



Universidade de São Paulo

Instituto de Química

Instituto de Física

Instituto de Biociências

Faculdade de Educação

João Batista dos Santos Junior

Colaboração Mediada como Ferramenta na Reestruturação do
Sistema de Crenças Pedagógicas sobre Ensino e
Aprendizagem do Professor de Química



FEUSP



São Paulo

2009

João Batista dos Santos Junior

Colaboração Mediada como Ferramenta na Reestruturação do Sistema de Crenças Pedagógicas sobre Ensino e Aprendizagem do Professor de Química

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Química, ao Instituto de Física, ao Instituto de Biociências e a faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências.

Área de concentração:
Ensino de Ciências

Orientadora: Profa.Dra. Maria Eunice Ribeiro
Marcondes

Comissão Examinadora 16/10/2009:

Profa.Dra. Maria Eunice Ribeiro Marcondes (IQ-USP orientadora/presidente)

Profa.Dra. Magda Floriana Damiani (UFPEl)

Profa Dra. Daisy de Brito Rezende (IQ-USP)

São Paulo

2009

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

Santos Junior, João Batista dos

Colaboração mediada entre professores como ferramenta na reestruturação do sistema de crenças pedagógicas sobre ensino e aprendizagem do professor de química - São Paulo, 2009.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.

Instituto de Física e Instituto de Química

Orientador: Profa. Dra. Maria Eunice Ribeiro

Marcondes

Área de Concentração: Exatas e Ciências da Terra

Unitermos: 1. Formação continuada do professor;
2. Grupo de trabalho; 3. Pedagogia; 4. Cultura Escolar.

USP/IF/SBI-069/2009

Agradecimentos

À professora Maria Eunice Ribeiro Marcondes, que me acolheu em seu grupo quando eu estava desanimado e frustrado, depositou sua confiança em mim e em meu trabalho ao longo destes anos. Sempre atenciosa e com sabedoria, me orientou-me a seguir os melhores caminhos na minha pesquisa.

Às professoras da banca examinadora, Daisy de Brito Rezende e Magda Floriana Damiani, pela leitura crítica e detalhada deste trabalho.

Ao professor Paulo Rogério Miranda Correia por participar da minha banca de qualificação com suas preciosas sugestões.

À professora Maria Teresa Machini de Miranda pelas primeiras e valiosas orientações acadêmicas no instituto de Química.

Aos amigos Cesar, Cléber, Patrícia, Karina e Alessandra do Laboratório de Síntese de peptídeos, pelo companheirismo e amizade.

Aos amigos Fábio, Rita, Simone, Mírian, Luciane, Ângella, Eri, Dayse e Viviane pela cumplicidade e solidariedade que em tantas vezes fizeram a diferença entre conseguir ou não os objetivos.

Aos graduandos-colaboradores do GEPEQ que em muitos momentos contribuíram com minha pesquisa respondendo aos meus questionários.

À Nilza pelas conversas bem humoradas e cafezinhos milagrosos entre uma reunião e outra.

Em especial, agradeço à minha esposa e a meu filho, exemplos vivos de perseverança e coragem, pela paciência e compreensão com a minha ausência e cansaço em muitos momentos durante esses anos.

Aos meus pais que tenho certeza devem estar felizes com esse momento, mesmo não estando mais aqui.

Ao Jackson Góis (UFPR) pelo incentivo em buscar novos conhecimentos na Universidade.

De modo especial agradeço aos professores “colaboradores” Antônio, Eloisa, Gorety, Jerson, Mariza, Rosa e Viviane, por ter aceitado participar desta empreitada comigo, abrindo mão de seu merecido descanso nas manhãs de sábado.

Resumo

Santos Jr, J.B. **Colaboração Mediada como Ferramenta na Reestruturação do Sistema de Crenças Pedagógicas sobre Ensino e Aprendizagem do Professor de Química.** 2009.p. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

Este trabalho visa investigar de que modo as crenças de quatro professores do Ensino Médio da rede pública estadual são reestruturadas depois que esses participam de um grupo colaborativo, cujo objetivo era discutir e buscar soluções para as dificuldades pertinentes ao ensino de Química. Os oito encontros ocorreram ao longo do segundo semestre de 2007, no Instituto de Química da Universidade de São Paulo. Para detectar as reestruturações das crenças dos professores, foi utilizada uma variedade de instrumentos: mapas conceituais, análise de discursos utilizados pelos docentes durante as reuniões, planos de aula, modelos didáticos pessoais. Todos os encontros foram gravados em vídeo e transcritos posteriormente. A dinâmica das interações interpessoais entre os componentes do grupo foi analisada tendo como base o conceito de convite docente, que se caracteriza como um instrumento capaz de incentivar os professores a enfrentar as dificuldades do ensino. Esse conceito por sua vez está fundamentado no objeto transacional proposto por Donald Winnicott. Todos os dados obtidos foram triangulados visando constatar as reestruturações diagnosticadas em todos os instrumentos utilizados. Os resultados apontam que o trabalho colaborativo, pode ser um importante recurso na reestruturação do sistema de crenças do professor, dependendo para isso, que o docente sinta a necessidade de aprimorar seus conhecimentos e seja capaz de trabalhar em regime de colaboração com seus pares. Foi constatado que a colaboração trouxe aos professores que participaram desse projeto além do aprimoramento nos saberes necessários para o ensino, o desenvolvimento de capacidades importantes para a melhoria do relacionamento interpessoal. Ressaltando que tais capacidades são muito importantes para o exercício da docência.

Palavras chave: grupos colaborativos, formação de professores, crenças pedagógicas.

Abstract

Mediated participation as a tool for the re-structuring of pedagogical beliefs system about chemistry teacher's teaching and learning.

This project tends to investigate four public high school teachers parts of view. They are re-structured after they had participated in a collaborator group, which goal was discuss and find out solutions for the chemistry's difficults teaching. The eight meetings took place at Chemistry's Institute of São Paulo University during the second semester of 2007. In order to detect teacher's beliefs re-structures, a variety of tools were used, such as concept maps, speech analysis used by teachers during meetings, class planning and personal educational models. All meetings were recorded on video, later on transcribed. The interpersonal interactions dynamic between the group components was studied, having as its base the Teaching staff invitation concept, which is characterized as a device capable of incentivating teachers to face teaching difficult matters. This concept is reasoned in the transacted object proposed by Donald Winnicott. The obtained data were triangulated focusing to check the re-structurings diagnosed in all instruments used to. The results show that the cooperative work may be an important resource as far as system restructure of teacher's beliefs. Depending on the work, that the teacher feels the need of deeping this knowledge and be able to work in a corporation system with his co-workers. It was set that the collaboration brought to the teachers who were part of this project, beyond the improvement of the necessary knowledge for a good teaching, the important capacities development to the interpersonal relationship improvement. Letting absolutely clear that such capacities are very important for the good use of the teaching staff.

Key-words: collaborative groups, training of teachers, pedagogical beliefs.

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Apresentação.....	9
Introdução.....	10
Justificativa.....	14
1- Fundamentação Teórica.....	15
1.1 - As crenças e o sistema de crenças do professor de Química.....	15
1.2 - O conceito de Professor reflexivo.....	18
1.3 - A cultura do Ensino.: do individualismo à colaboração.....	21
2- Revisão Bibliográfica.....	34
2.1- Aprendizagem em grupos.....	34
3- Estrutura da Pesquisa.....	43
3.1 - Problema	43
3.2 - Pergunta	45
3.3 - Hipótese	45
3.4 - Metodologia	46
3.5 - Descrição dos Instrumentos utilizados na pesquisa.....	54
3.5.1 - Inventário de crenças pedagógicas (ICP).....	54
3.5.2 - Mapas Conceituais.....	55
3.5.3- Modelo didático pessoal do professor.....	55
3.5.4-Tipos de discurso do professor.....	59
4- Resultados.....	65

4.1 - Tipos de discursos utilizados durante os encontros.....	65
4.2 - Diagnóstico das crenças pedagógicas.....	96
4.3 - Diagnóstico do modelo didático do professor.....	109
4.4 - Análise dos planos de ensino.....	116
4.5 - Análise da dinâmica grupal.....	137
4.6 – A triangulação dos dados coletados.....	146
5- Considerações finais.....	153
Referências Bibliográficas.....	164
Anexos.....	175

Apresentação

Quando se pensa na figura do professor ou professora, pode-se imaginar um leque de estereótipos possíveis: uma doce e carinhosa professora rodeada por pequenos alunos, aquele professor autoritário e severo com fisionomia sisuda ou ainda alguém vestindo um avental branco, com cabelos desalinhados usando óculos com lentes grossas.

Enfim, as possibilidades de imagens são enormes, mas, quase invariavelmente, terão em comum uma figura solitária na sala de aula.

Que fatores são os responsáveis por esse fato? Por que o professor é visto como uma figura solitária em seu trabalho? E talvez a pergunta mais importante, por que o docente tem a tendência ao isolamento?

Esta pesquisa busca aclarar essas perguntas e defender a colaboração como uma opção viável ao desenvolvimento profissional do professor. De fato, o isolamento não pode ser considerado como uma sentença para o docente e sim como uma opção pessoal, adotada nos momentos em que o profissional julgue a forma mais eficiente para cumprir uma dada demanda.

Os grupos colaborativos são espaços para aprendizagens, onde cada componente pode, apesar de interesses pessoais, crescer e desenvolver-se no âmbito profissional, emocional e cognitivo. Refletindo sobre suas concepções, crenças, conhecimentos e ações, compartilhando visões, amparando-se e apoiando-se mutuamente, mas, acima de tudo, descobrindo que é sempre possível mudar práticas pedagógicas, aquilo que nos incomoda.

As interações interpessoais que afetam diretamente a dinâmica grupal, também são uma fonte fecunda de ensinamentos não apenas no campo profissional, mas, também, no campo pessoal, pois o trabalho colaborativo exige que os membros de um grupo desenvolvam a tolerância, o respeito, a paciência, a confiança em si mesmo e em seus pares, valores fundamentais na edificação e sustentação tanto de um pequeno grupo de pessoas como de uma sociedade, que infelizmente, têm, nos dias de hoje, perdido espaço para a competitividade e o individualismo.

Introdução

Durante as últimas décadas, a formação docente sofreu inúmeras mudanças de orientação, que foram determinadas pelo contexto sócio-histórico vigente. Para Costa (2004), o desenvolvimento industrial, o crescimento populacional e o processo de urbanização, entre outros fatores vividos no Brasil entre 1930 e 1964, trouxeram novas formas de pensamento que acabaram sendo transpostos para as políticas educacionais. Se, até 1930, a oratória era o principal atributo para o professor, a partir do novo contexto, o conhecimento técnico passou a ser valorizado; a retórica cedia lugar para o rigor técnico-científico.

Segundo Palma Filho (2004), é nesse período que se estabelece o modelo de formação denominado 3+1, no qual o bacharel que desejasse lecionar no curso secundário optava, no último ano, por cursar as chamadas matérias pedagógicas. Esse modelo foi influenciado pelas idéias de Flexner¹ (1930 apud ZEICHNER, 1993, p.36) que defendia que o professor deveria ter uma sólida formação específica, sendo que qualquer outro conhecimento poderia ser obtido pelo profissional no exercício da docência.

Ainda nessa perspectiva, Pereira (2000) aponta que a intenção era tornar o professor um especialista em educação, isto é, um profissional mais qualificado para o exercício da docência do que o bacharel.

Nos anos 60 e 70, a legislação educacional² organizava a formação de professores para as séries iniciais (antigo primário) em uma nova modalidade do segundo grau, o magistério. Para lecionar na 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, Foi criada a licenciatura curta, que era obtida em cursos superiores de dois anos. Se o professor desejasse lecionar no 2º grau deveria cursar uma licenciatura plena, que poderia ser obtida após a conclusão da licenciatura curta.

Um fato importante é que a formação de professores passou a ser desvinculada dos cursos de bacharelado, salvo algumas exceções importantes

¹ FLEXNER, A. Universities: American, English, German. Oxford, England: Oxford University Press, 1930.

² Lei da Reforma universitária de 1968 e Lei da Reforma dos ensinos de 1º e 2º graus de 1971.

como a da Universidade de São Paulo, em que as licenciaturas eram obtidas com os futuros professores estudando nos institutos específicos e as disciplinas pedagógicas³ na Faculdade de Educação (PEREIRA, 2000).

Os anos 80 apresentavam uma ruptura com o tecnicismo que imperava nas décadas passadas (FREITAS, 2004); consolida-se nesse período a intenção de tornar o professor um profissional consciente das dimensões e implicações sociais de seu trabalho (DINIZ, 2000); concomitantemente, surge o movimento pela democratização da sociedade que influenciava as ideias sobre a educação e a escola.

A formação atual de professores foi regulamentada pela nova legislação⁴ que organiza as licenciaturas em uma carga horária mínima de 2800 horas, sendo distribuídas em 400 horas de prática como componente curricular, 400 horas de estágio supervisionado, 1800 horas de aulas para conteúdos curriculares de natureza científico-culturais e 200 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais, (PALMA FILHO, 2004).

Segundo Costa (2004), o Governo Fernando Henrique Cardoso, por meio de parcerias com os Estados Unidos, trouxe mais uma vez o tecnicismo⁵ para a formação de professores, por meio de especialistas e técnicos estrangeiros com um conhecimento superficial dos problemas nacionais que, baseados em experiências educacionais em países muito diferentes, implementam novas políticas. A contribuição do debate iniciado durante os anos 80 é reduzida, sendo substituída por uma política que objetiva a qualidade e os conteúdos (escamoteados sobre a concepção de competências e habilidades) em detrimento da discussão sobre o papel da escola (FREITAS, 2004).

As críticas colocadas exigem uma reflexão. Em primeiro lugar, a contribuição de estrangeiros no desenvolvimento da política educacional nacional não pode ser vista com xenofobismo, esse reducionismo pode privar o país de compartilhar das boas experiências educacionais e do conhecimento estrangeiro.

³ Até 1996, eram 240 horas distribuídas entre as disciplinas: Didática, Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º graus e Psicologia da Educação; e 120 horas para Prática de Ensino.

⁴ Lei Federal nº 9.394 de 1996.

⁵ O termo tecnicismo é empregado neste trabalho no sentido de que a docência dever ser entendida como uma atividade meramente instrumental, na qual a solução dos problemas reduz-se à aplicação de teorias, métodos e técnicas (SCHÖN, 1998).

Outro ponto que deve ser discutido é a questão do escamoteamento do tecnicismo. O desenvolvimento de competências e habilidades não poderia ser fruto da discussão que se faz urgente sobre o papel da escola e da Educação para nossos jovens?

Esse breve histórico sobre a formação docente tem como objetivo demonstrar que os modelos de formação de professores estão mais voltados para a dimensão pedagógica do professor do que sobre a sua cultura profissional. Esse enfoque não leva em consideração de que à perpetuação de práticas e concepções sobre o ensino, estão mais relacionadas à cultura que o docente compartilha do que com o nível de conhecimento que possui.

É nesse sentido que se defende aqui a colaboração entre professores, representada, nesta pesquisa, por um grupo colaborativo, cujo objetivo é o de discutir questões pertinentes ao ensino e à aprendizagem, como um recurso importante no desenvolvimento profissional docente, entendendo-se que esse processo, segundo Libanê e Pimenta (1999), articula as formações, inicial e continuada do professor, juntamente com a valorização do profissional e o reconhecimento da identidade docente (reconhecendo-se a docência como uma fonte de conhecimentos específicos).

De acordo com Behrens (2006), o paradigma da complexidade que acompanha a Sociedade do Conhecimento exige uma maior amplitude na visão de mundo, de homem, do tempo e espaço; essa visão mais abrangente afeta a educação. Ainda, de acordo com a autora, esse paradigma inclui uma educação holística, integral, formada por conjuntos integrados e inter-relacionados (BEHRENS, 2006). Nesse sentido, aponta-se uma nova competência para os professores:

“O professor, ao tomar o novo paradigma na ação docente, necessita reconhecer que complexidade não é apenas um ato intelectual, mas também o desenvolvimento de novas ações individuais e coletivas que permitam desafiar os preconceitos, que lancem novas atitudes para encarar a vida, que gerem situações de enfrentamento dos medos e das conquistas.” (BEHRENS, 2006, p.21)

Morin (2002), em sua obra “Os sete saberes necessários à educação do futuro”, elenca uma série de conhecimentos que devem fazer parte da prática do professor nesses tempos pós-modernos. Ainda em relação à prática docente, a ruptura da visão linear, fragmentada e disciplinar do ensino e da educação exige que

o professor insira em sua prática pedagógica ações multidisciplinares, pluridisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares (ZABALLA, 2002).

Não se quer, aqui, entrar em uma discussão sobre paradigmas, esses comentários servem apenas para reforçar como a inserção em uma cultura colaborativa, onde a multiplicidade de visões sobre um mesmo problema, poderá facilitar o trabalho docente, no panorama educacional que está se formando nesse início de século.

Segundo Hargreaves (1999), o professor é visto como um profissional em constante regime de isolamento, as condições em que trabalha e também a cultura do ensino acabam por definir esse isolamento como uma forma consolidada de exercer a docência.

Não é a intenção, neste trabalho, propor um modelo de formação docente que seja a resposta às exigências do processo educativo, mas sim, apresentar um subsídio, a colaboração, que, se incorporada à cultura do professor, pode torná-lo um profissional crítico e autônomo, capaz de identificar suas carências e buscar os recursos necessários para superá-las.

Partindo-se do pressuposto de que um professor começa a sua formação ainda como aluno, a adesão à colaboração que, segundo Hargreaves (1999), é um dos mais promissores paradigmas da era pós-moderna, pode constituir-se em um processo difícil de ser alcançado, pois é inegável que, como aluno, o futuro docente terá visto seus mestres em um regime de isolamento, que é algo visto como natural no ato docente. Esse convívio escolar pode, em tese, iniciar a construção de crenças, atitudes e a inserção na cultura do isolamento, do futuro professor.

Portanto, é justamente esse sistema de crenças e a aceitação do isolamento do professor como algo natural e inerente à atividade docente que podem constituir-se em barreiras para a inserção da cultura colaborativa na prática docente. Esta pesquisa visa propor a participação em grupos colaborativos, como uma alternativa na superação dessas barreiras.

Justificativa

A reflexão é um ato inerente ao ser humano, mas a reflexão que se deseja do professor seria um ato voluntário, intencional. Alarcão (1996), a define como capacidade de utilizar o pensamento como um atribuidor de sentido.

É compreensível que, como ser humano, o professor tenha resistência a mudanças e que tais mudanças, entretanto poderiam ocorrer mais facilmente em meio a um ambiente afetivo, respeitoso, integrado e motivador. Deve-se considerar que qualquer modificação proposta na prática do professor traz uma carga emocional muito densa, (FREITAS & VILLANI, 2002).

Ainda sobre as resistências dos professores a mudanças, Porlán *et al.* (1997) apontam as tendências que justificam essas resistências:

- a) tendência à fragmentação e dissociação entre a teoria e a ação;
- b) tendência à simplificação e ao reducionismo;
- c) tendência à conservação adaptativa e conseqüente recusa da evolução-constructiva;
- d) tendência à uniformidade e conseqüente recusa à diversidade.

A presença de um mediador no processo de reflexão é justificada por muitos trabalhos.

“... a formação de um profissional dotado de tal competência deve, portanto, comportar situações onde o formando possa praticar sob a orientação de um profissional, um formador, que simultaneamente treinador, companheiro e conselheiro, lhe faz a iniciação e o ajuda a compreender a realidade, que pelo seu caráter de novidade, se apresenta de início na forma de caos”. (ALARCÃO, 1996, p. 13)

“É fundamental que essa reflexão seja feita coletivamente, pois se o professor fica isolado ele acaba vendo os problemas como só seus, sem qualquer relação com os dos outros professores ou com sistemas educacionais e a estrutura escolar. Assim, ele fica completamente esgotado e com a atenção voltada apenas para os seus fracassos individuais. Não é difícil perceber que nessas circunstâncias, o professor acaba por ficar com a sua auto-estima muito baixa, sentindo-se desvalorizado profissionalmente e bastante desmotivado”. (LELLIS, 2003, p.28)

“É conveniente, também que sejam criadas e mantidas oportunidade para que os professores possam coletivamente refletir sobre as suas práticas.

“Tais oportunidades devem ser mediadas por um professor mais fundamentado teoricamente...”. (LIMA, 2004, p 164)

Para Saraiva e Ponte (2003), o desenvolvimento profissional envolve sempre alguma aprendizagem e, conseqüentemente, alguma mudança. Ninguém muda ninguém, é preciso que essa mudança venha de dentro de cada um, por isso é necessário que o professor esteja disposto a se arriscar, para Day (1999), o professor é quem se desenvolve e não é desenvolvido por terceiros, esse autor argumenta ainda que, toda a mudança que não for de fato interiorizada pelo docente, provavelmente será temporária.

“a mudança, em níveis cada vez mais profundos, envolve a modificação ou a transformação de valores, atitudes, emoções e percepções que orientam a prática — cuja ocorrência é pouco provável se o professor não se sentir dentro das situações e com sentido de posse dos processos de tomada de decisão. (SARAIVA e PONTE, 2003, p.7)

Como defendido anteriormente, é preciso conceber um modelo formativo que, por um lado, permita ao professor o domínio de conhecimentos estabelecidos, que lhe dê segurança frente à comunidade escolar e, por outro lado, o capacite a buscar soluções não padronizadas que, por sua vez, seriam auxiliares importantes na solução dos problemas de ensino.

1- Fundamentação Teórica

1.1- As crenças e sistema de crenças do professor de Química

Muitos trabalhos apontam para a necessidade de se considerar o papel das crenças do professor em sua formação, podendo essas constituir-se em um momento como ferramentas no avanço do desenvolvimento profissional e, em outro momento como barreiras impeditivas desse processo (PORLÁN *et al.*, 1997a; 1998b;

FURIÓ, 1994; PEME-ARANEGA, 1999, 2005; SADALLA, 1998; AZZI e SADALLA, 2002).

O processo em que as crenças são constituídas e o seu papel no comportamento do sujeito são objetos de estudo da psicologia social. O termo *crença*, em si, é de difícil definição. Nesse sentido, é necessário fazer uma distinção entre crença e atitude.

As crenças formam a base cognitiva das atitudes de um indivíduo e teriam status de interferir nas interações sociais desse ser (SHIRLEY *et al.*, 1988; PACHECO 1995; DEL PRETTE; DEL PRETTE 1999).

Segundo Krüger (1986), as crenças, sejam pessoais ou não, ideológicas ou científicas, encontram-se na estrutura de atitudes, preconceitos, valores, cuja função é a de orientar o comportamento em relação ao mundo. Esse mesmo autor define uma crença como sendo uma proposição que afirma ou nega uma relação entre dois objetos, concretos ou não, ou entre o objeto e algum atributo seu. Raymond e Santos (1995 *apud* Azzi e Sadalla, 2005, p.72), apontam que crenças são as idéias fundamentais das pessoas a respeito de suas experiências de vida e afetam diretamente as suas ações.

Uma crença pode ser um objeto de conhecimento do qual o sujeito faz uso em determinados momentos de sua vida para tomar decisões, formular juízos de valor ou construir uma concepção. Esse constructo tem natureza ontológica, uma vez que é assumido pelo indivíduo, não precisa ter necessariamente fundamentação teórica.

Morin (2001) descreve o poder que as crenças exercem sobre os indivíduos:

“... as crenças e as idéias não são somente produtos da mente, são também seres mentais que têm vida e poder. Dessa maneira, podem possuir-nos.” p.28.

Segundo Pacheco (1995 *apud* Azzi e sadalla, 2002, p. 102), uma crença pode ser caracterizada por:

- um componente cognitivo pelo qual o sujeito decodifica a realidade a sua volta;

- uma valorização proporcional ao grau de percepção do indivíduo em relação ao objeto, gerando então um pensamento;
- um caráter mediatizador da ação a que o sujeito recorre para comportar-se no ambiente;
- um caráter experiencial/adquirido relacionado à história de vida que pode alterar ou fortalecer a crença pré-estabelecida é importante porque permite a reestruturação do pensamento.

Como exposto anteriormente, inúmeros trabalhos apontam para a estreita relação entre o desenvolvimento do docente e o seu conjunto de crenças em ensino, aprendizagem e imagem de Ciência (PORLÁN *et al.*, 1997; PORLÁN *et al.*, 1998; PONTE, 1994; FURIÓ e CARNICER, 2002; PEME-ARANEGA *et al.*, 2005). Esses trabalhos evidenciam que o conjunto pessoal de crenças pedagógicas, ou sistema de crenças, pode servir, por um lado, como uma ferramenta nas mudanças que subsidiam o desenvolvimento do professor e por outro lado, como uma barreira a essas mesmas mudanças.

As crenças educacionais dos professores são convicções sobre os diversos aspectos didáticos e se revelam no discurso, ações e comportamentos do docente, (SADALLA *et al.*, 2005).

Em face da importância que as crenças têm no ato pedagógico, pode-se concluir que para que se idealize um modelo de formação que contribua para o desenvolvimento profissional docente, é preciso considerar também o papel dessas na formação inicial e continuada do professor, propondo situações em que o profissional possa explicitar, refletir e, se necessário, reestruturar o seu sistema de crenças.

Segundo Krüger (1986), dentro do sistema de crenças de um indivíduo existe uma hierarquização constituída a partir da centralidade da crença, ou seja, na sua relevância para a pessoa; quanto mais central for a crença, maior será a resistência oferecida para a sua mudança e conseqüentemente maior o impacto causado na reestruturação do sistema.

Segundo Sadalla *et al.* (2005), os estudos feitos sobre as crenças e as teorias do professor apontam para a idéia de que essas influenciam diretamente o seu ensino, as suas opções pedagógicas e a sua prática.

O professor não se constrói apenas em face de seu sistema de crenças, mas, também, por suas atitudes e ações. Entretanto, parece ser incontestável que esses últimos constructos são guiados por suas crenças. Nessa perspectiva, a reflexão do professor sobre sua atividade deve ter como ponto fulcral o sistema de crenças do docente.

1.2- O conceito de professor reflexivo

Feitas essas considerações, pode-se, agora, analisar as concepções sobre o conceito denominado *Professor Reflexivo* e algumas críticas feitas a ele. Esse é, sem dúvida, um tema profícuo no campo da formação de professores, como corroborado pelo número de trabalhos que abordam esse tema (NÓVOA,1995; PIMENTA, 2002; PERRENOUD, 2002; ALARCÃO,1996).

As discussões importantes acerca desse modelo enfocam a dicotomia entre a prática pedagógica (a sua epistemologia) e o conhecimento acadêmico estabelecido (a teoria).

Uma discussão mais aprofundada sobre a epistemologia da prática do professor obriga a considerar um ponto fundamental para uma discussão mais rica: a didática. Vale salientar o conceito de professor reflexivo que se propagou no meio acadêmico a partir dos anos 1990, proposto pelo norte-americano Donald Schön em seu livro "The reflective practitioner" (1983), no qual propõe um modelo de formação que tem como referência as competências que subjazem às práticas dos bons profissionais (Alarcão, 1996), práticas essas que podem ser analisadas como um saber-fazer sólido, teórico e prático, que permite ao profissional agir em contextos instáveis, indefinidos e complexos.

Na ótica de Schön (1983), a prática de um profissional é um produto da integração de ciência, técnica e arte (no sentido de criatividade e sensibilidade seria essa competência que habilitaria o profissional a agir nas indefinições). Para o autor, a reflexão sobre o ato pedagógico se dá em três momentos: *reflexão na ação*, *reflexão sobre a ação* e, finalmente, *reflexão sobre a reflexão na ação*. Segundo

Alarcão (1996), é a reflexão sobre a reflexão na ação que leva o profissional a progredir no seu desenvolvimento, na análise dos problemas e na busca de soluções para esses.

Em síntese, Schön refuta o tecnicismo como didática na formação do professor. Algumas críticas foram feitas a esse conceito proposto e entre elas, destacamos:

- a supervalorização do individualismo profissional (LISTON e ZEICHENER, 1993);
- o surgimento de um pensamento tecno-profissional que parece impelir o professor a adotar a prática como único requisito na construção do saber docente, em detrimento da fundamentação teórica;
- o fato de que o conceito de professor reflexivo fosse concebido como um produto final e oferecido aos professores por meio de capacitação (ZEICHENER, 1992).

Duarte (2003) aponta que, o conceito de professor reflexivo tem levado a uma maior valorização dos conhecimentos tácitos (prática) em relação à teoria.

Pimenta (2002) propõe um modelo de formação que contempla a valorização da prática pedagógica como um momento de construção de conhecimento por meio da análise e da reflexão sobre problemas emergentes. Esse momento de construção de saberes reconhece o papel do conhecimento tácito empregado nas soluções operadas pelos professores.

Zeichner (1993, p. 24-28) aponta que a reflexão pode ser entendida sob a perspectiva de quatro tradições históricas diferentes, que se desenvolveram nas primeiras décadas do século XX:

- a tradição acadêmica, que acentua o conhecimento disciplinar; o intento dessa é dar ao professor uma sólida formação acadêmica, sendo o trabalho de Abraham Flexner⁶, (apud ZEICHNER, 1993, p.36), amplamente citado pelos defensores de um modelo formativo que apregoava que um professor com sólidos conhecimentos acadêmicos se bastava e qualquer outro conhecimento poderia ser adquirido da experiência em uma escola;

⁶ FLEXNER, A. Universities: American, English, German. Oxford, England: Oxford University Press, 1930.

- a tradição da eficiência social, ao contrário da primeira tradição, evoluiu amplamente nas escolas e faculdades de educação; essa tradição acentua as metodologias fundamentadas em investigações conduzidas por pesquisadores e não por professores e é observada em cursos de aperfeiçoamento ou capacitações em que os conteúdos são preparados por especialistas sem a participação dos professores na escolha desses conteúdos ou na estruturação desses cursos;
- a tradição desenvolvimentista, que acentua o desenvolvimento do ensino centrado no aluno, sendo um contraponto ao ensino mecânico e sem paixão; três metáforas representavam o pensamento sobre a atuação dos professores: a do professor naturalista, que colocava o docente como um observador do desenvolvimento de seus alunos, a partir das suas observações, o professor elaborava seus planos e aprendia com os discentes; a metáfora do professor artista, que possuía conhecimentos em psicologia, o que permitiria idealizar estratégias para envolver seus alunos na aprendizagem, esse professor deveria também possuir experiências nas artes; o professor investigador que valorizava que o docente adotasse uma postura experimental sobre sua prática.
- a tradição da reconstrução social, que acentua o papel sócio-político do docente, que visa um ensino que colabore com a formação de uma sociedade mais justa e humana. Nesse processo, os professores de certa forma “doutrinavam” seus alunos para a aceitação de valores sociais para questões como trabalho e riqueza.

Zeichner (1993, p. 23) aponta que a reflexão do professor deve ter três características. A primeira característica diz respeito a que a reflexão sobre a prática de ensino deve ser vista tanto no campo epistemológico (o que o autor chamou de movimento para “dentro” da prática), como em termos de fatores contextuais que interferem nessa prática (movimento para “fora”), uma crítica aberta às tentativas de remover as questões sociais que permeiam o ensino; a segunda característica é a aceitação do caráter político que o trabalho docente possui, isto é, o professor deve ensinar levando em consideração as desigualdades e injustiças sociais; a última característica da reflexão é que ela deve ser vista como uma prática de construção

coletiva e social e não como um evento individualizado e isolado, de maneira que os docentes podem sustentar-se uns aos outros, estabelecendo vínculos que permitem o desenvolvimento de cada professor inserido nessa construção social.

É indiscutível que o conceito de professor reflexivo valoriza o conhecimento tácito, assim como também é indiscutível que esse mesmo conhecimento pode ser útil ao professor na resolução de problemas diretamente relacionados ao contexto em que esse docente atua. Assim sendo, parece que se faz necessária uma proposta de formação de professores que, concilie e valorize os conhecimentos teóricos (não apenas os acadêmicos, mas, a psicologia, a filosofia da educação e da Ciência, a didática) e os conhecimentos tácitos.

Nessa interface, os grupos colaborativos parecem novamente ser uma solução promissora, o professor inserido em um pequeno grupo pode desenvolver tanto conhecimentos considerados teóricos como problematizar a sua prática, somando a sua interpretação das dificuldades, também as de seus pares, o que pode ampliar a percepção.

1.3- A cultura do ensino: do individualismo à colaboração

A cultura do ensino tem um papel muito importante na vida do professor. É através dela que os recém-formados podem acessar o conjunto de informações e soluções historicamente desenvolvidas e compartilhadas pela comunidade docente, é ela que ajuda a dar identidade, sentido e apoio ao professor e ao seu trabalho, constitui um contexto para o desenvolvimento profissional e do ensino (HARGREAVES, 1999, p.190).

O professor está inserido em duas estruturas culturais diferentes, uma compartilhada com seus pares, que o “torna” professor e outra, que o insere em um contexto escolar (HARGREAVES, 1999, p.190).

A cultura de ensino pode ser delimitada em duas dimensões, o conjunto de crenças, valores, hábitos e o modo de fazer do professor e da comunidade docente, que constituem o conteúdo dessa cultura. E outra dimensão, formada pela maneira como o docente se relaciona com outros professores e que constitui a forma dessa cultura. O autor aponta quatro formas de relacionamento profissional (p.191):

- Individualismo (isolamento),
- Colaboração,
- Colegialidade artificial,
- Segregação.⁷

Quando se imagina um professor, a primeira imagem que é formada é a de alguém exercendo seu trabalho só: não importa em que nível, se na pré-escola ou na universidade, o professor está trabalhando sem a presença de outro. Essa situação também é encontrada em outras categorias profissionais, mas, para os professores, esse isolamento é visto como algo natural; na verdade, acredita-se que trabalhar isolado não tornará um professor melhor ou pior.

Pode-se justificar o isolamento do professor sob duas perspectivas diferentes, uma das quais diz respeito a um déficit psicológico⁸, em que o professor busca o isolamento para encobrir suas fraquezas (formação deficitária, insegurança de enfrentar os alunos, culpas), para evitar o julgamento de seus pares. Assim, para esse professor, fechar a porta da sala seria uma forma de se defender das críticas ao seu trabalho ou à sua pessoa, mas essa postura também o priva de receber elogios, orientações e informações do que ocorre na escola. Resumindo, esse isolamento é um impedimento ao seu desenvolvimento profissional, pois o aliena (HARGREAVES, 1999, p.192).

A segunda perspectiva diz respeito às condições ambientais em que o docente atua. Esse isolamento seria uma forma de se adaptar ao contexto escolar. Vale lembrar que a arquitetura das escolas foi concebida para que o professor ficasse a maior parte do seu tempo em contato com os alunos e não com seus pares. Os eventuais encontros entre os docentes se dão basicamente na sala dos professores, na cantina ou, rapidamente, nas trocas de aula, portanto a própria escola acaba incentivando uma espécie de isolamento físico.

Flinders⁹ (1988 Apud HARGREAVES 1999 p.196), descreve três formas de isolamento: o isolamento como estado psicológico já descrito, como condição ecológica do trabalho, vinculado ao isolamento físico e, por último, o isolamento

⁷ O autor emprega o termo balcanización.

⁸ Termo empregado pelo autor, p. 191.

⁹ FLINDERS, D.J. "Teachers' isolation and new reform". Journal of Curriculum and Supervision. 4(1), p.17-29, 1988.

como opção estratégica. Nessa perspectiva, o professor acredita que se isolando não perderia tempo e energia, canalizando, esses recursos para a construção de estratégias de ensino que considere apropriadas.

O autor aponta que é devido a esses fatores que as tentativas de demover o professor de seu isolamento nem sempre são bem sucedidas.

Hargreaves (1999, p. 198) descreve, também, três formas de isolamento com semelhanças às descritas anteriormente, sendo uma delas o individualismo restritivo, derivado das execuções das ações docentes em um quadro de isolamento físico ou causado por deliberações administrativas, como horários, por exemplo. Esse tipo de isolamento é uma condição imposta pelo contexto escolar e não uma opção.

Já o individualismo estratégico seria uma opção do profissional, que escolhe essa prática, por motivações semelhantes àquelas citadas no isolamento optativo de Flinders (1988 Apud HARGREAVES 1999 p.196).

Por fim, o isolamento eletivo também é uma opção, mas, nesse caso, o professor pode, quando achar conveniente, trabalhar em colaboração com seus pares.

Hargreaves (1999, p.198), aponta ainda, três preferências pessoais para esse tipo de isolamento: a prática do isolamento eletivo pode acontecer quando o professor preterir da companhia dos outros professores para ficar com seus alunos. Nesse caso, o café na sala dos professores, por exemplo, é trocado pela permanência no pátio ou na sala com os alunos com o intuito de lhes dar uma atenção em especial. É comum se ver um colega durante o intervalo conversando com um ou mais alunos, o que é visto como um vínculo afetivo entre ambos, mas, essa prática pode gerar um sentimento de posse dos alunos, do espaço, dos materiais. Tal postura está mais vinculada ao ensino nas séries iniciais, portanto, mais a professoras, devido a essas serem a maioria nessa modalidade de ensino.

Outra preferência pessoal para o isolamento eletivo é a conservação da individualidade do profissional, que opta por trabalhar sozinho para preservar suas convicções, liberdades, autonomia e criatividade. O profissional relaciona a competência com a autonomia. Ser capaz de se posicionar, fazer um julgamento ou fazer uma boa crítica, são, sem dúvida, capacidades que diferenciam as pessoas, e

essas são valorizadas e consideradas em muitas atividades como pré-requisitos para o bom desempenho profissional. Nessa perspectiva, o professor prefere o isolamento para preservar sua isenção e independência.

A última preferência pessoal para o isolamento eletivo é a busca pela solidão.

Segundo Hargreaves (1999, p.206), se, de alguma forma, o isolamento é visto como o destino de professores estigmatizados como inferiores, a solidão é o refúgio daqueles que são capazes de trabalhar precisando o menos possível de terceiros. Se, para uns, o isolamento tem um caráter negativo e é visto como uma fuga, para outros tem um caráter positivo de recompensa, uma busca, um tempo para dedicar-se aos seus problemas e dilemas, como se estivessem em um processo de análise pessoal ou, como se diz popularmente, "fechados para balanço"; pode-se entender o isolamento aqui como uma consequência da autonomia conquistada pelo professor.

