

L13: Mas o etanol não separa.

L11: Separa sim, etanol é menos que oitenta graus e a água é perto de cem.

L13: Mas vai perder muita água e como você vai saber que tem só a água ali.

Professora: Mas lembra que vocês têm que discutir é a eficiência de cada método.

L13: Mas eles não vão nem saber se deu certo.

L11: Pode usar a acetona.

Professora: E pode medir a densidade também, para verificar.

L12: É, acetona eu acho que dá.

L11: Mas medir densidade dá certo.

Professora: Vocês usam o densímetro.

L13: Mas vai calcular a densidade?

Professora: Não, não vai calcular. Pode fazer uma destilação com chapa, bem policiada e recolhe as duas fases e mede com densímetro.

L14: Para não tentar fazer toda essa aparelhagem, a gente pensou em trazer uma coisa com ponto de ebulição baixo e a água que é próximo de cem.

Professora: Mas não dá para ser com a Coca-Cola?

L14: Mas vai precisar da aparelhagem.

Professora: A gente tem. É só fazer a destilação da Coca-Cola.

L14: O difícil vai ser montar mesmo o destilador.

L13: E manusear também, eu não sei.

L11: Eu sei, pode deixar esse experimento comigo.

Professora: Mas eu ajudo, se precisar.

L11: Não, eu consigo.

L13: Mas vai ser um negócio demonstrativo né.

Pesquisadora: Porque a ideia era eles descobrirem né.

Professora: Mas, na verdade, eles vão poder pegar só o xarope, aí não precisa do destilador. E aí a gente pode montar um destilador só para eles verem.

L11: Mas a minha opinião é para mudar... Não tem nada a ver madeira e ferro com densidade.

L13: Claro que dá para fazer.

Professora: Eles querem flotar, coloca água e um bóia e o outro não.

L11: Um flutua e o outro não.

Professora: É, isso é flotação.

L11: Mas sabe qual é a minha proposta? É eles mexerem com um funil de separação.

Professora: Mas, pera aí, funil de separação são dois líquidos.

L11: Exatamente, aí ao invés de ser água e metanol, separa água e acetona, aí junta, mistura e separa...

L13: Mas o que é um funil de separação?

L11: É um negócio assim, que parece um coração.

L13: Eu nunca usei.

L11: Eu já usei e é super simples.

Pesquisadora: Mas tem que ter a fase bem definida né.

L11: eu ia até falar em água e éter, porque eles são bem diferentes.

Professora: O funil de separação é bem legal para separar, por exemplo, aquele experimento do álcool e da gasolina. Porque é bacana ter dois líquidos e extrair um soluto de um líquido para o outro.

L13: Mas o problema de fazer isso, é que a gente queria deixar que eles pensassem nisso.

L14: A gente não queria montar aparelhagem, a gente queria que eles pegassem e fizessem.

Professora: Mas se colocar a Coca-Cola, só para obter o xarope, aí dá.

L14: Pode ser isso também, porque aí é só deixar esquentar que a água evapora.

Professora: Agora, pode ter lá só o xarope e o xarope e a água, deixem eles quebrarem a cabeça. Pode ser que eles lembrem do destilador, vamos ter uma esperança.

L13: E talvez a gente usa.

Reunião grupo Química 11-11-13

L12: Na aula, a professora e a gente pediu para os alunos testarem alguns experimentos e o experimento era testar a solubilidade de um sal em três solventes diferentes, mas quase todos conseguiram dissolver em apenas um solvente, nos outros dois eram totalmente insolúveis. Aí eles foram pingando com a seringa e a gente ajudou a agitar o tubo, a irem pingando com a seringa... Essa foi a parte experimental e aí, depois a gente foi discutir... a gente fez a conversão

porque a massa já estava em 0,4 gramas e a gente fez a conversão do volume para 100 mL e aí a gente comparou a solubilidade dos sais é... dos sais não porque era sulfato de cobre, bicarbonato e açúcar, mas a gente comparou a solubilidade e sistematizou na lousa e aí a gente começou a debater que a solubilidade era específica para determinado solvente. A gente fez uma experiência rápida com a adição de mais sulfato de cobre na solução que os alunos fizeram quando dissolveram o sulfato de cobre e aí a gente perguntou e eles fizeram a previsão de que aquele sulfato de cobre ia precipitar e aí a gente aqueceu numa lamparina até que tudo se solubilizasse. Aí, agente discutiu que a solubilidade variava de acordo com a temperatura e aí tinha uma tabela com o valor da solubilidade para cada solvente e para cada soluto, aí eles viram que era específica para cada solvente e que era específica para determinada temperatura e aí a gente partiu para ajudar eles a construir o gráfico de solubilidade por temperatura. Foi isso que a gente fez.

Pesquisadora: E em relação às respostas dos alunos, vocês acharam que houve uma diferença em relação à semana passada.

L12: Bom, todos os monitores participaram né, acho que cada um pode falar um pouquinho de cada grupo que eles acompanharam.

L14: eu estava num grupo que tinha quatro meninas e eu fui perguntar porque dissolveu menos com o outro solvente, aí a menina falou que foi porque o açúcar entrou no álcool, eu até falei que estava certo, mas é porque elas não entendem que aquilo ali é uma reação polar ou apolar. Aí eu pedi para elas falarem uma palavra melhor, aí a outra menina falou interagir. Elas ficaram meio que jogando palavras, mas falaram as palavras certas. Aí eu perguntei o que elas entenderam que o açúcar fez na água e elas disseram que o açúcar interagiu com a água e ficou lá. Tudo bem, é uma coisa, só que de jeito nenhum eles sabem o que aconteceu molecularmente, o L10 até perguntou se fosse ver no microscópio o que ia ver, aí eles falaram que ia ver bolinhas de água e açúcar se juntando. Aí eu perguntei sobre o álcool e o açúcar, aí a menina disse que ela entrou menos que na água, mas eu pedi outra palavra e ela falou que interagiu menos que com a água. Então, elas acabaram falando o conceito certo e isso foi uma coisa legal de trabalhar com os grupos, porque dá para puxar isso deles, porque eu tive tempo para dar atenção para elas.

L10: Quando eu perguntei sobre o sub-microscópico, não era para elas responderem a respeito da interação...

L14: Eles responderam isso, ela colocou uma bolinha e colocou uma bolinha próxima.

L10: O que eu queria saber, é que macroscopicamente, a gente vê que o sal desaparece porque se dissolve, aí eu perguntei se eles pudessem ver pelo microscópio, se eles poderiam ver o açúcar.

Professora: Você estava perguntando sobre permanência ou não no material né?

L10: Sim.

L9: Nos grupos que eu trabalhei, no início eles achavam que o sulfato tinha virado líquido, aí eu fui conversando com eles, trabalhando para eles entenderem que não era isso, mas na verdade eu não vi tanto uma discussão, mas mais uma explicação, porque você tenta puxar deles, mas às vezes não sai.

L13: É, eles têm a intuição né, eles só não sabem exatamente o que é. O meu grupo também sabia que estava acontecendo alguma coisa diferente, mas eles não sabiam o que era.

Professora: Mas lembra que eu falei para as meninas, o que vocês têm que pensar é que, formalmente, eles não viram isso ainda. Então, o que a gente estava fazendo com essa questão, aí L11 e L12 podem me corrigir se eu estiver errada, mas a gente estava vendo quais as ideias que eles teriam, como eles representariam. Então, era uma coisa mais livre, no sentido de ver o que iria aparecer, não era uma coisa que a gente esperava ver o que eles aprenderam, era um levantar de ideias, era uma sondagem.

L9: Sim, é que naquele momento que eu pedi para a menina explicar para mim o que eu tinha explicado, é porque às vezes eu me sinto mal, porque parece que elas estão só preocupadas em lembrar do que é para escrever e não pensa no que eu estou falando. Então, como a gente tinha tempo, eu tentei fazer elas falarem. Não que eu achei que elas iriam chegar no conceito certinho, nem acho que isso é o ponto.

L12: No meu grupo, quando dissolveu o sulfato de cobre em álcool, a explicação é que tinha dado erro no experimento, aí eu trabalhei a ideia que aquilo poderia acontecer.

Pesquisadora: Mas aí, no final das contas, eles conseguiram perceber o que vocês estavam querendo. Que há uma diferença em relação ao soluto, ao solvente.

L13: Sim. Isso eles perceberam.

L10: Quando o grupo estava perguntando para os alunos porque que quando aumenta a temperatura se dissolve mais, alguns falaram que era porque ficava quente.

Professora: Aquela resposta tautológica né, vai e volta para o mesmo lugar, tá quente porque dissolve mais e dissolve mais porque tá quente. Agora, teve uma intervenção que você fez na aula que foi muito legal.

L10: Qual?

Professora: A discussão do dado teórico com o dado prático.

L10: Ah, então, é que o grupo que eu e o L14 estávamos acompanhando chegou ao resultado que 0,4 gramas de açúcar se dissolvem em 1,8 mL de água. Aí, fazendo a relação eles chegaram ao resultado que 22,2 gramas se dissolvem em 100 mL de água, só que na literatura era 211 gramas, bem diferente. Aí a gente levantou isso...

L14: Eu percebi que, no lugar de gotejar, eles fizeram um jato e acabaram colocando mais água do que precisava. Na verdade, esse foi um erro totalmente do grupo, de apertar demais a seringa, se tivesse gotejado ia descobrir um valor bem mais próximo.

L10: E essa foi uma hipótese que eles levantaram da diferença, que era a quantidade de água. Alguém falou também que era por causa da temperatura, mas isso não era para dar tanta diferença, até porque a gente estava usando a temperatura ambiente. Falaram também que eles agitaram de forma incorreta e também falaram que colocaram a quantidade errada de água. Aí a professora perguntou se eles tinham colocado mais água do que deveria ou menos e aí eles foram percebendo que eles tinham colocado mais água.

Professora: E eles também levantaram a ideia da impureza, lembra? Eles falaram que poderia ter alguma impureza lá dentro e aí você perguntou se essa impureza, se existisse, seria mais ou menos solúvel que o açúcar. Que foi uma pergunta bacana que você colocou e aí que eles pensaram que deveria ser menos solúvel né.

Pesquisadora: Alguém quer fazer mais algum comentário sobre essa aula? O grupo achou que cumpriu o objetivo? Esse método foi melhor que o da semana passada?

L13: Eu acho que foi um pouco melhor sim, para eles perceberem um pouco mais a diferença né, que não é só dissolver ou não, que tem mais um meio termo né, que foi o que a gente discutiu na semana passada.

Pesquisadora: Levar tudo descrito foi mais fácil então.

L12: eles ainda perguntaram bastante como fazer o experimento.

Professora: Mas tem duas coisas, tem o enfoque do conceito e tem a metodologia do trabalho que também foi um pouco diferente. O enfoque do conceito foi diferente porque a gente trabalhou mais quantitativamente, a gente teve um olhar mais quantitativo e a outra aula ficou mais no qualitativo. Acho que a gente pode até discutir, o que vocês acharam do quantitativo, foi tranquilo para eles?

L11: No meu grupo foi muito tranquilo. Só o menino lá que travou, mas isso é um problema que não é da aula, é um problema que tem que ser discutido com a escola, se ele é assim só na aula de química ou se é em todas as aulas.

Professora: Não. Ele tem bastante dificuldade.

L11: Só que ele se sente mal por ter essa dificuldade e isso faz com que ele não avance, mesmo tendo alguém querendo explicar para ele, porque ele se sente inferior e isso tem que ser discutido com o resto da escola. E tem o outro menino que tem problema de comportamento mesmo. Agora, a menina, ela é muito interessada.

Professora: Então, eu acho que tem essa coisa da abordagem quantitativa que eu acho que aprofundou. Agora, a metodologia foi diferente porque dessa vez o procedimento estava descrito, estava mais mastigado o que eles tinham que fazer. Vocês acharam que essa metodologia foi melhor, ou não?

L12: Acho que eles não pegaram o roteiro para ler, eles seguiram mais o que a gente explicou, mas eu não sei se foi porque era um monitor para cada três, ou para cada quatro, mas eu não vi em nenhum momento eles pegarem o roteiro para ler, eles iam mais na gente, porque a gente estava muito próximo.

Professora: Alguém pegou o roteiro para ler?

L14: Eu dei uma lida para saber...

L12: Não, dos alunos.

L14: Ah, não.

L11: Não gente, eu ainda não tenho uma ideia do que eu acho, eu prefiro pensar e falar depois.

Pesquisadora: Tudo bem. Vamos passar então para a dupla 7, se não, não dá tempo. O que vocês pensaram?

L13: Nós pensamos em algumas coisas.

L14: A gente tinha pensado em uma aula de 50 minutos e depois duas aulas de 50 minutos. Nosso plano era fazer primeiro uma introdução, discutir e depois fazer o experimento. Agora, a gente resolveu dividir em dois experimentos... a gente não escreveu porque a gente preferiu falar com o grupo primeiro, mas a gente pegou os experimentos que a gente ia fazer e dividimos em duas categorias, uma dos que a gente considera simples, que todos os grupos vão fazer, que é a separação da madeira e ferro em pedaços e madeira e ferro por densidade, separar água e açúcar por evaporação e separar o xarope da Coca-Cola. E aí a gente pensou... porque a dupla 6 usou gasolina e álcool para explicar solubilidade e eu achei que seria legal se a gente usar uma mistura de gasolina e álcool e a gente quer que eles separem a gasolina.

Professora: Mas assim, eles manusearem a gasolina...

L14: Não, eles não vão. A gente até marcou aqui porque esse experimento não é deles.

L11: Mas vocês vão fazer por destilação?

L14: Não, a gente vai extrair com água.

Professora: Na verdade, eles vão retomar o que vocês (dupla 6) discutiram, isso que é bacana.

L13: A gente pensou por isso também.

L14: É, a gente pensou por isso, porque a gente queria resgatar o que eles fizeram, aí a gente pensou em fazer essa primeira parte e como são bem simples, todos podem fazer. Aí a gente vai discutir e também, a nossa intenção com esse experimento, é eles montarem uma tabela que a gente também vai fazer o procedimento e entregar para eles, que é para completar com as características que eles usaram para separar, que seria densidade, solubilidade, etc. Na outra parte, eles vão ter que descrever a metodologia e colocar se foi catação, filtração... Aí eu vou tentar puxar um pouco isso deles, não vai ser tão fácil, mas a gente vai tentar...

L13: Mas isso é para a segunda parte.

L14: Não, é para o primeiro experimento.

L13: Ah tá.

L14: E aí a gente vai pedir para eles descreverem o processo.

Pesquisadora: A metodologia vocês vão dar, ou eles vão ter que definir?

L14: Então, eles vão chegar. A gente vai perguntar o que eles fizeram, e aí eles vão falar se foi catação...

Professora: Acho que vocês não precisam se preocupar muito com o nome, tem que focalizar mais na descrição do que eles fizeram.

L13: É, pode ser. A gente quer que eles percebam também, por exemplo, da gasolina, que quando eles forem separar, eles não vão conseguir tirar o álcool purinho e da Coca-Cola, eles também não vão conseguir o xarope puro. Isso a gente vai discutir com eles.

Professora: Que são os limites de cada método.

L14: Aí, esse vai ser o primeiro grupo de aulas que vai ser para eles entenderem que eles podem separar coisas por métodos bem simples. E nisso, como eles já vão ter um pouco de prática, já vão pegar o jeito, eles vão entender como se separa as coisas. Porque aí, na segunda aula, eles ficariam também com experimentos, mas que seriam um pouco mais difíceis.

L13: Mas na primeira aula, a gente também vai deixar um espaço para eles irem pensando.

L14: É, também. A gente planejou a aula pensando em fazer uma introdução levantando o tema do tratamento de água, falar da importância do tratamento, como tirar as impurezas da água. O nosso objetivo é fazer eles entenderem a importância do tema da aula. Aí eu vou mostrar várias misturas e a gente precisa separar essa mistura e vão ter vários métodos. Mas antes disso, eu vou mostrar, por exemplo, madeira e ferro e perguntar como eu posso separar e eles vão levantando hipóteses e a gente vai ver o que eles conseguem pensar, vai ter um pouco de discussão e aí eles vão para o laboratório fazer o experimento. Aí vem a parte de montar a tabelinha e o roteiro do experimento. Depois disso, a gente pensou em explicar um pouco a

tabela, perguntar os métodos que eles colocaram e como eles conseguiram separar. Depois disso, a gente vai pedir para eles elaborarem um outro roteiro, de acordo com o experimento da próxima aula, um mini roteiro para eles fazerem.

L13: Não precisa ser muito formal, é só para eles terem a ideia mesmo.

L14: Aí a gente vai olhar esses roteiros, ver se tem alguma coisa muito absurda e aí, na próxima aula, a gente devolve os roteiros discute se tiver algum que precisa mudar e já pede para eles planejarem no laboratório. Acho que nesse, eles vão demorar mais tempo. Aí, no final, a gente vai colocar os resultados na lousa... porque cada experimento vai ser feito por pelo menos dois grupos diferentes, aí a gente vai comprar os resultados e fazer um fechamento. Esse é o nosso plano de ação.

Professora: Pelo que a gente viu hoje, vocês acham que o tempo vai dar?

L14: Então, a gente estava conversando sobre isso. Acho que dá para fazer, mas a gente não pode deixar muito longo.

L13: Acho que os primeiros experimentos são muito rápidos, um é tirar com a mão, o outro é pegar uma pipeta e tirar.

Professora: Porque a minha preocupação é a seguinte, vocês viram que hoje a gente não terminou os gráficos, então na próxima aula eles vão construir os gráficos rapidinho e aí a gente vai discutir o gráfico e aqueles dois exercícios, mas eu vou fazer isso rápido e em 20 minutos eu acho que termino. Então, nessa aula da semana que vem vocês teriam só uma hora e vinte e na outra aula uma hora e quarenta. A minha preocupação é que a gente fique muito tempo nos procedimentos e não consiga fechar, porque são as últimas aulas do ano. Se não fossem as últimas aulas, vocês sabem que dá para dar um jeito. Então, a minha preocupação é que a gente fique um tempão no procedimento, que também é um exercício bacana, mas que a gente não feche. Então, eu não sei se reduzir o número de atividades talvez fosse uma...

Professora: Não sei.

L14: Porque na primeira aula, a gente pensou que dá para fazer em vinte minutos, até meia hora.

Professora: Tá, mas lembra que não é só fazer, eles têm que chegar no que tem que fazer.

L11: Ah gente, mas eu acho que dá tempo porque é muito simples fazer essas coisas e a gente vai estar lá dando dicas.

Professora: Tá bom.

L14: Aí, o que a gente planejou é que essa elaboração do roteiro seria na primeira aula, se fosse tudo... o que a gente imaginou é que vai gastar no máximo uma hora até a explicação da tabela, e deixar os últimos quarenta minutos para eles elaborarem o roteirinho, porque a gente sabe que

eles vão travar, então a gente imaginou isso. Porque aí, na próxima, a gente retoma a tabela e fecha tudo.

L13: Não é melhor a gente fazer a tabela só uma vez no final?

Professora: Pode ser também.

L13: Porque tem a introdução que a gente tem que fazer também lembra?

L14: Pode ser. A gente monta a primeira tabela...

L11: Anota aí o tempo que vai gastar.

L14: Então, fica vinte minutos para...

L11: Vinte minutos para o experimento... porque quanto que tem para fazer, quatro?

L13: No primeiro dia quatro

Professora: É um para cada grupo ou todo mundo vai fazer?

L14: Todos vão fazer. Porque a gente pensou que se cada um fizesse um ia ser muito rápido. Então, os vinte primeiros minutos seria da professora...

Professora: Só assim, aquecimento não pode largar eles sozinhos lá.

L14: É, já vi que aquele Bico de Bunsen é terrível.

Professora: A gente até pode usar para agilizar, mas eles não podem acender.

L14: Mas, pelo menos algum de nós vai estar lá ajudando.

Pesquisadora: Tem que ver esse Bico de Bunsen porque são dois aquecimentos né.

L13: Mas acho que dá para colocar os dois.

L11: Coloca um tripé maior e coloca os dois.

Pesquisadora: Coloca num béquer bem pequenininho.

L11: E coloca bem pouquinho, para ser bem rápido.

Professora: Na verdade vão ser dois aquecimentos simultâneos?

L13: É, pode ser.

Professora: E se a gente fizesse dois por bancada.

L14: Dois experimentos?

Professora: É. Porque aí a gente tem bico para os dois para cada bancada, então um lado da bancada...

L14: Mas não ficaria muito rápido?

Professora: Eu acho que não. Vocês acharam que hoje ia demorar todo esse tempo para pingar gotinha e agitar? E demorou um século para fazer isso. Porque, daí, sempre acontece alguma coisa que atrasa, então muito rápido não vai ficar. E a gente tem dois bicos por bancada, então eu acho que, já que vai ser simultâneo, a gente podia fazer dois aquecimentos por bancada e os outros cada um faz um. Quais são mesmo? Do ferro e da madeira...

L13: O da coca e o da gasolina.

Professora: Gasolina eles não vão fazer, não é isso?

L14: É, a gente vai fazer. Pode até fazer na bancada, mas eles não vão mexer.

Professora: Então, eles vão mexer em três.

L14: Isso. O de madeira e ferro e os dois de aquecimento.

Professora: Então a gente poderia organizar, para cada bancada, os dois de aquecimento.

L13: Aí, eles vão trocando de bancada?

Professora: Pode ser. Porque do jeito que a gente fica, dá para colocar um na frente do outro.

L14: Se trocar eles vão ficar pulando de grupo.

Professora: Acho que um na frente do outro dá para ver, não acho que é difícil.

Pesquisadora: Se o conceito é o mesmo, pode ser um aquecimento por grupo também.

L11: E acho melhor começar pelo aquecimento, porque a gente chega lá aquecendo e aí vai fazer o da catação e o da densidade. Porque até terminar a aula já evaporou.

Professora: Pode ser.

L14: Então seria cada bancada...

Professora: Cada bancada tem, um da Coca-Cola e um de açúcar. Então seriam três de cada.

L14: Tá, um da coca e um do açúcar.

Professora: Mas todo mundo pode estar na semana que vem? Porque vocês sabem que aquecimento precisa de ajuda.