A visão de que o isolamento é uma ameaça ao implemento das mudanças necessárias chega a ser consensual, assim como a de que o individualismo é uma característica negativa e que precisa ser superada pelo sujeito. Entretanto, não se pode desconsiderar que o isolamento pode ser uma opção do professor e como tal deve ser respeitada. É preciso que o professor se conscientize do motivo de sua adesão ao isolamento, se é realmente por sentir-se inapto para exercer suas funções ou por que acha que assim pode potencializar suas ações em prol do ensino de seus alunos.

Existe outra forma de relacionamento que o professor pode optar para interagir com seus pares, é a colaboração.

A implementação da colaboração entre os professores não é uma tarefa fácil, e pelo que já foi exposto, não se trata de um processo natural também. Se, por um lado, o individualismo pode ser visto como uma qualidade negativa e comprometedora dentro da cultura do ensino, por outro lado, a colaboração pode ser vista como um atributo facilitador das mudanças desejadas no ensino. Essa perspectiva pode colocar o isolamento como um mal a ser expurgado e a colaboração como um objetivo a ser buscado. Deve-se entender o isolamento e a

colaboração do professor como um forma de se relacionar com seus pares, ou seja, como uma opção do profissional.

As maiores críticas à cultura colaborativa são as dificuldades de constituí-la na escola em função do pouco tempo que os professores têm para trabalhar juntos e, a falta de hábito, a falta de clareza em especificar o que significa trabalhar nesse regime. Essas ações nem sempre são desenvolvidas na formação inicial do professor, o que, sem dúvida, facilitaria muito a inserção do docente nessa prática (HARGREAVES, 1999, p. 212-214).

Existem duas perspectivas para a inserção da cultura colaborativa no ensino: a cultural, que é predominante e se alicerça na crença de que o produto da colaboração pode contribuir para uma gestão mais democrática, e a perspectiva micro-política¹⁰, em que a colaboração é uma ferramenta no jogo para manter o poder e o controle da instituição (HARGREAVES, 1999, p. 215).

Como administrar as diferenças de idéias e visões dos professores sobre o ensino?

Até que ponto é possível colaborar com um colega que pensa muito diferente?

Como proteger o direito à individualidade de um professor, das pressões advindas do grupo?

E se, sobre o manto da colaboração, se esconder um esquema de cooptação?

Ou, ainda, se a colaboração for um pretexto para a obtenção de um objetivo que não seja do grupo, mas, de terceiros?

Esses questionamentos levam a uma indagação, um grupo que deseje trabalhar sob a perspectiva da cultura colaborativa deve ter entre outros atributos, a maturidade para conservar a individualidade dos componentes e a repressão das atitudes individualistas.

Para que ocorra um trabalho coletivo é preciso que haja um interesse em comum ou um objetivo em comum, o que não exclui a existência de interesses individuais. Em um grupo de trabalho coletivo o individualismo não é valorizado, mas

¹⁰ Pode-se entender o termo como o jogo de relações pessoais visando obter o poder ou a sua manutenção em um ambiente menor inserido em um muito maior, como por exemplo, um setor dentro de uma empresa.

a individualidade deve ser respeitada e pode trazer contribuições ao grupo, pois amplia o campo de análise de um problema.

Boavida & Ponte (2002), descrevem três pontos chave para o trabalho coletivo. O primeiro é a confiança:

A confiança é fundamental para que os participantes se sintam à vontade em questionar abertamente as idéias, valores e ações uns dos outros, respeitando-os e sabendo, igualmente, que o seu trabalho e os seus valores são respeitados. A confiança está, naturalmente, associada à disponibilidade para ouvir com atenção os outros, à valorização das suas contribuições e ao sentimento de pertença ao grupo. Sem confiança dos participantes uns nos outros e sem confiança em si próprio, não há colaboração. (BOAVIDA e PONTE, 2002, p.7)

O segundo é o diálogo:

“É de notar, no entanto, que o diálogo, mais do que um instrumento de consenso, que serve para anular contradições, deverá ser, sobretudo, como refere CHRISTIANSEN¹¹ (1999), um instrumento de confronto de idéias e de construção de novas compreensões.” (BOAVIDA e PONTE ,2002, p.7)

E o terceiro, a negociação:

“É preciso ser capaz de negociar objetivos, modos de trabalho, modos de relacionamento, prioridades e até significados de conceitos fundamentais. Esta negociação permeia o projeto do princípio ao fim, sendo fundamental nos inevitáveis momentos de crise”. (BOAVIDA e PONTE ,2002, p.7)

Olson (1987) define as relações em um trabalho colaborativo como uma forma de cada componente aprender mais acerca de si, de seus companheiros e do que foi trabalhado no grupo em um processo de partilha.

Se o trabalho colaborativo é uma estratégia eficiente para o enfrentamento de grandes dificuldades, por outro lado pode apresentar dificuldades oriundas da natureza da colaboração.

¹¹ CHRISTIANSEN, H., GOULET, L., KRENTZ, C., MAEERS, M. Recreating relationships: Collaboration and educational reform. Albany, NJ: State University of New York Press, 1999.

Boavida e Ponte (2002) apresentam quatro dificuldades para o trabalho colaborativo, uma das quais é a imprevisibilidade, que diz respeito ao fato de ser impossível planejar um trabalho colaborativo minuciosamente, por esse ser um processo dinâmico e mutável sendo necessário, em algumas vezes, dar uma parada para reajustes.

Lidar com as diferenças é a segunda dificuldade apresentada, uma vez que o trabalho colaborativo exige dos pares, disciplina, para levarem a cabo as respectivas tarefas.

A terceira dificuldade é gerir os custos e benefícios para cada um dos participantes do grupo, pois um desequilíbrio entre esses valores pode acontecer, devido a outros comprometimentos dos colaboradores.

“... mais importante do que assegurar a realização, pelos parceiros colaboradores, do mesmo trabalho é a compreensão recíproca do mundo uns dos outros alcançada através do diálogo partilhado. Como referem, o diálogo torna-se um meio de alcançar a paridade na colaboração...” (BOAVIDA e PONTE, 2002)

A quarta dificuldade é a necessidade de se evitar a tomada de atitudes complacentes e conformistas, que podem provocar nos componentes do grupo um acomodamento.

Segundo Hargreaves (1999, p.271), a colaboração pode estimular a perpetuação de práticas e pontos de vista estabelecidos e defendidos por uma maioria dominante, suprimindo assim a criatividade e a individualidade.

Sem dúvida, existe uma linha comum entre os pontos de vista dos autores, o que leva a concluir que é preciso manter uma postura crítica sobre os desdobramentos possíveis que a implementação da cultura colaborativa pode ter no grupo de professores da escola.

É preciso pesar os prós e contras, considerar o perfil individual de cada docente, as dificuldades de organização (horários, espaços) e, acima de tudo, deixar que a adesão a essa cultura seja voluntária.

Hargreaves (1999, p.218-222) faz uma distinção importante entre cultura colaborativa e colegialidade artificial. A primeira se dá no contexto cultural, na qual os professores se inserem espontaneamente e a segunda no contexto micro-político dessa. Em outras palavras, pode-se ter dois tipos de colaboração entre professores,

sendo que uma emerge das necessidades detectadas e desejadas por um grupo e a segunda seria uma estratégia para se obter um determinado produto ou manter um espaço conquistado, nessa os professores atuam de maneira, não espontânea.

A tabela 1 apresenta uma síntese das características das relações entre os docentes envolvidos em um trabalho coletivo sobre essas perspectivas.

Tabela 1 Características do grupo inserido em regime de trabalho coletivo colaborativo e colegiado artificial (HARGREAVES, 1999)

	Cultura colaborativa	Colegialidade artificial
Motivação	Não necessita de apoio externo ao grupo.	Necessita de apoio externo ao grupo.
Natureza da colaboração	Voluntária, os pares não necessitam de estímulo externo para sua ocorrência, o grupo vê nessa associação uma forma de resolver uma situação problemática.	Obrigatória, os pares são impelidos a se associarem em grupo, sob algum tipo de imposição de ordem superior a sua vontade.
Objetivos	Eleitos pelos componentes do grupo.	Não são traçados pelos componentes do grupo e, sim, por terceiros.
Em relação ao tempo e espaço reservados ao trabalho coletivo	Não dependem desses fatores, uma vez que esse tipo de colaboração é encarado como uma necessidade do professor, essa relação se estabelece sempre que há possibilidade de agenda.	São fixas e dependentes desses fatores; uma vez que o professor encerra sua participação nos encontros, ele não se envolve mais no trabalho coletivo.
Produto	De difícil previsibilidade, uma vez que não há como prever com	Os resultados são previsíveis, pois essa é uma forma de garantir

	certeza absoluta os desdobramentos do trabalho.	que o controle da situação seja mantido.
--	---	--

Talvez não haja nada mais emblemático para representar a perspectiva micro-política da colaboração entre os professores nas escolas hoje, do que o HTPC (horário de trabalho pedagógico coletivo). Tal horário é obrigatório, se o professor não participar receberá uma falta, só ocorre por meio de uma imposição superior; pela falta de pautas voltadas ao aprimoramento profissional, a HTPC se estabelece como um ponto de encontro onde os professores recebem orientações de propostas que, invariavelmente, não são do grupo docente e, uma vez terminado, os professores mal lembram o que foi discutido nos HTPC's da semana passada.

Uma vertente importante da colaboração é a que produz um tipo de segregação entre os pares, ao invés de se firmar um único grupo docente, formam-se pequenos grupos com afinidades comuns e isolados dos outros agrupamentos. Essa forma de associação possui quatro características marcantes:

- Permeabilidade reduzida, referente à dificuldade de um professor vinculado a um grupo pertencer a outro; devido ao forte isolamento grupal, seu desenvolvimento se dá no interior de seu time.
- Permanência duradoura, essa pertença grupal pode durar anos.
- Identificação pessoal, o professor filia-se a um determinado grupo motivado pelas suas crenças e ideais e até pelas disciplinas que leciona.
- Caráter político, esses grupos se estabelecem como estratégia para obtenção de interesses pessoais.

De fato, essas características se revelam no dia-a-dia da escola, principalmente daquelas que mantêm o Ensino Fundamental I junto com o Fundamental II e o Ensino Médio, em que se percebe claramente que o grupo docente do Fundamental I dificilmente interage com os outros dois grupos; é comum que o horário do café seja diferenciado, sem falar nos HTPC's. As justificativas para isso baseiam-se mais fundamentalmente nas características da modalidade de cada ensino, do que propriamente em uma justificativa plausível a essa separação entre os professores.

A figura 1 descreve baseada nas ideias de (HARGREAVES, 1999) uma síntese das formas da cultura profissional dos professores.

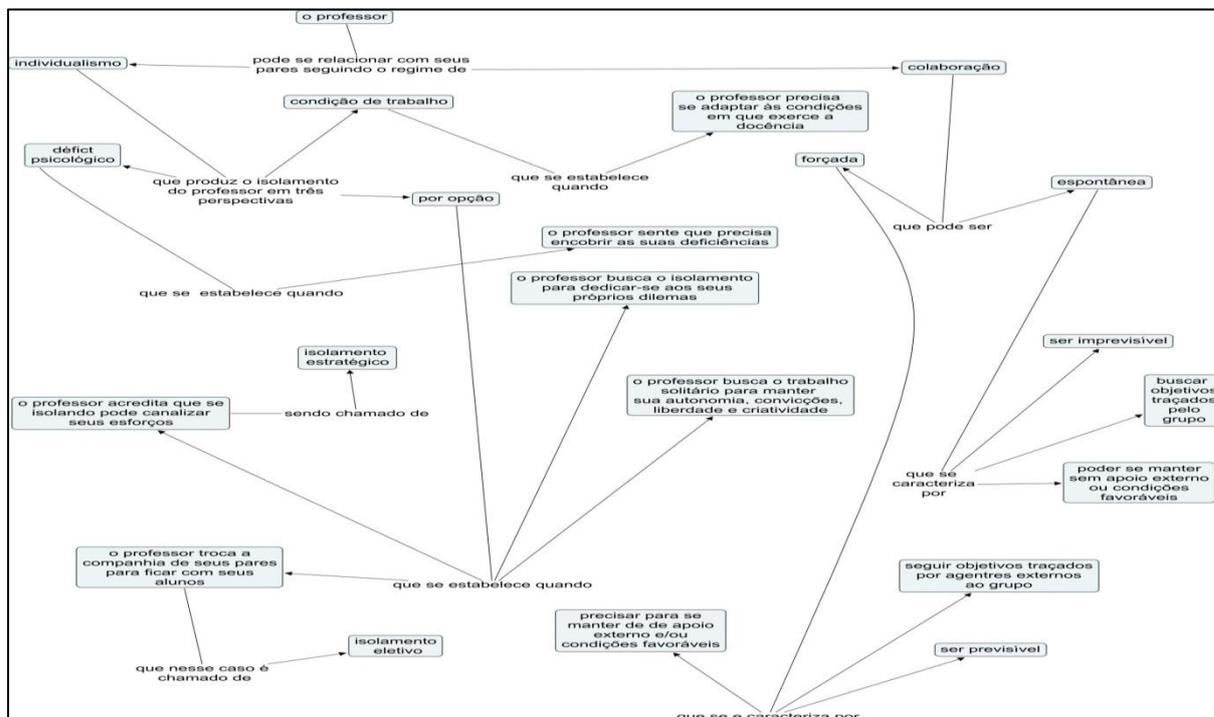


Figura 1- As formas de relacionamento do professor com seus pares baseado (HARGREAVES, 1999).

Alguns aspectos psicológicos que subjazem a colaboração

A perspectiva psicológica que abarca a colaboração advém da teoria histórico-cultural Damiani (2008) argumenta que as idéias de Vigotsty, de que o desenvolvimento, a aprendizagem e a constituição do indivíduo se constituem em um processo mediado por outras pessoas, vêm dando suporte a um grande número de estudos que enfocam a colaboração na escola.

A autora argumenta que o conceito de imitação, proposto por Vigotsky (1998), é essencial para a aprendizagem, pois durante esse processo o indivíduo, ao internalizar significados, o faz de maneira pessoal, criando um significado novo e pessoal, caráter que diferencia a imitação do ato de fazer uma cópia (p.4). A pesquisadora argumenta que é possível compreender a imitação, por meio de outro conceito proposto por Vygotsky, o da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), pois nessa área os conhecimentos da pessoa têm potencial para serem

internalizados/desenvolvidos em um processo de mediação por outros indivíduos ou por artefatos culturais (p.4).

Algumas interpretações para o conceito de ZDP, elaboradas por estudiosos, apontam para o papel que os processos colaborativos e coletivos têm nessa região psíquica. Segundo Moll (1990), a mudança na ZDP, estaria na criação, no desenvolvimento e na comunicação dos significados, por meio da colaboração entre os indivíduos e não na transferência de habilidades do mais experiente para o menos experiente entre os mesmos.

Nessa linha, Engeström (1987) definiu a ZDP como a distância entre as ações cotidianas dos indivíduos e a forma historicamente nova da atividade societal que pode ser coletivamente gerada.

Lave e Wenger¹² (1991 apud Damiani, 2008 p.5) ao estudarem a aprendizagem de sujeitos inseridos em comunidades de prática, afirmam que a identidade, o conhecimento e as habilidades desses, ao engajarem-se nas atividades desenvolvidas por esses grupos, podem ser formados, transformados e modificados.

Uma comunidade de prática constitui-se em um ambiente que sustenta suficiente engajamento voluntário e mútuo entre os seus membros, objetivando a partilha e a geração de conhecimentos WENGER¹³ (1998 apud SOUZA-SILVA; DAVEL, 2007, p.54). É visível que essa concepção se assemelha ao grupo colaborativo, investigado neste trabalho. Damiani (2008) sintetiza as comunidades de prática como grupos que formam uma entidade social e estão envolvidos em empreendimentos conjuntos [...] (como por exemplo, as comunidades profissionais), que apresentam maneiras singulares de conhecer, de decidir o que é importante saber e entender a realidade, (p. 5).

Colaboração ou Cooperação?

¹² LAVE, J., WENGER, E. Situated learning: legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

¹³ WENGER, E. Communities of practice: learning, meaning and identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

Para finalizar esse debate é importante aclarar as diferenças conceituais entre colaboração e cooperação, embora não seja o intuito desta pesquisa explorar em profundidade essa diferenciação, é possível apontar alguns dos pressupostos que caracterizam tanto um como outro processo.

Segundo Nitzke, Carneiro e Geller (1999), para alguns pesquisadores o termo cooperação é mais abrangente, com distinções hierárquicas de ajuda mútua e, na colaboração, os envolvidos trabalham em prol de um objetivo comum, isentos de uma organização hierárquica.

Wagner¹⁴ (1997 apud Boavida e Ponte 2002, p.4) aponta que a colaboração é uma forma particular de cooperação, que envolve trabalho conjunto em que os envolvidos aprofundam mutuamente o seu conhecimento e define a cooperação como sendo um tipo de investigação escolar em que os docentes e discentes são vistos apenas como fonte de dados.

Segundo Boavida e Ponte (2002), colaboração não é sinônimo de cooperação, pois, embora essas palavras sejam freqüentemente usadas como sinônimos na vida corrente há uma diferença de alcance entre operar, do latim *operare*, e trabalhar *laborare*.

Operar é realizar uma operação definida, é produzir um determinado efeito, é fazer funcionar de acordo com um plano ou sistematização.

Trabalhar é desenvolver atividade para atingir determinados fins, é pensar, preparar, planejar em situações nem sempre definidas, ou seja, o trabalho é uma atividade mais complexa do que operar, um trabalho pode exigir inúmeras operações.

Para que ocorra um trabalho coletivo é preciso que haja um interesse em comum ou um objetivo em comum, o que não exclui a existência de interesses individuais. Em um grupo de trabalho coletivo o individualismo não é valorizado, mas a individualidade deve ser respeitada e pode trazer contribuições ao grupo, pois amplia o campo de análise de um problema.

¹⁴ WAGNER, J. (1997). The unavoidable intervention of educational research: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation. *Educational Researcher*, 26(7), 13-22.

Panitz (1996) argumenta que a colaboração deve ser vista como um estilo de vida e uma filosofia de interação e a cooperação como um meio para se alcançar uma meta ou produto final.

Em situações de sala de aula Torres, Alcantara e Irala (2004) apresentam a cooperação como uma metodologia aplicada na concretização de um objetivo final ou tarefa específica, sendo mais direcionado, controlado e centrado no professor, e a colaboração como um processo onde o aluno tem papel mais ativo.

“Resumindo, portanto, observa-se, nesses diversos conceitos, que os termos “cooperação” e “colaboração” designam atividades de grupo que pretendem um objetivo em comum. Apesar de suas diferenciações teóricas e práticas, ambos os conceitos derivam de dois postulados principais: de um lado, da rejeição ao autoritarismo, à condução pedagógica com motivação hierárquica, unilateral. De outro, trata-se de concretizar uma socialização não só pela aprendizagem, mas principalmente na aprendizagem. Desta forma, estes dois propósitos se organizariam mediante um instrumento que equaciona a comunicação com tais características: trata-se de uma comunicação direta, contínua, construtiva.

TORRES, ALCANTARA e IRALA (2004, p.6)

O quadro 1 faz uma síntese das características dos dois processos.

Quadro 1- características Cooperação X Colaboração segundo Torres, Alcantara e Irala (2004)

ASPECTOS	APRENDIZAGEM COOPERATIVA	APRENDIZAGEM COLABORATIVA
Propósito	Aumenta as habilidades cognitivas e sociais por meio de um conjunto de técnicas aprendidas.	Promove a “aculturação” dos alunos nas comunidades de conhecimento.
Grau de estruturação	Alto	Variável
Relacionamentos	Os indivíduos são responsáveis pelo grupo e vice-versa; o professor facilita, mas o grupo é primordial.	“Os alunos se engajam em atividades com companheiros mais capazes” (professores, alunos mais avançados, etc.) os quais dão assistência e os guiam.
Prescrição das atividades	Alta	Baixa
Palavras-chave	Interdependência positiva, responsabilização, trabalho em grupos, papéis definidos, estruturas.	Zona de Desenvolvimento Proximal, aprendizagem cognitiva, aculturação, suporte mútuo, cognição situada, indagação reflexiva, epistemologia.

Extraído de Torres, Alcantara e Irala (2004, p.6)

Como se pode notar, diferenciar cada um dos dois processos é um tema que exige muito aprofundamento que, como já exposto, não é o propósito desta

pesquisa. Aqui os dois termos serão empregados no sentido de um grupo de pessoas trabalhando conjuntamente na concretização de objetivos comuns, em um ambiente isento de controle hierárquico. Quando o termo cooperação foi utilizado em um sentido diferente do descrito, o pesquisador explicitou essa intenção.

2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A seguir, na seção 2.1, será apresentada uma revisão sobre a aprendizagem colaborativa em duas perspectivas: na formação dos professores e na aprendizagem dos alunos.

2.1 Revisão bibliográfica sobre aprendizagem em grupos.

Barbosa e Jófili (2004) ao investigar os efeitos da aprendizagem em grupos em um curso de Química Orgânica para licenciandos e veterinários. A metodologia adotada combinava duas perspectivas diferentes para o trabalho coletivo: a desenvolvimentista, baseada nas idéias de Piaget e Vygotsky de que as interações entre os alunos melhoram o aprendizado e a perspectiva da motivação, onde o grupo é recompensado de acordo com o aprendizado individual de cada componente do grupo.

Slavin¹⁵ (1987 apud Barbosa e Jófili 2004, p.56) argumenta que o ponto de partida para a aprendizagem é diferente nas duas perspectivas, sendo que na ótica desenvolvimentista é a qualidade das interações pessoais entre os pares e na ótica motivacional, as estruturas empregadas pelos participantes para atingir seus objetivos e metas.

A escolha da perspectiva abordada e a escolha das atividades pertinentes, se dava de acordo com os conteúdos que seriam estudados, se, por exemplo, esses fossem considerados como conteúdos que exigiriam um maior nível de competência, a perspectiva adotada seria a do desenvolvimento. O professor tinha o papel de mediador do processo, corrigindo distorções, esclarecendo dúvidas e aprofundando

¹⁵ SLAVIN, R. Development and motivational perspectives on cooperative learning: a reconciliation. Child development, v. 58, p. 1161-1167, 1987.

conhecimentos durante as discussões. Os alunos eram avaliados individualmente e também pelo seu envolvimento nas atividades coletivas propostas.

Os autores apontam que esse tipo de aprendizagem estimula o desenvolvimento de valores como solidariedade, responsabilidade, iniciativa e criatividade, além de propiciar a aprendizagem significativa, o aumento do interesse pelas aulas e o ganho de conhecimentos tidos como pré-requisitos para outros conteúdos ensinados.

Passos (1999) investigou os possíveis benefícios obtidos por um grupo de onze professoras de ensino fundamental, que se uniram em torno do objetivo de construir o projeto pedagógico da escola onde atuavam. O objetivo que motivou a constituição do trabalho colaborativo foi transformar os alunos em leitores e autores. As professoras no início não tinham ideia das ações necessárias para obterem êxito no projeto.

O grupo reunia-se semanalmente e no decorrer do trabalho coletivo, foi sendo observado que entre as professoras iniciou-se um processo de reflexão social (Zeichener, 1993) tendo como ponto de partida a análise de suas próprias práticas, com vistas à construção de uma ação pedagógica. Para a investigadora, essa interação entre as docentes propiciou a sensação de apoio mútuo, de fortalecimento pessoal e crescimento profissional.

Passos (1999) menciona que a medida em que ocorriam as trocas de experiências entre as docentes, ocorria simultaneamente uma reflexão sobre o seu discurso, o que por vezes acarretou em mudanças em seus pensamentos e práticas pedagógicas.

Costa (2008), investigou a colaboração entre um grupo de professores tendo como objetivo a implementação das tecnologias de informação e comunicação, nas aulas de matemática de uma escola de ensino fundamental da cidade de Tubarão (SC). O grupo foi formado por duas professoras e o pesquisador, os encontros que ocorriam na escola duraram seis meses, entre o final de 2001 e meados de 2002. O pesquisador percebeu que as barreiras enfrentadas para efetivação do trabalho colaborativo eram originadas em parte pela estrutura e organização escolar: grade horária, carga de trabalho excessiva, ambiente, falta de espaços e também pela

formação das professoras, sobretudo no hábito do isolamento, como forma de se organizar e planejar o trabalho docente.

O pesquisador percebeu que, a medida em que as docentes se engajavam mais no trabalho coletivo, algumas das dificuldades imputadas ao tipo de visão que ambas possuíam do ensino e da escola foram alvo de reflexão. Tal movimento resultou na reestruturação e ressignificação acarretando novas ações pedagógicas.

Costa (2008) conclui que nesse processo de aprendizagem as professoras ganharam no que concerne a valores pessoais como autoconfiança e satisfação pessoal e sentiram-se estimuladas a buscar por si mesmas o seu desenvolvimento profissional. Os ganhos não se restringiram apenas as docentes, a inserção da informática nas aulas de matemática aumentou o interesse geral pelas aulas nas turmas dessas professoras à escola que até então tinha a sala de informática sempre fechada, ganhou um novo espaço pedagógico.

Loiola (2005) investigou a efetividade de um grupo colaborativo sobre a prática de quatro professoras atuantes em uma creche-escola em Fortaleza (CE). O grupo se constituiu, além das docentes, pelo pesquisador e teve duração de cinco meses, durante o ano 2002.

As intenções que propiciaram a formação do grupo foram: a produção de novos saberes visando à melhoria das práticas pedagógicas das professoras; criar um espaço pedagógico que poderia favorecer a formação docente em serviço, pois no referido espaço poderia ocorrer um intercâmbio entre as informações oriundas do contexto escolar trazidas pelas professoras com as informações da academia trazidas pelo pesquisador.

A metodologia da pesquisa consistiu da observação das professoras em ação na creche-escola. Foi utilizado, para essa exploração, um diário de campo e anotações feitas pelo pesquisador. Outro componente metodológico era o que o autor chamou de construção e reconstrução das narrativas, que era o momento em que cada professora explicitava os seus pontos de vista sobre algum evento considerado emblemático ocorrido durante o ato pedagógico. O pesquisador salienta que esse instrumento teve grande valia como mecanismo formativo, pois ao narrar as situações vivenciadas, as docentes as interpretavam e reinterpretavam dando-

lhes novos significados, fato que pode possibilitar a emergência da transformação de uma realidade.

A partir das narrativas apresentadas, o pesquisador construía um quadro analítico tendo como base dois eixos temáticos: a relação entre a professora e o acontecimento e, o contexto que envolvia a professora e o fato analisado em relação à situação-problema. A próxima etapa era a participação em um seminário de reflexão, que se constituía em um estudo de caso, com os objetivos de: enriquecer o repertório de saberes para além do senso comum e do limite de ações próprias das docentes; construir uma inter-subjetividade dos vários tipos de saberes presentes no ato pedagógico, entre as professoras e favorecer o auto-desenvolvimento profissional.

Durante os seminários de reflexão as docentes tinham a oportunidade de questionar e atualizar seus conhecimentos em regime de colaboração. O autor argumenta que o trabalho colaborativo permitiu uma problematização da prática das professoras em um nível de profundidade que permitia a todos estabelecer relações dessas práticas com o contexto relativo à função de uma creche-escola e, também, nos estereótipos que as docentes para as crianças que freqüentavam a creche.

Por ser um estabelecimento que não tinha uma demanda unicamente pedagógica como em uma escola, a creche-escola possuía um currículo oculto que enfocava a manutenção da ordem, materializada na disciplina. Em face disso, as professoras tinham comportamentos e ações mais voltados ao controle das crianças que propriamente ao desenvolvimento cognitivo delas.

A problematização em regime colaborativo dos dilemas e a narrativa das soluções permitiram que se pudessem externar elementos da prática, observar as incoerências presentes, identificar dúvidas, enfim, a reflexão coletiva pôde nessa pesquisa atingir dois objetivos: a análise das práticas e a construção de um identidade coletiva.

Saraiva e Ponte (2003), em uma pesquisa de quatro anos, investigaram as possibilidades da colaboração entre professores sobre o desenvolvimento profissional desses. Os resultados obtidos atestam também, a efetividade dos grupos nas concepções e práticas dos docentes. Esta pesquisa teve como público alvo dois professores de matemática portugueses com mais de quinze anos de

experiência profissional no exercício da docência. O grupo constituído teve duração de quatro anos.

A metodologia consistia em assistir a aulas dos professores e discutir em pares as situações dilemáticas, os conteúdos que seriam ensinados e as metodologias para tal. Os relatos dos docentes comprovam os efeitos da prática colaborativa em suas concepções e práticas pedagógicas, os ganhos alcançados são reconhecidos tanto pelos pesquisadores quanto pelos docentes. Esses ganhos dizem respeito tanto à perspectiva pessoal, como profissional.

Os pesquisadores apontam o acréscimo da confiança no próprio trabalho e também na contribuição do grupo, no aumento da análise crítica, da reflexão sobre e na ação, da capacidade inventiva e de inovar dos docentes. Estes sentiam-se mais seguros para implementar ações educativas com seus alunos e imbuídos de espírito colaborativo com os outros docentes da escola onde lecionavam. Os autores concluem que o desenvolvimento profissional ocorreu em virtude do processo de reflexão permanente sobre suas concepções, práticas e conhecimentos.

Saraiva e Ponte (2003) argumentam, ainda, que a promoção do desenvolvimento profissional foi alavancado por três fatores: o investimento por parte dos docentes nos riscos eminentes das inovações, nessa perspectiva, o grupo era visto como um subsídio para o enfrentamento dos riscos; o processo de reflexão dos docentes acompanhava o ritmo, as necessidades e os interesses desses e acontecia no contexto da escola onde lecionavam; o desejo de melhorar suas práticas pedagógicas, reforçado pelo sentimento de reconhecimento por parte do corpo docente e gestor da escola.

Vilanni, Franzoni e Valadares (2008) estudaram os efeitos da aprendizagem colaborativa na formação inicial de licenciandos de Física e Biologia. O grupo se constituiu a partir de uma proposta interdisciplinar inovadora de estágio que envolvia além dos licenciandos, 39 no total, duas professoras de prática de ensino de Física e de Biologia. A intenção era fornecer aos alunos conhecimentos necessários para atuarem em projetos interdisciplinares e a competência de trabalhar em equipe, atributos que hoje são valorizados no panorama escolar e que nem sempre são abordados durante a licenciatura.

Os futuros professores tinham a incumbência de, em pequenos grupos, planejar, ministrar e avaliar um conjunto de aulas que seriam oferecidas para alunos da rede pública, no campus da Universidade. Elementos importantes dessas aulas eram abordados e problematizados pelas professoras em seminários que contavam com a presença de todos os grupos. Os autores acompanharam o desenvolvimento de um grupo de licenciandos, a coleta de dados foi feita com gravações dos encontros e discussões com as professoras, entrevistas individuais ao final do semestre, encontros entre os pesquisadores e as professoras e entre os pesquisadores com os licenciandos. O desenvolvimento das relações interpessoais e da dinâmica grupal foi analisado tendo como referencial teórico as concepções de psicanálise de grupo de Bion (1970), Kaës (1997) e Winnicott (1975). Esses referenciais permitiram perceber que um indivíduo, ao transpor uma situação familiar, e por consequência controlável para outra de natureza desconhecida e, portanto, repleta de riscos pessoais, precisa de um estímulo que incentive o investimento nessa transição, que foi chamado pelos pesquisadores nesse trabalho de “convites docentes”.

A análise dos dados coletados propiciou um entendimento das implicações da proposta em duas perspectivas, o impacto sobre a prática das professoras universitárias e sobre os futuros professores. Para as primeiras, que decidiram tentar novamente esse formato apesar das muitas dificuldades enfrentadas, foi percebido que foram capazes de aprender com os seus próprios erros e com as dificuldades. O cuidado que tiveram em não repetir seus erros e implementar ações visando dirimir obstáculos que imaginavam poder surgir no decorrer do trabalho, evidenciam essa aprendizagem. Os pesquisadores observaram nas professoras um incremento de confiança em sua capacidade de resolver dilemas e maior criatividade na adoção de mecanismos para o enfrentamento desses.

Em relação aos licenciandos, os autores constataram que os efeitos foram variados nos diversos grupos, justificados pelo modo com que cada um lidava com as demandas e sentimentos envolvidos em um trabalho de natureza coletiva. Em relação ao grupo monitorado, perceberam que as mudanças introduzidas nas práticas pedagógicas dos futuros docentes canalizavam conflitos entre a aceitação do que era proposto pelas professoras e a liberdade de introduzir suas próprias

ideias. De forma geral, todos acreditavam no início do trabalho ser possível tornar-se um professor inovador sem sofrimentos e esforço, sensação que foi se desfazendo ao longo do trabalho. Em situações de aula com os alunos, o grupo foi capaz de resolver situações problemáticas sem a intervenção direta das professoras, empregando ações negociadas internamente, o que evidencia a emergência da prática colaborativa como componente em suas práticas pessoais. Observa-se, aqui também, os benefícios já mencionados em outras pesquisas, como o acréscimo da autoconfiança e poder do grupo na solução dos dilemas, da capacidade de análise e reflexão e a busca por mais conhecimentos.

Os pesquisadores alertam os formadores de professores para três pontos:

1. O formador pode favorecer o sucesso de suas estratégias operando como um modelo positivo para seus alunos que devem, pela observação, analisar a conduta do formador. Nessa pesquisa as professoras enfrentavam os dilemas sempre buscando saídas para os mesmos.
2. Trabalhar em ressonância com as necessidades de seus alunos.
3. Deixar espaços para o exercício das iniciativas dos alunos.

Barros e Villani (2004), ao investigarem o desenvolvimento da aprendizagem de Física em alunos do Ensino Médio, fazem um estudo desse processo em uma escola pública da cidade de São Paulo, com dois grupos de quatro alunos. A experiência deu-se em dois anos consecutivos 1998 e 1999, correspondendo um grupo a cada ano e ambos com o mesmo professor. Este trabalho diferencia-se dos aqui comentados porque visou investigar as interações que se estabelecem entre o professor e o grupo e entre os componentes do grupo.

Segundo os pesquisadores os resultados foram conflitantes em cada um dos grupos. Cabe salientar que o conteúdo era o mesmo para os dois grupos, sendo que no grupo de 1999 o professor estava visando um maior engajamento dos alunos em relação a sua aprendizagem do que no grupo de 1998.

A análise dos dados permitiu estabelecer uma ligação entre os comportamentos observados nos grupos e o comportamento do professor em relação a esses. A relação de causa-efeito comprovada pode ser um importante elemento para reflexão do estudo das dinâmicas que se estabelecem em trabalhos

colaborativos. É preciso considerar que o estabelecimento de um grupo implica que cabe muitas vezes ao professor, o papel de mediador caracterizado por: administrar interesses os individuais e coletivos, incentivar a efetiva participação de todos os envolvidos, estabelecer e manter um vínculo grupal, enfrentar de maneira positiva os conflitos. Essas competências, como já mencionado anteriormente, nem sempre são desenvolvidas durante a formação inicial do professor, que acaba por desenvolvê-las em serviço. Essas considerações são importantes para entender como as dinâmicas de cada um dos grupos ficou subordinada a postura do professor.

Em relação ao grupo formado em 1998 o professor esteve em um primeiro momento, mais preocupado com o cronograma do que em manter um bom relacionamento com os estudantes que, por sua vez, não conseguiam interagir entre si de maneira produtiva. Conforme o professor foi investindo mais na qualidade das relações com os alunos, esses começam a interagir até que o grupo evolui para a operatividade. Para o segundo grupo, constituído em 1999, os pesquisadores diagnosticaram que o docente apresentava um comportamento de desinteresse e falta de estímulo em relação às aulas, o que teria afetado a qualidade das relações com o grupo, que não conseguia manter um vínculo de tal modo que não conseguiam se entender, chegando a demonstrar em alguns momentos atitudes agressivas em relação aos componentes do grupo e ao professor.

O trabalho colaborativo pode propiciar a convergência de esforços de indivíduos com funções diferentes dentro do contexto escolar, para a obtenção de metas consensuais.

Damiani (2004) investigou a colaboração entre um grupo de professores, gestores, coordenadores de uma escola reconhecida por já existir um bom trabalho colaborativo entre os professores e entre esses e a comunidade escolar. O grupo participou de sete encontros semanais, cada um deles com uma hora de duração.

Um fato que ilustra o envolvimento das partes era que os encontros aconteciam no refeitório da escola no momento em que as cozinheiras preparavam o jantar dos alunos do período noturno na cozinha, que ficava ao lado. As funcionárias, em alguns momentos, por iniciativa própria participavam das discussões. A pauta das reuniões eram assuntos administrativos, solicitações da

comunidade escolar e questões relativas ao andamento diário da escola. Estudos de textos sobre educação também faziam parte das reuniões.

A pesquisadora salienta que são visíveis alguns aspectos oriundos da cultura colaborativa na agenda escolar e nas práticas, como por exemplo, o compartilhamento de decisões, o fortalecimento dos laços afetivos, da solidariedade, o desenvolvimento capacidade de reflexão, do sentimento de eficiência, do implemento de inovações.

Damiani (2004) conclui que os ganhos do trabalho colaborativo podem ser identificados em vários segmentos da escola. Em relação aos professores, percebe-se que estão satisfeitos por atuarem ali, sentem que seu trabalho tem sentido e valor, quanto aos alunos, o seu comportamento reflete a sensação de bem-estar, pois, são freqüentes e de participação ativa nos projetos e campanhas encabeçadas pela escola. Finalizando, a comunidade escolar sempre avalia bem o trabalho desenvolvido, sendo notada a procura crescente por vagas de alunos que não fazem parte do entorno. A pesquisadora argumenta que a colaboração entre professores é uma prática valiosa, sendo paradoxal porque essa ainda não é freqüente em nossas escolas.