L14: E o Bico de Bunsen deles tem uns que fecham e apagam a chama e tem uns que o fogo diminui tanto que o gás fica vasando.

L11: Gente, eu até venho, mas eu não sei se eu vou conseguir acender esse negócio.

Professora: Eu acendo, a questão é estar junto deles mesmo.

L14: Aí todos vão fazer madeira e ferro também.

Pesquisadora: É, esse é tranquilo né.

L13: Esse é fácil.

Professora: É que, na verdade... como é que vocês vão discutir o que é flotação e o que é catação? Imantação vocês vão usar?

L13: Imantação vai ser só na segunda aula.

L11: Tem a discussão da água né, da...

L14: Porque tem um que a gente vai juntar só os dois e pedir para eles recolherem o ferro. Aí é só tirar a madeira. Agora, eu posso pedir para eles resgatarem a madeira, pode ser por catação também, mas a gente vai falar que quer que eles usem água.

Professora: Aí, no caso vocês vão direcionar.

L14: É, porque não vai ter como falar...

Professora: Porque se eles forem planejar, obviamente eles não vão pensar de primeira na água.

L12: Tem um ou dois alunos que fazem estágio na Sabesp né?

Professora: Tem. É um programa de estágios que a Sabesp faz na escola.

L14: Então pode sair muita coisa daí.

Professora: O que é legal né?

L14: É sim. E aí, a gente pensou nessas coisas bem simples mesmo.

L13: Então eles vão terminar os experimentos e a gente vai pedir para eles pensarem nos outros experimentos. Para eles pensarem no que eles vão fazer.

L14: No procedimento.

L13: É.

L14: Aí, no segundo dia, a gente já entraria na prática. Aí teria madeira e ferro em raspas... só que a gente pensou que eles não vão pensar em pegar o imã, então a gente vai deixar o imã do lado para indicar que pode usar. Porque eles não vão pensar em imã, se hoje para montar um gráfico eles não pensaram. Então, a gente está imaginando que eles tenham um pouco de dificuldade. A gente também pensou em separar madeira e ferro em raspas, mas por densidade... não dá para pegar raspas na mão, então, se a gente quiser madeira...

L11: com uma peneira.

L14: É, uma peneira ou uma concha para tirar a madeira da água e o ferro que ficou lá no fundo a gente filtra, porque vai ficar o ferro e vai ficar a madeira. Mas isso é mais complicado porque são pedaços e eles podem confundir um pouco. Outro que a gente pensou também para o segundo dia é separar água, sal e óleo. Esse é interessante porque vão estar os três juntos.

Professora: Nesse vocês vão querer o que?

L14: Então, nesse a gente quer o sal. Eles podem até pegar o óleo de uma maneira um pouco rústica e depois pode ebulir a água e eles vão ver que tem limitações, que não vai dar para separar tudo direitinho. Na outra, a gente vai ter sal e óleo e a gente vai querer separar o óleo, eles podem dissolver em água e tirar o sal.

L11: Só que isso eles vão ter preparado na aula do primeiro dia.

L14: Isso, exatamente. É o que a gente espera. Aí, os outros dois experimentos que a gente pensou é separar o sal, o açúcar e a areia e em um a gente vai querer a areia, que pode tirar por filtração e no outro, que é difícil, a gente quer o açúcar da mistura. Eles vão quebrar um pouco a cabeça, mas eles vão...

L11: Sal, açúcar e areia?

L14: É. A gente vai querer que eles separem o açúcar.

L11: Aí vai achar o solvente mais solúvel.

L14: Não sei. A gente imagina que eles vão ficar um pouquinho travados.

L13: Vamos ver o que eles vão falar né.

Pesquisadora: Isso é um por grupo?

L13: No segundo dia, a gente ainda não pensou como a gente vai dividir.

Professora: Tem que ser um por grupo, mais que um não dá.

L13: Mas o madeira e ferro é só passar o imã. Tem uns que são muito fáceis.

L14: Porque são seis grupos e seis experimentos e gente pensou que um grupo seria muito rápido, aí a gente pensou em cada um fazer dois, aí no final todos os experimentos seriam feitos duas vezes e agente poderia fazer uma comparação depois.

Professora: Não vai dar.

L14: Você acha que não dá?

Professora: Não.

L11: Quantos experimentos são?

L14: Seis

L11: E vocês queriam que eles fizessem os seis?

L14: Cada grupo fizesse dois dos seis.

Professora: Mas tem uma coisa que é assim, quando ele for planejar, ele vai planejar dois?

L14: É. Mas acho que é muito né?

Professora: Como é que a gente vai dividir os temas? Quem vai ficar com qual tema?

L14: A gente pensou em...

Professora: sortear.

L14: É, na hora.

L11: Não, isso é ruim, porque vai que um grupo pega dois difíceis.

L14: Mas essa segunda parte já tem todos mais difíceis.

L11: Mas é bem mais fácil o ferro com a madeira do que...

L13: A gente pode dar o madeira e ferro para cada grupo e dividir os outros entre os grupos.

L11: Acho que a gente pode entregar a questão.

L13: Como assim?

L11: Não sortear.

Professora: O que ela está dizendo é atribuir as questões para grupo X ou grupo Y. Agora, com quais critérios?

L11: Por exemplo, se for um grupo que tem aquele aluno com mais dificuldade...

L14: Mas aí é uma análise que a gente não tem como fazer.

Professora: Mas eu posso ajudar. Mas qual o critério?

L11: Da facilidade dos grupos, aquele que tem mais facilidade, que vai fazer muito rápido, coloca um experimento mais difícil, que vai ter que fazer com que eles pensem mais. O que tem mais dificuldade, é melhor que faça um experimento completo, do que fazer um que é mais complicado pela metade.

L14: Eu pensei até, em lugar de deixar na bancada, colocar as misturas em um potinho e cada um pega um pote.

L11: Que nem a gente em Química Geral.

L14: A gente vai passar em cada bancada e dar os potinhos para o grupo.

L11: Eu pensei nisso, só que a gente usa o critério de ver como está o grupo.

Professora: Porque tem uma coisa, a gente tem que dividir os grupos em termos de dificuldade, formar grupos homogêneos. E de acordo com essa divisão, a gente vai atribuir um experimento para cada grupo, que represente uma situação desafio para cada grupo. É isso?

L14: É a proposta da L11. Mas eu não tenho, no momento, a capacidade de dividir eles.

L11: Mas a professora ajuda a gente.

L14: É, com ela fica fácil.

Professora: Não, se vocês acharem a proposta plausível, eu posso viabilizar isso.

L13: E a gente não precisa fazer isso na aula né.

Professora: Não, tem que fazer isso antes.

L11: A gente chega lá e fala que já montamos os grupos.

Professora: Vocês estavam comigo na última aula que a gente montou os grupos?

L13: Sim.

Professora: Hoje não teve problema porque foi pouca gente, então foi tranquilo né. Mas também, não foi nada fácil não é? Então, quando eles montam os grupos é bem complicado, vocês já viram que normalmente a gente tem que montar. Então, eles já sabem que a gente vai montar os grupos. Agora, o que a gente tem usado como critério são os números da chamada, com esse critério de vocês eu não fiz ainda, não sei como eles vão sentir isso, mas eles vão sacar porque eles não são bobos. Mas, de repente, é uma coisa que nesse momento pode acontecer, não é uma coisa que pode acontecer sempre, mas nessa situação a gente pode fazer isso, não tem problemas. E aí a gente distribui problemas diferentes para grupos diferentes.

L11: Sabe porque gente, é que aqueles dois meninos não rendem e atrapalham a menina que faz grupo com eles. Porque ela não consegue ajudar eles e eles atrapalham ela de várias formas.

L12: Quando eu falei que achava que eles tinham que ser separados por grupo, era por critério de afinidade, deixar as pessoas com menos afinidade possível no grupo.

Professora: Ah, menos afinidade.

L12: O que eu tinha pensado era isso.

Professora: então a questão não é a dificuldade, é não deixar as panelinhas.

L12: É isso.

L11: Mas eu acho que tem meninas que não se separam. Só que eu acho que esse grupo funciona, não é um grupo que tem problema em ficar junto.

L10: Uma coisa que eu percebi no estágio é que quando a gente separa os grupos misturando meninos e meninas, eles conversam menos.

L11: Isso não acontece aqui.

L9: Nessa sala não.

L14: Com eles os grupos da mesma bancada acabam virando um só e o da bancada de trás vira para frente para se juntar.

Professora: Isso depende do contexto né, tem contextos em que acontece isso, mas a Escola de Aplicação é um local onde eles interagem muito, a questão de sociabilidade é excelente. Mas tem contextos que acontece.

L10: É, na escola que eu faço estágio isso acontece.

Professora: É, depende de onde a gente está. Por isso que eu estou falando que o olhar tem que ser para aquele contexto, como eu vou intervir naquele contexto.

L11: Eu acho que o critério quem deve escolher são vocês (a dupla).

L14: Eu acho que separar por menos afinidade não vai dar muito certo, eu acho que mesmo que eles sejam amigos, tem que tentar remanejar mais pelo nível deles. Eu prefiro desse jeito.

Pesquisadora: Toma cuidado porque se tiver um grupo, como ela falou que tem dois alunos que não rendem, se você colocar um grupo com todos assim, não vai sair nada.

Professora: Acho que tem duas questões que eu vou ter que manobrar, que é a questão da dificuldade de aprendizagem e a questão disciplinar. Por exemplo, tem aluno que conversa, não se interessa, mas que é extremamente inteligente. Já tem alunos que tem essa questão disciplinar e também tem dificuldade de aprender.

L13: Eu acho que isso a gente poderia deixar para você escolher.

Professora: Sim, eu vou escolher sim. O critério é que vocês têm que me dar, porque a proposta é de vocês, mas eu vou tentar aplicar da melhor forma.

L13: Acho que não precisa de critério, acho que você pode perceber isso, você conhece mais eles.

Professora: Mas eu estou pensando em vocês darem o critério por causa da situação problema que vocês têm.

Coordenador: Acho que tem que focalizar no grau de dificuldade deles, porque se tem um aluno que tem problema disciplinar, mas que tem facilidade com o assunto, talvez se você der um desafio ele consegue se concentrar nisso e fazer. Agora, se tem um aluno que tem muita dificuldade no assunto, se você der um desafio menor, mas que eles consigam fazer, talvez ajude pessoalmente.

L13: Mas não tem como negar também os outros fatores. O fator, por exemplo, de eles se darem bem e uma atrapalhar a outra. O problema é que se só for o critério da facilidade, o outro vai interferir também. Tem que pensar.

L12: Tem que pensar em juntar os critérios.

L13: É isso, não pensar em uma coisa separada.

Professora: Entendi. Vou dar uma olhada nisso também da compatibilidade.

L14: Aí, o que eu pensei aqui é de colocar o sal açúcar e areia, que é mais difícil, tem que colocar em um grupo que tem mais facilidade.

(...)

Professora: Então, manda para mim a estrutura que vocês pensaram que eu divido os grupos. Isso é para a segunda aula não é?

L14: Exatamente.

Professora: Então, se vocês já conseguissem me mandar.

L13: Não, a gente manda essa semana.

Professora: Aí, na reunião da semana que vem, a gente fecha essa divisão.

Pesquisadora: Mas na semana que vem, já não é a aplicação?