Os trabalhos sobre aprendizagem em grupos revisados nesta pesquisa atestam a importância do processo colaborativo em aprendizagens. Os ganhos obtidos com a colaboração não se restringem apenas aos conhecimentos específicos para o ensino de uma determinada disciplina escolar.

Não só os docentes são beneficiados por essa cultura profissional, os alunos e outros profissionais pertencentes à comunidade escolar, também podem colher frutos do trabalho colaborativo, sendo essa possibilidade, uma das facetas mais ricas da colaboração profissional, a articulação entre as práticas diferentes profissionais, visando melhorias nas escolas onde atuam.

Esta investigação pode contribuir nesse campo de pesquisa porque acrescenta aos resultados obtidos por outros pesquisadores, o estudo sobre as crenças pedagógicas, os modelos didáticos e o discurso dos docentes, que são importantes estruturas para se compreender melhor os processos que envolvem o pensamento do professor.

3- Estrutura da Pesquisa

3.1- Problema

É difícil aceitar que nos dias atuais o ensino de ciência não esteja vinculado a reflexões que abordem aspectos tecnológicos e sociais, com todos os componentes históricos, científicos, filosóficos e humanísticos que esta discussão exige tendo em vista desenvolver o espírito crítico do aluno.

De acordo com a grade curricular vigente no Ensino Médio, que atualmente conta com duas aulas semanais, podemos inferir que o professor de Química, para preencher sua carga horária, é levado a trabalhar em escolas diferentes, em horários diversos, e isto o colocaria em uma situação de isolamento, visto que acaba sendo o único da disciplina naquele período, na escola, faltando-lhe a oportunidade de interação com outros colegas da mesma disciplina, o que dificultaria a troca experiências, discussões e reflexões sobre seu trabalho em sala de aula, tanto no campo conceitual, quanto atitudinal e processual.

Este regime de isolamento pode funcionar como um convite para que o professor de química não adote uma postura reflexiva em relação à sua maneira de ensinar.

“... Cabe ainda ressaltar que este isolamento poderá causar um desânimo quanto à busca de recursos para melhorar a qualidade de suas aulas.”
(LIMA, 2004).

Uma maneira de o professor de química quebrar o seu isolamento seria em atividades de formação continuada que, entretanto, são oferecidas em um número infinitamente menor do que em outras áreas.

Duas críticas se fazem necessárias a muitos cursos de formação continuada: os professores não podem ser vistos como consumidores de conhecimento ou implementadores de políticas educacionais e é preciso que os professores participem das decisões sobre os conteúdos desses cursos (FREITAS e VILLANI, 2002).

De um modo geral, a concepção de ensino-aprendizagem do professor de Química é ainda a de que ele transmite o saber e o aluno o absorve (LAMAS, 2003). O conhecimento que, eventualmente, o aluno possa ter sobre conteúdos químicos não é levado em conta pelo professor e, muito menos utilizado como subsídio para o ensino.

A disciplina de Química não figura entre as preferidas pelos alunos do Ensino Médio. A visão “tradicional” de ensino do professor, que culmina na não contextualização, no desprezo ao conhecimento prévio do aluno, na desconexão entre ciência, tecnologia e sociedade, podem ser os fatores responsáveis por este descontentamento dos alunos. Acrescenta-se a isto, a instituição escola que compartilha da visão “tradicional” de ensino e os alunos, por sua vez, não têm para si a idéia de que são protagonistas de sua aprendizagem, deixando toda a responsabilidade para o professor e a escola. Assim, está montado um cenário em que o ensino e aprendizagem, se não chegam a ser inviáveis, são pelo menos muito difíceis de serem alcançados.

É fato que o professor de Química enfrenta uma série de dilemas em seu trabalho e que a sua formação profissional pode, em algum momento, não ser suficiente para que possa lidar com esses dilemas emergentes da sala de aula. Portanto, é necessário como defendido aqui, uma formação que coloque esse professor em condição de analisar as situações problema e de buscar as soluções que considere mais adequadas para tal finalidade, ou de exigir cursos de formação continuada que contemplem os conhecimentos de que sente falta.

Como já exposto nessa pesquisa, é fato que, as crenças pedagógicas e a cultura profissional do docente, são elementos que permeiam a prática do sujeito. Assim sendo, toda reflexão do professor sobre a sua prática deve envolver esses elementos. Nesta interface, aceitando-se o conceito de desenvolvimento profissional do professor como o imbricamento entre os saberes necessários para tornar-se e ser um professor (Libâneo e Pimenta,1999), é possível representar como um grupo colaborativo, pode ser um elemento desencadeador desse processo, representado pelo mapa conceitual da figura 2.

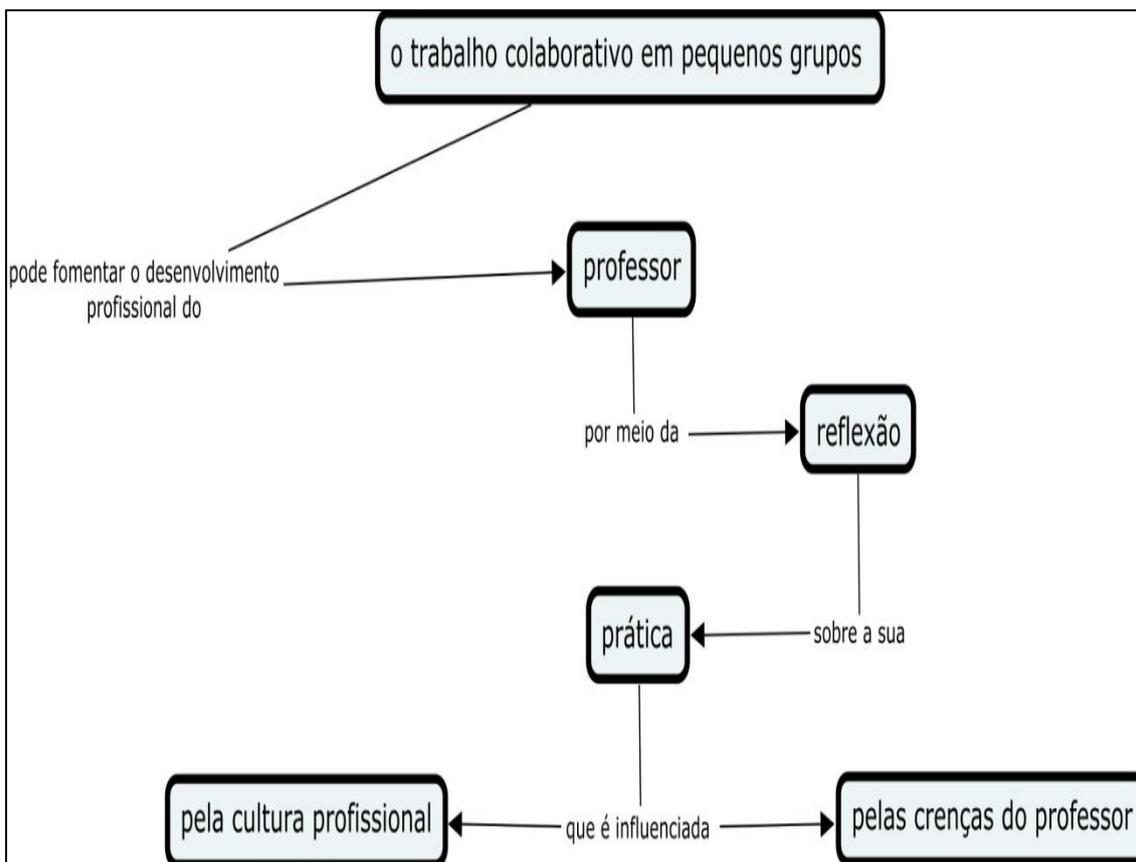


Figura 2- as inter-relações da cultura, das crenças e da reflexão do professor com o grupo colaborativo.

3.2- Pergunta

A inserção do professor de Química em um trabalho colaborativo, mediado por um indivíduo mais experiente, pode provocar uma reestruturação no sistema de crenças sobre ensino e aprendizagem desse docente?

3.3- Hipótese

Considerando-se os pontos salientados nas discussões anteriores sobre o sistema de crenças do professor, sobre o conceito de professor reflexivo e a cultura do ensino, fica explícito que esses três campos convergem para uma proposta de formação docente que pode ser adequada às demandas atuais. Como já exposto, as crenças têm um papel importante no desenvolvimento profissional do professor, dessa forma, é coerente esperar que a reflexão do profissional envolva de algum

modo as suas crenças. Entendendo a reflexão como um exercício coletivo que, por isso, é influenciada pela cultura de ensino que o professor possui e em que atua.

A participação do professor em um trabalho coletivo sob a perspectiva da colaboração contribuiria para o exercício da reflexão coletiva, não apenas sobre sua prática pedagógica, mas, também, sobre os fatores que interferem na execução de seu trabalho, sobre o nível de seus conhecimentos específicos de Química e sobre o seu sistema de crenças educacionais.

Dentro de uma perspectiva construtivista, apoiado nas pesquisas já realizadas sobre trabalhos em grupo mediados por um interventor, FURIÓ e CARNICER, 2002; FREITAS e VILLANI, 2002; LIMA, 2004 e nas idéias de Zeichner sobre formação de professores, um grupo de professores convivendo em um ambiente propício à discussão e ao trabalho coletivo/colaborativo (discussão em conjunto de estratégias de ensino, de instrumentos de avaliação, de dificuldades de aprendizagem, de conceitos científicos, de visão de Ciência) mediado, pode fomentar a reestruturação de algumas crenças pedagógicas, que como mencionado, é uma condição necessária ao desenvolvimento profissional do professor.

3.4- Metodologia

Esta pesquisa foi realizada tendo como público alvo um grupo de quatro professores da rede pública do Estado de São Paulo, todos atuantes na cidade de São Paulo, com experiências profissionais acima de dez anos de docência.

A pesquisa consistiu de três etapas: a formação do grupo colaborativo, o trabalho colaborativo e a análise dos materiais produzidos pelo grupo enquanto trabalhava.

A formação do grupo foi iniciada com um convite aos professores para participar de um curso de formação continuada oferecido pela Secretaria Estadual de Educação no segundo semestre de 2006. Esse curso foi realizado no GEPEQ¹⁶, do qual o pesquisador é colaborador. Sete professores se dispuseram a participar da formação do grupo colaborativo, sendo que apenas quatro seguiram até o final.

¹⁶ Grupo de pesquisa em educação química, vinculado ao Instituto de Química, que atua nas áreas de ensino e formação de professores, desde 1984.

Foram enviados, via correio eletrônico, dois questionários, o inventário de crenças pedagógicas (ICP) e, o de modelos didáticos pessoais (MDP), cujo objetivo era o de coletar dados pré-trabalho colaborativo.

O perfil profissional e a experiência profissional de cada professor-colaborador são apresentados no quadro número 2 a seguir.

Quadro 2- caracterização dos professores-colaboradores.

Codinome	Idade	Experiência Profissional	Formação	Situação atual
P1	39	13	Licenciatura em química	12 aulas semanais na rede pública e coordenação pedagógica
P2	61	10	Química industrial e licenciatura em química	32 aulas semanais na rede pública
P3	50	10	Licenciatura em química	20 aulas semanais na rede pública
P4	43	11	Engenharia química, licenciatura em química, mestrado em engenharia	32 aulas semanais na rede pública

A segunda etapa consistiu na estruturação e atividade do grupo em torno de um objetivo comum, que era o de construir um plano coletivo de ensino para três conceitos químicos escolhidos pelos componentes. O intuito dessa estratégia é privilegiar a escolha de conteúdos que realmente seriam trabalhados com os alunos, o que pode favorecer um maior engajamento por parte do grupo, e a possibilidade futura de se verificar a contribuição dos encontros na prática desses professores.

Os encontros visavam iniciar os professores na cultura colaborativa, de modo que a explicitação de suas dificuldades e dilemas e o enfrentamento desses fossem encarados como processo natural que poderia beneficiá-los profissionalmente.

O formato dos encontros foi discutido entre os colaboradores e o pesquisador, sendo decidido que o trabalho coletivo teria uma seqüência de oito

encontros, a princípio quinzenais, com três horas de duração cada. O intervalo entre cada um dos encontros foi considerado adequado para todos, para uma reflexão sobre as discussões feitas em cada encontro, porém era consenso que, com a proximidade do final de ano letivo, seria preciso deixar uma abertura para renegociar essa periodicidade para que todos pudessem participar efetivamente do trabalho. Esses encontros foram gravados em vídeo para que pudessem ser transcritos posteriormente pelo pesquisador.

A estrutura desse ciclo de reuniões permitiria que se iniciasse ou fomentasse entre os professores:

- a) a reflexão sobre o seu conhecimento de Química,
- b) a reflexão sobre a sua prática pedagógica,
- c) a busca e a troca de experiências com outros professores,
- d) o aproveitamento dessas experiências no planejamento das aulas.

Os quadros 3 a 10 apresentam os resumos de cada um dos encontros.

Quadro 3- resumo do 1º encontro.

Data: 04/08/07

Objetivos: os colaboradores se conhecerem, escolher o 1º conceito químico para o desenvolvimento do plano coletivo.

Apresentação do projeto

Apresentação individual de cada colaborador.

Eleição do conceito.

Avaliação do encontro

O objetivo dessa atividade era o de coletar dados que expressassem as impressões dos professores sobre o trabalho colaborativo, sobre as discussões e sobre as suas condutas durante o encontro.

Marcação da data do próximo encontro.

Quadro 4- resumo do 2º encontro.

Data: 18/08/07

Objetivos: discutir estratégias de ensino do conceito quantidade de matéria.

Elaboração de um plano individual de ensino para o conceito estudado.

Discussão dos planos individuais e elaboração de novos planos de ensino em duplas baseados nas discussões anteriores.

Os objetivos dessas atividades era fazer com que os professores começassem a interagir e produzir elementos que pudessem ser utilizados na construção de um único plano de ensino.

Discussão dos pontos positivos e negativos dos planos elaborados pelas duplas.

Avaliação do encontro

O objetivo dessa atividade era o de coletar dados que expressassem as impressões dos professores sobre o trabalho colaborativo, sobre as discussões e sobre as suas condutas durante o encontro.

Marcação da data do próximo encontro.

Quadro 5- resumo do 3º encontro.

Data: 01/09/07

Objetivos: discutir a importância do ensino do conceito de quantidade de matéria para a melhoria da aprendizagem de Química, discutir a importância dos níveis de compreensão da Química no ensino.

Apresentação do pesquisador de uma síntese com os pontos positivos e negativos dos planos de ensino das duplas discutidos no último encontro.

Escolher, entre 3 perfis diferentes, aquele que melhor define as concepções de ensino de cada colaborador.

O objetivo dessa atividade era o de provocar uma situação que estimulasse a reflexão do professor sobre suas concepções de ensino e aprendizagem.

Apresentação de um seminário pelo pesquisador abordando os três níveis de compreensão da Química Johnson-Laird (1983).

Ponto de reflexão:

Por que é importante ensinar o conceito de quantidade de matéria para os alunos?

O objetivo dessa atividade era provocar uma situação que estimulasse a reflexão do professor sobre a necessidade de se ensinar esse conceito químico.

Elaboração de um único plano de ensino para o conceito estudado a partir das discussões anteriores.

Avaliação do encontro.

O objetivo dessa atividade era o de coletar dados que expressassem as impressões dos professores sobre o trabalho colaborativo, as discussões e a suas condutas durante o encontro.

Marcação da data do próximo encontro, escolha do novo conceito químico a ser estudado; elaboração em casa de um plano de aula individual para o ensino do novo conceito estudado.

Quadro 6- resumo do 4º encontro.

Data: 15/09/07

Objetivos: discutir os pontos positivos e negativos dos planos individuais; qual é a importância do ensino do conceito ligações químicas, para a melhoria da aprendizagem dos alunos; quais os conteúdos relacionados a esse conceito que devem ser ensinados; qual é a importância dos níveis de compreensão da Química no ensino; fazer o fechamento das discussões sobre o conceito de quantidade de matéria.

Apresentação do pesquisador do plano de ensino coletivo sobre o conceito de quantidade de matéria elaborado durante o 3º encontro.

Discussão dos planos individuais elaborados em casa sobre ligações químicas e elaboração de novos planos de ensino em duplas, baseados nas discussões.

Ponto de reflexão:

Por que é importante ensinar ligações químicas para os alunos?

O que é essencial para se ensinar aos alunos sobre ligações químicas?

O objetivo dessas atividades era provocar uma situação que estimulasse a reflexão do professor sobre a necessidade de se ensinar esse conceito químico e sobre as suas visões acerca do processo de ensino e aprendizagem.

Avaliação do encontro

O objetivo dessa atividade era o de coletar dados que expressassem as

impressões dos professores sobre o trabalho colaborativo, as discussões e a suas condutas durante o encontro.

Marcação da data do próximo encontro.

Quadro 7- resumo do 5º encontro.

Data: 29/09/07

Objetivos: elaborar um plano coletivo para o ensino de ligações químicas; discutir a contribuição das teorias da aprendizagem no ensino; escolher o próximo conceito químico a ser debatido.

Apresentação do pesquisador de uma síntese com os pontos positivos e negativos dos planos de ensino coletivos discutidos no último encontro.

Elaboração de um plano de aula em grupo.

O objetivo dessa atividade era o de construir um único plano de aula para o ensino de ligações químicas com base nas discussões dos planos elaborados no 4º encontro.

Ponto de reflexão:

Como as teorias de aprendizagem podem contribuir para a melhoria do ensino de Química?

O objetivo dessa atividade era fornecer ao grupo, por meio de um seminário sobre as idéias de Piaget, Vygotsky e Ausubel, novos elementos para a reflexão sobre as suas concepções de ensino e aprendizagem.

Avaliação do encontro

O objetivo dessa atividade era o de coletar dados que expressassem as impressões dos professores sobre o trabalho colaborativo, as discussões e a suas condutas durante o encontro.

Marcação da data do próximo encontro.

Quadro 8- resumo do 6º encontro.

Data: 06/10/07

Objetivos: discutir os pontos positivos e negativos dos planos individuais; qual é a importância do ensino do conceito estrutura da matéria para a melhoria da

aprendizagem dos alunos; quais os conteúdos relacionados a esse conceito que devem ser ensinados; fazer o fechamento das discussões sobre o conceito de ligações químicas.
Apresentação do pesquisador de uma síntese do plano coletivo para o ensino de ligações químicas elaborado pelo grupo durante o 5º encontro.
Discussão dos planos individuais elaborados em casa sobre estrutura da matéria e elaboração de novos planos de ensino em duplas, baseados nas discussões anteriores.
<p>Ponto de reflexão:</p> <p>Por que é importante ensinar estrutura da matéria para os alunos?</p> <p>O que é essencial para se ensinar aos alunos sobre estrutura da matéria?</p> <p>O objetivo dessas atividades era provocar uma situação que estimulasse a reflexão do professor sobre a necessidade de se ensinar esse conceito químico e sobre as suas visões acerca do processo de ensino e aprendizagem.</p>
<p>Avaliação do encontro</p> <p>O objetivo dessa atividade era o de coletar dados que expressassem as impressões dos professores sobre o trabalho colaborativo, as discussões e a suas condutas durante o encontro.</p>
Marcação da data do próximo encontro.

Quadro 9- resumo do 7º encontro

Data: 27/11/07
Objetivos: elaborar um plano coletivo para o ensino de estrutura da matéria; discutir o conhecimento prévio dos alunos; preencher os questionários pós-grupo.
Apresentação do pesquisador de uma síntese com os pontos discutidos na última reunião.
<p>Ponto de reflexão:</p> <p>Qual é o papel do conhecimento prévio dos alunos para o ensino?</p> <p>O objetivo dessa atividade era fornecer mais elementos para a reflexão do</p>

grupo.
Elaboração de um plano de ensino coletivo.
Responder o ICP e QMD pós trabalho de grupo.
Avaliação do encontro O objetivo dessa atividade era o de coletar dados que expressassem as impressões dos professores sobre o trabalho colaborativo, as discussões e a suas condutas durante o encontro.
Marcação da data do próximo encontro

Quadro 10 - resumo do 8º encontro

Data: 15/12/07
Objetivos: discutir as diferenças entre os dados coletados no ICP e QMD pré e pós-trabalho de grupo, avaliação do trabalho coletivo; fazer o fechamento das discussões sobre o ensino de estrutura da matéria.
Apresentação do pesquisador do plano de ensino coletivo construído durante o 7º encontro.
Análise de colaborador sobre os dados coletados com as respostas dos questionários pré e pós- grupo.
Avaliação da contribuição do grupo na prática de cada colaborador.

Os instrumentos usados na pesquisa foram:

1. Inventário de Crenças Pedagógicas (**ICP**);
2. Mapas conceituais (RUIZ *et al.*, 2005);
3. Questionário para determinação do modelo didático do professor (**MDP**);
4. Análise dos tipos de discurso dos professores (ARRUDA e VILLANI, 2003);
5. Os planos de ensino coletivos.
6. Análise da dinâmica grupal, segundo as idéias de FRANZONI, (2007).

Essa diversidade de instrumentos se justifica pela natureza qualitativa dos dados obtidos (comportamentos, falas, atitudes e idéias); com essa quantidade de

instrumentos é possível fazer uma triangulação entre os dados obtidos e se ter mais confiabilidade em um diagnóstico.

Uma descrição de cada instrumento é apresentada a seguir.

3.5- Descrição dos instrumentos utilizados na pesquisa

3.5.1- O Inventário de Crenças Pedagógicas (ICP)

A idéia inicial era utilizar o INPECIP (Inventário de Crenças Pedagógicas e Científicas de Professores) (RUIZ *et al*, 2005), pois esse instrumento visa determinar as concepções didáticas e epistemológicas do professor de ciências naturais. Consiste de 56 proposições distribuídas em quatro categorias: modelo didático, imagem de ciência, concepções sobre aprendizagem e metodologia de ensino de ciências. Essas proposições estão, por sua vez, divididas em dois grupos contrapostos, um orientado pela visão construtivista e outro mais de acordo com uma visão tradicional empirista.

A grande quantidade de questões do INPECIP foi entendida pelo pesquisador como um fator que dificultaria a sua aplicação para os colaboradores, sendo necessária uma diminuição do número de questões e adaptação de algumas dessas questões para o contexto educacional nacional. Dessa forma, o INPECIP serviu de referência para a elaboração do ICP (inventário de crenças pedagógicas). O ICP consiste de 20 proposições (*vide* anexo 1), sendo a maioria retirada do INPECIP e algumas criadas especialmente para esse instrumento. Essas proposições também foram divididas em dois grupos, em conformidade com o INPECIP, e pertencem a duas categorias: concepções sobre o ensino de ciências (proposições 01, 05, 08, 09, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19 e 20) e concepções sobre a aprendizagem (proposições 02, 03, 04, 06, 07, 10, 12 e 15).

O professor, ao responder o questionário, deve indicar se concorda, discorda, concorda parcialmente ou não tem opinião formada a respeito de cada uma das proposições apresentadas.

3.5.2- Mapas Conceituais

Os mapas conceituais¹⁷ como instrumento de avaliação e investigação, se constituem em um instrumento amplamente utilizado (GONZÁLES e JÁUREGA, 1992; SERRADÓ *et al.*, 2004).

Os mapas conceituais podem ser utilizados no ensino e como instrumento de avaliação e planejamento (MOREIRA e NOVAK, 1988); outra aplicação para esse instrumento é a apresentação de estruturas cognitivas, ou de significados dados por um indivíduo, de acordo com sua experiências (SERRADÓ *et al.*, 2004), é justamente essa aplicação a que foi dada para os mapas conceituais nesse trabalho.

A utilização dos mapas conceituais paralelamente com questionários, permite inferir um perfil psicológico de um sujeito; a construção de mapas cognitivos a partir de um inventário do tipo INPECIP, permite uma visão mais global do conjunto de crenças dos professores nos campos analisados. Esses mapas, por terem uma estrutura mais psicológica, possibilitam uma representação idiossincrática do entrevistado (RUIZ *et al.*, 2005).

Nesta pesquisa, os mapas conceituais foram construídos a partir do ICP de cada professor, sendo adotado um sistema de padronizações por cores diferentes para indicar as diferentes orientações retratadas nas proposições. A cor verde indica visão de orientação construtivista, a cor vermelha visão orientada à transmissão cultural, a cor laranja indica a falta de opinião formada e o amarelo é indicativo de que o professor está em trânsito entre a visão construtivista e a tradicional. O software Cmaptools versão 4.09, disponível no sítio <http://cmap.ihmc.us>, foi utilizado para a construção dos mapas cognitivos.

3.5.3- Diagnóstico do modelo didático pessoal do professor

¹⁷ Nesta investigação não será feito um aprofundamento entre as diferenças de um mapa cognitivo e conceitual, optou-se por usar os termos de acordo com textos originais de onde foram extraídos, esclarecendo que o instrumento aqui utilizado, tem como função identificar a orientação pedagógica da crença investigada.

“Considerando a escola como um espaço de confluência de diversas culturas, valores e crenças que se fazem presentes no currículo, explícito ou oculto, e nas relações que se estabelecem na sala de aula entre professor e alunos, podemos afirmar que a configuração do fazer pedagógico em cada sala de aula é permeada por um processo de tomada de decisões, nem sempre consciente. Esse fazer impregnado de concepções e saberes tácitos, muitas vezes não explicitados por estarem configurados por um forte componente ambiental (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 1995) é o que se denomina modelo didático (PORLÁN *et al.*, 1996, 1997, 1998; GARCÍA & PORLÁN, 2000; GARCÍA PÉREZ, 2000)”. Apud GUIMARÃES *et al.*, 2006, p.5.

A idéia de modelo didático tem sido utilizada como uma tentativa de representar os fazeres pedagógicos dos professores (PORLÁN *et al.*, 1996; 1997, GARCIA PEREZ , 2000). As tomadas de decisões, nem sempre conscientes, que permeiam o fazer pedagógico de um professor estão impregnadas por suas crenças e saberes tácitos (GIL-PÉREZ e CARVALHO, 1995); esse fazer pedagógico é o que denomina modelo didático do professor.

O modelo didático é um esquema mediador entre a realidade e o pensamento do professor, estrutura onde se organiza o conhecimento e terá sempre um caráter provisório e de aproximação com realidade. Por outro lado, é também um recurso de desenvolvimento e de fundamentação para a prática do professor (CHROBAK, 2006). A idéia de modelo didático permite abordar (de maneira simplificada, como qualquer modelo) a complexidade da realidade escolar, ao mesmo tempo em que ajuda a propor procedimentos de intervenção na mesma e a fundamentar, portanto, linhas de investigação educativa e de formação dos professores (GARCIA PÉREZ, 2000).

Porlán *et al.* (1997) utilizam o termo concepções epistemológicas do professor com um significado muito próximo ao de modelo didático, ou seja, um conjunto de idéias e formas de atuação que se relaciona com o conhecimento escolar, idéias essas que podem se manifestar de maneira implícita ou não.

Segundo Garcia Pérez (2000), um modelo didático é um produto constituído pelas crenças, pela cultura, pelas relações sociais que permeiam o processo de ensino e aprendizagem e pela intencionalidade do professor em ensinar seus

alunos, o autor propõe a construção de quatro modelos baseada em cinco dimensões didáticas: qual o objetivo do ensino? O que deve ser ensinado ao aluno? Qual a relevância das idéias e interesses do aluno? Como ensinar? E como avaliar?

Os modelos didáticos segundo, Garcia Pérez, (2000) são:

- O modelo tradicional, baseado em concepções advindas de uma perspectiva da transmissão cultural; nesse modelo há uma supervalorização dos conteúdos; os alunos são avaliados em relação à assimilação desses conteúdos de maneira individualizada; o papel do aluno no processo é passivo; ou seja, cabe a ele acatar e fazer o que o professor determina, não tendo maior contribuição no planejamento das atividades; ao docente cabe além do planejamento, controlar a disciplina da sala.
- O modelo tecnológico seria uma espécie de modernização do modelo tradicional, sendo caracterizado pela incorporação de conteúdos ditos mais modernos, vinculados a temáticas sociais e ambientais; pela valorização de objetivos e metas traçados no planejamento feito pelo professor; as concepções dos alunos, quando consideradas no processo, são vistas como erros conceituais; o papel do aluno é o de executar todas as atividades programadas pelo professor, que nesse modelo tem a função de direcionar o andamento das atividades programadas.
- O modelo espontaneísta, pode ser visto como um contraponto ao modelo tradicional, pois, o aluno é tido como foco do processo, sendo valorizado o desenvolvimento de habilidades e competências; os interesses do aluno são um componente fundamental nesse modelo didático pois, é a partir deles, juntamente com a realidade na qual estão inseridos, que o professor elabora seu planejamento; os alunos têm um papel ativo espera-se que eles sejam capazes pelo descobrimento; de aprender sobre determinados conteúdos e compreender o contexto social em que vivem. O professor é visto como uma liderança que coordena o trabalho dos alunos.
- O modelo alternativo, que representa um ensino onde o aluno irá aos poucos aumentando seus conhecimentos e conseqüentemente podendo atuar no mundo que o rodeia; tanto o professor quanto o aluno, possuem um papel ativo, os

primeiros, como investigadores de suas práticas pedagógicas e os segundos, como construtores e reconstrutores de suas aprendizagens, que são alcançadas pela implantação de situações-problema que exigem do aluno posturas investigativas para sua resolução; as idéias e interesses dos alunos são considerados nesse modelo didático. Uma síntese das características de cada modelo é apresentada na tabela 1.

TABELA 1 Características dos modelos didáticos GARCIA PÉREZ (2000)

Dimensão didática	Tradicional	Tecnológico	Espontaneísta	Alternativo
1- Qual o objetivo do ensino?	Transmitir ao aluno conteúdos já consagrados da cultura vigente.	Proporcionar ao aluno uma formação moderna e eficiente.	Capacitar o aluno para que possa compreender sua realidade.	Proporcionar ao aluno uma compreensão cada vez mais complexa do mundo e de como atuar nesse.
2- O que deve ser ensinado ao aluno?	Conteúdos disciplinares, conceitos específicos	Conteúdos que propiciem uma formação cultural atual, conhecimentos não somente disciplinares	Conteúdos presentes na realidade imediata do aluno.	Conhecimentos interdisciplinares, o enfoque está no contexto social.
3- Qual a relevância das idéias e interesses do aluno?	Não considera.	Quando considera as concepções, essas são vistas como erros conceituais.	Considera apenas os interesses imediatos do aluno.	Considera os interesses e as concepções do aluno.
4- Como ensinar?	Metodologia baseada na transmissão cultural.	Metodologia baseada na transmissão cultural e descoberta dirigida.	Metodologia baseada no protagonismo do aluno que vai descobrindo o conhecimento.	Baseada na idéia da investigação escolar, o aluno constrói e reconstrói o conhecimento.
5- Como avaliar?	Avaliação centrada nos conteúdos transmitidos, realizada por meio de	Avaliação centrada nos conteúdos transmitidos, porém, em alguns	Avaliação centrada nas habilidades e competências, utiliza a observação e a	Avaliação centrada no desenvolvimento do aluno e na atuação do professor, utiliza

	provas formais.	momentos, pode aferir o processo.	produção individual e coletiva do aluno.	múltiplos instrumentos individuais e coletivos.
--	-----------------	-----------------------------------	--	---

Foi construído um instrumento (anexo 2) que consiste de uma pergunta-chave correspondente a cada uma das dimensões didáticas. Para cada uma delas, existem quatro proposições características de cada um dos modelos didáticos propostos. O professor deveria atribuir um valor para cada proposição, seguindo o critério (0, completa rejeição, 3 completa aceitação, os valores 1 e 2 seriam intermediários entre a rejeição e a aceitação).

Esse questionário foi aplicado inicialmente com alunos da graduação e pós-graduação do Instituto de Química da Universidade de São Paulo, com o intuito de verificar a sua aplicabilidade em pesquisa, e verificar se as proposições realmente caracterizavam os modelos didáticos correspondentes. Depois esse instrumento foi aplicado a um grupo de professores da Rede Pública visando estudar se seria de fato, capaz de permitir ao pesquisador interpretar e diagnosticar modelos didáticos pessoais em professores.

3.5.4- Tipos de discurso dos professores

Os questionários anteriores possuíam uma limitação importante, no entender do pesquisador, pois se restringiam apenas a identificar crenças e concepções explícitas. As teorias implícitas que de acordo com alguns trabalhos HUBER e MANDL¹⁸ (1982; CLARK e PETERSON¹⁹, 1986 apud ANGULO p.105); CALDERHEAD (1981) têm um papel importante nas escolhas pedagógicas, ações e rotinas dos professores, não sendo reveladas pelos instrumentos como os utilizados nesta pesquisa. O desejo de trabalhar também com os saberes implícitos do grupo

¹⁸ HUBER, G.L.; MANDL, H. Methodological questions in describing teacher cognitions. Paper prepared for presentation at the 1982 AERA annual meeting. New York, p.19-23, 1982.

¹⁹ CLARK, C.; PETERSON, P.L. Teacher's thought processes. In: WITTRICK, M.C. (Ed) Handbook of research on teaching. New York: Mac Millan, 1986.

de colaboradores exigiu a utilização de um instrumento que fosse capaz de identificar esses saberes tão sutis.

Uma dificuldade em investigar o pensamento dos professores está na conexão entre o discurso docente e o ato pedagógico, pois o pesquisado raramente diz o que queria dizer ou diz aquilo que o pesquisador espera que seja dito, o que torna a análise um processo intrincado (ELBAZ, 1988).

Nesse sentido, foi escolhido para a investigação das teorias implícitas, o discurso que o professor-colaborador utilizava durante as reuniões. Esta escolha pode ser justificada pelo fato de que, uma vez inseridos na dinâmica das discussões, os colaboradores deveriam canalizar suas idéias no fluxo da reunião e não apenas, na intenção em corresponder às expectativas do pesquisador.

O referencial escolhido para essa análise de discurso foi o de ARRUDA e VILLANI (2001) no qual os autores relacionam as falas de um grupo de professores com as idéias do psicanalista francês Jacques Lacan.

Os autores identificaram sete diferentes tipos de discursos, que serão exemplificados mais adiante, nos diálogos de um grupo de professores que participavam de um curso de formação continuada. O referencial psicanalítico lacaniano sugere que uma entidade psíquica denominada *o grande Outro*²⁰, que se constitui em um discurso universal, sanciona tudo o que tentamos comunicar através da nossa fala (ARRUDA e VILLANI, 2001); *o Outro* se cristaliza sob uma forma discursiva universal que valida a comunicação desse sujeito com os seus semelhantes, *o pequeno outro*.

O grande Outro aliena o indivíduo influenciando sua vida psíquica, operando nesse sujeito através do desejo e da fala; Finck (1998) define essa entidade como a “coleção de todas as palavras e expressões de uma língua”. Esse *Outro* poderia ainda ser concebido como a materialização de uma cultura, sob a forma de um fluxo discursivo transmitido por séculos de tradição (KUPFER, 1999).

Dessa forma, um indivíduo socialmente ativo, isto é, um ser capaz de estabelecer relações com diversas pessoas pertencentes a grupos diferentes, sustentados por valores ideológicos e institucionais próprios e suficientemente fortes, estará sempre à mercê de um *Outro* mais poderoso e influente que ele

²⁰ Grafado sempre em maiúsculo.

mesmo, que é capaz de anulá-lo e utilizá-lo como instrumento de comunicação. É esse *Outro* que atribui significados ao indivíduo, em suma, que lhe dá referência (BARROS *et al*, 2006).

Quando o indivíduo interage com alguém, se apropria ou é capturado por um discurso típico do *Outro*.

Para Arruda e Villani (2001), esses discursos, não representam apenas atributos conscientes externados, mas, também, investimentos inconscientes que subjazem a esse discurso em especial.

Assim, é possível estabelecer uma relação do tipo causa-efeito dos constructos subjetivos do sujeito, muitas vezes implícitos até para ele, que se relevam em uma tipologia discursiva que é apropriada, ou que captura o elemento, no momento em que se comunica com o(s) outro(s).

A castração imaginária (Kupfer, 1999) é um conceito importante na arquitetura da aplicação do referencial para acompanhar o desenvolvimento profissional do professor. Essa nada mais é do que a constatação da impotência do sujeito frente às dificuldades recorrentes da vida pessoal, essas dificuldades podem ser geradas por mudanças sócio-político-históricas, a que todos estamos submetidos, independentemente da função que exercemos na sociedade.

Esses discursos característicos, imbuídos desses valores subjetivos, já citados, podem ser, de modo geral, subdivididos em três grandes grupos. Um deles é o que denuncia que o sujeito se encontra em um estado de latência ou passividade em relação às dificuldades que precisam ser encaradas em qualquer âmbito da vida desse ser, no caso deste trabalho, o profissional e em específico, os problemas no processo de ensino-aprendizagem de Química. Os discursos característicos desse grupo são o de consumo e o burocrático.

Esses discursos podem ser exemplificados respectivamente por falas do tipo:

“Fazendo ou não, no 5º dia útil o dinheiro vai estar na conta mesmo.”

“De que adianta explicar se esses alunos não estão nem aí para aula?”

Ao segundo grupamento pertencem os sujeitos mais ativos em relação a esses mesmos problemas, pois têm consciência de sua responsabilidade ou, ao menos de parte dela, como professores nesse processo. Esse grupo é caracterizado por três discursos que valorizam um tipo de conhecimento específico, o científico, o metodológico e o reflexivo, que podem ser exemplificados respectivamente pelas falas:

“Eu acho que por mais que estude, é sempre possível aprender mais sobre equilíbrio químico.”

“Deve ter uma maneira de ensinar isso de uma maneira mais simples para os alunos.”

“Sempre tem aquele aluno que tem uma idéia sobre ligações químicas, por isso, eu acho válido iniciar a explicação, a partir das idéias deles.”

Finalmente, o último grupo é composto por dois tipos de discurso que apontam para professores que buscam ampliar o conhecimento já estabelecido, pois não se contentam com esse. Esses discursos se alinham à pesquisa em ensino e subdividem-se em discurso de pesquisa orientada e pesquisa autônoma e, normalmente são utilizados por quem já foi iniciado na pesquisa educacional.