Professora: Ah é, eles vão ter que planejar.

Pesquisadora: Eles já vão estar em grupo.

L11: É mesmo.

Professora: Então, já tem que ter isso pronto para semana que vem.

L13: A gente manda rápido então.

L14: Então é isso o nosso plano.

L13: A maior dúvida que a gente tem é de como fechar tudo isso. Eu pensei em também pegar outros exemplos do dia-a-dia, além do exemplo da água, para mostrar essas separações. Imantação, por exemplo, eu já vi uns imãs gigantes que separam metais no lixão. Levar exemplos como esse.

Professora: Legal.

L11: Curti viu, essa aula vai ser boa.

L14: E a nossa meta é mostrar para eles a aplicação do que eles aprenderam sobre densidade e solubilidade e qual a necessidade de separar uma mistura. Tem as ligas metálicas que separa por ponto de fusão, tem os lixões também que jogam o lixo na água e separa por flotação, lixo eletrônico é a mesma coisa, eles trituram tudo e jogam na água para separar por densidade, dá para falar muita coisa sobre isso.

Pesquisadora: Fica bem interessante falar isso.

Reunião grupo Química 18-11-13

Discussão da intervenção da dupla 7. A aula começou com a finalização de solubilidade pela professora e a dupla 6.

Pesquisadora: O que vocês acharam da aula de hoje? (Para L14 e L13) Preferem que os outros falem?

L13: É, pode ser.

L12: Eu gostei, achei que funcionou, foi bem objetivo...

L11: Também achei que foi muito bom.

L12: O legal é que teve bastante aplicação prática.

L14: Podem fazer críticas construtivas também.

L11: Vocês falaram que densidade é o mais pesado e não é o mais pesado, não necessariamente.

L12: Também tem que tomar cuidado com os termos.

L11: Mas acho que é só isso mesmo de crítica. Eu achei muito legal, achei bons os exemplos.

L14: Então, eu montei aquilo na hora, porque eu precisava montar um outro modo de separação... porque eu pensei que eles precisavam de mais exemplos, aí eu pensei na fogueira com galhos secos e molhados e precisa separar os galhos e aí pega com a mão mesmo.

L11: É ficou bom e eu não vi em todos os grupos né, mas no nosso grupo eles prestaram muita atenção.

Professora: E vocês acharam que eles associaram com a aula de vocês, porque era um pouco essa a ideia.

L12: Ah, a gente teve que puxar, se deixasse só com eles não iam associar.

Professora: Lá da gasolina, você ficou no grupo da gasolina?

L12: Fiquei, mas eu precisava resgatar o que eles viram.

L13: Mas eles entenderam, eu acho. Tem um altão lá que fica zuando, ele disse que as duas propriedades que tem é a densibilidade.

(Risos)

L10: Acho que vocês optaram por começar a discussão sem usar o PowerPoint e acho bacana não ficar preso ao PowerPoint, mas tem que tomar cuidado para não deixar a discussão ficar muito solta, que nem aconteceu um pouco quando começaram a discutir sobre soluções. Sei lá, acho que de repente poderia colocar tópicos na lousa, é o que eu faria para tentar fazer com que eles se concentrassem mais, mas também não sei se iria adiantar muito.

L11: Cada um fala uma coisa né, eu colocaria um vídeo se tivesse mais 50 minutos.

L14: E eu falaria não, eu não gosto de ficar preso em tópicos porque eu ia ficar olhando para eles e ia me distrair.

L13: Mas no final né.

L10: Teve uma hora que você perguntou para eles quais eram as propriedades da matéria que eles tinham visto né, densidade e solubilidade, e aí você perguntou como é que eles poderiam aplicar essas ideias, aí teve um menino que falou: “reações química”. Ao invés de você aproveitar esse gancho dele, você disse: “agora não, vamos pensar um pouco antes disso”. Que aí você queria discutir sobre separação de misturas, então acho que você deveria questioná-la: “mas como assim, em reações químicas?” E tentar fazer um gancho nesse ponto.

L14: É, realmente eu não pensei nisso na hora.

L10: Não, é muito corrido né.

Pesquisadora: L9, algum comentário?

L9: Teve uma coisa que dois ou três grupos falaram... porque o meu era de separação de madeira e ferro usando água, aí eu perguntei qual era a propriedade e eles disseram que era a água. Aí eu não sei...

L11: Mas era uma menina de vermelho?

L9: Não, não foi ela.

L11: É porque ela confunde as palavras.

L9: Não, mas eu falei várias vezes, a gente percebe que ela tem dificuldade e tal né. Mas eu acho que eles queriam responder correndo aí eles falaram que era a água. Mas aí eu perguntei se água era uma propriedade e então eles foram pensando... Também, outra coisa que eu vi é que como tinha a ver com densidade, eles até entendiam o conceito, mas eles não lembravam o nome, aí eles explicavam e depois eu tinha que retomar o conceito. Mas acho que isso mostra que as outras aulas anteriores foram eficazes porque, por mais que eles não soubessem os nomes certinhos, eles conseguem entender qual é relação, porque que um fica para baixo e outro para cima.

L13: É isso que eu ia falar, porque eu senti que eles não sabiam o nome da característica, da propriedade, mas eles sabiam o que estava acontecendo ali, qual era a propriedade que estava sendo utilizada para separar. Teve uma menina que não sabia escrever solubilidade até a última aula, aí ela perguntou: “como se escreve? É so... o que mesmo? ”.

L12: É, talvez eles não estavam sabendo o que era propriedade.

Pesquisadora: É, talvez a confusão era essa né: o que é uma propriedade. Talvez eles jogaram a água porque não sabiam o que era a palavra.

L14: Só vou fazer um comentário, eu fiquei na parte do experimento 1 que era mais simples e mais rápido, enfim eu fiquei naquele de separar madeira e ferro pelo tamanho... Enfim, o que eu ia comentar é sobre um aluno, ele pediu a minha ajuda para fazer aquele gráfico da professora no começo e ele tinha muita dificuldade, ele não entendia muito bem. A professora já tinha avisado que ele tinha certa dificuldade, só que na outra parte, na parte do experimento, ele foi muito mais rápido do que qualquer pessoa que eu vi lá. Nesse experimento todo mundo falava que era para separar por tamanho, mas ele pensou que isso não seria prático e deu a ideia de utilizar um ímã. Então, para mim, ele foi o único que foi além, ele tem um pensamento mais prático, ele precisa de algo palpável, ele precisa mais dessa coisa de visualizar.

L11: No nosso ele estava muito prestando atenção.

L9: E ele ainda responde e faz aquela cara tipo: só isso?

L14: Isso eu achei legal, porque nesse método que a gente aplicou, ele que tinha uma dificuldade tremenda nos gráficos, ele conseguiu ir muito mais rápido. Achei isso muito legal porque a gente conseguiu fazer pessoas que tinham dificuldades... quem tinha menos dificuldade em gráfico, aqui tiveram uma dificuldade diferente, já ele que tinha uma dificuldade muito maior, ele explorou mais isso (o experimento). Então isso foi uma coisa que me surpreendeu, eu gostaria que acontecesse isso e vi acontecendo, foi muito legal.

Professora: E como é que vocês sentiram, na aula de vocês, a colaboração do grupo.

L13: Achei que foi extremamente importante e estou gratificado pela ajuda.

L14: No experimento não dava para fazer só com dois. A gente esperava cinco pessoas, aí vieram todos e deu para fazer mais rápido ainda o experimento.

L13: É, acho que só deu para fazer rápido porque estava todo mundo aqui.

Professora: Eu acho que uma coisa é... fazendo um retrospecto, eu acho que tem algumas coisas bacanas do dia de hoje que a gente pode reparar e outras nem tão bacanas, mas vamos começar pelas bacanas. Eu acho assim, que vocês estão muito mais integrados do que eu acho que o grupo do primeiro semestre estava, não no sentido de melhor ou pior, mas eu acho que o tempo, o processo de vocês conhecerem a escola, planejarem as intervenções juntos,

discutirem... hoje vocês estão mais integrados, vocês conseguem pensar juntos e vocês estão mais colaborativos do que antes. Porque antes eu sentia mais uma coisa do tipo: a intervenção é minha. E tinha o olhar pro outro, mas do tipo: é do outro e eu vou lá observar, eu vou ajudar na observação, vou anotar coisas, mas numa postura mais de observar. E nesse semestre, o que eu estou sentindo é uma coisa do tipo: é a intervenção do outro, mas eu também participo, colaboro, interajo. Então tem uma interação maior, vocês estão como grupo, acho que isso é um crescimento e é uma coisa bacana. Então assim, na intervenção da densidade a L11 e o L12 ajudaram, embora formalmente não fosse a deles. Então, tem uma colaboração bacana entre vocês, eu acho que isso foi um crescimento do grupo. Agora uma coisa que é uma reclamação da professora, mas assim, vocês entregam as coisas muito em cima gente, aí fica difícil... eu acho que a colaboração poderia ser maior ainda se as coisas viessem com uma antecedência maior. Aí assim, eu acho que até em certa medida eu... no caso de vocês dois (L13 e L14), eu acho que eu até não mexi tanto, eu inseri uma coluna e chamei a atenção para a questão da substância e da mistura, para prestar um pouco mais atenção nessa questão da nomenclatura, mas eu acho que não mexi muito. Na de vocês (L12 e L11) eu me senti mexendo mais né e ao mesmo tempo eu me senti um pouco mal porque tem o meu papel de professora da turma e de viabilizar... queira ou não eu tenho a responsabilidade de viabilizar aquele conteúdo da forma que a meu ver é mais plausível. Mas eu acho que está faltando a gente discutir mais, a gente dialogar mais e eu acho que uma das razões para isso é essa coisa de vir tudo sempre no último minuto. Porque, de repente, via e-mail outras pessoas poderiam palpitar. Então eu acho que para o grupo funcionar melhor ainda como grupo... Eu acho que o olhar de vocês já mudou, porque antes era um olhar só para o próprio problema, agora vocês já estão tendo um olhar para o problema do outro, acho que isso melhorou, mas além do olhar, eu acho que a dinâmica tem que melhorar, então agora vamos tentar ter uma certa organização que possibilite ter uma interação maior e que eu me coloque menos como a voz final da história, mas mais como um diálogo... que seja uma coisa mais igualitária, eu me coloque mais na discussão junto com vocês. (...). Agora, em termos de atividade, vocês acompanharam também no início da aula a atividade dos gráficos, e aí a atividade dos gráficos e a atividade que vocês fizeram depois, o que vocês sentiram?

L13: Essa mudança de tema?

Professora: É. Na verdade, não só pelo tema, mas pela característica da atividade. Então, vocês estavam falando de gráfico, na primeira atividade qual era a característica, o que a gente queria com aquela atividade?

L14: Fechar a matéria?

Professora: Fechar solubilidade, mas o que mais?

L13: Trabalhar com interpretação de gráfico né?

Professora: Então tinha um conteúdo mais formal, um conteúdo de leitura e interpretação do que estava lá (no gráfico). E em relação aos alunos, o que vocês acharam, foi tudo bem do mesmo jeito?

L12: Como eles se comportaram nas duas atividades?

Professora: É, vamos dizer... sim.

L12: Foi extremamente diferente...

L11: É, eu não acho que o problema seja o gráfico. Na outra aula... é meio divergente né, porque para mim a maioria conseguiria construir um gráfico, conseguiria plotar nos eixos, uns com mais dificuldades outros com menos...

Professora: É que tinha pouca gente não é? Então a gente está pensando naquela turma que é uma amostra bem menor.

L11: É, tem isso mesmo. Mas aquelas pessoas lá, conseguiriam montar um gráfico (curva de solubilidade), até quem tinha mais dificuldade que ia lá me perguntar, não era uma super dúvida que não conseguia de jeito nenhum, ele perguntava e montava. Se a gente tivesse trabalhado lá com perguntas do tipo: e agora, com 750g de nitrato de potássio a tantos °C a gente consegue diluir; eu acho que eles iriam responder melhor, porque a dificuldade não é nem de montar o gráfico, é de entender um gráfico que não é seu. Se fosse partir de um gráfico que é meu, que eu construí, talvez andasse melhor. Entende que é diferente?

Professora: Você acha que faltou uma vivência da maioria de plotar, de colocar os pontos. É isso?

L11: Não, isso faltou mesmo porque metade da sala não estava lá.

Professora: Mais da metade.

L11: Mas eu acho que as dificuldades que se apresentaram hoje na atividade, porque as pessoas tinham várias perguntas e tal... uns viam e outros não, mas muita gente via também. Se tivesse sido um gráfico que eles tinham construído e não um gráfico que chegou para eles já montado lá no papel, eu acho que eles iriam melhor. Mas também tem uma característica da turma, porque eu acho que eles gostam mais das coisas que eles têm que participar, que envolvem eles no raciocínio, do que uma aula que é mais expositiva, explicando e depois fazendo o exercício. Acho que rende muito menos, porque mesmo que eles queiram prestar atenção não vão conseguir porque parte da sala não vai prestar, e aí, aqueles que não prestam, rendem mais quando eles sentem que fazem parte. E óbvio, tem um grau de dificuldade menor descrever um processo de separação baseado nas coisas que a gente já tinha falado antes, eu acho, do que

interpretar um gráfico que não é seu. Isso também tem que ser levado em consideração. Mas eu acho que eles se sentem mais dispostos a fazer, do que quando não é participativo.

L10: Tem que ter ambas atividades né, se não acaba ficando enfadonho da mesma forma né, se só se trabalha de um jeito. Eles têm que pegar uma lista quadradinha às vezes para tentar resolver.

L11: Eu não sei...

L9: Eu acho assim, a gente só está fazendo uma discussão aqui, não é uma coisa que vai acontecer porque iria mexer em algo muito grande, mas hoje, observando eles durante a parte explicativa, tanto quando você (L11) estava explicando quanto quando os meninos (L14 e L13) estavam explicando, eu como professora, que vou ser um dia, eu não consigo acreditar na exposição como um método bom para os alunos. Eu fiquei pensando sobre isso sabe, fiquei pensando que se eu tivesse uma sala durante o ano, como eu iria propor para eles as atividades de uma maneira que instigue eles a fazer. E o que eu pensei foi que eu poderia propor as coisas e falar... porque tem gente que nem adianta, mesmo que você proponha o desafio ele não quer ser desafiado, ele não se importa, mas ele precisa passar de ano... Então eu iria dizer que ele tem que fazer isso. Eu sei que é uma coisa muito revolucionária, mas é complicado. Por outro lado eu penso que eu tenho que trabalhar com a minha realidade e isso é que alguma exposição tem que ter e, eu não sei, talvez nessa sala possa mudar, separar eles, porque fica juntando... parece que os desinteressados estão todos juntos.

L14: Eu ia falar isso, porque assim... eu gostei muito de uma coisa que me falaram, a educação costuma trabalhar com a sala em U e eu não entendia o porquê, só que aí se eu tivesse uma sala em U nesse caso, eu poderia ficar andando pela sala e as pessoas iam me seguindo e em certo ponto prestando atenção, porque se você fica olhando num ponto fixo acaba perdendo a atenção. A gente faz a mesma coisa, a partir do momento que o professor fica andando pela sala o aluno tem um movimento que faz ele ficar mais atento. Eu percebi isso hoje porque eu tentei ir para vários lugares na sala e isso foi chamando a atenção deles.

L11: E eu acho que os assuntos de contextualização faziam eles prestarem mais atenção, mesmo quando eles estavam conversando. Então tinham momentos que eles conversavam mais, mas aí eles ficavam quietos porque estava em um assunto que chamava a atenção.

L9: É a questão da participação. Parece que quando o professor está lá na frente explicando e você está lá no fundo, você não está participando daquilo e eles preferem fazer qualquer coisa a prestar atenção.

L11: Até que vai muito bem, tipo aquela aluna que também prefere prestar atenção em mil coisas do que na aula, mas ela vai bem...

Professora: Mas porque que eu lancei um pouco essa pergunta, porque é uma coisa que, assim... não sei se é o meu feeling, mas o que eu acho muito legal de vocês é que vocês sempre trazem essas propostas que vocês interagem mais com eles. Então assim, essa coisa de estar na bancada, estar mediando, que foi muito legal. Mas eu acho que é importante a gente refletir, em que medida essas aulas mais “quadradinhas”, que têm um caráter mais expositivo e que envolvem atividades... então hoje, ficou o tempo todo na exposição? Não né, eles tinham que resolver o exercício de leitura de gráfico, mas é uma aula mais quadrada. Então a gente tem um gráfico na lousa e a interpretação a gente fez junto e aí depois eu dei os gráficos para eles interpretarem e responderem as questões, que envolviam tanto a interpretação, quanto os cálculos proporcionais, que é outra coisa que eles também travaram né. Ou seja, uma aula “chata” que um professor está lá, e vocês inclusive me ajudaram a tirar dúvidas e tal, mas é uma aula mais quadradinha né que foi um pouco esse olhar de fechamento de conceito. O que eu acho que a gente pode pensar, que tem certas coisas que não são fáceis e nem muito interessantes, mas são importantes. Então, muitas vezes a aula não vai ser tão legal, mas ela tem um objetivo que também é legítimo e que... mais do que isso, muitas vezes não vai ser viável fazer uma aula que exija a presença de tantas pessoas, como no caso de vocês. Hoje a aula funcionou porque a gente tinha seis pessoas lá. Se tivesse uma pessoa lá ia rolar essa dinâmica? Não ia, então o que eu estou dizendo a vocês, na verdade, é que a gente tem que ter um olhar sobre essa realidade... Então, que legal que trabalhamos juntos, que legal que estamos fazendo coisas muito legais, vamos aprender, vamos publicar, enfim, acho isso fundamental. Mas eu acho que também tem que olhar para a sua realidade, quando você for professor sozinho na sala de aula, como é que eu vou manobrar essas aulas que tem que ser mais sistematizadas ou mais quadradas, ou em momentos que eu preciso de um fechamento, que tenho que trabalhar uma habilidade mais específica? Porque eu posso estar errada, mas às vezes eu tenho a sensação de que... é como se isso incomodasse vocês, como se fosse assim...

L11: Eu não sei se é todo mundo, mas a mim incomoda.

Professora: Não tudo bem, mas do meu lado como professora eu acho que eu tenho que dizer isso a vocês, eu tenho que dizer que às vezes... também não acho viável nem saudável que isso aconteça todas as vezes, se não também não dá. Mas o que eu estou dizendo a vocês é que não dá para abrir mão completamente desse tipo de estratégia, porque se não, muitas vezes, a coisa fica solta, que é o que eu acho um pouco que ficou em alguns momentos né que eu tive que entrar para amarrar. Então, a minha preocupação é que isso não fique em certa medida uma caraminhola na cabeça de vocês, que fique uma dúvida de como é que eu vou fazer, qual a importância desses momentos de sistematização, qual a importância desses momentos mais

expositivos, qual a importância de um exercício de leitura de gráfico, de conta, qual a importância e qual o lugar disso, isso tem um lugar? Isso é importante? Embora não seja agradável e seja difícil fazer a molecada se envolver nesse tipo de atividade... a mensagem que eu queria deixar é um pouco essa de fazer vocês pensarem e agente pensar sobre isso junto.

Pesquisadora: Então, vendo a aula de hoje, vocês têm alguma coisa que acham melhor mudar para a próxima aula?

L14: A gente planejou para essa aula, deixar os últimos 20 minutos para fazer uma elaboração para o próximo experimento. Aí, tem duas coisas que vamos ter que mudar, vamos fazer a elaboração no começo da aula e partir para o experimento e aí nós vamos fazer o fechamento. Nesse fechamento nós vamos fazer a retomada do experimento que a gente vai ter acabado de fazer e misturar com o primeiro, a gente vai falar dos métodos de separação de mistura para cada objetivo de cada experimento. Só que, assim, dos experimentos que a gente tinha planejado, o experimento de separar madeira e ferro em raspas só com o imã vai ficar muito rápido, porque eles já mataram o imã de primeira, até o grupo que a gente pensou que teria mais dificuldades. Então, eu acho que para poder melhorar um pouco, a gente poderia colocar os dois experimentos mais fáceis juntos, porque eles vão fazer tanto a separação de ferro e madeira com o uso do imã, tanto com densidade e filtração. Aí ficariam dois grupos com dois problemas iguais e os outros ficariam com um problema só, porque mesmo que o experimento seja rápido, a elaboração desses outros grupos é mais complicada. Também acho que ficou melhor o fato de eles elaborarem no mesmo dia de aplicar, vai facilitar na discussão final.

Professora: E se estiverem todos lá, cada um pode acompanhar um grupo e aí dá uma mediada na discussão de cada grupo para ver se eles conseguem concretizar o procedimento em mais ou menos 15 minutos.

L14: E aí, esse grupo 6, que é o experimento não viável no laboratório, eles vão sofrer um pouquinho porque eles vão ficar tentando, mas a gente sabe que não vai sair.

Professora: Eu não sei o que vocês acham, mas talvez nesse grupo, você ou o L13 deveriam mediar.

L14: Eu pensei nisso, porque eu e o L13 temos uma noção maior do que a gente quer. Aí podia até colocar nesses grupos 5 e 6 eu e o L13, porque é a mesma coisa, mas com objetivos diferentes.

L13: Mas será que dá tempo para conversar sobre a tabela? Montar a tabela com eles?

L14: Ah, não sei. Eu acho que fechar é mais importante.

L13: É, eu concordo.

Professora: É, então, se vocês já fizeram a tabela no Power Point acho que fica mais fácil.

L14: Que nem a gente fez no semestre passado né. Que a gente juntou as informações na tabela.

L13: Mas o que a gente queria na tabela mesmo?

L14: A gente queria fazer uma relação das propriedades com os experimentos de separação.

L13: Mas é só mostrar? Se for só mostrar é rápido.

L14: É, acho que dá para fazer a comparação dos caminhos. Para você ter a areia, você precisou de dissolver a água e depois filtrar. Acho que essa seria a última parte, se der tempo.

Professora: Mas acho que se vocês deixarem as tabelas prontas e projetarem as tabelas, eu acho que seria um jeito bacana de fechar.

L13: Tá bom. A gente faz o slide e na hora vai vendo até onde vai.

L14: Acho que é isso mesmo, vamos mudar só o experimento e arrumar direitinho o planejamento.