“Essas barreiras podem ter diversas naturezas, é preciso investigar a fundo.”

- **Discurso de consumo**

O professor que manifesta esse tipo de discurso não assume sua responsabilidade como docente, o que significa que ele não irá fazer coisa alguma para mudar esse contexto. Enquadram-se nessa limitação, por exemplo, os

professores que acreditam que os baixos salários não justificam qualquer sacrifício, ou aqueles que pensam que trabalhando, ou não, o salário é o mesmo e está garantido no dia do pagamento.

- **Discurso burocrático**

Identificados com esse Outro estão os professores que justificam sua inércia por uma conjuntura indestrutível, “o sistema”, não funcional, que inviabiliza as investidas em prol de um ensino mais adequado. Esse sistema é constituído, por sua vez, pelo Estado, pelo aluno, pelos pais, equipe escolar, enfim, qualquer um, exceto o próprio professor, que pode ser, em outra instância, um dos componentes do sistema.

É preciso aqui, considerar que esse discurso pode ser tanto utilizado por um docente que não assume suas responsabilidades, quanto para aquele docente que enfrenta as dificuldades no ensino e que pode se deparar com barreiras burocráticas no contexto escolar, que de fato inviabilizam seu investimento e minam suas energias para o trabalho docente. Nesta pesquisa, segundo a percepção do pesquisador, o discurso burocrático nunca foi utilizado nessa perspectiva.

- **Discurso científico**

O profissional que se deixa capturar por esse tipo de discurso valoriza o conhecimento científico; esse é transmitido ao aluno graças a sua capacidade em ensinar. Ele se coloca como protagonista principal no processo, portanto esse *Outro* se alicerça sobre uma visão tradicional do ensino e, assim, o professor acredita que se o aluno aprendeu foi porque o professor ensinou; essa crença justifica sua necessidade de aprender mais, afinal quanto mais ele sabe, mais ele ensina.

- **Discurso metodológico**

Esse discurso também possui pressupostos tradicionais. Difere do anterior porque aqui o professor valoriza não o conhecimento teórico e sim o prático; em

síntese o profissional busca um método que seja à prova de falhas, até as suas (ARRUDA e VILLANI, 2001). O professor aqui caracterizado tem satisfação em ser reconhecido como um indivíduo capaz, que tem “controle” da sala, criativo, inovador, disciplinador, pontual em suas obrigações com a escola.

- **Discurso reflexivo**

O *Outro* desse discurso apresenta uma visão diferenciada das anteriores, sendo mais alinhada com o construtivismo. Os professores aqui enquadrados colocam o aluno em uma posição mais ativa em relação a sua própria aprendizagem; esse docente estabelece uma relação dialógica entre o conhecimento teórico e o prático.

- **Discurso de pesquisa orientada**

O *Outro* aqui representado é uma evolução em relação aos outros discursos, pois o professor busca um passo adiante do conhecimento já estabelecido, sob a tutela de um indivíduo mais experiente. Pertencem a esse quadro professores envolvidos em dissertações, atividades científicas ou em algum tipo de especialização.

- **Discurso de pesquisa autônoma**

O professor, aqui, superou a necessidade de assistência, sua busca do novo conhecimento é conduzida por si mesmo; ele assume todos os riscos da jornada.

Nesse caso, a própria prática pedagógica é vista como objeto de pesquisa.

A análise dos discursos foi feita a partir da transcrição dos encontros. Os elementos discursivos foram considerados em uma perspectiva pessoal e que visa relacionar em que proporção com que, cada professor se utiliza de cada um dos tipos de discurso no decorrer das reuniões, e uma outra perspectiva, coletiva, buscando identificar a evolução discursiva do coletivo durante todo o ciclo de reuniões.

Para cada encontro foi construído um gráfico relacionando os discursos com o seu correspondente percentual de uso pelo colaborador.

4- Resultados

A análise foi feita segundo essa seqüência de etapas:

- 4.1-**Tipos de discursos que cada um dos colaboradores se utilizou²¹;
- 4.2-** Diagnóstico das crenças pedagógicas;
- 4.3-** Modelo didático pessoal;
- 4.4-** Evolução dos planos de aula elaborados após a reflexão coletiva sobre cada conceito discutido;
- 4.5-** Análise da dinâmica do grupo.
- 4.6-** A triangulação dos dados coletados

Cada encontro foi analisado isoladamente sob duas perspectivas diferentes: uma coletiva, visando observar uma construção coletiva do grupo e, outra pessoal, visando identificar se o grupo influenciou o indivíduo. Para facilitar a análise do discurso, foi inicialmente apresentada uma descrição do encontro de onde foram extraídas as falas analisadas.

As falas dos professores-colaboradores foram adequadas na transcrição, para ficarem em conformidade com a norma culta, tomando-se os devidos cuidados, para não alterar os conteúdos das mesmas; as transcrições dos diálogos basearam-se nas normas de PRETI (1999).

4.1- Tipos de discursos utilizados apropriados durante os encontros

Descrição do 1º encontro 04/08/07

Neste encontro estavam presentes oito professores-colaboradores. Após as apresentações de praxe, as condições de trabalho de cada professor foram o

²¹ Em paralelo à análise segue uma descrição do encontro para que o leitor possa compreender o contexto do qual foram extraídos os discursos dos professores.

assunto que se destacou e fluiu até o término do encontro, em parte devido à indignação do grupo perante a campanha que a mídia estava promovendo de caça às bruxas devido às denúncias de arrecadação de dinheiro junto aos alunos que algumas escolas vinham sistematicamente fazendo, para o “provão”. Faziam parte do grupo dois colaboradores que trabalhavam em escolas que teriam de prestar contas do fato junto à Secretária de Educação, o que fomentou a discussão sobre esse assunto.

Todos tinham uma visão clara de que a atividade docente é complexa e que fatores extra-classe interferem diretamente sobre ela. Embora esta fosse uma discussão que acontece quase sempre que professores se reúnem, possibilitou aclarar, para o pesquisador, uma imagem inicial de cada professor-colaborador, em termos de visão de ensino e de posturas pessoais.

Foi proposto pelo pesquisador que, para cada conceito químico discutido, fossem utilizados dois encontros com intervalos de quinze dias para que todos pudessem refletir sobre o que havia sido abordado. A idéia foi aceita por todos. A primeira parte do encontro foi marcada pela vontade dos colaboradores em saber maiores detalhes sobre o funcionamento do GEPEQ, do qual o pesquisador fazia parte no momento e sobre o IV EPPEQ²².

Essa necessidade foi interpretada como um fator positivo, pois demonstrava mais uma vez preocupação do grupo com sua formação continuada. De fato, três colaboradores se inscreveram para o evento. Foi pedido aos professores que preenchessem um formulário com dados pessoais, informações sobre as escolas onde trabalhavam e sua experiência profissional.

Após uma roda de discussão, o grupo decidiu que o primeiro conceito químico a ser estudado seria quantidade de matéria. A justificativa foi que, para todos do grupo, o ensino desse conceito é considerado muito difícil. Após a decisão, o pesquisador pediu que todos os colaboradores pensassem até a próxima reunião nas experiências que cada um viveu quando ensinou esse conceito pela última vez para seus alunos.

²² Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química realizado na Universidade de São Paulo, 2007.

Análise dos discursos utilizados no 1º encontro

Nesse primeiro encontro, o discurso burocrático foi o mais utilizado por todos os presentes. Tal fato pode ser compreendido se for levado em conta que se tratava do início do trabalho e que os colaboradores não se conheciam. Em virtude disso, assumiram uma posição defensiva, se eximindo de maiores responsabilidades sobre as dificuldades advindas do processo de ensino-aprendizagem.

Coletivamente, o uso de quatro tipos de discurso revelou uma dinâmica formada por quatro momentos distintos (figura 3). A dinâmica foi construída considerando-se a somatória das intervenções individuais, que foram tabuladas em valores percentuais. No primeiro momento, marcado pelo discurso burocrático, os professores-colaboradores culpavam outros atores no processo (alunos, pais, políticos) pelas frustrações e insucessos decorrentes do contexto escolar.

P2 “... eles não querem saber de nada...”

P3 “É difícil ensinar alguma coisa, eles não conseguem interpretar um texto.”

O segundo momento foi marcado pelo discurso do tipo metodológico, em que cada professor procura se afirmar perante os outros, tentando convencer a todos que tem menos dificuldades com a sala devido a sua melhor prática. Esse momento denota uma mudança da inércia burocrática para uma posição ativa perante os problemas, mesmo que ainda em caráter de promoção pessoal.

P1 “... eu sempre começo contextualizando...”

O discurso reflexivo marca o terceiro momento, esse menos utilizado que os anteriores, em que os alunos foram colocados como protagonistas no processo.

P3 “... quando o aluno faz uma atividade interessante, ele deslancha.”

O último momento foi marcado pelo discurso científico, caracterizado pela valorização do conhecimento teórico; esse foi o mais breve de todos os momentos na dinâmica dos discursos.

P2 “Por isso, eu acho que é importante sempre estar adquirindo novos conhecimentos...”

Foi combinado que as discussões sobre o ensino do conceito seriam deixadas para o próximo encontro, pois era visível o desconforto que os participantes experimentavam nesse dia. Ninguém iria expor suas limitações em relação ao conhecimento de Química.

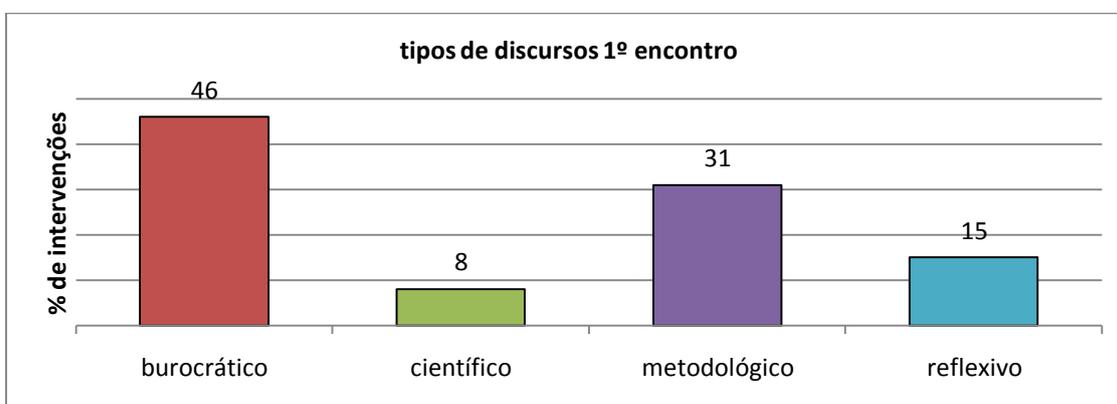


Figura 3- proporção dos discursos utilizados pelo grupo no 1º encontro, em %

Na perspectiva individual, o colaborador **P1** apropriou-se de dois tipos de discurso (figura 4), o metodológico, em maior evidência, e o burocrático, sendo que esse modelo combina com a postura observada em **P1** nesse dia: ele parecia ser o professor que menos tinha dificuldades com seus alunos e o que mais tinha soluções para elas, demonstrando muita segurança em sua prática de aula:

P1 “quando eu percebo que o aluno não está a fim, eu sigo com a aula, não dou aula para um só, mas, para toda a sala.”

O colaborador **P2** usou os mesmos discursos que **P1** só que em proporção inversa (figura 5). Esse padrão parece retratar a idéia que ele deixou nesse encontro inicial, pois em contraponto a **P1**, **P2** aparentava ser o professor que mais tinha

problemas com seus alunos. De fato, a imagem que ele passava ao grupo era a de um profissional do tipo linha dura e intransigente. Esse contraponto também pode ser observado pelos momentos de tensão que ambos protagonizaram nessa reunião.

P2 “como que é que vou levar 40 alunos para o laboratório? Se alguém se machuca, eu sou obrigado a assumir a responsabilidade.”

P3 utilizou dois tipos de discurso, o burocrático e o reflexivo, igualmente (figura 6). De fato **P3** foi o participante que mais citava os alunos em suas ações em sala.

P3 “... me preocupa essa falta de rumo que eles têm...”

O colaborador **P4** foi capturado por três tipos de discurso o burocrático, o reflexivo e o científico (figura 7). Ele foi o único a usar o discurso científico nesse primeiro encontro, o que corrobora a postura de **P4**, que sempre explicitou sua necessidade de obter mais conhecimento.

P4 “eu acho que mesmo que o professor não ensine muita coisa, ele precisa saber Química.”

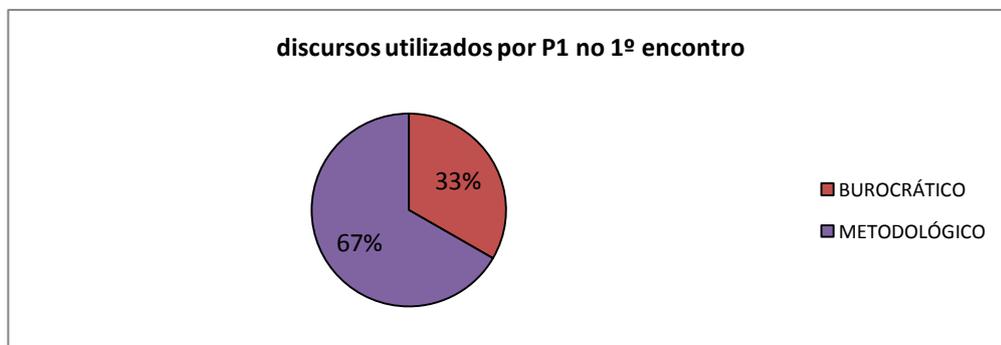


Figura 4- proporção dos discursos utilizados por P1 no 1º encontro

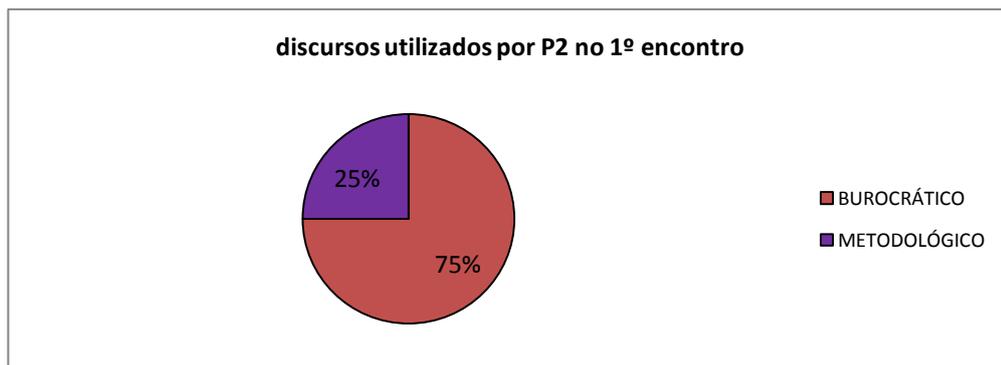


Figura 5- proporção dos discursos utilizados por P2 no 1º encontro

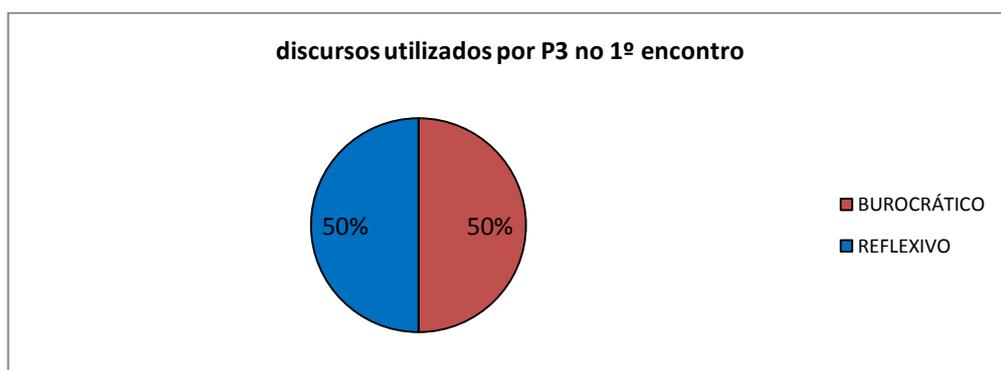


Figura 6 – proporção dos discursos utilizados por P3 no 1º encontro

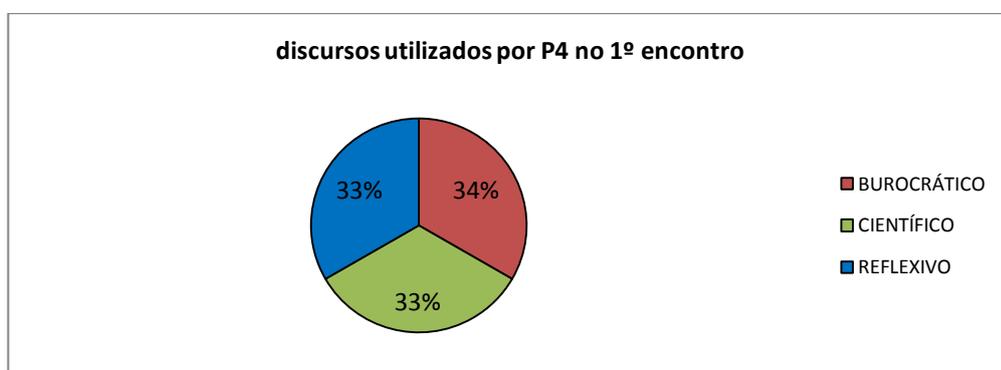


Figura 7 – proporção dos discursos utilizados por P4 no 1º encontro

Descrição do 2º encontro 18/08/07

Nesse encontro foram discutidas as dificuldades em ensinar o conceito de quantidade de matéria. A dinâmica escolhida foi a de que cada colaborador elaborasse um plano de aula e o expusesse para o grupo. Feito isso, formaram-se

três grupos cujo objetivo era discutir criticamente os pontos positivos e negativos de cada plano apresentado. Essa análise era feita por escrito e também oralmente.

De um modo geral, todos os planos apresentados eram sucintos demais, alguns professores-colaboradores confessaram que nunca tinham trabalhado esse conceito por achá-lo muito complexo para os alunos; quem habitualmente trabalhava o conceito usava da analogia da dúzia para explicar o mol.

O plano comum de ensino continha os seguintes itens:

- Analogia do mol com a dúzia,
- Revisão matemática.

Após a rodada de discussão dos pontos positivos e negativos de cada plano, foi solicitado aos grupos que reelaborassem seus planos anteriores. Como resultado dessa reflexão, os colaboradores manifestaram a necessidade de usar uma maior variedade de analogias, de fazer um reforço da matemática, que foi apontada por todos como um fator de dificuldade para o aprendizado dos alunos, de trabalhar mais as unidades de medida, pois foi detectado que, de forma geral, os alunos as confundem, usando-as sem critério.

As visões sobre ensino apresentadas pelos colaboradores denotavam uma orientação tradicional, onde os alunos ou os professores das séries anteriores desses alunos eram culpados pelas dificuldades.

P2 “Nossos alunos não sabem nem somar, quanto mais usar notação científica...”

P1 “... eles (os alunos) não conseguem diferenciar as unidades, grama e litro, para eles é a mesma coisa...”

Foi pedido ao grupo que refletisse sobre o que havia sido discutido e que, se achasse necessário, modificasse seus planos.

Análise dos discursos utilizados no 2º encontro

O segundo encontro apresenta uma nova dinâmica grupal, o discurso burocrático perdeu espaço e houve aumento dos outros três tipos de discurso (figura 8), em especial o científico. Esse arranjo revela a passagem do grupo de uma posição defensiva e contemplativa para uma mais ativa em relação às dificuldades enfrentadas no contexto escolar.

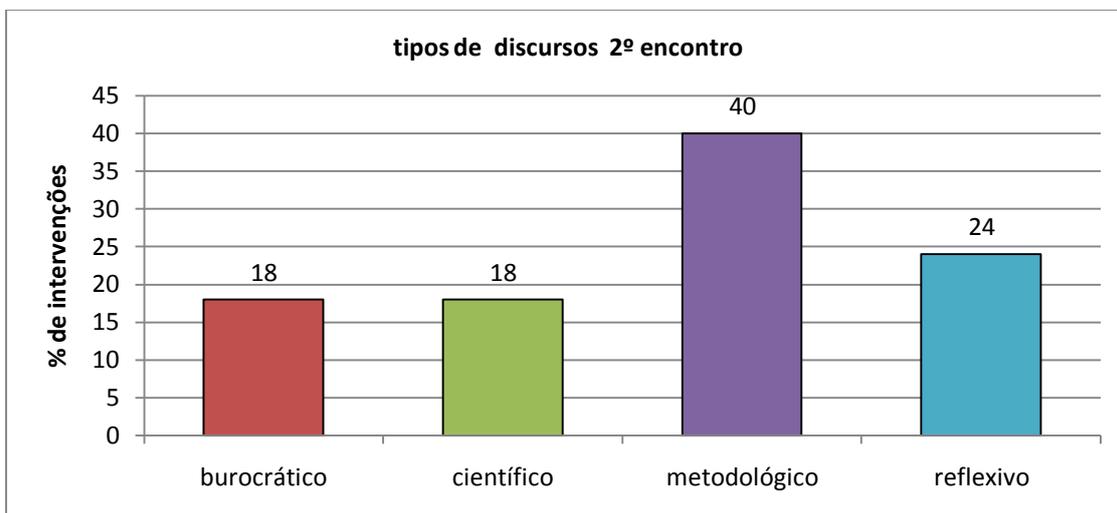


Figura8 – proporção dos discursos utilizados pelo grupo no 2º encontro em %

Essa dinâmica coletiva pode ser observada nas dinâmicas individuais dos professores com exceção de **P3**, que demonstra, claramente, uma preocupação com o desenvolvimento social e afetivo de seus alunos, além do cognitivo (figura 9), que parece ser a maior preocupação do restante do grupo. Esse desalinhamento de visões talvez possa ser justificado pela falta de interesse de **P3** em relação às discussões mais técnicas, revelada pela ausência do discurso científico.

P3 “eu acho que têm coisas em Química, que são mais importantes para a gente ensinar quanto os conceitos...”

P1 e **P2**, que no último encontro vivenciaram momentos conflitantes, pareciam estar mais amenos e flexíveis em suas colocações. Ambos foram os colaboradores que mais foram capturados pelo discurso metodológico (figuras 10 e 11, respectivamente).

P2 “... deve ter um jeito para os alunos não misturarem as unidades...”

P1 “... talvez seja melhor, só usar cálculos bem no final...”

P4, a seu turno, reforçava a imagem de ser o mais determinado a obter conhecimento. A maior apropriação do discurso científico corrobora essa observação, (figura 12).

P4 “Eu preciso estudar mais, faz tempo que não pego em um livro de graduação, só livro didático, didático...”

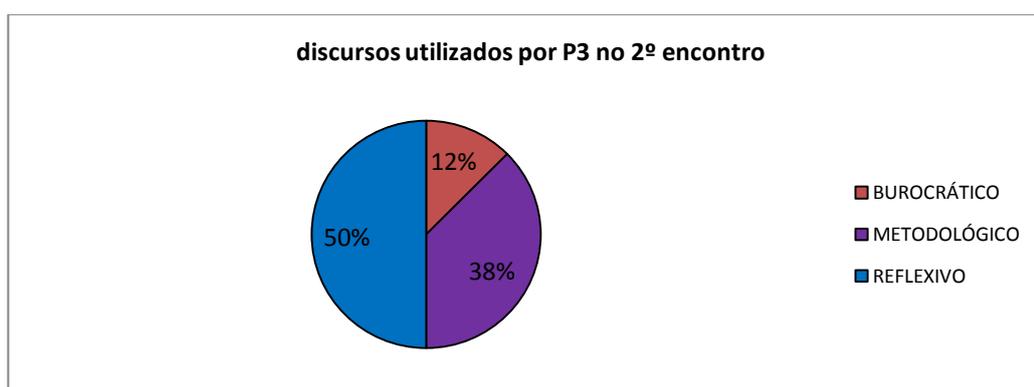


Figura 9 – proporção dos discursos utilizados por P3 no 2º encontro

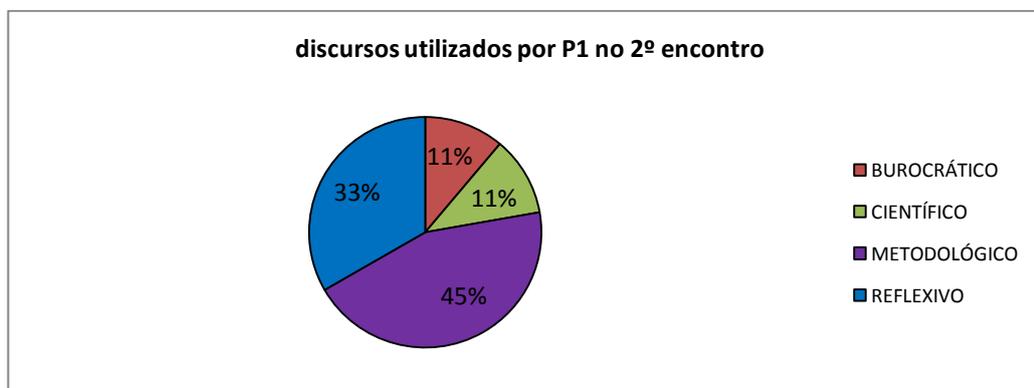


Figura 10 – proporção dos discursos utilizados por P1 no 2º encontro

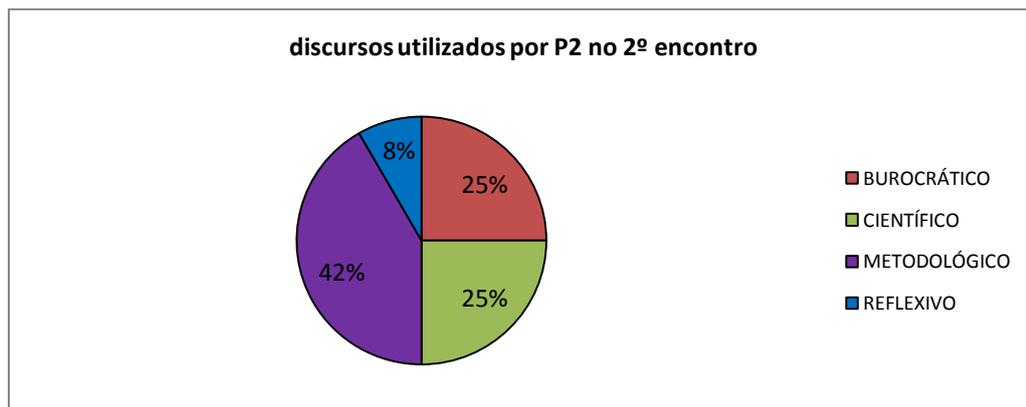


Figura 11- proporção dos discursos utilizados por P2 no 2º encontro

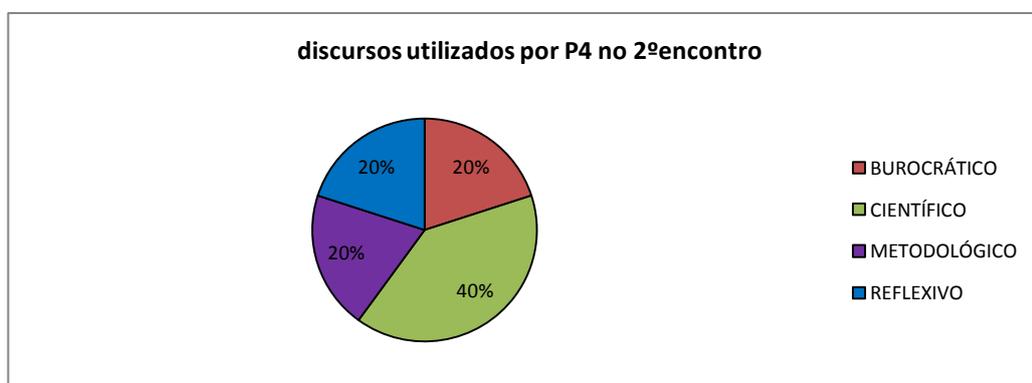


Figura 12 – proporção dos discursos utilizados por P4 no 2º encontro

Descrição 3º encontro 01/09/07

Uma nova dinâmica foi utilizada nesse encontro. Um pequeno seminário foi apresentado, pelo pesquisador, aos professores-colaboradores enfocando a importância de se relacionar os níveis microscópico, macroscópico e representacional no ensino de Química. A justificativa para essa estratégia era a de que, até esse momento, essa relação ainda não havia sido citada por nenhum dos professores, fato interpretado pelo pesquisador como falta de maior conhecimento sobre o assunto.

A idéia foi bem aceita pelos professores-colaboradores que, imediatamente, começaram a perguntar sobre o exposto e, também, a discutir as dificuldades em abordar o nível representacional e, em especial, o microscópico, nas aulas com os materiais didáticos que usavam. Essa reflexão levou o grupo a querer conhecer

novos materiais. Por solicitação do grupo, foram apresentados livros didáticos, nos quais existia o cuidado em se usar para um dado conteúdo, três níveis de compreensão. Embora fosse consenso que os livros em questão (todos de graduação) não eram apropriados para seus alunos, alguns esquemas presentes nas obras poderiam ser utilizados em sala de aula.

O seminário pareceu ter sido uma boa estratégia, haja vista que o grupo apresentou outras percepções sobre o ensino desse conceito, que antes não eram evidenciadas. Esse momento foi interpretado, pelo pesquisador, como se o grupo para evoluir em seus conhecimentos necessitasse da mediação, por alguém mais experiente, ou, que possuísse mais conhecimentos sobre o assunto. Essa situação seria análoga a definição da Zona de Desenvolvimento proximal (ZDP) formulada por Vygotsky.

P3 “Eu nunca ensinei mol porque achava difícil e desnecessário, exige muita abstração dos alunos...”

P2 “... se o aluno entender a relação entre o mol com as medidas, ele vai ver que, se eu aumentar o produto eu aumento as proporções, ele não precisa ficar bitolado no número de Avogrado...”

P3 “... essa idéia de um número certo de partículas combinando com outro número certo de partículas pode ser útil, para o aluno entender cinética...”

Nesse encontro, ficou decidido que o próximo conceito a ser tratado pelo grupo era o de Ligações Químicas.

Análise dos discursos utilizados no 3º encontro

A terceira reunião fecharia o plano de ensino para o conceito de quantidade de matéria, construído coletivamente. O grupo aparentava estar mais harmônico pois, nos momentos em que ocorriam discordâncias, as discussões acabavam em alguma situação bem humorada.

Como a maior parte das falas estava voltada à análise do plano comum, os discursos mais empregados foram o científico e o metodológico (figura 13).

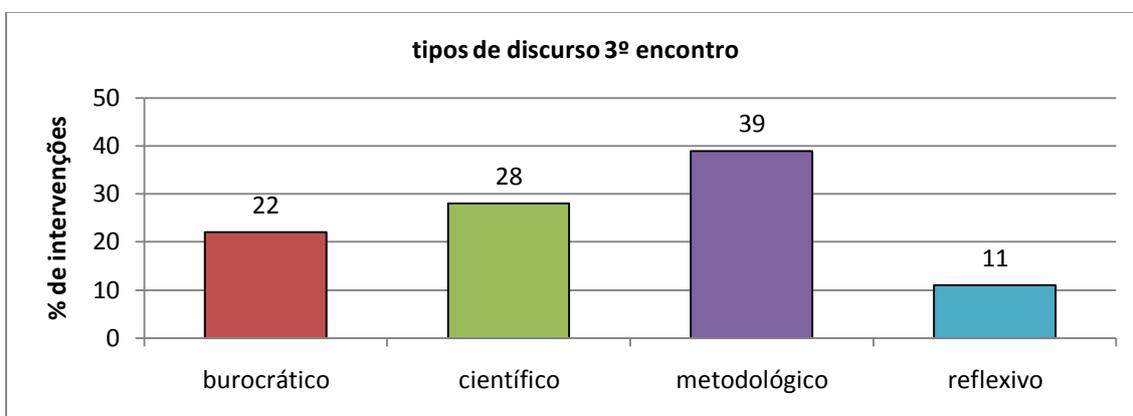


Figura 13- proporção dos discursos utilizados pelo grupo no 3º encontro em %

P1 vinha sistematicamente diminuindo o emprego do discurso metodológico, fato que foi verificado pela observação de sua posição mais flexível perante o grupo. Talvez tenha superado a necessidade de se defender das dificuldades de ensino, atrás de sua “prática infalível”, que ele tentava impor aos outros colaboradores em suas intervenções. Suas contribuições foram apoiadas no discurso reflexivo porque ele manifestava idéias em que colocava os alunos como agentes ativos no processo de ensino-aprendizagem (figura 14).

P1 “Eu acho que a gente subestima demais nossos alunos...”,

P2 parece ser o colaborador que mais tem dificuldades em assimilar e aceitar novas idéias; nesse encontro, ele apropriou-se mais do discurso científico, em comparação com o discurso metodológico e o burocrático (figura 15). A essa altura, era observável que **P2**, apesar de sua experiência em sala de aula,

começava a aceitar que era preciso aprender mais. Ele ainda atribuía as suas dificuldades aos alunos, em alguns momentos devido a conduta deles durante às aulas, em outros momentos, pela formação deficiente dos mesmos.

P2 “... eles querem tudo mastigado, ninguém quer pensar mais...”

P3, nessa sessão, usou pela primeira vez o discurso científico (figura 16). Essa ação foi mantida até o final dos encontros, fato que pode revelar que **P3** experimentava, assim como **P2**, o sentimento de que era necessário aprender mais para poder ensinar melhor.

P3 “Você pode mandar para mim, as coisas sobre teoria de aprendizagem, que você mostrou para a gente...?”

“A gente estuda, estuda e nunca sabe nada! P2

O colaborador **P4**, nesse dia, adotou uma postura diferente em relação ao comportamento demonstrado nos encontros anteriores, se dispondo a falar mais da sua prática, ainda que de maneira discreta, (figura 17). Essa postura foi interpretada como um ganho de confiança no trabalho do grupo, que poderia, assim, trazer novos conhecimentos a ele, desde que explicitasse seus anseios e dificuldades. **P4** era o colaborador que menos falava e, em compensação, era o que mais fazia anotações e prestava atenção às colocações, o que deixava claro que ele realmente acreditava que teria um proveito das discussões.

P4 “Eu trouxe aqui um material que eu usava na escola particular, eu uso de vez em quando, acho que tem algumas atividades muito legais...”

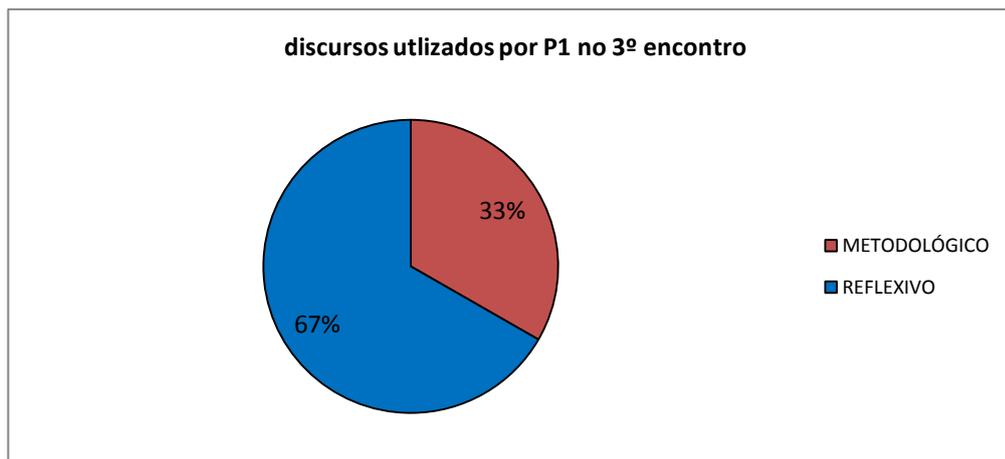


Figura 14 – proporção dos discursos utilizados por P1 no 3º encontro

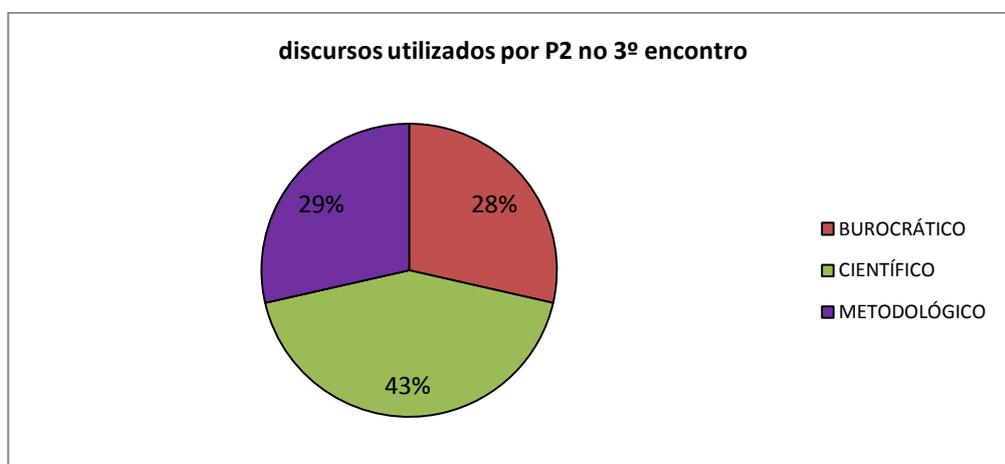


Figura 15 – proporção dos discursos utilizados por P2 no 3º encontro

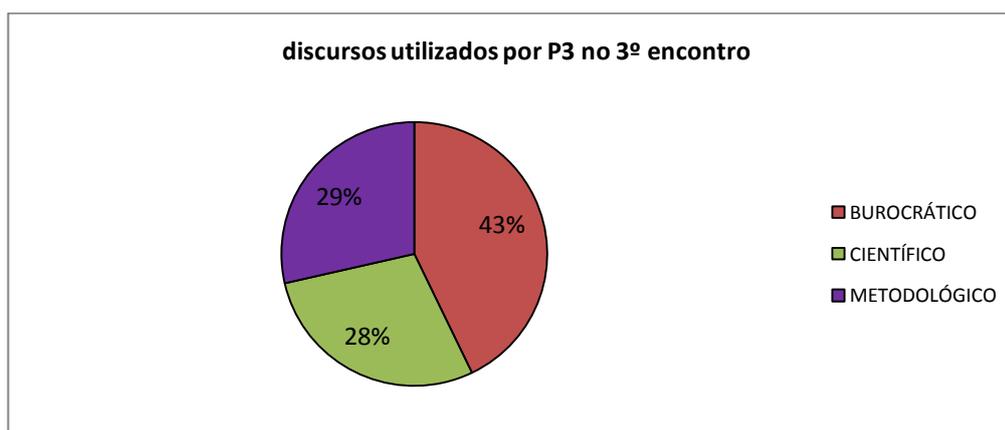


Figura 16 – proporção dos discursos utilizados por P3 no 3º encontro

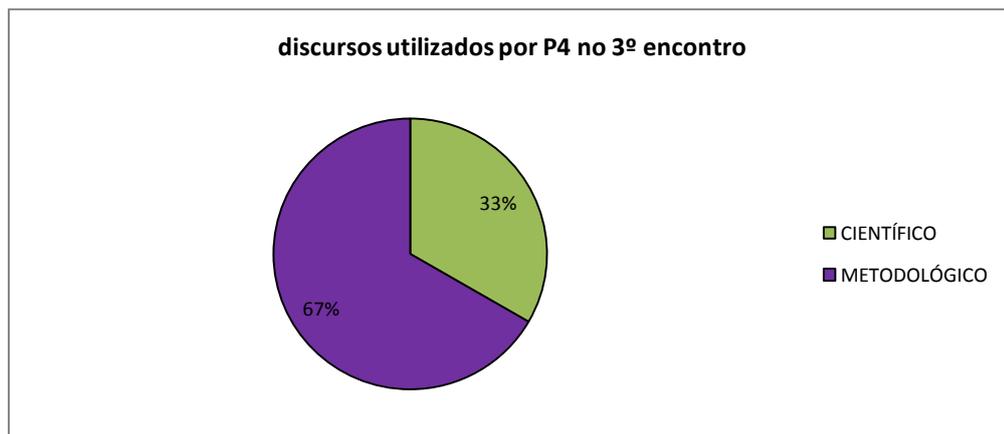


Figura 17 – proporção dos discursos utilizados por P4 no 3º encontro

O 4º encontro não foi descrito aqui porque apenas dois professores, P1 e P4, puderam participar.

Descrição do 5º encontro 29/09/07

A discussão foi iniciada sobre a necessidade de ensinar o conceito de ligações químicas e o que é essencial que o aluno aprenda sobre este conceito.

Quanto à importância declarada em relação ao ensino das ligações químicas, foi alegado que é fundamental para a compreensão de outros conceitos químicos. Como o pesquisador havia adotado a postura de que iria se comportar como um membro do grupo, a sua colaboração no debate foi a de manifestar que o conhecimento das ligações químicas permite explicar e prever as propriedades das diversas substâncias²³.

Quanto ao que era essencial para o aluno, foi elencado o seguinte:

- O conceito de íons,
- A regra do octeto,

²³ Apresentei essa ideia porque essa relação só foi clara para mim depois que iniciei a pós-graduação. Quando estava dentro da sala de aula, ela era impensável para mim, e achei que, como nenhum colaborador a expôs, eles talvez tivessem a mesma limitação que eu; de fato todos se interessaram muito enquanto apresentava minha ideia.

- As propriedades das substâncias,
- Diferenciar os modelos de ligação conhecidos.

Um ponto marcante foi o grau de envolvimento que os colaboradores começavam a mostrar. Segundo a teoria dos grupos operativos (PICHON- RIVIERE, 1994), só se pode considerar como a constituição de um grupo quando os componentes têm em comum uma tarefa, mesmo que existam objetivos individuais.

Nossa tarefa era a de construir conjuntamente uma metodologia para ensinar ligações químicas, todos os professores-colaboradores contribuíram muito com suas práticas, exceto **P4**, que adotava uma postura de ouvinte/escrevente na maior parte do encontro.

Análise dos discursos utilizados no 5º encontro

No quinto encontro, iríamos fechar o plano coletivo do ensino de nosso segundo conceito químico, ligações químicas. De maneira semelhante ao ocorrido no último fechamento, os diálogos estavam mais focalizados na finalização do plano coletivo, observação reiterada pela intensidade do discurso científico.

Comparativamente à reunião em que o primeiro plano foi finalizado, houve um decréscimo do discurso metodológico e um crescimento do reflexivo, todos em pequena escala (figura 18). Esse movimento foi interpretado como um possível amadurecimento do grupo, que começou a considerar o aluno como protagonista no processo, e porque, já que não havia mais a necessidade de auto-afirmação de um professor-colaborador em relação a possuir uma melhor prática que outro sempre que as discussões tomavam esse rumo, havia uma maior apropriação do discurso metodológico. O baixo índice do discurso burocrático parece reforçar a observação de que o grupo estaria amadurecendo profissionalmente.

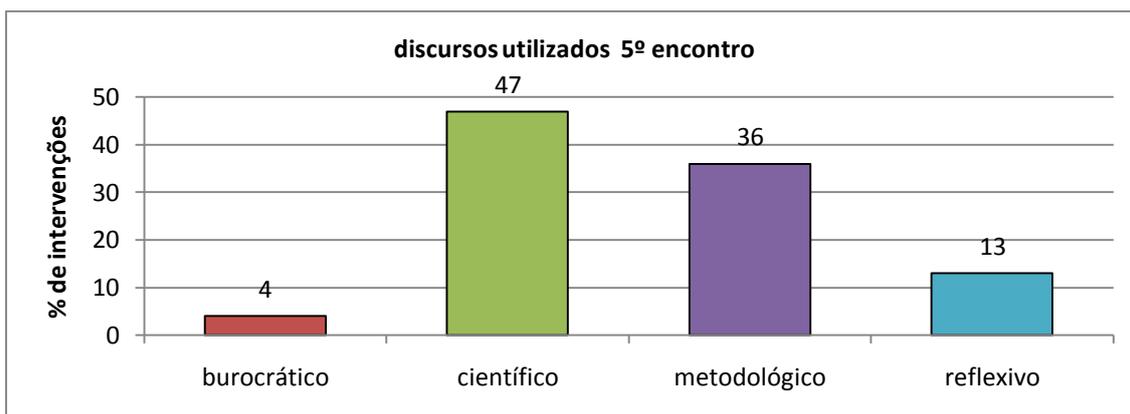


Figura 18 – proporção dos discursos utilizados pelo grupo no 5º encontro em %

Essa dinâmica era visível em graus diferentes, em cada um dos colaboradores **P1** e **P3** acompanhavam o padrão do coletivo (figuras 19 e 20 respectivamente).

P2 ainda sentia necessidade de justificar suas dificuldades, responsabilizando a terceiros. Por isso, era o único ainda a adotar o discurso burocrático (figura 21).

P2 “Você prepara a aula com o maior carinho, e ainda tem aluno que não dá a mínima. É a morte...!”

P4, por sua vez, manteve a postura que iniciou na última reunião (figura 22), ele relatara ao pesquisador, que algumas idéias lançadas nos encontros, poderiam ser utilizadas por ele em suas aulas ainda no bimestre vigente.

P4 “... antes de explicar ligação iônica eu fiz a experiência da condutibilidade com o sal sólido e na solução...”

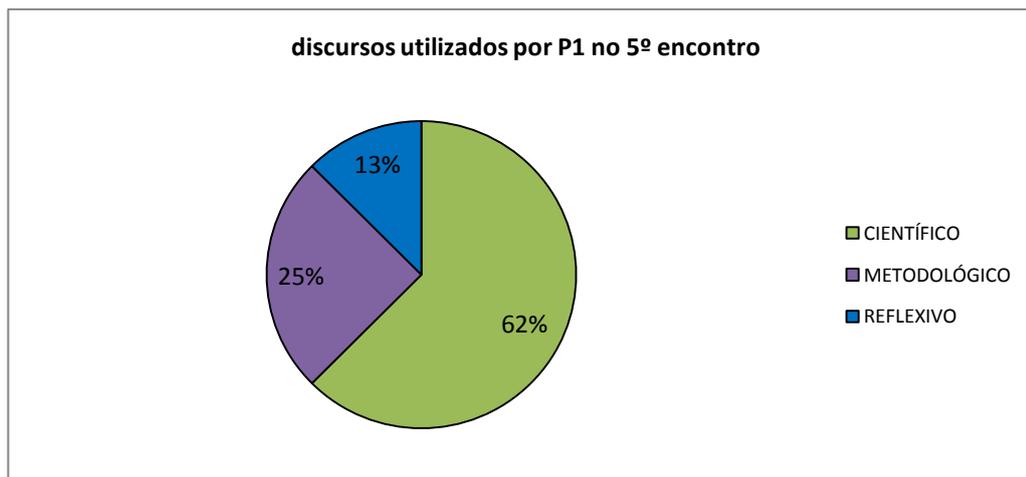


Figura 19 – proporção dos discursos utilizados por P1 no 5º encontro

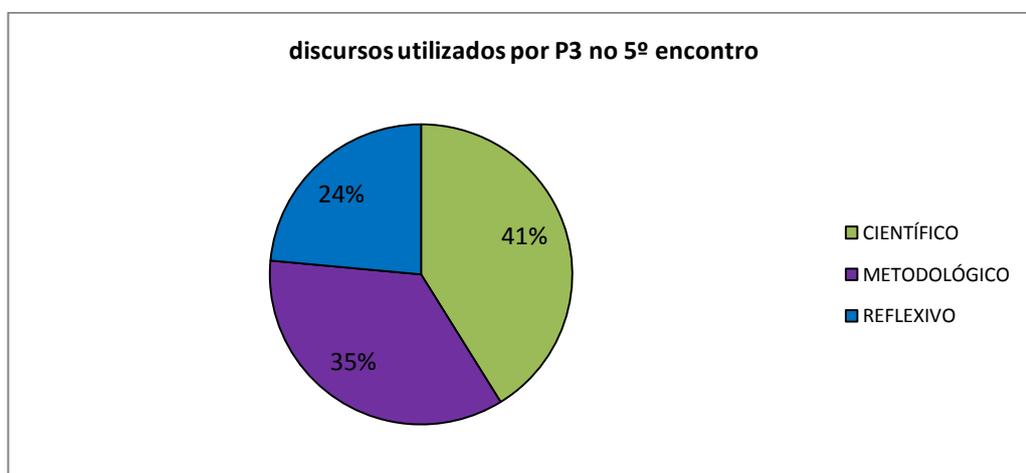


Figura 20 – proporção dos discursos utilizados por P3 no 5º encontro

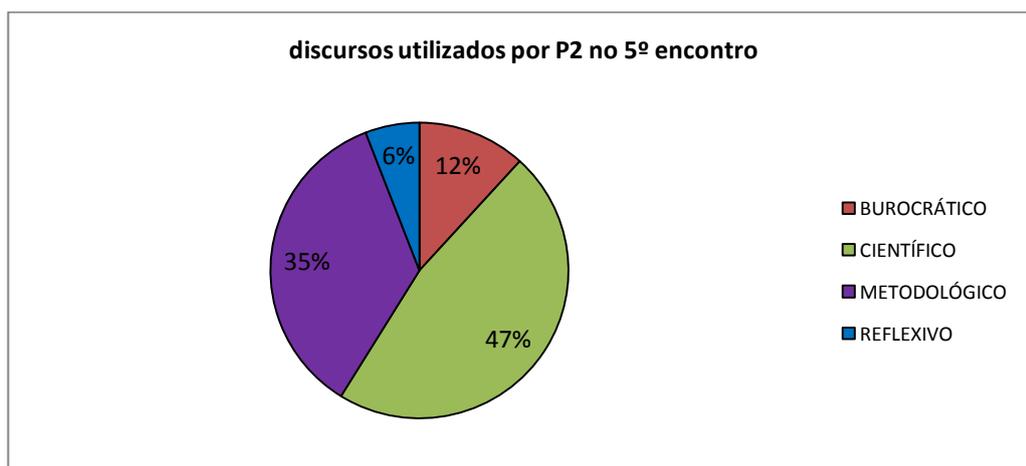


Figura 21 – proporção dos discursos utilizados por P2 no 5º encontro

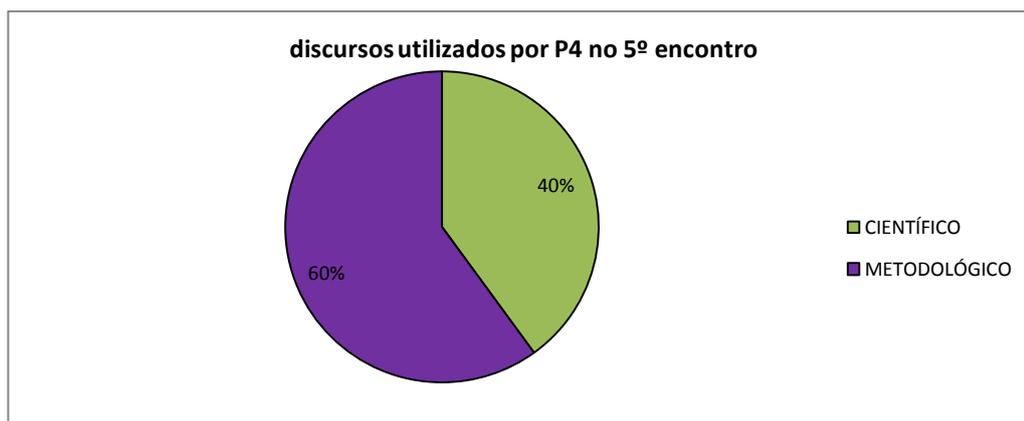


Figura 22 – proporção dos discursos utilizados por P4 no 5º encontro

Descrição do 6º encontro 06/10/07

Por motivos técnicos, o 6º encontro não pôde ser gravado em vídeo. Em virtude disso, a análise desse encontro ficou comprometida, sendo feita a partir das notas de campo do pesquisador. Nesse encontro foi feito o fechamento do plano coletivo para o ensino do conceito de ligações químicas.

O grupo parecia estar coeso e ter finalmente encontrado uma forma de trabalhar em conjunto. Em virtude dessa maior afinidade, o pesquisador tentou construir o plano coletivo direto, pulando a etapa da elaboração dos planos de ensino em duplas. Essa estratégia foi escolhida também porque poderia agilizar os trabalhos, pois, se aproximava o final do ano e estava ficando difícil marcar as datas para os próximos encontros devidos aos feriados e compromissos de todos.

Como tarefa foi solicitado aos professores que pensassem em um instrumento ou metodologia que pudesse identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o conceito de estrutura da matéria. Essa idéia não estava programada ela surgiu devido à discussão do grupo acerca desse ponto e ficavam muitas dúvidas sobre como identificar tais idéias.

Descrição do 7º encontro 27/11/07

Devido aos muitos feriados e eventos nas escolas, o encontro aconteceu depois de um longo período, fato que esfriou o trabalho coletivo. Nenhum dos docentes conseguiu fazer o instrumento solicitado no último encontro, fato que não impediu uma discussão sobre esse assunto.

A importância apontada por todos foi:

- Que os alunos reconhecessem as diferenças entre os materiais existentes.

E, sobre o que era essencial que eles soubessem:

- As partículas que formam a matéria,
- Os possíveis usos de alguns materiais,
- Como eles (os átomos) formam diferentes substâncias,
- Como os modelos explicativos foram mudando com o passar do tempo.

Algumas falas anunciavam que o trabalho coletivo estava sendo útil nas aulas dos colaboradores:

P2 “Que pena que os conteúdos programáticos²⁴ só foram divulgados agora e não no início das nossas reuniões, não é?”

P4 “eu inverti os modelos de ligação como o **P3** faz, eu achei que os alunos “pegam” melhor...; estou achando mais fácil ensinar assim...”
(relatando que o grupo estava ajudando o seu trabalho na sala de aula).

P1 e P2 “A gente bem que poderia continuar com o grupo o ano que vem?”, *(“conversando com o pesquisador.”)*

²⁴ Conteúdos referentes à proposta pedagógica que seria implantada em 2008 pela Secretária de Estado de Educação de São Paulo. Nesse momento havia muitos boatos sobre como ocorreria essa implementação e sobre quais seriam os conteúdos contidos no documento. Era senso comum entre todos que, corria-se o risco, de se discutir conceitos químicos, que poderiam não estar presentes na proposta curricular, o que, se viesse a acontecer, jogaria fora todo o trabalho coletivo.

Uma discussão acerca do uso de minerais, em uma atividade, se entendeu tanto que não fechamos o plano nesse encontro, ficando para o último. O pesquisador percebeu que os professores estavam relacionando os conceitos de estrutura da matéria com ligações químicas, tal relação fomentou idéias interessantes que nenhum dos professores havia pensado antes.

Devido à amizade que permeava o grupo, **P4** sugeriu que fizéssemos algo especial para o último encontro, sendo combinado um amigo secreto.

P2 sugeriu que continuássemos os encontros no próximo ano porque todos tinham consciência de que seria preciso se preparar bem para dar conta dos conteúdos sugeridos pela SEESP²⁵; a idéia foi bem aceita e combinamos esperar que passasse a atribuição de aulas para agendar esses encontros.

Realmente, o ambiente entre os colaboradores era o mais amigável e estimulante possível. Decidiu-se que seria feito um amigo-secreto na última reunião. **P1**, que portava um lap top, observou que enquanto se discutiam os pontos essenciais para serem ensinados aos alunos sobre estrutura da matéria, todos olhavam para uma tabela periódica na parede da sala; então, ele mostrou para o grupo um programa que usava e que descrevia a estrutura da matéria, os elementos e a tabela periódica. Imediatamente todos se levantaram e tiveram uma pequena aula com ele e anotaram o nome do programa. Fato similar aconteceu quando o pesquisador mostrou dois experimentos das oficinas temáticas do Gepeq: os professores se mostraram muito interessados, tiraram fotos e pediram mais detalhes.

Como sua colaboração ao grupo, o pesquisador comentou que o uso de minerais poderia ser interessante, pois os alunos podem imaginar que os elementos são encontrados separados na natureza e não combinados como nos minerais, por exemplo, sendo necessário o conhecimento de técnicas para a separação das misturas e substâncias. Essa estratégia poderia ser explorada, também, no ensino de ligações químicas, propriedades da matéria.

²⁵ Nesse encontro o grupo apresentava-se muito apreensivo com os rumos do ensino que estavam sendo propostos pela Secretária de Educação, havia entre os colaboradores um certo receio sobre o trabalho para o ano de 2008.

A reunião terminou com o pesquisador pedindo, mais uma vez, que fosse criado o instrumento para identificação das idéias prévias dos alunos sobre o conceito de estrutura da matéria.

A preocupação com os níveis de compreensão da química esteve presente nas discussões por iniciativa dos professores-colaboradores, embora não tivesse aparecido nos planos escritos,

P1 “... porque os livros didáticos começam do micro para o macro, para o aluno visualizar o micro é complicado.”; (*referindo-se aos livros do PNLEM/08*)²⁶.

P3 “tem um que começa falando da atmosfera e vai diminuindo, mas, não chega ao micro...”, (*comentando sobre o mesmo sobre o mesmo assunto*).

O encontro terminou com a tarefa de refletir e construir o plano de ensino coletivo para estrutura da matéria.

Análise dos discursos utilizados no 7º encontro

A composição dos discursos apropriados no sétimo encontro (figura 23) anunciava uma evolução do grupo por dois motivos, o abandono do discurso burocrático, revelando que cada colaborador assumia responsabilidade de sua função docente e o incremento do discurso reflexivo, uma aproximação à visão construtivista do ensino.

A valorização do discurso científico talvez possa ser justificada pela necessidade dos professores em dominar determinados conteúdos sentindo-se seguros quanto ao vai ensinar aos alunos ou porque valorizam a transmissão de

²⁶ Programa Nacional do Livro Didático.

conteúdos. Por outro lado, o crescimento do uso do discurso reflexivo revela que o grupo começa a aceitar a importância participação do aluno no processo de ensino aprendizagem, o que enfraquece a tese de que o grupo nesse momento busca o domínio dos conceitos científicos por valorizar a transmissão cultural.

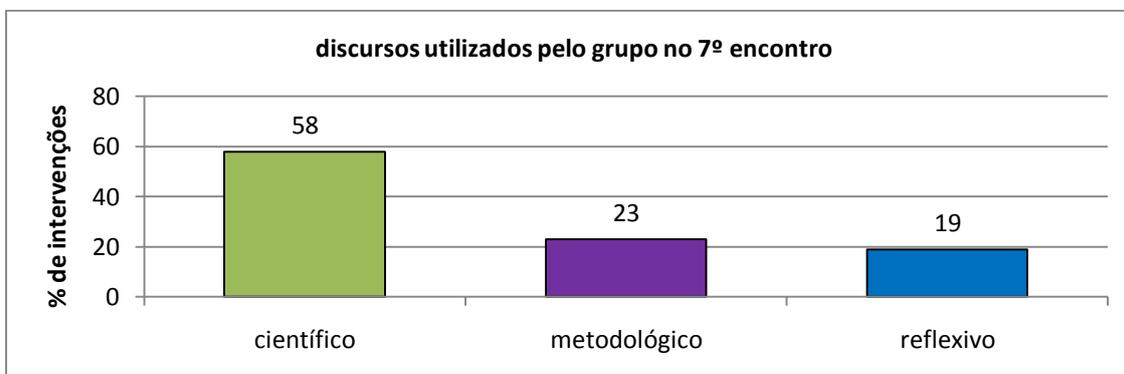


Figura 23- proporção dos discursos utilizados pelo grupo no 7º encontro em %

P1, P2 e P4 estavam muito interessados em obter mais conhecimentos sobre nosso terceiro conceito químico, estrutura da matéria, debatido no nosso último encontro. Esse fato é corroborado pela incidência do discurso científico (figuras 24, 25 e 26, respectivamente) nessa ocasião.

P2 “Eu gostei dessa idéia de trabalhar com minérios, onde a gente pode encontrar heim...?”

P1 “Aqui no meu computador eu tenho um programa que tem a tabela periódica interativa e várias informações sobre o elemento, dá uma olhada!”

P4 “João, o Gepeq não tem uma oficina com esse conceito...?”

Em contraponto, **P3** parecia ávido para descobrir uma forma de ensinar esse conceito de maneira mais significativa para seus alunos (figura 27). Essa disposição foi muito construtiva para todos, pois equilibrava a discussão que, de tão rica, se

entendeu a ponto de fazer com o fechamento do plano ocorresse na próxima reunião e não nessa, que era nosso intento original.

P3 “Eles vão vibrar com isso...”

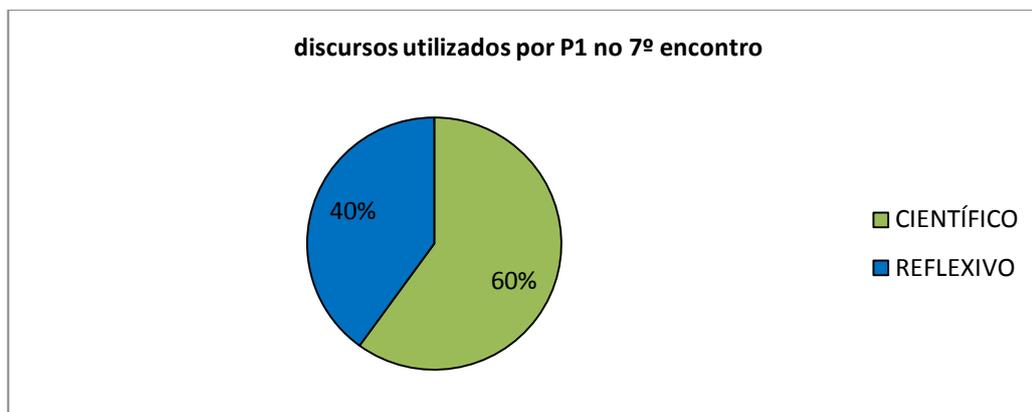


Figura 24 – proporção dos discursos utilizados por P1 no 7º encontro

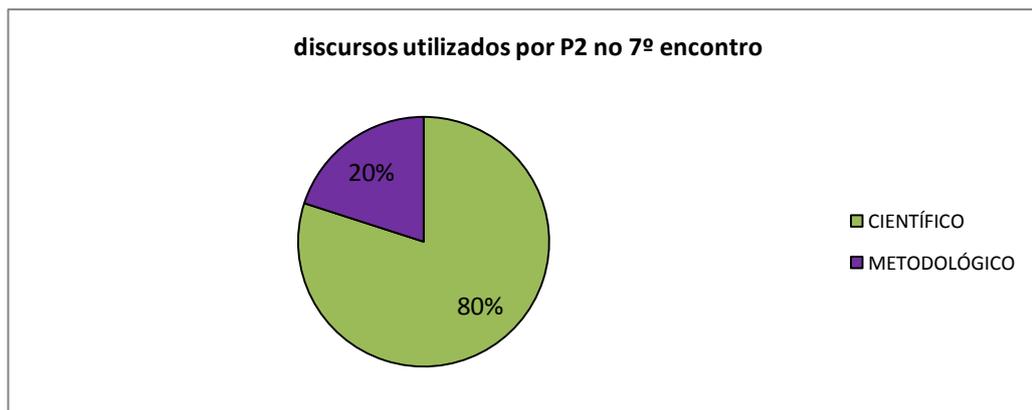


Figura 25 – proporção dos discursos utilizados por P2 no 7º encontro

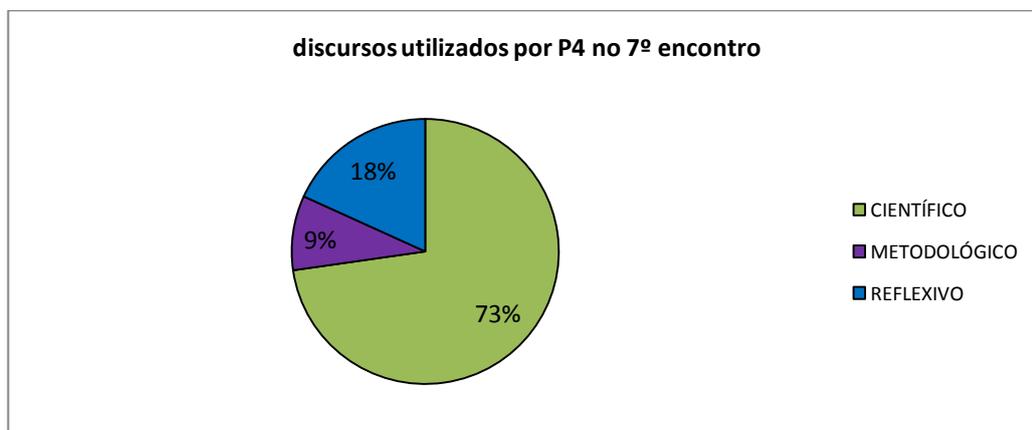


Figura 26 – proporção dos discursos utilizados por P4 no 7º encontro

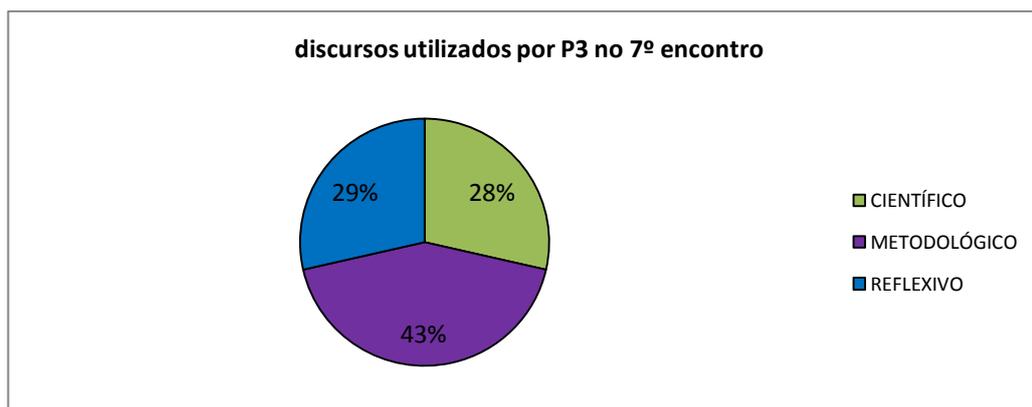


Figura 27 – proporção dos discursos utilizados por P3 no 7º encontro

Descrição do 8º encontro 15/12/07

Nenhuma alteração foi feita no plano anterior, nenhum colaborador conseguiu elaborar um instrumento para investigar o conhecimento prévio dos alunos. Esse encontro foi marcado pelo clima de reflexão, pois foram devolvidos a todos, os mapas conceituais e modelos didáticos pessoais, confeccionados com as respostas dadas no primeiro encontro e no sétimo encontro. A seguir, o pesquisador perguntou a cada um dos professores-colaboradores se concordavam com os resultados foram inquiridos inquiri sobre algumas crenças que nos mapas apareciam como reestruturadas.

Foi pedido a cada professor-colaborador que relatasse o que a experiência de participar do grupo trouxe.

P1 “... essa troca de experiências, esse é o caminho para nós, independente de que o Governo mande para nós, acho que para nós vai ser mais fácil de trabalhar com os alunos.”

P4 “Eu até mudei umas coisas esse ano...”

P2 “eu só dava uma olhada no conteúdo e ia para a sala, a partir de hoje eu acho que é preciso mais.”

A seguir, o pesquisador perguntou aos colaboradores, o que eles não fariam em 2008 e que fizeram em 2007, tendo obtido várias respostas:

P2 “... eu ao iniciar um tema já ia direto, agora eu tento descobrir o que eles já sabem...”

P1 “Eu não trabalharia mais os conceitos detalhadamente, acho que não é preciso...”

P3 “Eu estou aqui conversando com **P4** e acho que eu vou sempre perguntar ao aluno o quê ele sabe a respeito... assim tipo, por que ele (o aluno) acha que o álcool evapora antes que a água...”

P4 “Olha eu já mudei tanta coisa depois de nossos encontros...”

Análise dos discursos utilizados no 8º encontro

O oitavo e último encontro seria dividido em duas partes distintas, o fechamento do plano de ensino e análise dos mapas cognitivos pré e pós-grupo, de cada professor-colaborador.

Como vinha ocorrendo em todo o fechamento de plano coletivo, os discursos mais empregados são o metodológico e científico, como era de se esperar. Na segunda parte, o discurso mais utilizado foi o reflexivo. De um modo geral, todos os presentes seguiram esse padrão em seus discursos pessoais (figura 28).

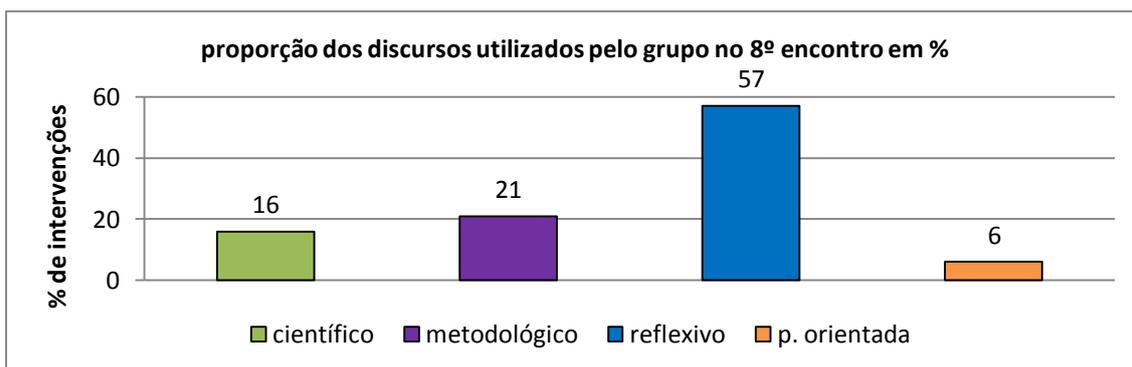


Figura 28 – proporção dos discursos utilizados pelo grupo no 8º encontro em %

Ainda, na perspectiva individual, é possível traçar um perfil de cada colaborador, como exemplificado para **P4**, que sempre deixou claro que era o integrante que mais valorizava o conhecimento químico. O discurso mais apropriado por ele foi o científico, com exceção desse encontro, onde predominou um clima de auto-avaliação de cada um (figura 29).

P4 “Nessa apostila aqui, tem umas atividades que podem ser dadas para os alunos, para dar apoio. No final, tem uns exercícios e uns textos da super-interessante.”

P3, a seu turno, era o que mais colocava o aluno como protagonista no processo de ensino-aprendizagem, sendo conseqüentemente, o mais capturado pelo discurso reflexivo (figura 30).

“... eu digo para eles, isso que a gente está vendo aqui não é tudo. Se vocês quiserem saber mais vão ter que ir além, fazer uma faculdade, lá fora, é preciso batalhar muito...”,
(P3 que relatava sobre as conversas que tinha com os alunos a respeito de escolhas profissionais para o futuro e a necessidade de se estudar mais).

P2, o colaborador que mais utilizou o discurso burocrático durante os encontros, parecia ter finalmente incorporado a idéia de que os alunos têm papel ativo no processo de ensino-aprendizagem. A presença maior, em suas falas, do discurso reflexivo, permite inferir, ele parecia ter admitido que os alunos poderiam ter um papel ativo na aprendizagem (figura 31).

“... se a atividade for interessante, eles mesmos podem formular novas perguntas, sobre a matéria. Aí a aula fica mais gostosa.”

P1 usava os discursos de conhecimento de maneira equitativa (figura 32). Era de se esperar que em algum momento, o *Outro* representado por esses discursos, não atendesse mais seus desejos, e que, **P1** fosse capturado por um novo *Outro*, representado pelos discursos de pesquisa. Essa situação realmente ocorreu. **P1** se inscreveu no processo seletivo em um o programa de pós-graduação em ensino.

“... eu vou tentar cursar uma disciplina do mestrado como aluno especial, se não for selecionado para o mestrado esse ano.”

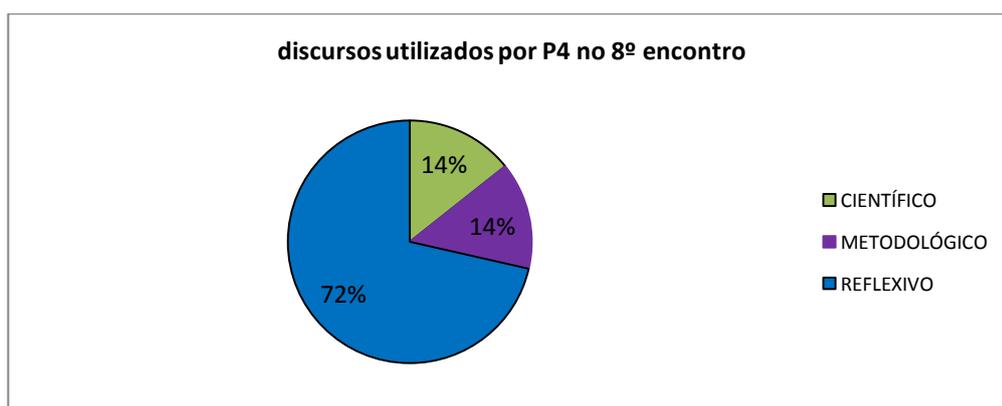


Figura 29 – proporção dos discursos utilizados por P4 no 8º encontro

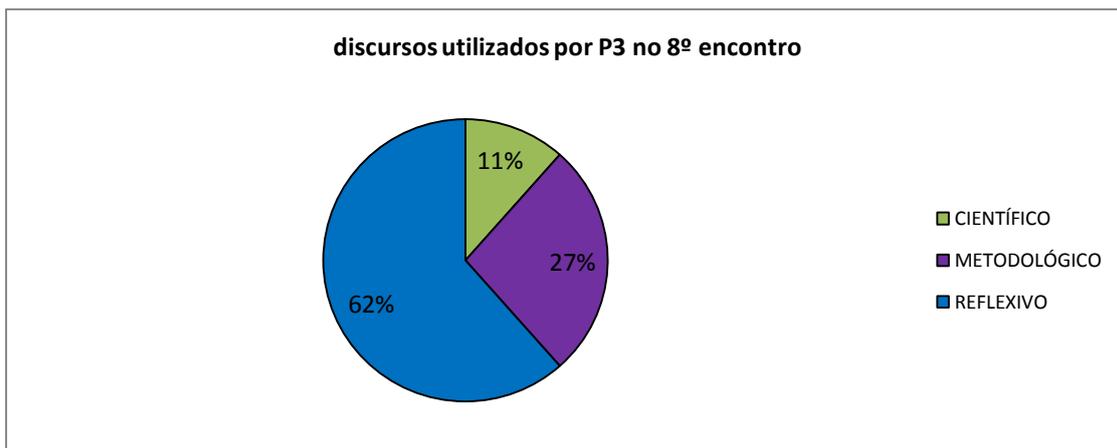


Figura 30 – proporção dos discursos utilizados por P3 no 8º encontro

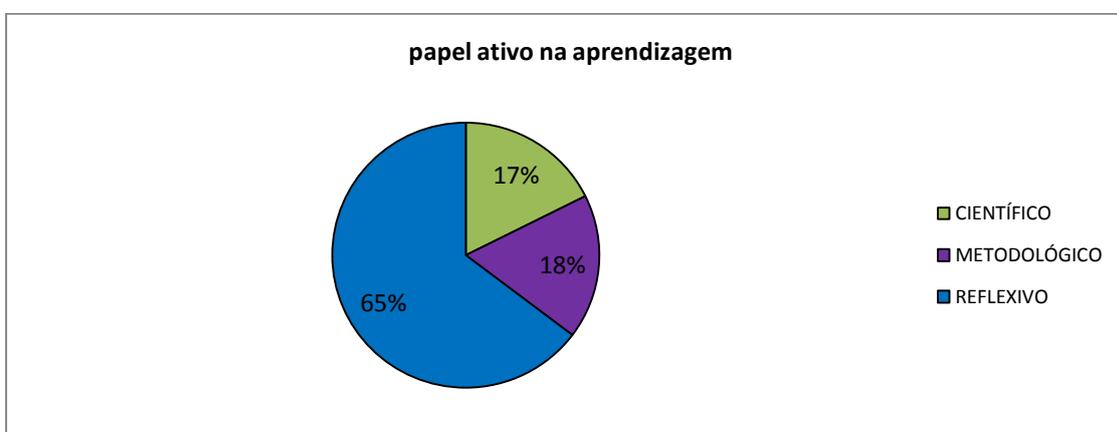


Figura 31 – proporção dos discursos utilizados por P2 no 8º encontro

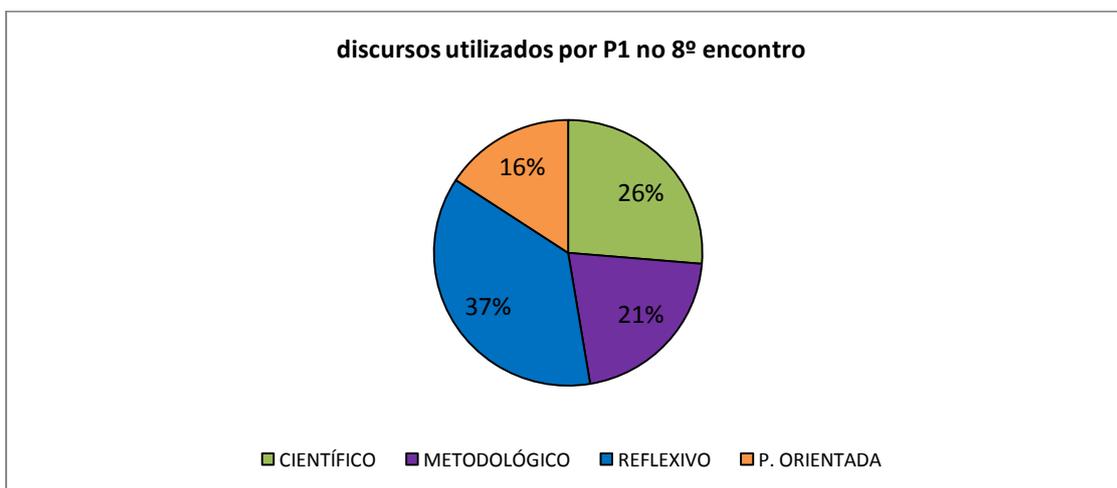


Figura 32 – proporção dos discursos utilizados por P1 no 8º encontro

Ao se analisar a dinâmica dos discursos estabelecida durante todo o ciclo dos encontros (figura 33), percebe-se que o trabalho coletivo permite observações importantes. Da diminuição do discurso burocrático, até sua extinção, pode ser entendido que o grupo superou a necessidade de esconder suas carências e

assumiu uma postura ativa na superação das mesmas. Isso é evidente quando falam de suas experiências negativas.