Pesquisadora: Vocês vão propor esse desafio falando ou vão dar um roteirinho?

L13: Então, a gente vai mostrar os materiais que estão misturados para eles, e aí a gente vai falar: eu quero elaborem o procedimento para separar tal material.

L14: E a gente vai ajudar eles a elaborar o experimento e isso é que vai nos dar o retorno, a gente vai ver como é que eles foram nessa elaboração.

L13: Sobre os pontos de fechamento vocês acham que está legal ou precisa de mais alguma coisa?

Professora: Não acho que é isso, a questão da eficiência no processo de separação, que vocês já começaram a falar hoje né; a questão da perda... Eu pessoalmente não gosto de falar que o experimento não deu certo, para mim não tem experimento que não deu certo, a questão é o olhar sobre o resultado. Então, eu não usaria esse termo, falar que o experimento não deu certo. Vocês até colocaram aqui um tópico para falar porque o experimento não deu certo. Esse não deu certo que vocês estão falando é a questão da eficiência não é?

L13: É que esse a gente não vai conseguir separar né.

L14: É para mostrar que a gente não tem técnica suficiente.

Professora: Ah entendi, então talvez perguntar porque alguns experimentos não foram viáveis. Acho que é isso, discutir a existência de métodos eficazes, mas não disponíveis neste laboratório. Mas acho que está bom. (...) Acho que vai ficar um fechamento bem bacana.

L13: Então beleza, a gente vai montar os slides na quarta feira e aí a gente manda.

Pesquisadora: Já manda para todo mundo, para todos olharem, dar opinião.

L14: Eu costumo responder o e-mail que vai para todo mundo, mas eu não sei se todos recebem. (...)

Pesquisadora: Se tiver alguma coisa para imprimir eu posso fazer isso na segunda-feira.

L14: Dá para fazer o mesmo esquema que a gente fez hoje de testar antes?

Pesquisadora: Dá.

Professora: Lógico, você fala de usar o laboratório né?

L14: Isso. Porque eu testei algumas coisas aqui no laboratório e outras na escola e isso ajudou a gente a ver a quantidade de água, a gente viu que tinha que diminuir a quantidade de água do açúcar, porque se tivesse usado os 40mL a solução ia ficar lá muito tempo e não ia ser prática. A questão também de separar água, sal e óleo, vai ter que aquecer e a gente queria ver quanto colocar de cada composto.

Professora: Gente, eu ia pedir para vocês levarem óculos de proteção para os grupos que forem fazer o aquecimento, porque hoje a coca cola estava pulando e eu até falei pro L12 deixar eu ficar lá para não machucar ninguém. Então eu acho que, pelo menos, para esses grupos é importante os óculos.

L12: E as meninas têm o cabelo muito comprido e fica lá perto do fogo, é importante mandar prender.

Professora: É sim. Hoje como eram vocês que estavam fazendo os experimentos eu até deixei, mas quando são eles que fazem eu não abro mão de mandar prender o cabelo. Então essa coisa do cabelo tem que prestar atenção e o uso dos óculos.

Pesquisadora: Vocês pegam aqui comigo.

L13: Tem aqui? Ótimo.

Reunião grupo Química 25-11-13

Última reunião do grupo Química com a professora

Discutiu-se a última intervenção, onde todos os bolsistas estavam presentes e também as considerações finais de cada bolsista sobre o projeto.

Pesquisadora: Acho que hoje a gente pode começar com o grupo que fez a última intervenção contando o que fizeram, o que deu certo e o que não deu...

L13: Pode começar com os bolsistas de fora do grupo?

Pesquisadora: Pode sim, L10 o que você achou?

L10: Ah, eu gostei, achei que foi melhor do que na semana passada porque eu acho que quando você apresenta um desafio um pouco mais complexo para eles, eles acabam gostando mais, por exemplo quando você tem uma mistura com mais de duas substâncias.

Pesquisadora: Você acha então que o desafio ajudou eles a se empenharem mais no trabalho?

L10: Sim

Pesquisadora: E o comportamento, vocês acham que também foi melhor?

L13: Olha, eu achei que eles estavam mais dispersos na hora de explicar, muito mais que na aula passada.

L14: Teve um momento que eu vi a sala quieta, eu até parei e olhei para eles e estavam todos quietos, mas foi coisa de minuto sabe, foi um momento em que todos estavam pensando no que escrever

L13: Mas eles fizeram bastante perguntas, pelo menos os carinhas de sempre. Mas eu senti que eles gostaram. Apesar de o experimento ter sido um pouco rápido, eu acho que eles gostaram, de verdade.

L10: Eu também acho que quando a gente pediu para eles bolarem um procedimento para depois executar, a gente deveria ter salientado que eles tinham que desenhar, porque tinha gente tentando fazer filtração sem funil e sem um béquer para recolher o filtrado.

L14: É eu percebi, a gente deixou um pouco solto demais e as pessoas não entenderam o que é esse solto, elas só escreveram, por exemplo, vou colocar água e tirar, mas não descreveu a ordem do procedimento.

Professora: Teve um grupo, acho que o do óleo, água e sal, que virou para mim e falou assim: nós vamos observar, vamos colocar a mistura no tubo e observar. Aí eu perguntei: e depois? E eles disseram: não a gente vai observar por que vai separar. Aí eu expliquei que eles tinham é que separar e aí eles entenderam que eles tinham que tirar o material e não só olhar a separação.

L10: Isolar né.

Professora: É, aí eles entenderam: ah então tá, quer dizer que eu tenho que separar né. Aí é que eles chegaram no ponto, mas a princípio eles só escreveram que iriam observar.

Pesquisadora: É, observar a separação né, esse era o objetivo (risos)

L14: Mas eu gostei. No geral, eu achei que dessa vez foi mais fácil, eu acho que fluiu mais o experimento, mais que na aula passada. Isso por motivos diversos. E, apesar de parecer muito solto, eu achei que foi um desafio para eles e em cada grupo a gente falou: você tem uma mistura e eu estou desafiando você a bolar um procedimento para separar o composto X dessa mistura. E aí, se eles tinham dúvidas eu falava para eles irem falar com um monitor para já irem tentar uma coisa mais certa, porque a maioria queria tacar fogo em tudo.

L11: É, eles falaram assim: taca fogo na madeira, aí vira cinzas, você dissolve as cinzas na água e separa do ferro.

(Risos)

L11: Não deixa de ser uma possibilidade. Mas eu não sei, eu acho que eu presto atenção em coisas diferentes na aula. Eu não achei que foi melhor ou pior, foi diferente da última aula. Eu gostei muito da última aula, eu acho que a dinâmica de os grupos terem que ir trocando de bancada foi bem legal, eu me senti muito confortável, foi muito gostoso de dar aquela aula. Eu também acho que eles gostaram, eles prestaram atenção na explicação e se envolveram.

L14: Mas é que a nossa posição é diferente né.

L11: É pode ser. O que eu gostei mais da aula foi a contextualização. Naquela turma, quanto mais você contextualiza, mais eles prestam atenção e se envolvem, porque eles prestam atenção no assunto, começam a raciocinar sobre o assunto. Aí eu pensei que a gente deveria ter feito isso desde o começo, desde densidade todas as aulas nós planejaríamos juntos e a partir de algum tema a gente iria trabalhar densidade, temperatura de ebulição...

Professora: E aí todo mundo.

L11: É, ou poderia dividir também, mas todo mundo preparava junto todas as aulas. Porque eu pensei que ia fazer mais sentido para os alunos, a gente sempre ia conseguir ligar com alguma coisa. Por exemplo, poderíamos usar o petróleo, a separação do petróleo envolve densidade, solubilidade... Acho que seria mais legal, mas eu não tinha pensado nisso antes, eu pensei nisso agora. Enfim, eu acho que eles se envolveram, fizeram os procedimentos, mas poucos fizeram, porque eu acho que a gente não deixou claro se era para todo mundo escrever ou se era um por grupo.

L13: Ah, nos grupos que eu falei, eu disse que era para todos escreverem.

L11: É, mas era desigual, tinha grupo que entregava um só.

L14: É, eu falei que era para eles me darem um papel só.

Pesquisadora: Então não combinaram né.

L14: É, esquecemos esse detalhe.

L13: É, eu pedi porque eu achei que isso ia valer nota né.

L14: Para mim também ia valer, mas eu pedi para todos colocarem o nome em uma folha só.

L11: É. E aí, o que eu prestei atenção é que a gente sempre fala que eles são dispersos, mas o que eu fiquei pensando é que eles têm o mundo deles e esse mundo é mais interessante que o mundo da aula e o mundo deles está dentro da sala de aula, mas como se a aula não existisse, só que quando a gente faz com que a aula seja mais interessante do que o mundo deles, aí eles saem. Foi por isso que eu pensei que se a gente tivesse um bloco de aulas que a gente tivesse contextualizado no começo, problematizado, levado uma aula inteira para problematizar e então começasse os conteúdos, sempre resgatando o que a gente tinha visto na primeira aula, acho

que isso ia fazer com que eles se envolvessem mais. Posso estar errada, mas é só uma maneira de fazer com que eles saiam e não voltem para o mundo deles tão facilmente.

L14: Os grupos que mexerem com imã, não sei se eles já fizeram isso antes, mas eles ficaram fascinados em brincar com o imã.

L11: Foi mesmo, eles adoraram, perguntaram sobre o experimento. É porque o experimento é muito rápido e aí a gente ficou falando do imã, do ferromagnetismo, o campo magnético que tem direção e quando a gente brinca sempre vai na mesma direção.

L13: Um deles percebeu que atrai só de um lado e perguntou para mim e eu expliquei que tem dois polos e eles não se juntam.

Coordenador: E aqueles meninos que vocês tinham falado que tinham muita dificuldade e não acompanhavam?

L14: Não era o aluno que... É que nos últimos 20 minutos da aula a professora deu uma atividade de retomar as curvas de solubilidade e ele não estava indo de jeito nenhum, eu que tive que ajudar ele. Ele tinha muita vontade de fazer, mas para ele aquilo não fazia sentido. Aí na outra aula, ele já matou tudo, e nessa aula eu vi que ele também estava no pique de falar tudo, de explorar, porque para ele fazia muito mais sentido.

Professora: Lembra das atividades com gradação de dificuldade, que a gente acabou separando os grupos com mais dificuldade...

L14: E eles perceberam né, um grupo falou: olha quem você está colocando aqui né. Foi um jeito de dizer que eu tinha colocado um grupo ruim, pelo que eu entendi. Mas eles perceberam que os grupos foram escolhidos por algum critério nosso. E aí o grupo que estava com o experimento mais difícil, eles pararam exatamente onde a gente queria.

L13: É, demorou para chegar no ponto.

Professora: E eles ficaram os quatro olhando o negócio.

L14: É, eles ficaram dizendo que era impossível. Eu acho que, assim, foi legal trabalhar com grupos diferentes. Pode ser interessante eles escolherem os grupos porque o grupo pode fluir mais, mas como nosso objetivo era ir rápido, trabalhar com esses grupos (dividiram os grupos por critério de dificuldades dos alunos) foi legal porque a gente conseguiu trabalhar todos com a mesma intensidade, porque o grupo que era fraco a gente conseguiu trabalhar mais com eles e o que era bom a gente conseguiu fazer mais rápido e no final a gente compartilhou com todos os resultados do experimento. Então, eu não sei comparar qual aula que foi melhor, mas eu sei que essa (com a separação dos grupos por dificuldade dos alunos) foi interessante.