O decréscimo do discurso burocrático e o aumento do discurso reflexivo na dinâmica dos discursos foi entendido como uma evidência de que os professores começavam a aceitar o protagonismo dos alunos em suas propostas de ensino.

Outro ponto importante foi que o discurso de pesquisa orientada tenha sido utilizado por **P1**. Considerando-se que esse é um discurso característico de um professor que sente falta de conhecimentos mais elaborados e profundos, típicos de pesquisas acadêmicas, não era esperado que, pelas evidências dadas no primeiro encontro, esse discurso fosse utilizado por um dos professores-colaboradores. As dinâmicas individuais dos discursos utilizados por cada professor são apresentadas nas figuras 34, 35, 36 e 37.

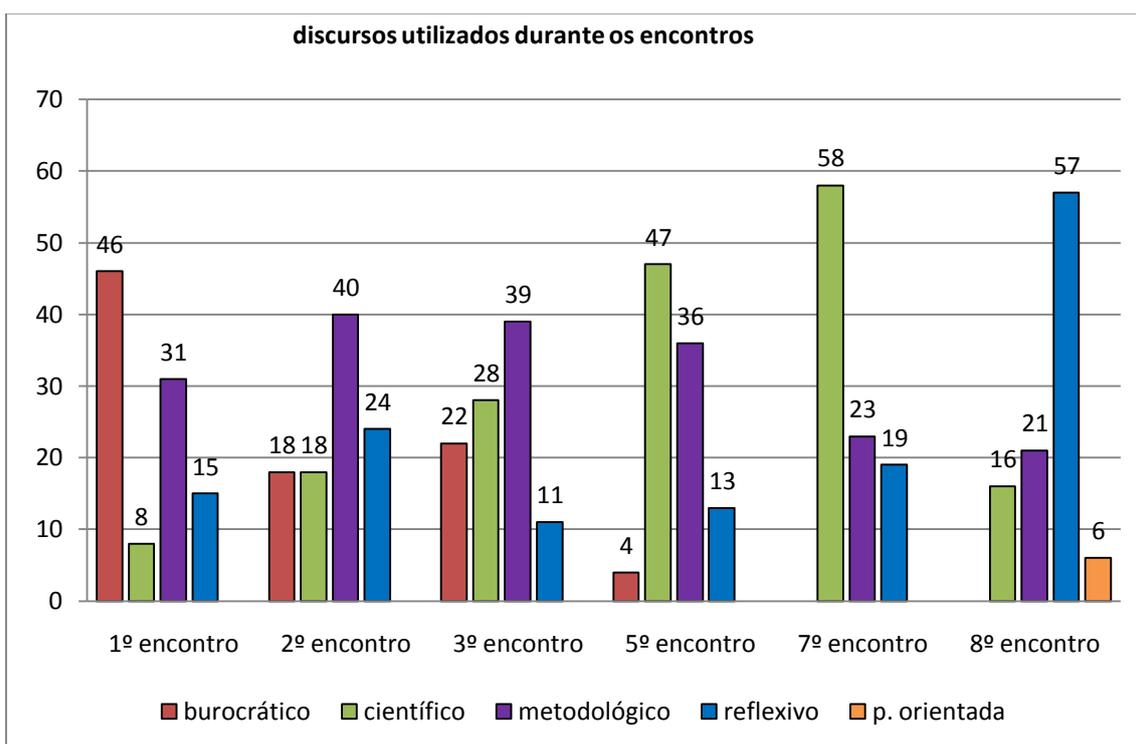


Figura 33 – Dinâmica coletiva dos discursos utilizados durante os encontros, em %

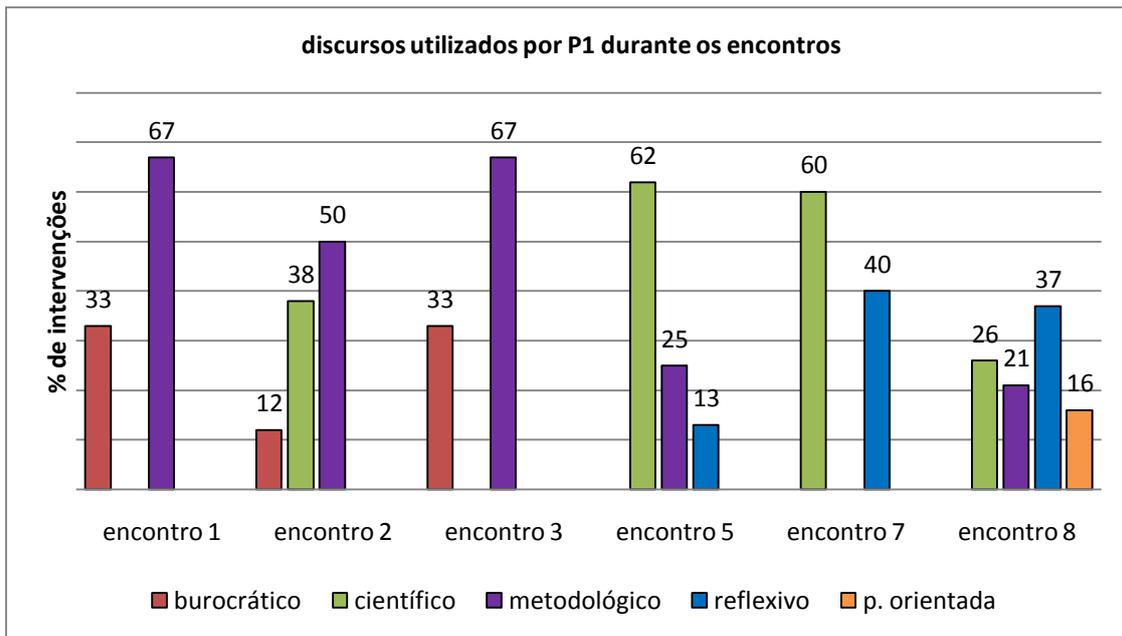


Figura 34 – Dinâmica dos discursos utilizados por P1 durante os encontros, em %

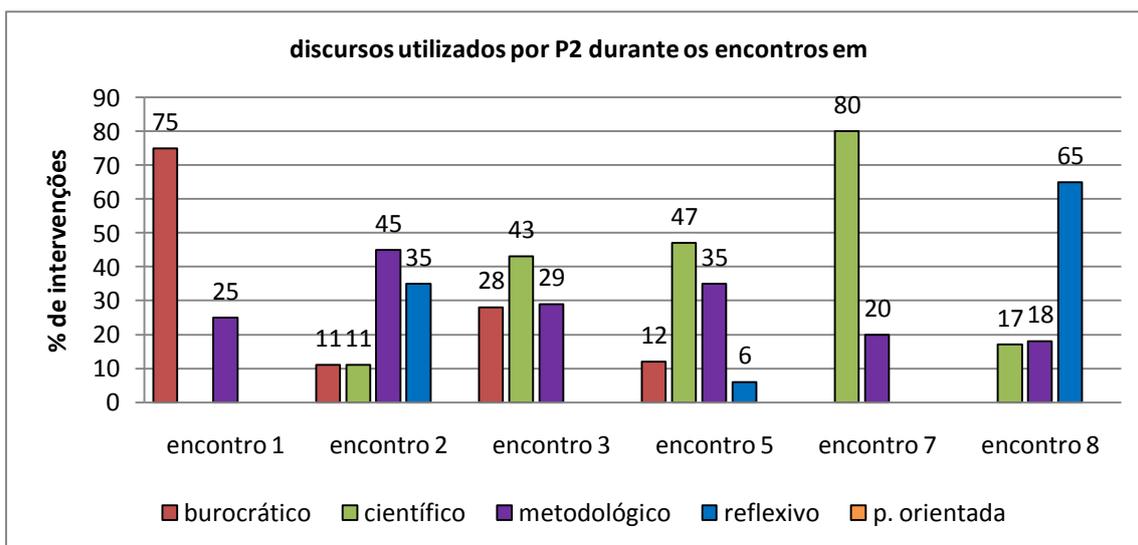


Figura 35 – Dinâmica dos discursos utilizados por P2 durante os encontros, em %

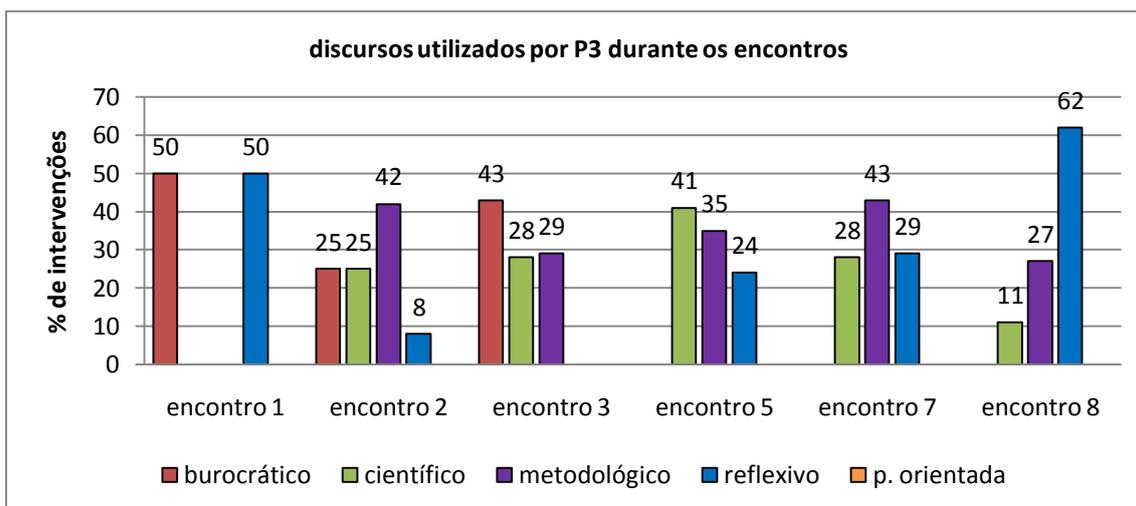


Figura 36 – Dinâmica dos discursos utilizados por P3 durante os encontros, em %

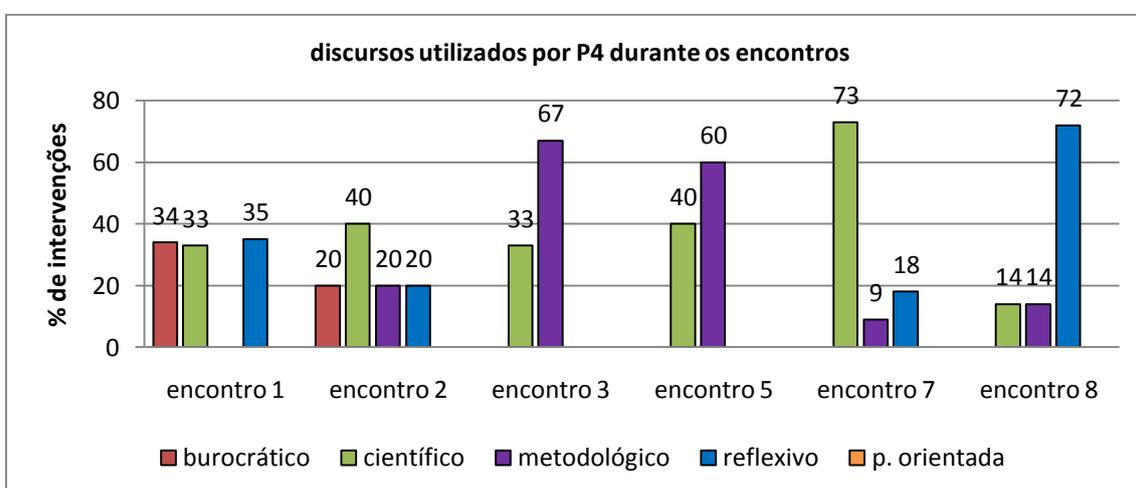


Figura 37 – Dinâmica dos discursos utilizados por P4 durante os encontros, em %

4.2- Diagnóstico das crenças pedagógicas

De um modo geral, comparando-se os mapas cognitivos iniciais e pós-trabalho colaborativo percebe-se que, ocorreram reestruturações nos sistemas de crenças pedagógicas dos professores. Como era esperado, as reestruturações se deram em intensidades diferentes para cada um do grupo, mas pode-se observar que a tendência desse processo deu-se no sentido da adesão à visão construtivista do ensino.

P1 parecia ser o colaborador mais convicto em relação às suas crenças, pois no ICP pré-trabalho colaborativo não declarou crenças com status “em trânsito”. A análise de seu sistema de crenças inicial, via mapa conceitual, poderia ser interpretado como de um professor bem definido em suas concepções sobre o ensino (figura 38). Essa observação foi feita considerando-se que o professor-colaborador não declarou crenças diagnosticadas como em trânsito.

No campo aprendizagem **P1** possuía um sistema de crenças que permitia inferir uma tendência construtivista, com exceção das crenças “os erros conceituais dos alunos devem ser corrigidos quantas vezes forem necessárias” e “*os alunos devem participar ativamente do planejamento das atividades e das avaliações*” que eram orientadas para uma visão mais tradicional do ensino. No ICP pós-grupo, **P1** declarou estar indefinido em relação à primeira crença e manteve a orientação pedagógica da segunda.

A reestruturação mais importante de **P1** se deu no campo ensino; no ICP pré-grupo o colaborador declarou possuir crenças que foram interpretadas pelo pesquisador como tradicionais, tais como: “o *livro didático é um recurso indispensável no ensino*” e “*as atividades práticas garantem a aprendizagem*” entre outras. No ICP pós-grupo, quatro das seis crenças pedagógicas diagnosticadas como tradicionais no mapa conceitual inicial de **P1** tinham, agora, orientação construtivista, inclusive as duas crenças descritas anteriormente (figura 39).

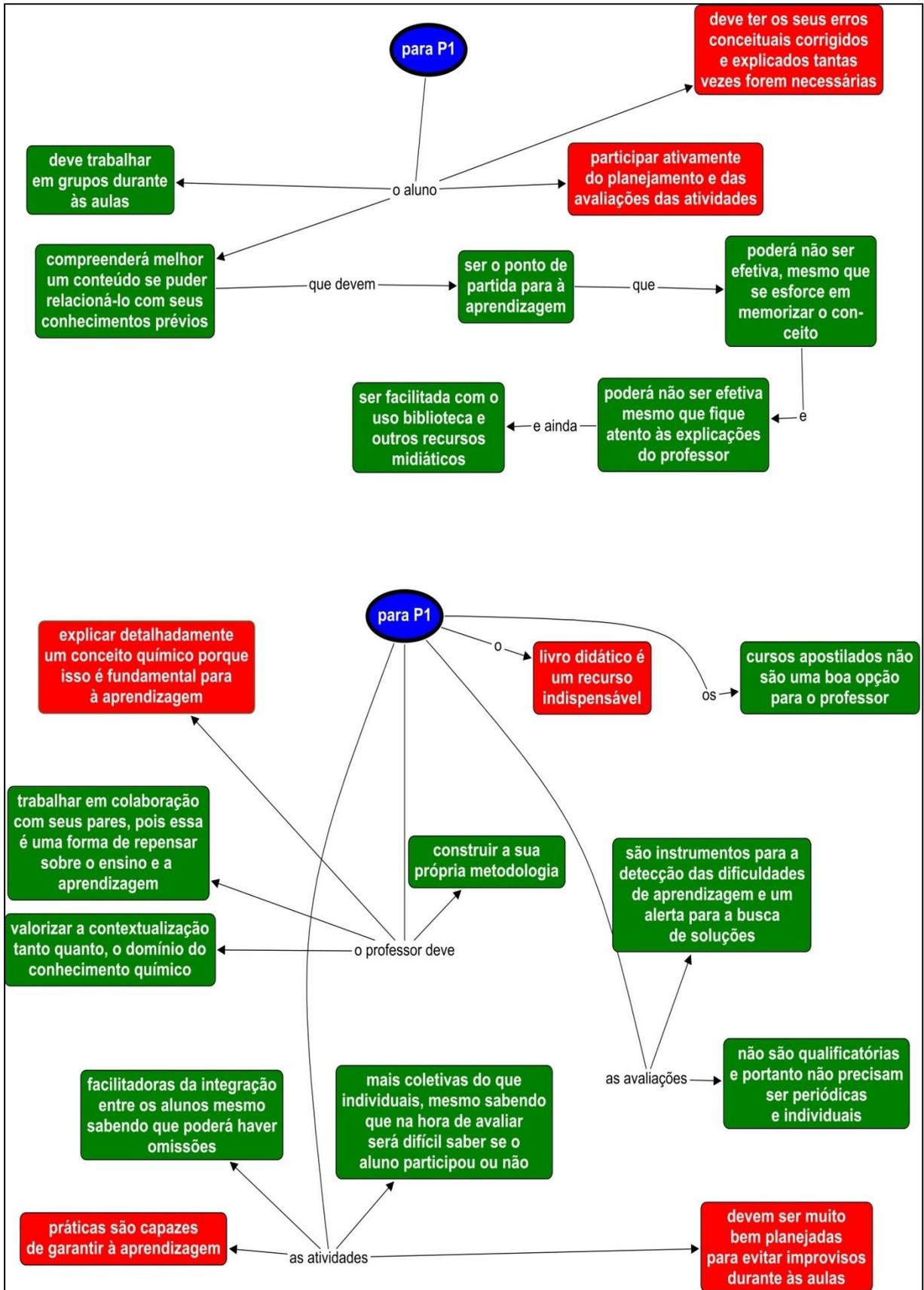


Figura 38- Mapa conceitual inicial de P1

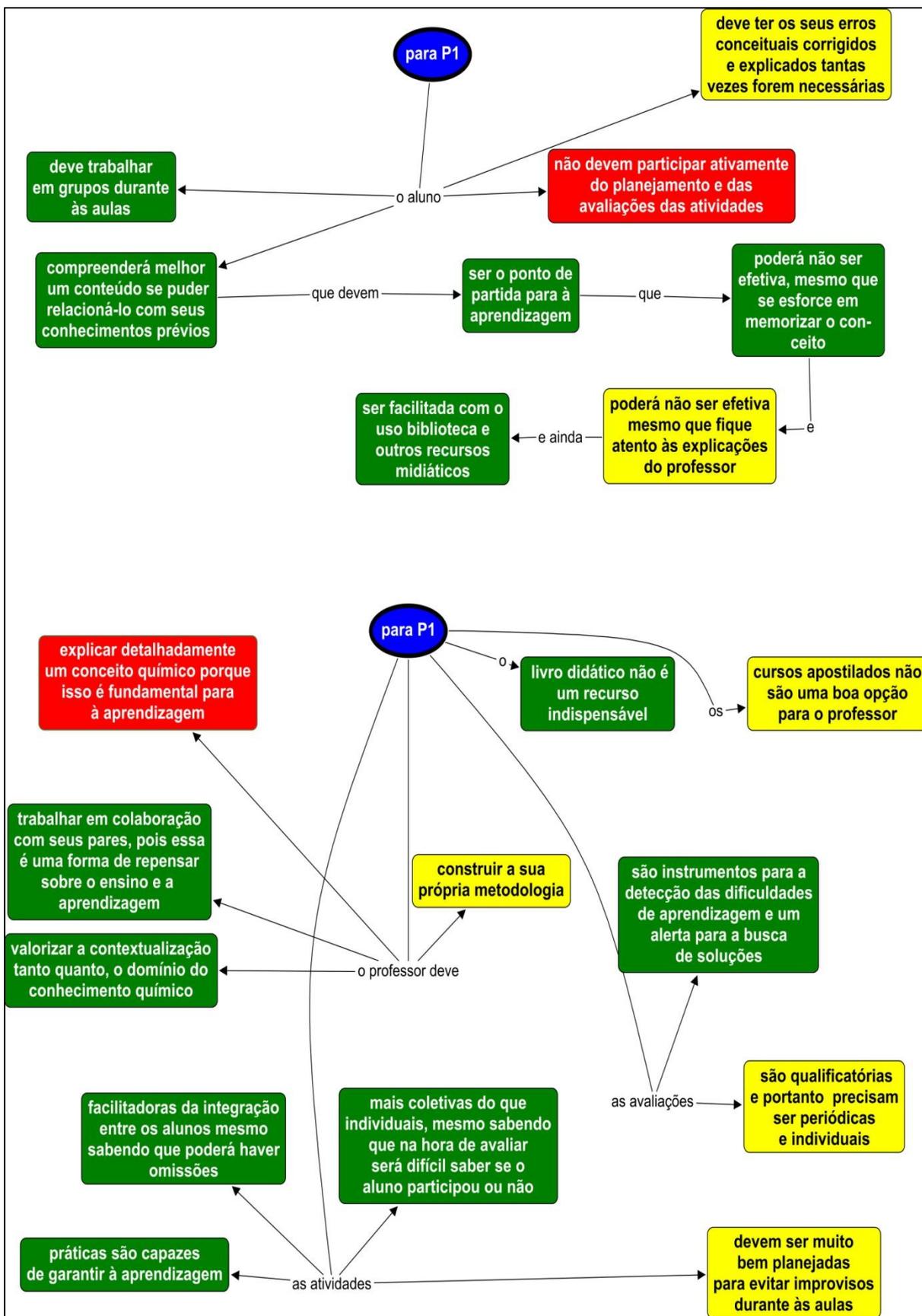


Figura 39 – Mapa conceitual final de P1

Considerando-se o comportamento e algumas declarações verbalizadas durante os encontros, **P2** aparentava ser entre todos, o docente mais tradicional. Contudo, essa percepção não foi confirmada pelo mapa conceitual pré grupo de **P2** (figura 40). O mapa apontava para um sistema de crenças composto por apenas duas crenças diagnosticadas com orientação tradicional.

Em relação à aprendizagem, esse professor possuía, em especial, três crenças que foram diagnosticadas como “em trânsito”: “*a aprendizagem do aluno será efetiva se ele prestar atenção às aulas*”, “*os erros dos alunos devem ser corrigidos tantas vezes forem necessárias*” e “*o conhecimento prévio dos alunos deve ser o ponto de partida para a aprendizagem de novos conceitos químicos*”. Após as reuniões, a primeira e a terceira crenças tinham agora uma orientação avaliada como construtivista (figura 41).

O sistema de crenças inicial de **P2** no campo ensino revelava algumas orientações construtivistas, mas continha também crenças diagnosticadas como “em trânsito”, tais como: “*o livro didático é um recurso indispensável no ensino*”; e “*as avaliações são qualificatórias e devem ser individuais e periódicas*”. Nas respostas dadas no ICP pós-grupo, foi possível verificar que essas crenças pedagógicas, possuíam agora orientação considerada como construtivista, conforme visto no mapa cognitivo final desse professor (figura 41).

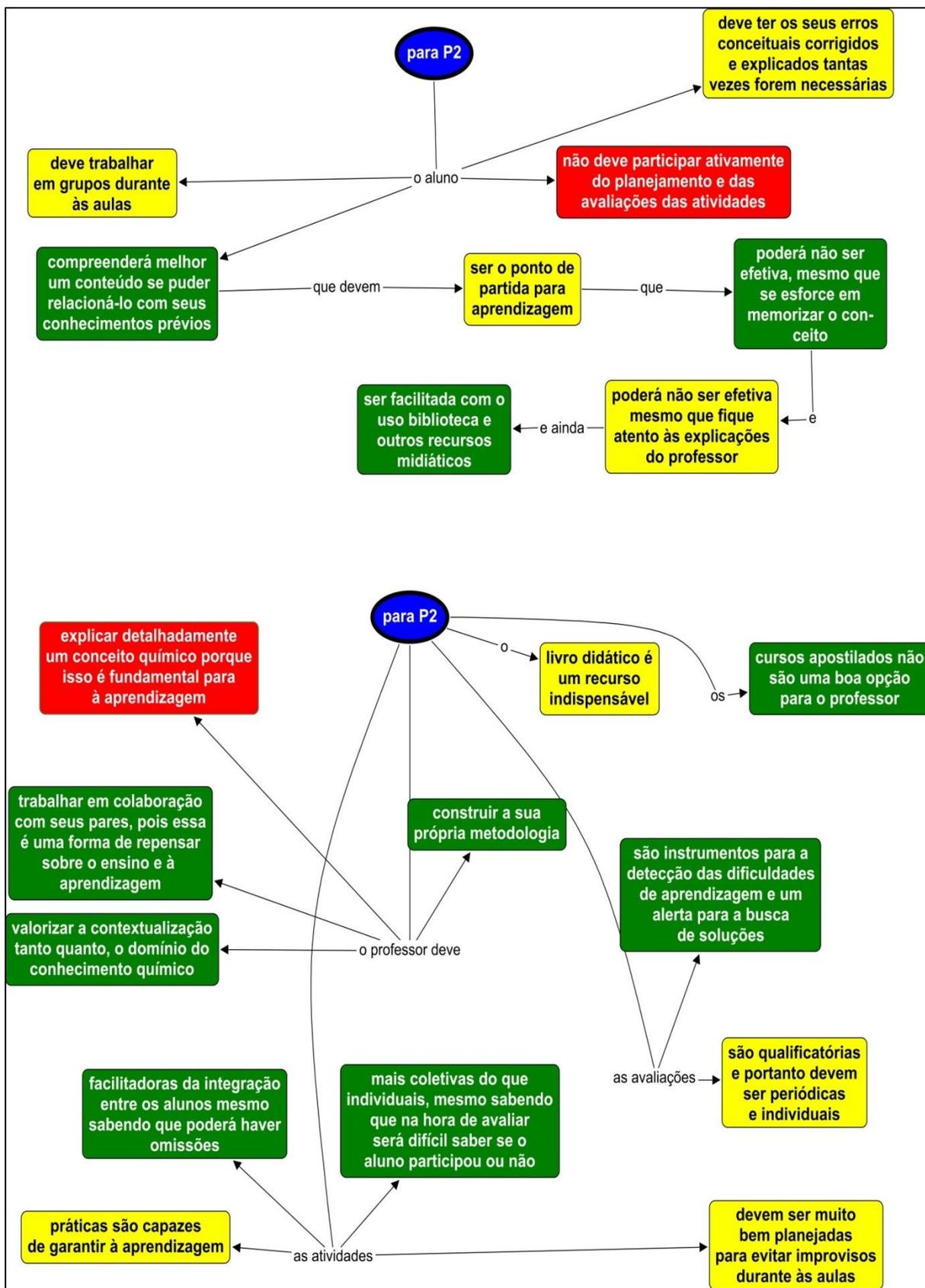


Figura 40 – Mapa conceitual inicial de P2

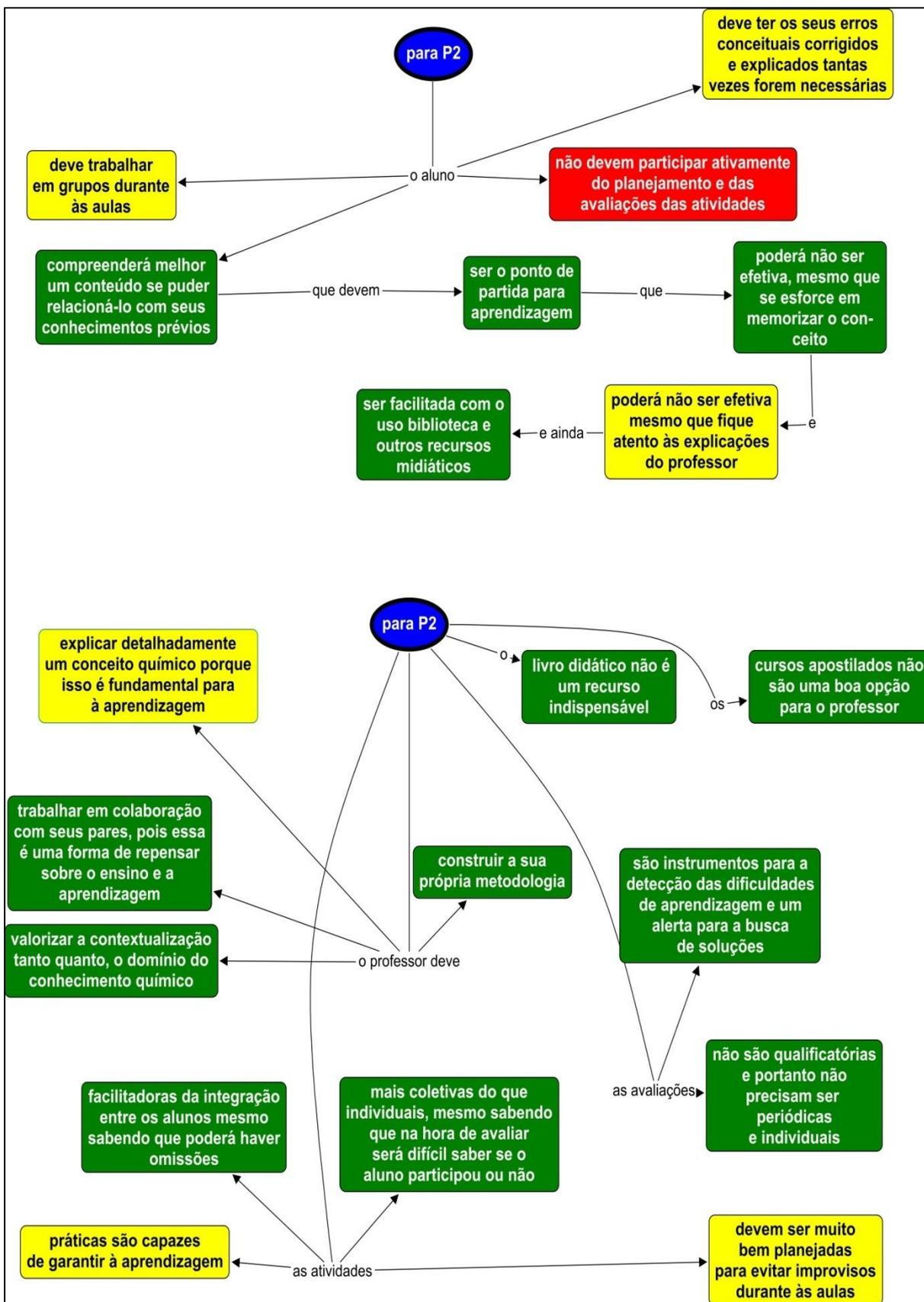


Figura 41 Mapa conceitual final de P2

Em relação à aprendizagem, o colaborador **P3** declarou inicialmente possuir apenas uma crença diagnosticada como tradicional: “*o conhecimento prévio dos alunos não deve ser o ponto de partida para a aprendizagem de conceitos químicos*” (figura 42).

As declarações de **P3** no ICP pós-grupo (figura 43) permitiram diagnosticar que, em relação a essa crença, ocorreu uma mudança, o professor estava agora indefinido. Nesse mapa conceitual apontou que nesse campo ocorreu outra reestruturação, a crença “*os erros conceituais dos alunos devem ser corrigidos tantas vezes forem necessárias*” que inicialmente era apontado pelo docente como em trânsito, no mapa conceitual pós-grupo foi diagnosticada como com orientação tradicional.

Finalmente, no campo ensino, **P3**, inicialmente, possuía um conjunto de crenças em que a maioria foi considerada construtivista, mas duas crenças diagnosticadas como em trânsito chamaram a atenção: “*o professor deve construir a sua própria metodologia de ensino*” e “*as avaliações são qualificatórias e devem ser individuais e periódicas*”. No mapa cognitivo pós-grupo, observou-se que essas haviam sofrido reestruturação entendida pelo pesquisador como construtivista (figura 43).