Professora: E esses grupos que tinham muita dificuldade, eles conseguiram atingir o objetivo né. Então, para eles também foi muito legal.

Pesquisadora: E todos os grupos conseguiram chegar no objetivo por eles mesmos, sem muita interferência?

L14: Todos.

L13: Sim, sim

Pesquisadora: Que bom.

L14: No começo, a gente pensou em colocar dois experimentos para cada grupo, só que a gente imaginou que não iria ser bom porque dois era muita coisa para dar tempo de fazer tudo. Aí, eu não sei, acho que, vendo hoje a aula, até daria para colocar dois experimentos para cada grupo, só que eu não sei se eles iriam se dedicar aos dois. Então eu não sei se iria dar muito certo, porque como cada um estava fazendo uma coisa diferente, não tinha como olhar para trás, você só fazia o seu.

Professora: Gente lembra que hoje é o último dia de aula do ano deles né, então assim...

L14: Mas assim, acho que eles chegaram e pessoas diferentes perguntaram dessa vez e eu sinceramente gostei. Eu achei legal, porque na outra aula eles estavam mais dispersos e nessa eles estavam mais centrados.

L10: Na primeira? Eu não achei que eles estavam mais dispersos.

L13: Eu achei que eles estavam mais dispersos nessa.

L11: Eu também achei que foi nessa.

L14: Mas eu preferi essa aula porque, para mim, foi mais fácil falar com eles nessa aula, na outra foi mais difícil.

Professora: Na verdade, eu não sei afirmar qual das duas foi... eu acho que a dispersão estava a mesma, eu não senti muita diferença. Eu gostei das duas, acho que as duas funcionaram e eles compraram a proposta nas duas aulas, se envolveram. Eles têm muita dificuldade em registrar, vocês já perceberam isso, eles não querem colocar no papel. Mas eles registraram e eu recolhi o que eles fizeram. Então, essa coisa do registro, para essa turma é complicado mesmo, você tem que ficar pedindo. Então eu acho que em termos de estrutura de aula, as duas aulas foram bacanas, funcionou, eles se envolveram e tal. Eu só acho que no fechamento, lá na hora dos slides, vocês estavam muito ansiosos. Por exemplo, o tratamento de água, não rolou nada, tinha uma transparência (slide) sobre isso, mas foi falado tão rápido que nem eu ouvi nada. Então, eu achei que vocês também estavam ansiosos, acho que vocês estavam tensos por verem a agitação deles né. Então, quando eles estão assim, nós temos que tentar segurar a nossa ansiedade também, porque eles desconcentram a gente. Na hora que foi explicar destilação, você (L13) explicou o contrário, você falou que o que entrava em ebulição primeiro era o que tinha o maior ponto de ebulição.

L13: Tem certeza? Eu não lembro disso.

Professora: Tenho, porque eu deixei você falar e fui lá e puxei a explicação de novo para falar o certo. Então, eu acredito que foi um pouco essa coisa da ansiedade, de você estar tenso pra... Então eu achei que faltou estruturar um pouco melhor, com mais calma, aqueles slides finais. Depois que deu problema no computador, eu acho que as tabelas não fizeram falta, porque eu vi a apresentação ontem e eu achei que aquelas tabelas estavam confusas, elas não estavam muito claras, achei que não iria sintetizar muito bem.

L14: É que a gente achou uma dificuldade muito grande para fazer a tabela. No primeiro semestre, a gente tinha claramente o que a gente iria fazer na tabela, nessa a gente não tinha uma coisa clara do que a gente queria com a tabela. Então a gente estava com dificuldade e decidimos montar pelo menos um esquema. Mas ainda bem que não deu certo, porque eu não fiquei preso na tabela, eu consegui já falar com eles...

Professora: É, porque aquelas tabelas, eu não sei, tinha imaginado...

L11: Eu gostei desse negócio de você perguntar o que os grupos acharam. E aí a galera dos grupos contaram o que tinha acontecido no experimento deles. Foi muito bom.

Professora: Então. Eu tinha pensado que vocês iriam usar como base aquelas tabelas que vocês tinham me enviado que separava cada experimento e o método de separação. Essa nova montagem, para mim ficou confusa. Na verdade não ter as tabelas, não sei se atrapalhou a aula. Porque a bateria do computador acabou no meio da aula. Mas o fato é que, nessa parte de sistematização, faltou explorar melhor os exemplos que vocês deram e ficarem mais centrados e mais calmos. Mas de uma forma geral, vocês puxaram as falas deles e tal.

L13: Eu concordo, nos exemplos eu acho que eu atrolei um pouco a fala deles e até fiquei muito feliz quando você entrevistou e deu uma amenizada. Mas acho que a gente deu uma melhoria nesse...

Professora: Quando eles começaram a perguntar né?

L13: É. A gente deu uma melhoria nessa afobação.

Professora: Quando eles começaram a perguntar né?

L13: É.

Professora: É, porque eles começaram a perguntar e vocês começaram a retomar algumas coisas.

L11: Uma coisa que eu achei que faltou, mas eu acho que não foi culpa de vocês porque vocês não prepararam a aula pensando nisso, foi ter uma animação a destilação do petróleo. E é fácil de encontrar isso.

Professora: Destilação fracionada, neste momento, eu não faria.

L11: Ah, mas só para mostrar, porque eles falaram. Só que eu consigo imaginar uma torre de destilação, mas não tenho a mínima ideia do que passa na cabeça deles. Aí seria legal eles verem a torre.

L14: É que a nossa preocupação foi o tempo. E aí a gente descobriu que o tempo até sobrou né, uns 10 minutos finais. A gente estava muito preocupado com o tempo e aí a gente pensou em fazer um mínimo, só para garantir que a gente ia fechar como a gente queria. O fechamento era muita coisa, porque a gente ia relembrar tudo que eles fizeram e falar das propriedades e ainda fazer as perguntas. A gente queria tomar o tempo para dar um bom fechamento, mas a gente não imaginou que iria ser tão rápido.

L11: Sim, claro, não tem como imaginar. Eu gostei muito do exemplo do Wood (personagem do Toy Story), acho que a gente tem que ser criativo mesmo, porque é muito chato ficar sempre na mesma coisa.

L13: Ah sim. A gente colocou... eu tenho um desenho do toy story que tem um imã gigante que separa os metais antes de ir para o lixo. Aí a gente usou essa imagem.

L14: No vídeo o Wood está sentado em uma esteira gigante com lixo e tem um imã puxando os metais e eles (os brinquedos) se agarram em metais para poder sair.

L11: Eles querem se livrar né, porque eles vão ser amassados depois, o que não é metal. Aí os brinquedos seguram no metal...

L14: Alguns... o Wood que é de pano não vai ser puxado né, mas o cachorro de mola é.

Pesquisadora: Então gente, e os outros grupos, vocês acham que no final das contas... já que o grupo de hoje utilizou todos os conceitos que vocês já haviam trabalhado, vocês viram alguma resposta dos alunos que deu para ver que eles realmente aprenderam o que vocês falaram?

L11: Eu acho que eles aprenderam o negócio da gasolina e do álcool, isso eu tenho certeza, porque a gente falou em todas as aulas.

L14: E densidade também.

L11: É, da densidade também. Eles até falaram da densidade da gasolina. Mas eles falaram de solubilidade, falaram de separação de misturas, então acho que eles aprenderam bem.

Pesquisadora: E eles repetiram esses termos na aula?

L11: A gente que retoma né, e eles respondem facilmente.

L13: A gente o tempo inteiro perguntava qual era a propriedade e eles falavam.

Pesquisadora: Então eles já sabiam?

L13: É.

L14: Eu sei que teve uma hora que eu confundi e fiz uma pergunta muito confusa, aí eu tive que reformular aquela pergunta. Mas assim, o conceito de solubilidade eles entenderam, mas eles não lembram da palavra solubilidade. Aí eu tentava puxar.

L11: Eles começavam a falar, mas falavam solução ao invés de solubilidade.

Pesquisadora: Mas o conceito eles sabem né. Isso é que é importante.

L10: Eu também vi isso. Eu perguntei qual era o material que iria escapar primeiro do funil de decantação e eles disseram que era a água contendo sal e açúcar, eu perguntei o porquê e eles falaram que era porque é mais denso.

L11: Na madeira e ferro também, eles disseram que madeira iria flutuar porque era menos densa.

L10: Teve a Laís também, eu perguntei para ela porque a areia fica retida no papel de filtro e a solução com açúcar e sal passa, ela falou que o sal e o açúcar são solúveis em água. Ela usou o termo solúveis.

Pesquisadora: Esse termo ela também aprendeu com vocês né.

L14: Uma coisa que eu notei e achei interessante é que teve um grupo que tinha um funil de separação, mas eles deixaram tampado em cima e eles ficaram falando que estava dando errado. Para nós isso é uma coisa normal de fazer (usar o funil), que mecanicamente a gente nem percebe. Aí eu olhei e tirei a tampa, só que o negócio saiu direto. Aí eu disse que eles esqueceram de destampar porque o ar tinha que entrar e não tinha passagem para ele entrar por cima, então ele estava entrando pelo mesmo lugar onde eles queriam que a solução saísse. Aí a galera ficou pensando e disseram: ah é verdade. Aí eu só expliquei para ir com cuidado, para não abrir demais. Mas o legal foi eles pensarem no porque não estava descendo.

Pesquisadora: Já que a gente tem alguns minutinhos, eu queria que vocês falassem um pouco sobre o PIBID desse semestre. É nossa última reunião com a professora, então eu acho que é bom vocês falarem as suas considerações finais, algumas sugestões...

L14: Eu tenho um comentário, reuniões logo depois da intervenção, na hora do almoço, eu achava que podia valer a pena, mas não dá, eu saio daqui muito cansado. Deu certo, mas acho que ficou um pouco...

L11: É que o L14 é um cara organizado, isso não é ruim. Para mim foi diferente, com o professor de Ciências era bem diferente porque eram quatro alunos só...

Pesquisadora: O público é outro né.

L11: O que eu mais senti falta... e eu fiz estágio no semestre passado no ensino fundamental e o que eu mais senti falta foi de conhecer a turma. Isso faz diferença para mim, conhecer quem são eles. Com o professor de Ciências eu fiz o estágio, além do PIBID, e eu passei um bom

tempo só indo nas aulas porque tinham outros estagiários que chegaram antes e que já estavam fazendo as suas intervenções e aí eu fiquei lá só observando, ajudando também nas intervenções, que nem aqui. Aí, quando eu fui preparar a minha aula, eu já levei em conta quem eram essas pessoas e isso fez com que a aula desse certo. Foi inacreditável, porque era uma turma que não calava a boca em nenhum momento e você sai cansada, porque o ensino fundamental te cansa, parece que passou uma maratona, aí eu pensei que não ia dar conta e eu tinha que dar três aulas de uma hora e quinze. Mas conhecendo eles eu decidi fazer um jogo e cada um que respondesse, certo ou errado, ganhava um ponto, aí eles foram jogando, mas a classe toda prestava atenção, era inacreditável. Então, nessa turma do primeiro ano, eu senti falta de conhecer quem eram esses alunos, quais tinham mais dificuldades, quais eram mais rápidos. Mas também, no mundo ideal, eu não vou chegar na minha sala e ficar olhando as pessoas né e esse fato de não conhecer a turma foi bom também.