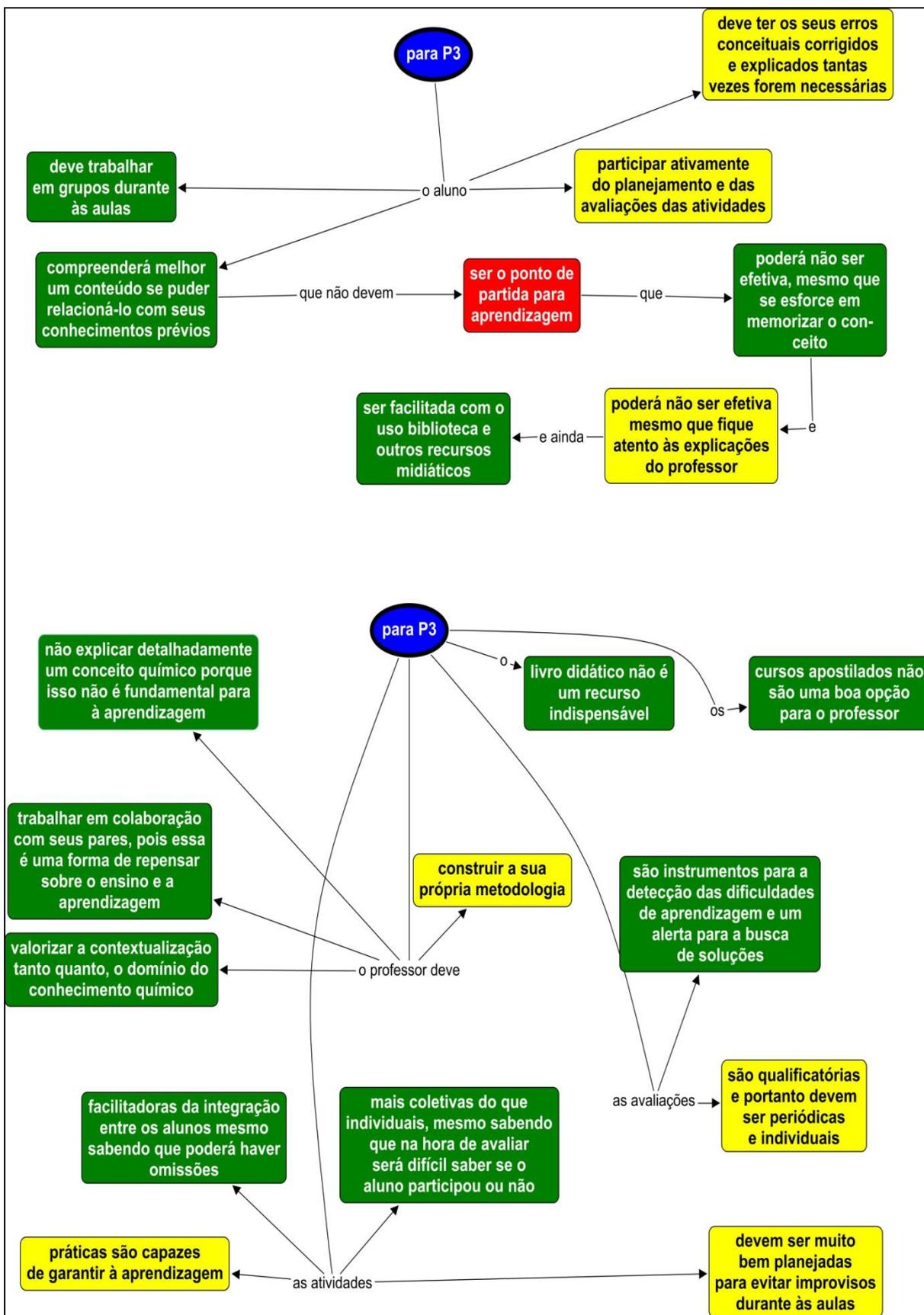


Figura 42 – Mapa conceitual inicial de P3

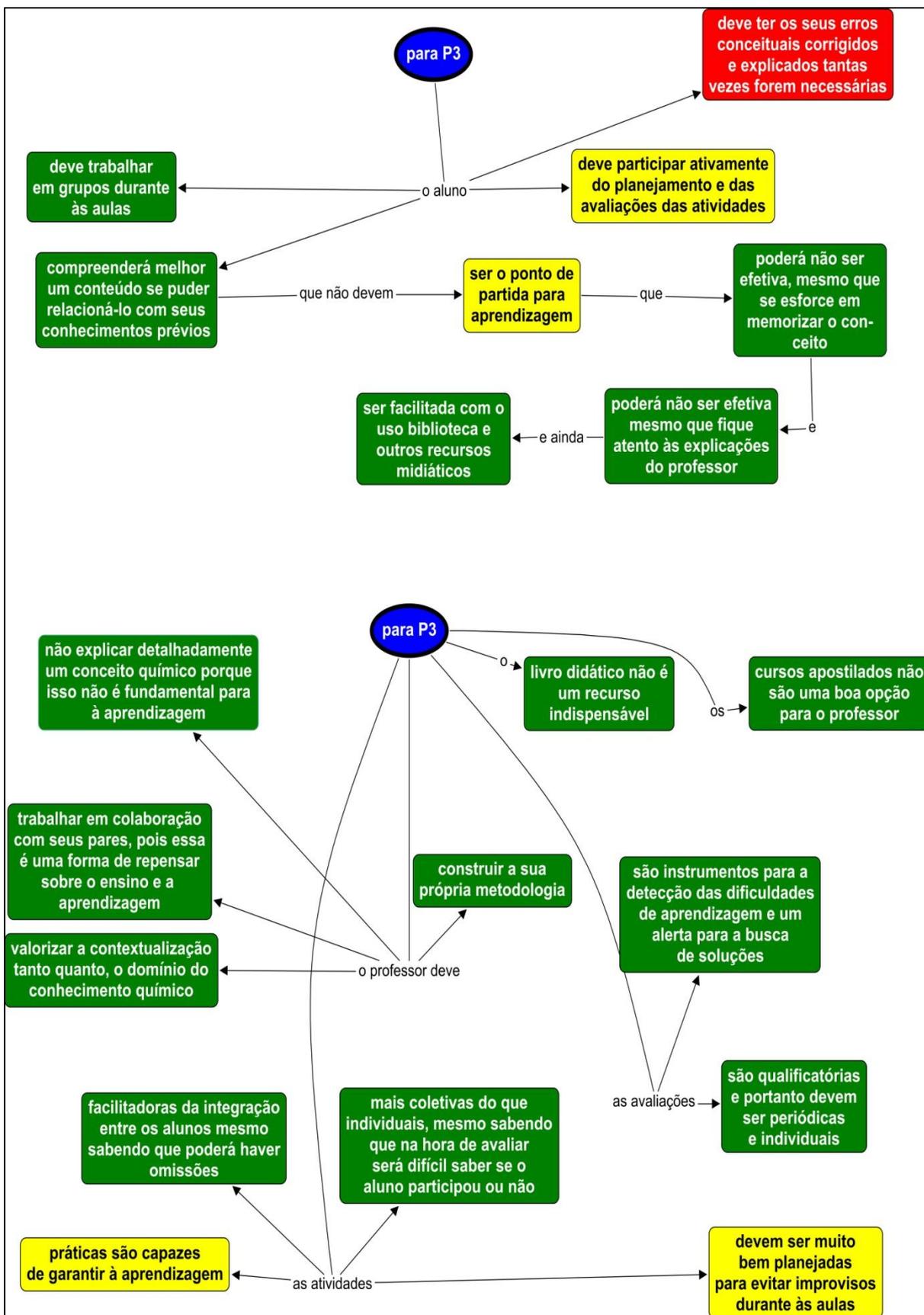


Figura 43- Mapa conceitual final de P3

As declarações de **P4** no ICP pré-grupo chamaram a atenção pelo grande número de crenças em trânsito (figura 44). Em relação à aprendizagem, foi observado que as crenças que foram comentadas anteriormente para **P3**, foram diagnosticadas como em trânsito para esse professor (figura 45). No mapa conceitual final de **P4** percebeu-se que essas crenças apresentavam uma orientação considerada construtivista. No campo ensino, constatou-se uma importante reestruturação: inicialmente **P4** manifestou nove crenças consideradas como em trânsito, entre elas, as crenças que se referem a atividades coletivas, avaliação e metodologia de ensino. No mapa conceitual pós-grupo (figura 45), percebe-se que essas e outras crenças diagnosticadas anteriormente como em trânsito, agora possuíam orientação construtivista.

Um comparativo entre os sistemas de crenças iniciais e finais de cada colaborador é apresentado na figura 46.

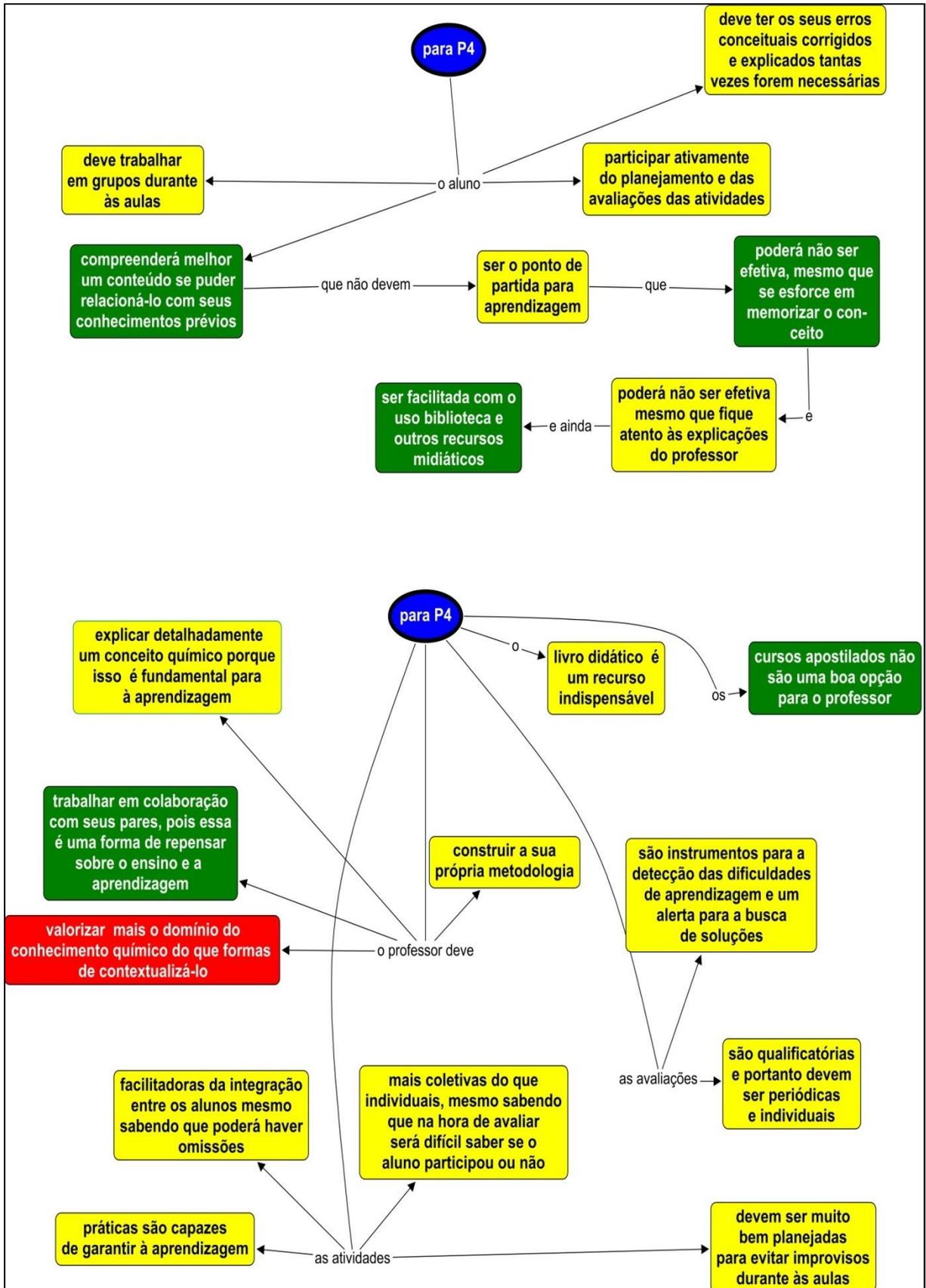


Figura 44- Mapa conceitual inicial de P4

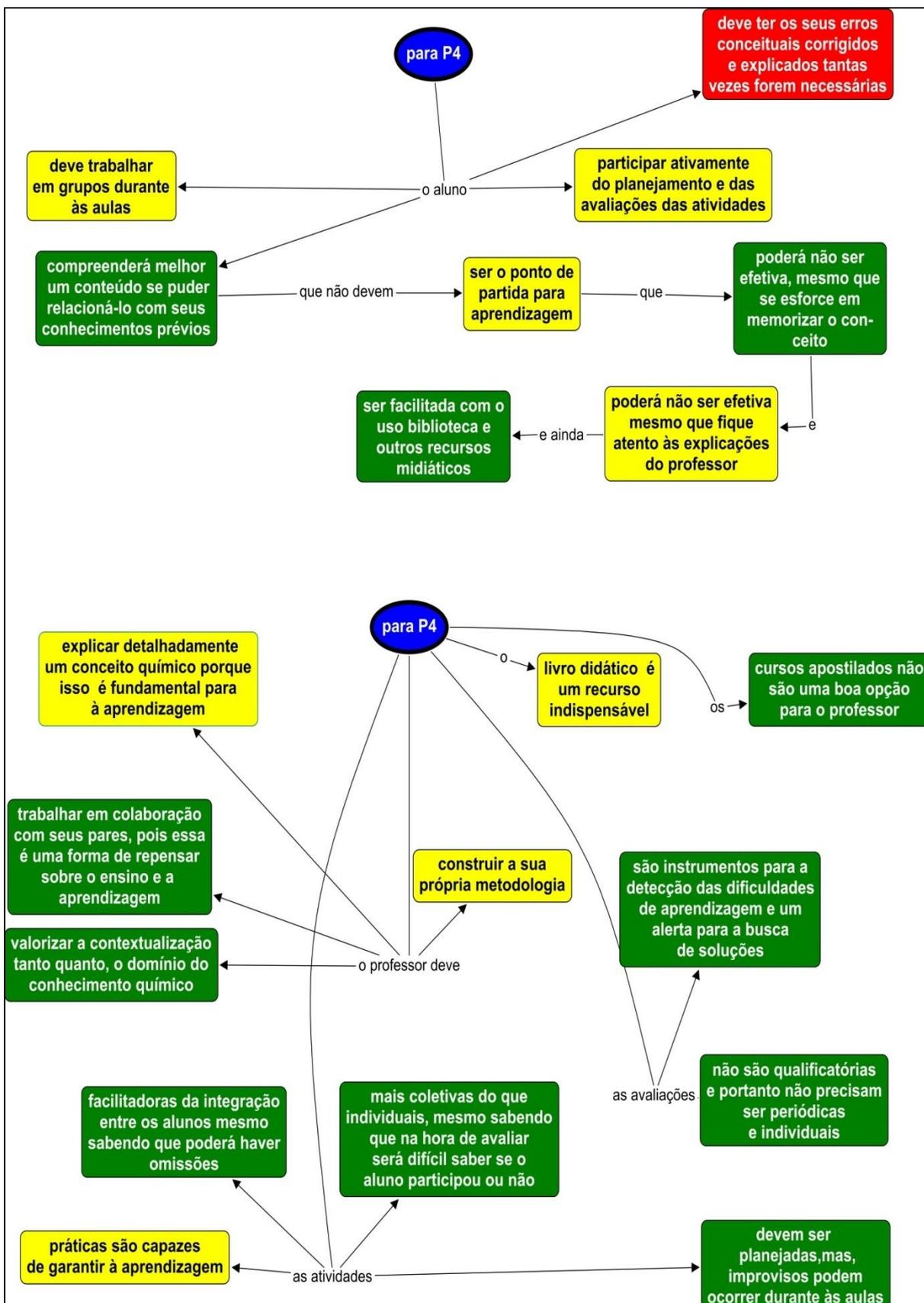


Figura 45- Mapa conceitual final de P4

Com exceção de **P4**, os professores já possuíam um sistema inicial de crenças consideradas de orientação construtivista. Percebe-se que, ao término do trabalho colaborativo, o número de crenças consideradas como tradicionais e em trânsito se reduziu, enquanto o número de crenças construtivistas aumentou. Tendo em vista que o trabalho coletivo se deu em apenas oito encontros, pode-se considerar que o grupo propiciou a cada colaborador experimentar reestruturações em diferentes graus e que essas talvez fossem, ainda mais amplas, se houvesse mais tempo para a prática colaborativa.

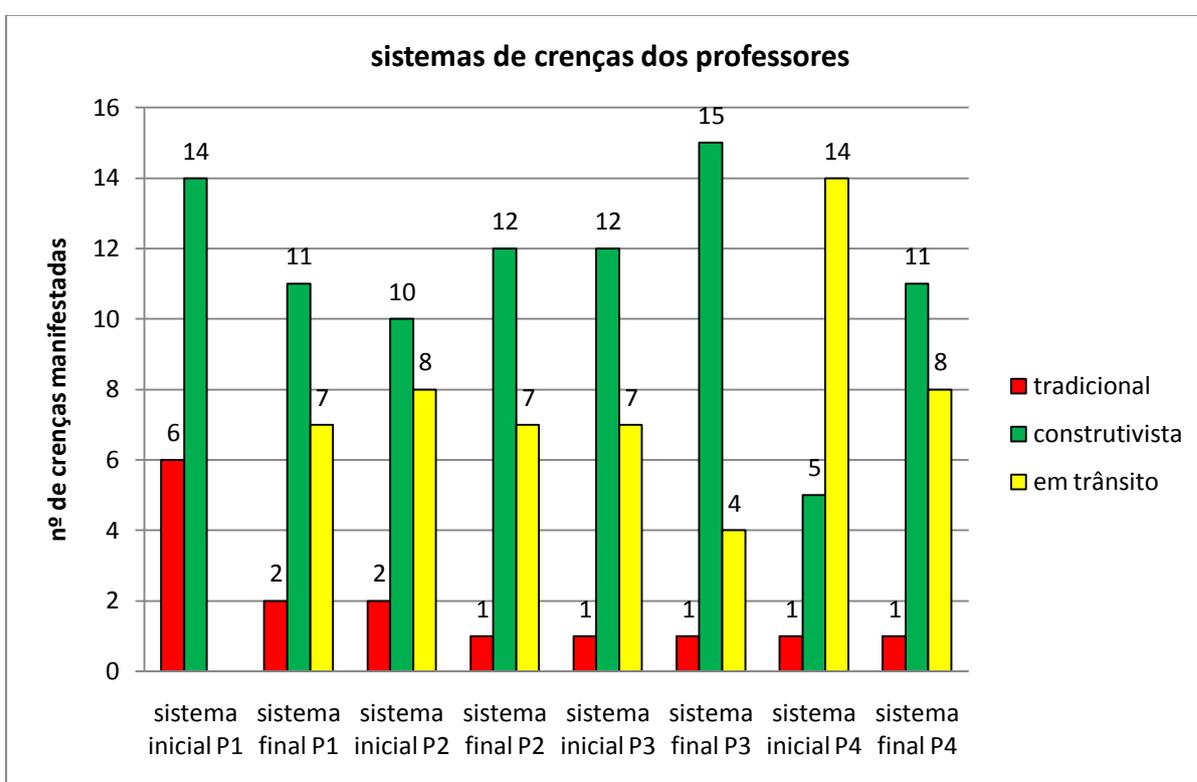


Figura 46 – comparação entre os sistemas de crenças dos professores

4.3- Diagnóstico do modelo didático do professor

Considerando-se os valores atribuídos pelo grupo para as proposições que caracterizavam os modelos didáticos propostos, foi possível perceber que esses apresentavam afinidade com características de vários dos modelos propostos. Essa

multiplicidade pode ser entendida como uma indefinição em relação aos pressupostos que alicerçam a concepção desses modelos, uma vez que os professores valorizavam proposições antagônicas dentro de uma mesma dimensão analisada, fato que pode revelar uma necessidade de amadurecimento profissional ou um momento de transição do docente (GUIMARÃES, 2006).

Foi arbitrado nesse trabalho como aceitação completa sempre que os professores atribuíssem para uma dada proposição os valores 2 ou 3. Dentro dessa perspectiva, **P1**, **P2**, **P3** e **P4** manifestaram, no questionário inicial, com suas respostas, afinidade pelas características dos quatro modelos didáticos diferentes, dentro de uma mesma dimensão.

As tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, as características de cada de cada um dos modelo que foram aceitas pelos professores nas dimensões analisadas.

Tabela 2- modelos didáticos dos professores de acordo com a coerência observada em suas aceitações (pré-teste).

P	Dimensão 1				Dimensão 2				Dimensão 3				Dimensão 4				Dimensão 5			
	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A
01																				
02																				
03																				
04																				

Legenda: T- tradicional; C- tecnicista; E- espontaneísta; A- alternativo.

Tabela 3- modelos didáticos dos professores de acordo com a coerência observada em suas aceitações (pós-teste).

P	Dimensão 1				Dimensão 2				Dimensão 3				Dimensão 4				Dimensão 5			
	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A
01																				
02																				
03																				
04																				

Legenda: T- tradicional; C- tecnicista; E- espontaneísta; A- alternativo.

P2 parecia ser no momento, o professor a visão do processo de ensino e aprendizagem mais consistente²⁷ do grupo, pois apenas em uma dimensão manifestou a aceitação de características dos quatro modelos concomitantemente; nas outras dimensões, manifestou características de, no máximo, dois dos modelos didáticos propostos, as quais não eram antagônicas, pois os pressupostos desses modelos colocavam o aluno como centro do processo de ensino e aprendizagem. Seria possível até propor que o professor possuía um modelo didático pessoal com traços dos modelos alternativo e espontaneísta. Para o restante do grupo, essa proposição seria inviável devido ao grau de inconsistências de suas aceitações. Esses professores declaravam afinidade com características de modelos com pressupostos antagônicos. Por exemplo, **P1** declarou, em três dimensões, aceitação das características dos modelos tecnicista, alternativo e espontaneísta, sendo que o primeiro admite o professor como o foco do processo de ensino e aprendizagem, portando-se, alinhando-se ao paradigma tradicional e os últimos, como já exposto, alinhando-se ao paradigma construtivista.

Os resultados obtidos nesse trabalho corroboram as constatações detectadas por Guimarães (2006), de que entre os modelos didáticos propostos por Garcia Perez (2000), não existe um que, predominantemente, represente o fazer pedagógico de nossos professores e também de que os docentes valorizam características de vários dos modelos didáticos propostos para construir um modelo próprio, que o pesquisador denominou de modelo eclético.

P1, que no questionário inicial apresentava inconsistências em relação a suas aceitações, parece que, ao final dos encontros, apresentava maior consistência em relação aos modelos. Pode ser observada uma tendência para os modelos didáticos espontaneísta e alternativo, pois as características desses modelos foram aceitas em quase todas as dimensões, com exceção das dimensões que diziam respeito à contribuição das ideias e interesses do aluno e sobre a metodologia de ensino.

²⁷ O termo consistência foi utilizado aqui no sentido de que o modelo didático pessoal do docente encerra características com uma mesma orientação didática, neste caso, transmissão cultural ou construtivista. A aceitação de características antagônicas pode permitir a inferência de uma visão do processo de ensino e aprendizagem fragmentada e sem coesão.

Outro fator que reforça a convicção sobre o ganho de consistência é o número de características antagônicas dos modelos propostos que foram aceitas simultaneamente em cada dimensão. No questionário final, apenas nas dimensões que diziam respeito aos conteúdos e sobre a metodologia do ensino, foram constatadas.

P2, que inicialmente apresentava maior grau de consistência em suas afirmações com características dos modelos alternativo e espontaneísta, mostrou, ao término das reuniões, um movimento contrário ao dos outros componentes do grupo. Essa tendência ainda é observada em todas as dimensões analisadas, porém, nas dimensões que diziam respeito aos objetivos do ensino e sobre a metodologia, o professor-colaborador aceitou as características do modelo tecnicista. Essa preferência revela certa incoerência do docente.

No questionário pós-grupo, **P3** declarou afinidade com características dos quatro modelos didáticos concomitantemente para apenas uma dada dimensão didática. Anteriormente, **P3** havia declarado esse tipo de afinidade em quatro das dimensões analisadas e, nesse momento final, apenas para a dimensão que dizia respeito aos objetivos do ensino, enquanto que nas outras dimensões o professor aceitou as características do modelo alternativo, sendo que, na dimensão que tratava das ideias e interesses dos alunos, o docente aceitou apenas as características do modelo citado. Embora esse resultado, não seja suficiente para afirmar que esse seja o modelo didático do professor, tal reestruturação permite inferir que **P3** apresenta menor grau de consistência e uma tendência aos modelos didáticos orientados ao construtivismo.

P4, que inicialmente apresentava um alto grau de inconsistência entre as aceitações das características dos modelos propostos, continuou apresentando incoerências, porém, em grau menor. No questionário inicial esse professor-colaborador apresentava predominância na aceitação das características dos modelos tecnicista, alternativo e espontaneísta, antagônicas, portanto. Ainda **P4**, declarou na dimensão que dizia respeito aos objetivos do ensino, afinidade com as características dos quatro modelos didáticos. No questionário final, o docente rejeitou as características correspondentes ao modelo didático tradicional dessa

dimensão e, para a dimensão sobre as ideias e interesses dos alunos aceitou as características dos modelos espontaneísta e alternativo. Devido ao alto grau de inconsistências ainda não é possível estimar o modelo didático de **P4**, mas, em compensação, é percebido um discreto movimento de organização das concepções de ensino rumo a uma maior coerência didática.

Outra análise pode ser feita considerando-se as dimensões didáticas isoladamente. Nessa perspectiva, a dimensão 1, que diz respeito aos objetivos de ensinar química, revela que, com exceção de **P2**, todos os professores apresentaram inicialmente uma certa indefinição a respeito de seus objetivos de ensino, observação esta corroborada pelas aceitações de características divergentes dos modelos didáticos propostos. **P3** aparentemente não apresentou alterações em suas concepções de ensino. **P4** que inicialmente, aceitava a características do modelo tradicional, rejeitou essas características no questionário final; **P1**, nessa dimensão, apresentava inicialmente grande incoerência e, posteriormente, suas respostas revelaram maior consistência e uma tendência ao construtivismo. **P2** apresentava em suas manifestações certa consistência e tendência construtivista, como foi verificado também no questionário pós-grupo.

No questionário final chama a atenção que o objetivo, relacionado ao modelo tradicional, de que o aluno domine a cultura vigente foi rejeitado por três professores (**P1**, **P2** e **P4**), enquanto que os objetivos relativos aos modelos espontaneísta e alternativo, de que o aluno se torne um cidadão crítico e possa ter um entendimento mais complexo do mundo, foram sempre aceitos pelo grupo. Esses dados parecem revelar que o discurso oficial, presente, por exemplo, nas diretrizes curriculares nacionais (DCN, 2004) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998), está sendo incorporado aos discursos dos professores. Deve-se considerar, também, que essa perspectiva de ensino voltada para a cidadania, independentemente de suas diferentes vertentes (*vide*, por exemplo, SANTOS e MORTMER, 2001), vem sendo amplamente divulgada em meios de comunicação educacionais e na Química, em particular, nas revistas da área, em encontros de ensino e cursos de formação continuada.

A análise da dimensão que tratava dos conteúdos que devem ser ensinados, apóia essas considerações. A grande maioria dos professores (3) rejeita ou considera pouco importante que seu ensino apresente uma síntese dos conceitos químicos mais importantes, dando preferência a conceitos que permitam o estabelecimento de relações com a tecnologia, com o dia-a-dia do aluno e ainda com aspectos sociais, ambientais e históricos. Tais relações podem ter diferentes significados, como mostra o estudo de Domingues; Koff e Moraes (1995), sobre currículos de Ciências, em que a inclusão do cotidiano do aluno no ensino vai desde situações vividas efetivamente pelos alunos, em seu ambiente, até situações decorrentes de um contexto mais amplo da sociedade. Ainda, dentro dessa dimensão, não houve alterações significativas nas concepções dos professores declaradas no questionário inicial e no final. **P1** e **P2** apresentaram maior consistência, enquanto, **P3** e **P4** mantiveram certa inconsistência.

Com relação à dimensão que, que tratava das concepções e interesses dos alunos, chamou a atenção que, inicialmente, três professores (**P1**, **P3** e **P4**) aceitavam as características do modelo tecnicista, que considera as concepções dos alunos como erros conceituais, o que pode, talvez, ser justificado pela aceitação de uma visão tradicional do processo de ensino centrado na transmissão dos conteúdos. A inconsistência observada está na aceitação das características dos modelos didáticos espontaneísta e alternativo, que colocam as concepções e interesses dos alunos como componentes fundamentais do Ensino, que os professores-colaboradores aceitaram. Posteriormente, observou-se um discreto incremento na consistência das aceitações do grupo.

Com relação à dimensão que se refere às estratégias de ensino, inicialmente três professores (**P1**, **P2** e **P3**) manifestaram concordância com as quatro proposições apresentadas, revelando, mais uma vez, uma indefinição em suas visões de ensino. No questionário final, a proposição que diz respeito ao modelo tradicional foi aceita apenas por **P3**, sendo rejeitada ou considerada pouco importante pelo restante do grupo. As aulas ditas expositivas parecem não representar a prática desses professores, embora seja essa a prática escolar hegemônica nas aulas de Química no Ensino Médio. Pode-se considerar que os professores estão em um momento de transição, pois parecem incorporar o discurso

tanto dos PCN quanto da comunidade dos pesquisadores em ensino de ciências (SCHNETZLER, 2004.), embora suas aulas ainda possam estar baseadas no modelo de transmissão cultural.

Para a dimensão que trata da avaliação, mais uma vez o grupo rejeitou as proposições que representavam o modelo tradicional. Inicialmente, **P1**, **P3** e **P4**, declaravam afinidade com as características do modelo tecnicista que se centra na avaliação dos conteúdos. No questionário final, observa-se no grupo a tendência construtivista e um maior grau de consistência com as características aceitas.

É possível relacionar os modelos didáticos pessoais dos professores revelados pelas aceitações declaradas com as crenças manifestadas no ICP. **P1** manifestou no ICP pré-grupo, maior número de crenças diagnosticadas como construtivistas, chamou a atenção a ausência de crenças consideradas como em trânsito, o que em uma análise preliminar, levava a crer que **P1** estava seguro sobre as suas concepções sobre o ensino e a aprendizagem. Contudo, no instrumento sobre modelos didáticos pré-grupo, esse professor declarou aceitar as características de vários dos modelos propostos, concomitantemente, e para a mesma dimensão didática, o que é uma evidencia de incoerência didática.

Tal contradição talvez possa ser justificada pela falta reflexão no momento de responder os questionários.

Ao final das reuniões, as declarações de **P1** apontam para a reestruturação de algumas crenças anteriormente diagnosticadas como de visão tradicional e, agora diagnosticadas como de orientação construtivista. Ainda com base nas respostas dadas pelo docente no ICP pós-grupo, as crenças diagnosticadas como em trânsito, corroboram a hipótese de que a segurança observada em **P1** e comentada na análise do sistema de crenças desse docente era fruto da falta de reflexão. Esse processo de reflexão talvez possa justificar a maior consistência observada nos modelos didáticos de **P1**, construídos com as declarações dadas pelo docente no questionário final.

A comparação entre os sistemas de crenças de **P3** revelou que esse professor-colaborador vivenciou uma importante reestruturação no sentido da visão

construtivista. Inicialmente muitas de suas crenças manifestadas foram diagnosticadas como em trânsito; no ICP pós-grupo, muitas dessas crenças foram diagnosticadas como alinhadas com o construtivismo. Esse movimento foi observado nas declarações dadas no questionário de modelos didáticos pós-grupo, tendo sido constatado um maior grau de consistência entre as aceitações dos pressupostos e a tendência construtivista.

O sistema de crenças inicial de **P4** chamou a atenção por ser constituído por um enorme número de crenças consideradas como em trânsito (16). As declarações dadas no ICP pós-grupo podem revelar uma importante reestruturação, pois o número de crenças diagnosticadas como em trânsito decresceu (10) e o de crenças consideradas construtivistas aumentou.

P2 foi o professor que parece ter tido a reestruturação do sistema de crenças educacionais mais discretas, de acordo com as declarações dadas nos instrumentos pré e pós-grupo. Comparando-se os sistemas de crenças e os modelos didáticos pessoais, percebe-se apenas um tênue movimento em prol da orientação construtivista e de uma maior consistência entre as características aceitas.

4.4- Análise da evolução dos planos de aula

4.4.1-A construção do plano de ensino para o conceito de quantidade de matéria.

A análise dos planos de ensino foi feita comparando-se os pontos que aparecem nos planos elaborados pelos docentes antes das discussões, com os pontos que aparecem nos planos de ensino coletivos elaborados após as discussões. Dessa forma fica evidente como o trabalho colaborativo contribuiu para a construção dos planos coletivos.

A dinâmica do trabalho colaborativo para a construção dos planos se iniciou com a solicitação a cada docente, em um formulário, as dificuldades enfrentadas no ensino do conceito de quantidade de matéria. As dificuldades de ensino apontadas

(figuras 47 a 51) dizem respeito ao nível de abstração que a aprendizagem do conceito exige e o domínio da linguagem matemática. Um estudo de Furió (1999), aponta que os professores espanhóis relatam essas mesmas dificuldades.

Após recolher os formulários, o pesquisador solicitou que cada docente elaborasse na lousa um plano para o ensino do conceito e o apresentasse para o grupo. Após essa exposição, os professores se organizavam em duplas e analisavam os pontos positivos e negativos dos planos expostos com base nas discussões acerca das dificuldades para o ensino do conceito químico.

Feito isso, os docentes formavam um único grupo e elaboravam o plano final. O pesquisador era encarregado de apresentar esse plano coletivo no encontro seguinte e abrir o debate sobre a necessidade de alguma alteração nesse plano final. Só após o consenso do grupo, se iniciavam as discussões para o próximo conceito químico.

Não se pode ignorar o papel do pesquisador na concepção dos planos pós-grupo. Ele atuou como mediador em todos os encontros, de posse dos planos individuais, ele foi capaz de determinar os pontos em comum desses planos e, estabelecer estratégias que permitissem aos professores colaboradores, incorporarem novas idéias.

Nome:

Data: 18/08/10

Mol e quantidade de matéria

- 1- O que é importante que seus alunos aprendam sobre esse conceito? Justifique.
- 2- Quais são em, sua opinião, as dificuldades de ensino e aprendizagem, desse conceito?
- 3- Descreva como você ensina esse conceito, utilize um esquema se achar conveniente.

① Para aprender a quantificar, usar o raciocínio lógico, e associar a matemática com a química, pois eles acham que as disciplinas ~~vão~~ não se entendem.

② A base de matemática, eles não conseguem associar matemática e Química

③ Nunca ensinei, ~~foi~~ pois sempre liçãoi ~~no~~ no período noturno, mas esse ~~me~~ pretende ~~o~~ fez-lo. ~~(~~o~~)~~

Poulli

Figura 47- instrumento para identificar as dificuldades apontadas pelos docentes.

Nome:

Data: 18/08/07

Mol e quantidade de matéria

- 1- O que é importante que seus alunos aprendam sobre esse conceito? Justifique.
- 2- Quais são em, sua opinião, as dificuldades de ensino e aprendizagem, desse conceito?
- 3- Descreva como você ensina esse conceito, utilize um esquema se achar conveniente.

- 1- Para saber ~~quantidade~~ como é feita a formulação, ou seja, a concentração das substâncias a partir de unidades específicas de Química.
- 2- É passar valores matemáticos de quantidade, por exemplo o valor de 1 mol que fica difícil visualizar a mensuração do seu valor.
- 3- Começando partindo de analogia com outras unidades para passar em unidades o valor de 1 mol. Feito isso pegamos rótulos de substâncias e analisamos, daí entramos nos cálculos.

Figura 48- instrumento para identificar as dificuldades apontadas pelos docentes.

Nome:

Data: 11/11/2007

Mol e quantidade de matéria

- 1- O que é importante que seus alunos aprendam sobre esse conceito? Justifique.
- 2- Quais são em, sua opinião, as dificuldades de ensino e aprendizagem, desse conceito?
- 3- Descreva como você ensina esse conceito, utilize um esquema se achar conveniente.

1 - Quantificar as espécies químicas e aprender a estabelecer relações durante o aprendizado

2 - "materializar" conceitos bastante abstratos

3 - Como como purgar o conceito de unidade de massa atômica, fazendo (tentando) com que utilize conhecimentos prévios (fracos); como este conceito é utilizado e transferido para toda a Química quantitativa; ~~se~~ mostrar como são feitos as medidas no nosso universo global e como a U é transferida para esse universo para que possam quantificar as espécies químicas.

Figura 49- instrumento para identificar as dificuldades apontadas pelos docentes.

Nome:

Data: 18/08/07

Mol e quantidade de matéria

1- O que é importante que seus alunos aprendam sobre esse conceito?

Justifique.

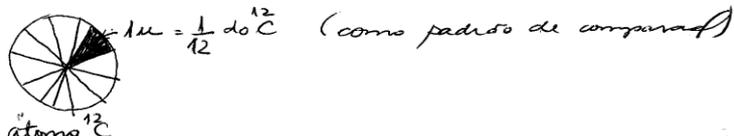
2- Quais são em, sua opinião, as dificuldades de ensino e aprendizagem, desse conceito?

3- Descreva como você ensina esse conceito, utilize um esquema se achar conveniente.

1) É importante aprender que mol é uma quantidade de matéria; sua relação com o acerto dos coeficientes das reações, balanceamento; utilização dessas quantidades nos processos industriais, chegando a citar utilização de reações químicas.

2) Dificuldade de entendimento da quantidade (dimensão) que representa o número de Avogadro. Dificuldade para montar as "regras de três" e execução das operações básicas: multiplicação e divisão.

3) ^{Mol = quantidade de matéria} Começo pelo número de Avogadro ^{atômica} unidade de massa atômica



Na sequência massa molecular, massa atômica de um átomo e de um elemento. (1mol = $6,02 \times 10^{23}$ unidades) → Recurso "balanceamento"
Seguindo conceito de mol, massa molar e depois exercícios montando "regra de três" para cálculos de nº de mols, massa, nº de átomos, moléculas...

Figura 50- instrumento para identificar as dificuldades apontadas pelos docentes.

Nome:

Data: 18/08/07

Mol e quantidade de matéria

- 1- O que é importante que seus alunos aprendam sobre esse conceito? Justifique.
- 2- Quais são em, sua opinião, as dificuldades de ensino e aprendizagem, desse conceito?
- 3- Descreva como você ensina esse conceito, utilize um esquema se achar conveniente.

1. É importante que entendam como medida as quantidades de substâncias sabendo que cada uma delas é constituída por partículas, moléculas ou estruturas iônicas, de tamanho ínfimo.

2. As dificuldades são que fogendo "conceito", é um conceito abstrato que exige desse aluno maturidade e bom entendimento de outros conceitos..

3. Raramente ensino esse conceito para alunos da escola estadual e quando o faço é usando a palavra "pacote". Esse "pacote" possui sempre a mesma quantidade de partículas e portanto a sua massa (ou peso falado por eles) é diferente.

Figura 51- instrumento para identificar as dificuldades apontadas pelos docentes.

O conteúdo programático dos planos individuais parece revelar que os professores não exerciam a reflexão sobre o ensino no momento em que planejavam suas aulas, ao menos durante a reunião era evidente que para o grupo o planejamento era uma ação meramente burocrática na vida de um professor. Esses planos não tinham nenhum tipo de inovação, todos utilizavam a analogia com a dúzia, com exceção do plano de **P5**²⁸ que continha a analogia do pacotinho²⁹.

Apesar da discussão sobre as dificuldades em se ensinar esse conceito as contribuições giravam em torno de um mesmo eixo, por mais que se discutisse, não surgia nenhuma ideia que pudesse estimular algum tipo de inovação nos planos de ensino. Para contornar esse impasse, o pesquisador apresentou um seminário que tratava dos níveis representacionais da Química: o microscópico, o macroscópico e o representacional e discutiu com o grupo sobre o papel das analogias e modelos no ensino de Ciências. Essa estratégia parece ter funcionado, pois as discussões em duplas ficaram mais animadas e produtivas.

“... é difícil pensar em algo diferente depois de ficar anos bitolado com a analogia da dúzia...” **P2**

“Se o aluno aprender bem mol ele vai conseguir explicar muitos fenômenos no nível microscópico...”

P3

“E eu que nunca ensinei esse conceito porque achava chato e inútil para os alunos agora preciso rever meus conceitos...” **P3**

²⁸ Esse professor infelizmente sofreu um sério acidente que o impossibilitou de continuar com o trabalho colaborativo, só participou até o 3º encontro.

²⁹ Essa analogia consiste em pedir aos alunos que imaginem um pacote fechado que poderá conter qualquer tipo de objeto existente na sala de aula. Apesar de ter a capacidade de conter qualquer objeto, esse pacote terá sempre o mesmo número de objetos em seu interior. Dessa forma, o professor pede para que os alunos imaginem um pacote de canetas e outro de cadernos, por exemplo, assim os alunos podem perceber que apesar de conterem o mesmo número de objetos, as massas e volumes desses pacotes irão variar para cada um dos objetos.