L14: Eu tenho a mesma impressão dela. Como ela teve uma mudança muito drástica do semestre passado para esse... eu acho que para mim foi o contrário, eu gostei muito de ter trabalhado o ano inteiro com eles porque eu conheci a turma, tudo bem que a gente não viu todas as aulas deles, mas nós acabamos descobrindo as suas peculiaridades, seus desafios, no que eles são mais rápidos e tudo mais. Eu achei muito bom essa familiaridade para trabalhar no segundo semestre, porque na primeira vez, apesar de a gente já ter visto a aula, a gente não sabia como iria falar. Agora a gente já sabe o que pode falar lá na frente, porque a gente não tem medo de eles recusarem, de não irem com a nossa cara e não falarem nada. Agora eu consigo falar melhor porque eu sei quem eles são e eles também sabem quem eu sou. Eles também estão familiarizados com o jeito que a gente ensina, então se eu falo muito rápido, alguns falam para repetir mais devagar. Então eles têm essa liberdade de falar que não entendeu. Eu realmente gostei muito de trabalhar assim, por isso eu acho muito melhor o PIBID do que qualquer outro estágio, porque no estágio você cumpre os seus horários e vai embora, você não tem um aprofundamento de relação com a turma. Com o PIBID você tem a oportunidade de conhecer a turma por mais tempo, e isso é bom porque você não vai entrar aqui e dar só uma aula e ir embora, você vai acompanhar ele do começo ao final do ano, você tem esse compromisso com eles toda semana, então você não tem como fugir. Essa dispensa mais duradoura do PIBID é muito legal, porque é isso que você vai ter na sala de aula (quando for professor) algo que a aula normal (teórica na universidade) não te proporciona isso, um projeto curto, um estágio não te proporciona, porque você vai conhecer eles por pouco tempo e vai embora depois. E eu só consigo concluir isso agora porque no ano passado nosso projeto foi curto, mas agora eu tive quase um ano inteiro de contato com a turma. Então eu acho

interessante ter a possibilidade de trabalhar com uma turma por mais tempo e o PIB proporciona isso porque o PIBID é um projeto onde você pode ir continuando. Foi isso que eu achei bem legal do PIBID.

L13: Éee.. Eu achei que a gente foi mais desafiado neste semestre do que no passado, porque para mim é uma sala totalmente atípica, já começa pela escola de aplicação ser muito atípica e essa sala era mais ainda porque o pessoal não fica quieto e se você não fizer uma aula planejada, com um objetivo claro, eles não vão parar de falar, não vão prestar atenção. E aí, eu me senti com a responsabilidade de ter que tomar muito cuidado porque qualquer errinho já vai cair para fora do planejamento. E um medo que eu tive foi que, como a gente estava numa situação bem atípica... não sei se a gente voltasse para as escolas mais comuns, não sei se eu saberia lidar com essas diferenças, acho que a gente deveria fazer um trabalho um pouco maior também nessa...

Professora: Desculpa, eu não entendi, esse atípico você fala é com relação à disciplina, ao comportamento ou mais ao...

L13: Como um tudo. A parte da disciplina, o fato de ter um laboratório (dentro da sala de aula), a parte que você não dá o conteúdo muito expositivo... É muito diferente, entendeu? E eu acho que numa escola um pouco menos atípica, isso poderia mudar o quadro né, de como encarar a situação.

L11: Isso é verdade, tem vários papers que falam assim: laboratório com materiais baratos. E o que eu aprendi nesse semestre é que é muito difícil preparar uma aula. Uma série de aulas é mais difícil ainda. E a gente tem uma matéria na licenciatura que é de planejar uma série pedagógica, mas é ridículo aquilo, porque é irreal, não se aplica porque você não conhece a turma. Aqui que a gente foi conhecendo a turma e teve um tempo para preparar a aula de solubilidade, já foi difícil. Imagina preparar a aula do ano inteiro. É muito difícil e eu vejo que ainda não aprendi.

L13: Eu gostei da parte... desculpe estar interrompendo. Mas eu gostei da reunião ser logo em seguida da aula, porque as coisas estão muito frescas e é muito fácil de discutir, você não esquece. E para mim, discutir a intervenção depois que acontece é essencial e muito enriquecedor. Acho que é isso.

L10: Acho que talvez fosse interessante discutir na semana seguinte a intervenção que o grupo fez na semana anterior, porque daria mais tempo para pensar um pouco né, no que aconteceu. Eu concordo com o que eles disseram e uma coisa que eu aprendi aqui no PIBID é que... como que facilito o aprendizado do aluno, não dar uma aula só de transmissão do conceito, mas tentar contextualizar dentro de um caso particular, uma história, por exemplo, como a L11 e o L12

fizeram das unidades de densidade. Então, eu acho que o aprendizado que eu tive no PIBID foi bom para eu pesar essas duas coisas, como agir na sala de aula balanceando essas duas formas de abordagem. Isso, eu não tive a oportunidade de aprender em nenhuma disciplina de estágio, nem no estágio que eu faço na escola, onde eu sou monitor, porque tirar dúvidas em plantão de dúvidas é diferente de você planejar uma aula. Mas uma coisa que eu estou até levando para lá durante a monitoria, foi tentar explicar de outra forma, porque eles não entenderam durante a aula, não porque não escutaram o que o professor falou, mas a forma como o professor falou talvez não atingiu aquele aluno.

L14: Uma coisa que eu queria comentar da L11, é que realmente eu concordo com essa coisa de planejar tudo, eu não consigo planejar tudo para o ano, para mim é muito difícil. Uma coisa que eu gostei muito de trabalhar, que a gente fez nesse semestre e no semestre passado, foi ir planejando de acordo com os resultados que a gente obteve na última intervenção. Eu acho isso muito melhor do que pegar um ano. É que a gente, por não ter que dar aula a semana inteira, a gente consegue trabalhar melhor, então a gente conseguia ver o que eles fizeram na última aula, no que tiveram dificuldades para tentar puxar para uma coisa melhor. E você tem o papel, com a sua formação, de avaliar, de mediar o que eles estão aprendendo e no que tem dificuldades (...).

Professora: É... Na verdade, as considerações gerais que eu tinha que fazer eu já fiz na semana passada né, eu até falei com a com o pessoal que 50 minutos de reunião na semana é pouco, porque no primeiro semestre, embora vocês tenham chegado depois, eu acho que a coisa foi mais digerida, porque vocês tinham 50 minutos de reunião comigo e 50 minutos com a pesquisadora. Então, vocês discutiam mais e esse semestre eu senti falta desses outros 50 minutos, eu achei que a digestão das atividades foi menor. Agora, o horário desta reunião, acho que tem pró e contras em ser em seguida ou não, não sei o que a gente pode fazer, mas só 50 minutos é pouco. Em termos de progresso, eu já falei para vocês que eu senti que vocês mudaram, vocês se integraram mais, vocês estão mais comprometidos com o trabalho do outro, viram as coisas de uma forma mais integrada. Porque eu acho que vocês cresceram profissionalmente né. Vocês se desenvolveram nesse sentido de como preparar uma aula, como falar com os alunos. Vocês estão mais seguros agora.

Agora, em termos de planejamento, só para vocês pensarem, eu tenho que entregar o meu planejamento do ano inteiro em fevereiro. Para o primeiro ano do ensino médio, a gente até tem uma ideia, mas eu não sei como realmente são os alunos. Então, como é que a gente encara o planejamento? Lá na escola, a gente encara o planejamento como um norte, mas não significa que eu não possa demandar mais tempo para trabalhar conservação das massas do que eu

planejei, porque a gente acabou detectando que há uma confusão entre massa e energia. Então, eu tenho essa liberdade de mexer no meu plano, tirar coisas, por coisas, justificando o porquê. Então, a gente tem que entregar relatórios no final do semestre comentando se o planejamento foi cumprido ou não e justificando o porquê. E no plano que a gente vai ter que entregar no ano que vem, a gente vai ter que discriminar as sequências didáticas. Então, eu vou ter que contar como que é a minha sequência didática de densidade, como que é a minha sequência didática de solubilidade. Então, embora a gente não tenha conhecimento total do contexto, a gente tem que fazer isso, porque dá uma visão, dá um norte, você sabe quantas aulas tem no total e quantas você vai dispendar em cada tópico. Não é muito simples, mas é um exercício que a gente tem que fazer. Eu entendo que talvez vocês estejam desconfortáveis, mas o fato é que, na prática a gente tem que fazer isso. E planejar é difícil sim, não é trivial, porque... já peguei muito estagiário da graduação, da pós-graduação, gente que está terminando o doutorado, que vem pensando só em cumprir a horas, porque acha isso tão trivial que não precisa aprender. Mas o grande desafio, é justamente enxergar que não é trivial, que o conhecimento específico é importante, mas o planejar aula, estar em uma sala de aula, não é trivial. Mas é factível, afinal de contas, vocês fizeram, realizaram, fizeram muitas coisas bacanas que a molecada aprendeu. É factível, mas você tem que pensar em muitas coisas ao mesmo tempo, que a tua prática também vai te levando a refletir.

Mas uma coisa que a gente também precisaria rever, seria a questão dos textos, fazer mais leituras de textos. Porque fica um pouco nessa coisa observar os alunos, ver a motivação e a gente precisa de mais referenciais teóricos para ler junto, para nós discutirmos essas coisas. Até para dar uma substância maior às reuniões, às opiniões, às nossas críticas. Mas, no geral, acho que vocês cresceram bastante. E eu também agradeço, porque vocês também me ajudaram bastante.

Ah e aí, entrando na história do atípico, a Escola de aplicação é mais ou menos atípica. Porque eu acho que é atípica, porque ter um laboratório de Química disponível para a hora que eu quiser, ter um técnico que me ajuda, que é super disponível e criativo é muito bom, é um diferencial. Ter trinta alunos na sala também é um diferencial. Agora, os alunos, a realidade deles, as dificuldades, são as mesmas que de uma escola pública qualquer. Então, a questão da disciplina é uma questão presente em todas as escolas. A questão do bendito celular que fica o dia inteiro mexendo não é exclusividade da escola de aplicação. Então, são coisas que a gente vai ter que aprender a lidar né e eu acho que é uma realidade que é de outras escolas também. Agora, essa turma, dentro da escola ela também é um pouco atípica, porque é uma turma que teve um histórico complicado, no nono ano 20 alunos desta turma foram retidos e isso teve uma

repercussão gigantesca, mas os professores viram que essa atitude era necessária. Aí, esses meninos fizeram o nono ano duas vezes e esta turma é o resultado de tudo isso, o processo que essa turma viveu foi muito difícil e, dentro da escola, essa turma sempre foi muito difícil. Então, para mim foi muito bom ter vocês comigo, porque me ajudou a trabalhar numa turma que precisava de um trabalho mais individualizado. Eu agradeço essa colaboração de vocês porque eu acho que eles progrediram também porque havia uma mediação mais corpo a corpo ali.