“Acho que é inevitável fazer uma revisãozinha sobre notação científica e unidades de medida.”, P1

Os planos elaborados pelas duplas apontam essa evolução, percebe-se nesses planos a preocupação dos docentes em utilizar maior número de analogias, buscar estratégias que contextualizem o conceito químico, o uso correto das unidades de medida, os níveis representacionais, entre outros pontos (figuras 52 e 53). O quadro 11 apresenta uma síntese dos pontos presentes nos planos de ensino elaborados pelas duplas.

Nome: _____ Data: 01/09/07

Professor (a) elabore um plano de aula para o ensino do conceito discutido que seja em sua opinião, aplicável com seus alunos, considerando seus objetivos, nº de aulas, atividades propostas, formas de avaliação.

PLANO DE AULA P/ ENSINAR MOL

OBJETIVO

Compreensão a nível microscópico que MOL é uma quantidade de matéria e que está relacionado com massa, nº de partículas e pode ser representado através dos coeficientes das equações químicas. E a nível macroscópico, fazer que o aluno relacione esse conhecimento c/ o cotidiano. (Industria).

Nº DE AULAS : 08 aulas (duas aulas/semana)

ATIVIDADES PROPOSTAS (proposta + tradicional)

- Aulas expositivas
 - Analogias c/ outras unidades
 - Mol = quantidade de matéria
 - Nº Avogadro = ilustração c/ exemplo: "balança e por parte"
 - $1 \text{ mol} = 6,0 \times 10^{23}$ unidades
 - Relação do mol c/ os coeficientes das eq. químicas (balança)
 - Trabalhar proporcionalidade
 - Exercícios resolvidos e propostos.

AVALIAÇÃO

- Exercícios individuais durante a aula, que poderão ser discutidos em grupos/duplas. A cada exercício será atribuída individualmente uma pontuação e depois o exercício será resolvido pelo professor em conjunto c/ os alunos.

Figura 52- Plano de ensino para o conceito de quantidade de matéria elaborado em dupla.

2º Plano "mol"

2 aulas

- Tema e apresentação do Cronograma. Com que tipo: Como um químico consegue medir as quantidades de materiais em um laboratório ou indústria?

Como exemplo do cotidiano: Pesar, material escolar, lator. O porquê das quantidades (Xicaras, colheres de Sopa).

2 aulas

1 Unidade de medidas

Com analogia do dia-a-dia do aluno, como por exemplo: 2 garrafas 1 com 1 litro e outra com 500 mL, sabendo que 500 mL é 0,5 litros, que atividade esse mesmo número é 5×10^2 .

atividade de fixação

4 aulas

2º Introdução ao "mol" m - m... } porque.
O - ódio
L - lamúria

3ª avaliação

Com equações simples, já utilizando a linguagem mol. E recompensar os alunos que se esforcem, não só os que acertaram todos os exercícios.

Figura 53- Plano de ensino para o conceito de quantidade de matéria elaborado em dupla.

Quadro 11- Pontos que apareceram nos planos elaborados pelas duplas.

Plano 1	Plano 2
<ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de contextualização, • Maior uso de analogias, • Revisão sobre unidades de medida e notação científica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégias que facilitem a relação do mol com a massa, o volume, o nº de partículas, • Maior uso de analogias, • Buscar estratégias que permitam utilizar os coeficientes das equações químicas como ponte entre os níveis representacionais.

Após análise dos planos feitos pelas duplas, os professores reuniram-se em um único grupo e elaboraram um único plano coletivo para o ensino do conceito, cujos pontos são apresentados no quadro 12. Era a intenção do pesquisador, que os professores apresentassem uma alternativa para cada um dos pontos presentes no plano coletivo, porém, essa tarefa exigiria mais tempo do que estava programado na estruturação da pesquisa.

Por outro lado, o fato de os docentes terem percebido a importância do ensino do conceito e ainda, a necessidade de buscarem inovações em suas estratégias de ensino para esse conceito, pode ser considerado como um avanço, obtido através do trabalho colaborativo.

Quadro 12- Pontos que apareceram no plano coletivo final.

Pontos contemplados no plano coletivo final para o conceito de quantidade de matéria
<ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de contextualização, • Maior uso de analogias, • Revisão sobre unidades de medida e notação científica. • Estratégias que facilitem a relação do mol com a massa, o volume, o

nº de partículas,

- **Maior uso de analogias,**
- **Buscar estratégias que permitam utilizar os coeficientes das equações químicas como ponte entre os níveis representacionais.**

Para terminar a análise dos efeitos do trabalho colaborativo sobre o ensino do conceito de quantidade de matéria, são apresentadas as respostas dadas pelos docentes sobre como as discussões em grupo contribuíram para o planejamento de suas aulas. Alguns apontamentos corroboram a expectativa de que o grupo estava funcionando como um espaço de construção de conhecimento e aprimoramento profissional, obtidos através da reflexão dos professores sobre as suas práticas de ensino.

“Gostei também da ideia de trabalhar pequenos textos sobre o assunto. Não tive contato com eles, mas o colega do nosso curso deu diretrizes para encontrá-los”, **P4**.

“A partir de já vou incorpora essas estratégias para o estudo de mol.”, **P3**.

“Ficou como aprendizado as diferentes formas de ensino [...] ou seja, a troca de experiências foi muito válida.”, **P1**.

Nesta perspectiva, Fullan e Hargreaves (2000) argumentam que a reflexão exige outros olhares e perspectivas, além da do professor e que o poder da colaboração está na sua capacidade de agregar novas perspectivas para a atividade docente (p.88). Para Hargreaves, a colaboração é um dos mais promissores paradigmas da era pós-moderna, o autor aponta alguns fatores entre outros, que essa forma de cultura profissional pode trazer para o professor: a oportunidade de aperfeiçoamento contínuo, de novas aprendizagens e maior capacidade de reflexão.

O crescimento observado nos professores do grupo aqui constituído, também pode ser justificado pelas ideias de Zeichener (1993), esse autor propõe

que o professor seja um prático reflexivo. O trabalho em colaboração com outros professores tem um papel importante no desenvolvimento e valorização do docente.

“Uma maneira de pensar a prática reflexiva é encará-la como a vinda à superfície das teorias práticas do professor, para análise crítica e discussão. Expondo e examinando as suas teorias práticas, para si próprio e para os seus colegas, o professor tem mais hipóteses de se aperceber das suas falhas. Discutindo publicamente no seio de grupos de professores, estes têm mais hipóteses de aprender uns com os outros e de terem uma palavra sobre o desenvolvimento de sua profissão.”(ZEICHENER, 1993, p.21).

O autor defende que o professor participe de comunidades de aprendizagens, nas quais o docente poderá exercitar a reflexão como uma prática social, apoiando-se e sustentando-se no crescimento dos outros docentes que participam da comunidade (p.26).

Segundo Furió e Carnicer (2002) para que uma estratégia que vise algum tipo de reestruturação no professor seja no campo metodológico, conceitual, epistemológico ou atitudinal, requer a presença de um tutor, cujo papel será o de facilitar e auxiliar nos processos metacognitivos³⁰ desta transição. .

4.4.2- A construção do plano de ensino para o conceito de ligações químicas.

Para a construção do segundo plano de ensino o pesquisador achou necessário mudar a estrutura dos encontros. Assim, o pesquisador deixou o papel de coordenador do grupo e assumiu o papel de mais um componente do grupo.

Essa dificuldade gerava um certo bloqueio no grupo, que se achava na obrigação de fornecer dados para a pesquisa. Para contornar esse bloqueio, o pesquisador mudou a estratégia, pediu para que os professores escrevessem menos, pois os encontros estavam sendo gravados e estimulava as discussões porque os discursos seriam utilizados como fonte de dados. O novo papel do

³⁰ O conceito de metacognição empregado neste trabalho refere-se à faculdade do indivíduo de conhecer, regular, analisar e avaliar os processos relacionados aos conhecimentos que possui.

pesquisador no grupo, o descompromisso em ficar fazendo anotações e a maior afinidade entre os professores, culminaram em uma dinâmica mais produtiva para a construção desse novo plano.

O trabalho iniciou direto na elaboração em duplas dos planos de ensino, seguido de uma roda de discussões sobre os pontos positivos e negativos desses planos. Um fato importante e que revela que os docentes começavam a considerar que o trabalho de grupo poderia trazer benefícios, foi que durante o intervalo de um encontro para o outro, os professores se comunicaram e construíram os planos em duplas em casa. Uma síntese com os pontos contemplados nos planos são apresentados no quadro 13.

Quadro 13- Pontos que apareceram no plano coletivo elaborado pelas duplas.

Plano 1	Plano 2
<ul style="list-style-type: none"> • Texto para contextualização do conceito de íons, • Diferenças entre os tipos de ligações químicas, apresentando 1º as ligações iônicas e depois as covalentes, • Regra do octeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar o conceito com fenômenos visíveis, • Discutir o papel da Ciência e da tecnologia na sociedade, • Inserção de experimentos, • Regra do octeto, • Conceito de íons, • Conceito de ligação iônica, • Conceito de ligação covalente.

Em seu novo papel no grupo, o pesquisador durante a roda de discussão acerca dos pontos positivos e negativos, apontou como aspecto negativo a ausência das ligações metálicas e manutenção da seqüência didática dos tipos de ligação química, primeiro o aluno aprende sobre a ligação iônica e só após aprendem a covalente. Tais comentaram instigaram uma boa discussão:

“Se for pensar em termos de substâncias mais conhecidas pelos alunos, o gás carbônico e a

água são mais familiares para os alunos que por exemplo, o sulfato de cobre II.”, **Pesquisador**.

“Depois tem outra, quase todos os livros têm exercícios para os alunos resolverem que usam compostos orgânicos, antes de chegar no capítulo das ligações químicas.”, **P4**.

“... na verdade é difícil ensinar de uma maneira diferente da que aprendemos...”**P1**.

“João, não tem como você mostrar para a gente, alguns livros que dão esse tratamento?”, **P2**

Após chegar ao consenso de que não existe uma razão para o professor manter a seqüência didática para o ensino desse conceito químico o pesquisador, propôs que o grupo utilizasse as propriedades das substâncias como tema para o ensino do conceito. Essa abordagem, apesar de nova para o grupo foi bem aceita e, estimulou mais uma roda de discussões. Esse foi um momento importante do encontro, pois de acordo com os apontamentos feitos pelo grupo (figuras 54 e 55), contribuiu para a incorporação de novas ideias, como as forças intermoleculares.

29/09/07

1- REFLEXÕES SOBRE O MEU PLANEJAMENTO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS.

O QUE EU QUERO MUDAR? QUAIS SÃO ESSAS ALTERAÇÕES?	O QUE ME LEVOU A QUERER MUDAR?
<p>Relacionar o conteúdo químico com situações cotidianas da vivência do aluno para despertar a curiosidade deles.</p> <p>Usar as propriedades dos materiais.</p>	<p>Facilitar a apreensão do aluno e despertar mais ainda o interesse do aluno em aprender química e relacionar os seus conhecimentos com o cotidiano e ver a importância da química nas suas vidas, com isso, melhorar a minha aula.</p>

Figura 54- Apontamentos sobre o efeito das discussões para o planejamento da dupla.

NOME:

DATA: 2007

1- REFLEXÕES SOBRE O MEU PLANEJAMENTO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS.

O QUE EU QUERO MUDAR? QUAIS SÃO ESSAS ALTERAÇÕES?	O QUE ME LEVOU A QUERER MUDAR?
<ul style="list-style-type: none">• Mudar a sequência a ser discutido ^(dois) o conteúdo.Atiração:<ul style="list-style-type: none">- Primeiramente, noções do cotidiano antes de começar a metoria.- Trabalhar com texto- Realizar de experiências como forma de cristais e montagem de estruturas (modelos, massinha, palito, bola de isopor...)Iônicas: forma de cristaisCovalentes: modelos• Colocar no programa Foco Intermoleculares• Inverter sequência ficando:<ul style="list-style-type: none">- Ligações Covalentes- Ligações Iônicas.	<ul style="list-style-type: none">• vontade de ilustrar mais as aulas com exemplos do cotidiano e despertar maior interesse dos alunos.• Novas ideias dadas pelos colegas• Novas ideias que surgiram durante os encontros.

Figura 55- Apontamentos sobre o efeito das discussões para o planejamento da dupla.

Estimulado pela discussão anterior o pesquisador lançou um desafio para o grupo, não usar a regra do octeto para o ensino do conceito de ligações químicas. Apesar da apresentação de uma estratégia de ensino nessa linha (GARCÍA, F.e GARRITZ R., 2004), a ideia não foi bem aceita pelo grupo e a regra do octeto aparece no plano final coletivo, quadro 14.

Quadro 14- Pontos que apareceram no plano coletivo final.

Características do plano coletivo final para o conceito de ligações químicas

- **Níveis representacionais da Química,**
- **Estratégias utilizando as propriedades das substâncias,**
- **Forças intermoleculares,**
- **Conceito de íons,**
- **Ligações covalentes,**
- **Ligações iônicas,**
- **Ligações metálicas,**
- **Regra do octeto.**

4.4.3- A construção do plano de ensino para o conceito estrutura da matéria.

Mais uma vez a estrutura do encontro foi modificada, dessa vez pela aproximação do final do ano e a existência de muitos feriados que dificultaram a marcação dos dois últimos encontros reservados para discutir e construir o plano de ensino. Estava agendado para o 7º encontro que os professores respondessem aos questionários finais, tarefa que deveria consumir uma parte considerável das discussões. Em virtude disso, a etapa da elaboração dos planos de ensino em duplas foi deixada de lado, indo diretamente para a discussão em grupo. O plano construído é apresentado pela figura 56. Os pontos contemplados são apresentados no quadro 15.

Nome

Data: 27/10/07

Estrutura da matéria

Objetivo	Nº de aulas	Conteúdos	Tipos de atividades	Formas de avaliar
- Mostrar aos alunos os diversos tipos de materiais, e as suas diferenças em relação ao estado físico, durante etc...	08	- Átomos <ul style="list-style-type: none">• prótons• nêutros• eletrões - Estados físicos da matéria <ul style="list-style-type: none">- Fenômenos físicos e químicos - Ponto de fusão e de ebulição <ul style="list-style-type: none">- gráficos das transformações da matéria.	• textos <ul style="list-style-type: none">• aulas expositivas• Atividades (quest. teórico)	• Interpretação dos textos <ul style="list-style-type: none">• Resolução de questões• Avaliação (para)

Figura 56- Plano de ensino coletivo inicial para estrutura da matéria.

Quadro 15- Pontos que apareceram no plano coletivo inicial.

Características do plano coletivo inicial para o conceito de estrutura da matéria

- **Níveis representacionais da Química,**
- **Partículas atômicas,**
- **Estados físicos da matéria,**
- **Fenômenos físicos e químicos,**
- **Ponto de fusão e ebulição.**

Na rodada de discussões sobre os pontos positivos e negativos do plano, o pesquisador perguntou ao grupo que tipo de experimento poderia ser utilizado para ensinar esse conceito e questionou a ausência de como a matéria estava organizada na natureza, apontando isso, como um ponto negativo. Essas declarações estimularam as discussões:

“... esquecemos de falar sobre as substâncias e as misturas, como pode?”, **P1**.

“Acho que para explicar íons poderíamos utilizar a experiência que mostra que a solução de sal de cozinha conduz eletricidade e que com o açúcar não conduz.”, **P4**.

“Os alunos pensam que o ferro é encontrado puro na natureza, eles não se lembram dos metais, acho que poderia ser utilizado rochas para demonstrar como os metais são encontrados na natureza.”, **P3**.

“Essa ideia é legal, poderia utilizar sais coloridos ou mesmo os diversos tipos de quartzo para o aluno perceber como a composição e o arranjo molecular são importantes.”, **P2**.

Essa discussão fez o grupo perceber como os conceitos químicos se interrelacionam em determinados conteúdos.

“As propriedades da matéria podem ser utilizadas para explicar as ligações químicas e exemplificar os estados físicos da matéria”, **P3**.

“... por exemplo, o professor pode voltar a falar do ponto de fusão e ebulição, quando estivesse trabalhando as ligações químicas.”, **Pesquisador**.

“Assim ninguém precisa esgotar um assunto, fica um pouco para outra etapa, até porque é impossível esgotar um assunto em um bimestre.”, **P1**.

“É a gente só fala de hidrocarbonetos na 3ª série, dessa maneira eu até posso dar exemplos com compostos orgânicos, na 1ª série com estrutura da matéria e em ligações químicas que fica para o 4º bimestre.”, **P2** conversando com **P4**.

A discussão novamente foi importante para que os docentes incorporassem novas idéias, que antes não apareciam nos planos de ensino, como é mostrado no quadro 16.

Quadro 16- Pontos que apareceram no plano coletivo final.

Plano coletivo final para o conceito de estrutura da matéria
<ul style="list-style-type: none">• Níveis representacionais da Química,• Partículas atômicas,• Estados físicos da matéria,• Fenômenos físicos e químicos,• Ponto de fusão e ebulição,• Modelo atômico de Dalton,• Estratégias utilizando minerais e experimentos.

Um último comentário a respeito do modo como os professores encaram o processo de construção dos planos de ensino. No começo do trabalho o objetivo

principal para o grupo era elaborar os planos, à medida que o grupo foi se tornando mais coeso, os docentes começaram a valorizar mais as discussões, trazendo outros elementos além dos conteúdos para o debate, como por exemplo, algumas de suas experiências profissionais e materiais instrucionais que usavam em suas aulas.

Essa mudança de atitude parece revelar que o objetivo principal do grupo passava a ser a problematização e a produção coletiva de conhecimento, a partir dos conhecimentos de cada componente do grupo. Dessa forma, a elaboração dos planos seria mais um produto da atividade coletiva.

4.5- Análise da dinâmica grupal

A análise dos comportamentos dos colaboradores durante as reuniões do grupo foi feita tendo em vista a perspectiva de Donald Winnicott, em função da convergência de suas idéias com a educação e a formação de professores (RIBEIRO, 2004).

Segundo Winnicott, quando o indivíduo vivencia a passagem de uma situação familiar para outra desconhecida, impregnada de tensões e inseguranças, ocorre simultaneamente a passagem de uma fase de ilusão (caracterizada por uma situação familiar) para outra de desilusão (caracterizada por ser desconhecida). Tal fase é necessária e permite ao sujeito ações criativas em relação à nova realidade que o envolve (VILLANI et al, 2008).

Winnicott compara essa transição à experiência vivida por um bebê durante a fase do desmame. O papel da mãe nessa fase inicial do bebê é suprir as necessidades do filho, essa relação fomenta a experiência da onipotência na criança (FRANZONI, 2007). Nesse sentido, o bebê caminha de um estágio de dependência absoluta, para outro de dependência relativa e segue rumo à independência (PARENTE, 2003 *apud* Franzoni, 2007, p.25).

O conceito de brincar para Winnicott é o de um evento que conduz ao desenvolvimento humano:

(...) é a brincadeira que é universal e que é própria da saúde; o brincar conduz a relacionamentos grupais; o brincar pode ser uma forma de comunicação na psicoterapia; finalmente, a psicanálise foi desenvolvida como forma altamente especializada do brincar, a serviço da comunicação consigo mesmo e com os outros (...) (WINNICOTT, 1975, p.63).

É no brincar que a criança e o adulto fruem sua liberdade de expressão (PARENTE, 2003). O brincar, nas idéias winnicottianas, abrange uma série de elementos pertencentes ao processo de amadurecimento humano, como por exemplo, o uso de um espaço que fica entre a realidade subjetiva (interna) do sujeito e a realidade compartilhada (externa) (OLIVEIRA, 2006).

No entender de Winnicott é nesse espaço, chamado de potencial (FRANCO, 2003), onde ocorrem as experiências pessoais, o reconhecimento e a aceitação de uma nova realidade.

(...) o brincar numa perspectiva winnicottiana, é simultaneamente constituído e constituinte da pessoa. Tal simultaneidade consiste no estar sobre influência de determinadas etapas do desenvolvimento emocional e, simultaneamente, expandir a experiência de viver da pessoa, que só pode ser criativa e utilizar o seu verdadeiro *self* no brincar... (OLIVEIRA, 2006, p.8)

A criatividade relaciona-se com a abordagem do indivíduo à realidade externa. O impulso criativo não é de exclusividade de um artista. É algo que pode tomar forma e que o mundo pode ser testemunha. A criatividade aos olhos de Winnicott se faz presente quando qualquer pessoa se inclina de maneira saudável para algo ou realiza deliberadamente alguma coisa (OLIVEIRA, 2006).

Segundo Franzoni (2007) quando a prática ou os conhecimentos do professor são colocados em xeque frente a um dilema ou dificuldade e o docente investe no enfrentamento desses, emerge desse contexto o que a pesquisadora chama de “experiências de aprendizagem”.

Franzoni (2007) faz uma analogia desse evento com a experiência do desmame de um bebê, descrita por Parente (2003) como a fase em que este vive experiências que irão gradativamente desligando-o do estado de dependência absoluta de sua mãe.

A pesquisadora propõe a concepção de *convite docente* como um instrumento que incentive o professor a investir no enfrentamento das dificuldades, o convite docente está baseado por sua vez, no objeto transicional de Winnicott (*apud* FRANZONI, 2007, p.26), que sustenta a ilusão e a desilusão em doses “enfrentáveis” pelo indivíduo. O objeto transicional se constitui em algo significativo para o sujeito e que, obviamente, não faz parte de seu corpo, auxilia na transição entre as fases; como por exemplo, um brinquedo, para o bebê, enquanto a criança brinca com o brinquedo, vai se desprendendo, aos poucos, da mãe.

Esses constructos teóricos foram elaborados tendo como pressuposto a idéia de que em um processo em que o ensino e a aprendizagem se articulam é possível admitir a realização de uma experiência de aprendizagem tanto do ponto de vista de quem ensina como de quem aprende. A experiência aqui referida se caracteriza pelo enfrentamento, por parte dos sujeitos, de riscos, dificuldades, ansiedades, ilusões e desilusões. Se ela é realizada, certamente seus efeitos serão marcantes, pois nessas circunstancias o sujeito irá investir, também, sua subjetividade no enfrentamento de uma situação-problema que se experimenta. (FRANZONI e ALEVATTO, 2007, p.75).

Franzoni (2007) relaciona as ideias de Winnicott com a formação de professores no sentido de que os cursos de formação iniciam podem sugerir aos futuros docentes a ideia de a docência é uma atividade facilmente realizável e que o sucesso seria uma questão de aplicar e organizar conhecimentos específicos, em situações específicas de ensino (p.26), portanto lograr êxito dependerá apenas do licenciando e da sua capacidade de utilizar os conhecimentos obtidos durante a licenciatura. Essa fase de ilusão é rapidamente desmantelada à medida que os futuros professores se deparam com as situações de sala de aula, que em muitas vezes, demandam outros conhecimentos, que podem não ter sido apreendidos ou

plenamente desenvolvidos na licenciatura, essa constatação inicia uma fase de desilusão.

A desilusão é conseqüência da experiência com o ensino e um professor mais experiente poderá servir com uma ponte que dará sustentação aos futuros docentes em seus processos de aprendizagem. Assim, esse professor mais experiente poderia desorganizar a ilusão inicial dos licenciandos, fazendo intervenções no sentido de apontar os caminhos para a superação dos obstáculos e dilemas, em outras palavras, esse professor mais experiente sustentaria com os seus saberes, tal qual, um objeto transacional, as descontinuidades e as várias etapas pelas quais os futuros docentes experimentam a profissão de ensinar (p.28).

Sintetizando, o conceito de brincar na óptica de Winnicott, só faz sentido, se for aceito o caráter transacional desse ato (FRANCO, 2003). Dessa forma, o brincar seria uma forma de o indivíduo lidar com a sua realidade externa exercitando sua criatividade. Dentro dessa perspectiva, a relação do brincar com o grupo de professores aqui investigado poderá ser estabelecida, na medida em que, os conhecimentos e experiências dos professores adquiridos no e para o exercício da docência, forem comparados com as suas realidades internas e as demandas e desafios às suas práticas pedagógicas, com as suas realidades externas.

O brincar seria o investimento dos docentes nas dificuldades encontradas, o que Franzoni denominou como experiência de aprendizagem. Sendo o grupo um convite docente, portanto de natureza transacional. Nesse brincar cada docente teve que avaliar além de alguns de seus conhecimentos, suas crenças educacionais e valores.

Nesse processo, a concepção de que o bom professor é aquele que sabe tudo e tem sempre o domínio da situação, talvez tenha sido o maior obstáculo no enfrentamento das dificuldades no ensino de Química. Se for levado em consideração que todos os docentes do grupo possuíam muita experiência em sala de aula, é possível inferir que despir-se desse véu de professor plenamente capacitado, pode ser mais complicado para docentes experientes do que para professores ainda iniciando na carreira.

A concepção de ambiente de Winnicott tem um papel fundamental no processo de amadurecimento do indivíduo, englobando as condições físicas e

psicológicas, tanto intrapsíquicas como externas à pessoa, sendo chamado de facilitador quando propicia ao sujeito condições para o seu progresso (Araújo, 2005). Entendendo-se aqui a possibilidade da intervenção de outras pessoas nesse ambiente.

(...) esse outro ambiente é especificamente humano, já que apenas pessoas podem propiciar o acontecer a um outro ser humano... (RIBEIRO, 2004, p9).

Esse viés é importante para ressaltar a importância do grupo no processo de reestruturação experimentado pelos professores, isto é, o grupo pode ser interpretado como uma comunidade, que é ao mesmo tempo um espaço reservado para uma atividade e um coletivo humano, ambos colaborando no desenvolvimento dos participantes.

Essas considerações teóricas são necessárias para tentar justificar as reestruturações observadas em cada professor/colaborador. Pode-se considerar a participação no grupo como uma experiência de aprendizagem e a chave para o entendimento das diferentes reestruturações, o investimento pessoal de cada um dos docentes frente aos desafios que surgiam em cada encontro. Dentro desta perspectiva é possível relacionar a importância que cada professor atribuiu ao trabalho colaborativo do grupo com o grau de investimento pessoal feito pelo docente.

As análises foram feitas com as interações dos colaboradores durante a construção de cada um dos planos de ensino escolhidos, que consistiam na tarefa grupal. A figura 57 relaciona o grupo com as idéias de Winnicott e com o conceito de convites docentes (FRANZONI, 2007)

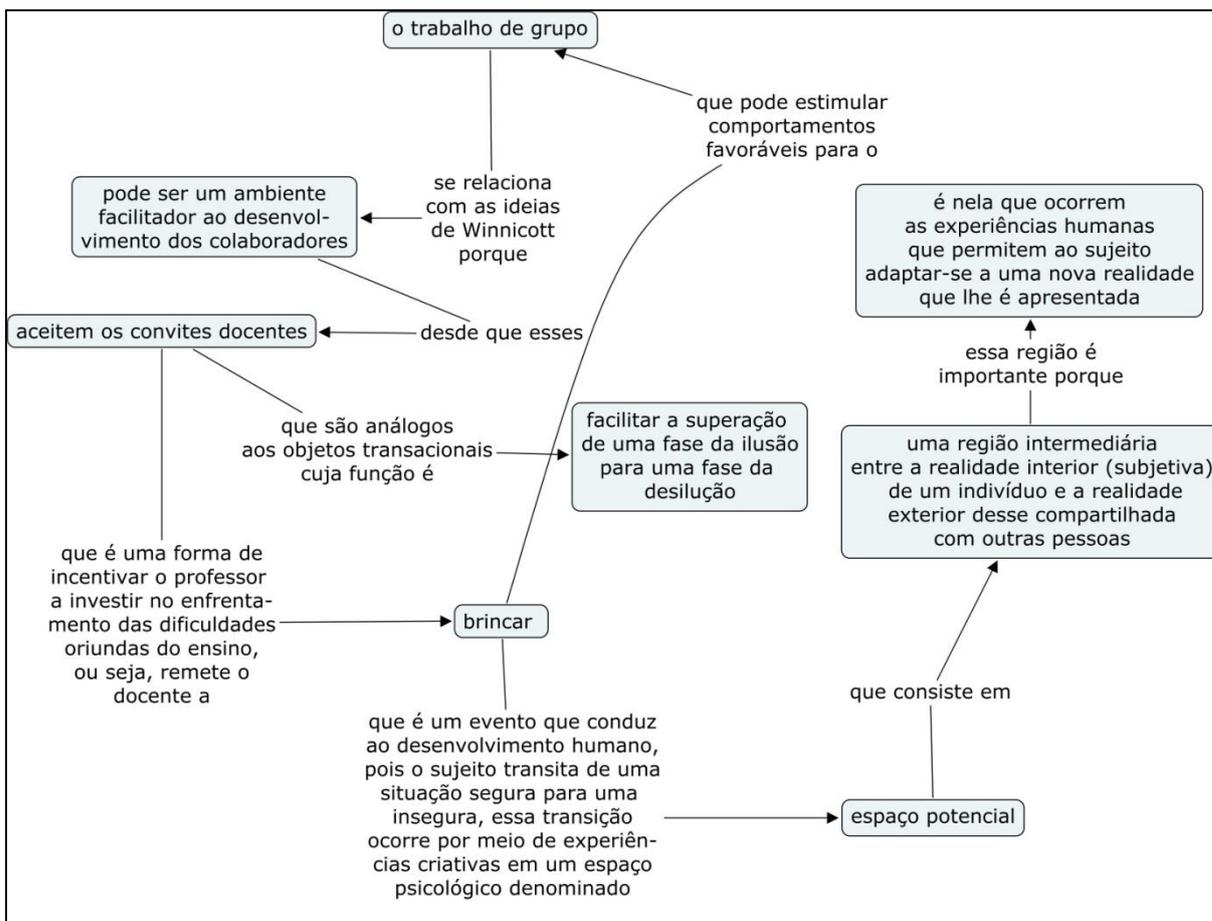


Figura 57- A dinâmica grupal sob as concepções de Winnicott e Franzoni (2007).

Foi constatado que **P2** e **P3** foram os professores que apresentaram as reestruturações em seus sistemas de crenças mais marcantes, no sentido de diminuir o número de crenças diagnosticadas como tradicionais e em trânsito e incrementando as crenças consideradas como construtivistas. A reestruturação de **P4** deu-se no sentido da diminuição drástica do número de crenças diagnosticadas como em trânsito e o posterior incremento das crenças construtivistas. Foi constatada em **P1** uma reestruturação divergente dos outros docentes, houve uma diminuição do número de crenças construtivistas e um aumento do número de crenças consideradas como em trânsito. Esse movimento contrário ao dos outros professores que chamou atenção do pesquisador.

4.5.1- A dinâmica estabelecida na construção do plano coletivo do ensino de mol.

O primeiro convite docente feito pelo pesquisador foi em sentido da construção de um plano coletivo que fosse capaz de facilitar o ensino do conceito de mol. Aparentemente o convite foi aceito por todos, pois foi constatado que o ensino do mol era considerado por todos como difícil e trabalhoso, a possibilidade de encontrar um modo de ensinar o conceito de maneira mais simples era sedutora e capaz, ao menos em tese, de fomentar a criatividade do grupo na construção do plano, ou em outras palavras, transitar do estágio da ilusão para a desilusão.

P3, corajosamente, desde o início deixou claro que nunca havia ensinado esse conceito porque considerava muito abstrato e que também não o considerava importante para a aprendizagem de outros conteúdos químicos. **P2** ensinava o conceito, mas compartilhava das concepções de **P3** de maneira menos incisiva. **P1** não declarava dificuldades em ensinar, ao contrário, alegava ter um repertório de estratégias para o ensino de mol, fato que aparentemente o colocava em um patamar acima dos demais. **P4** alegou ter dificuldades no ensino do conceito, mas responsabilizava os alunos por não possuírem os pré-requisitos considerados por ele como imprescindíveis à aprendizagem.

Essas posições pessoais se refletiram nas discussões para a construção do plano coletivo. **P2** e **P3** reconheceram que suas idéias atrapalhavam o ensino; **P3** confessou não ter domínio do conceito para ensiná-lo com segurança, parecia claro que para ambos a tarefa dada ao grupo traria mais benefícios que para **P1** e **P4**, o que justifica um maior investimento pessoal na execução da tarefa. A maior participação dos dois na tarefa, o aparente distanciamento de **P1** e a pouca interação de **P4** com o grupo, corroboram essa ideia.

O pesquisador observou que o grupo tinha muita dificuldade em buscar soluções, o que foi interpretado como falta de conhecimento em outros campos pedagógicos como a didática e a psicologia educacional, por exemplo. Os professores/colaboradores estavam muito distantes dos conhecimentos advindos da pesquisa educacional. Nesse sentido, o pesquisador fez um segundo convite docente ao grupo, sob a forma de um pequeno seminário sobre os níveis representativos da Química. A intenção era promover a desilusão de que apenas o conhecimento químico não seria suficiente para a construção de um bom plano de aula, sendo necessário buscar conhecimentos em outros campos.

O aumento da interação constatado após o seminário permitiu pressupor que o convite docente dessa vez foi aceito por todos, apenas **P4** manifestava-se pouco, mas em compensação fazia muitas anotações sobre o que era discutido, o que permitia a inferência de que os assuntos lhe interessavam.

4.5.2- A dinâmica estabelecida durante a construção do plano de ensino para ligações químicas.

Se o conceito de mol foi anteriormente avaliado por alguns professores, como não importante, as ligações químicas, ao contrário, eram tidas como um conceito chave na aprendizagem. O pesquisador mudou sua postura em relação ao grupo na realização da tarefa, inserindo-se como o quinto professor do grupo e não como o coordenador, a intenção para essa troca de papel era a de criar novas tensões no grupo, esse desequilíbrio demoveria a sensação de rotina que poderia comprometer o trabalho grupal, no entender do pesquisador.

Após as discussões sobre os objetivos e o que era essencial para ser ensinado para os alunos sobre o conceito, o pesquisador percebeu que o plano coletivo que estava sendo construído não apresentava diferenças significativas em relação aos planos elaborados pelas duplas, o que foi interpretado como uma fase de ilusão grupal, pois parecia que todos tinham a idéia de que o plano era “perfeito”. Então, o pesquisador lançou outro convite docente. Aproveitando o fato de que a teoria do octeto estava em todos os planos, o pesquisador propôs o ensino do conceito sem o uso dessa teoria e tendo as propriedades dos materiais como estratégia para o ensino e apresentou, juntamente com a proposta, uma síntese sobre um estudo do ensino desse conceito por essa perspectiva (García F.e Garritz, R., 2004).

Nesse caso pareceu que o convite não foi aceito pelo grupo, talvez por ter provocado um processo de desilusão além do suportável pelos professores. Ficou claro que o convite teve efeito contrário, no lugar de incentivar o grupo a buscar novos conhecimentos para enfrentar o desafio, acabou por reforçar a ideia de que o

esforço não valeria à pena, pois todos estavam satisfeitos com o plano coletivo. As posturas mais passivas de **P2** e **P3**, que até então eram os colaboradores mais ativos, corroboram a ideia de que o grupo não estava disposto a investir em um plano diferente do que havia sido construído por todos; não foi por acaso que esse foi o plano em que o pesquisador mais teve participação.

4.5.3- A dinâmica estabelecida durante a construção do plano de ensino para estrutura da matéria.

A dinâmica grupal estabelecida na tarefa de construir o último plano coletivo revelou que os encontros poderiam estar sendo encarados como uma situação de aprendizagem. Nessa perspectiva, os professores demonstravam estar mais empenhados em realizar a tarefa da melhor forma possível, a mudança de postura de todos os professores afirma essa constatação.

P2 e **P3**, que participavam do plano anterior de maneira menos empolgante, estavam tão ativos como no primeiro plano. **P1**, que gradativamente vinha perdendo o distanciamento inicial, foi um dos colaboradores mais ativos na tarefa, ouvia e aceitava as colocações dos outros, com muita naturalidade e humildade, posição até então inédita para ele. Talvez, a mudança de postura mais expressiva tinha sido a de **P4** que até então, fazia muitas anotações, mas verbalizava muito pouco, deixou seu bloco de notas de lado e se dispôs a explicitar suas idéias e principalmente suas dúvidas. Esse professor socializou o material que costumava usar com seus alunos e revelou ter alterado o plano de aula que havia feito no início do ano letivo em função das idéias surgidas durante os encontros.

Não foram necessários convites docentes, o que foi interpretado pelo pesquisador como um avanço, pois a função dos convites docentes era incentivar os professores no investimento sobre as dificuldades; parecia claro que o grupo havia percebido que com um plano de aula bem elaborado, todos iriam lucrar, sendo esse o maior incentivo.

P2 e **P3** foram os colaboradores que mais explicitaram suas dificuldades e, por essa razão, é plausível que para ambos a idéia de um plano de aula bem elaborado fosse mais sedutora. **P1**, por achar que não tinha maiores dificuldades no ensino, talvez imaginasse que o plano coletivo não seria melhor que o seu e em virtude disso não valeria a pena investir na execução da tarefa. **P4** era o professor que menos se manifestava, no ICP pré-trabalho de grupo, ele havia declarado estar indefinido em um número considerável de crenças pedagógicas, em face disto a postura do professor foi entendida pelo pesquisador como típica de um indivíduo inseguro, envolto em uma situação ameaçadora, situação que **P4** aparentemente só reverteu quando percebeu que o grupo poderia trazer-lhe benefícios, valendo a pena assumir certos riscos.

Assim, é possível relacionar as reestruturações vivenciadas pelos professores com o investimento pessoal na realização das tarefas propostas.

4.6- A triangulação dos dados coletados

A triangulação aqui proposta consiste na comparação dos dados coletados em dois níveis diferentes, um representado pelo sistema de crenças do professor e o seu respectivo modelo didático pessoal e outro representado pelo significado que o docente conferiu ao trabalho de grupo. O primeiro nível foi capturado por questionários e o segundo por interpretações das posturas de cada colaborador, extraídas das gravações dos encontros.

O pesquisador considera como elemento desencadeador do processo de reestruturação a relação de cada um com suas dificuldades no ensino de Química no Ensino Médio. Foi possível identificar duas posturas em relação a essas, a aceitação e a negação. Esclarecendo que aceitação significa, o reconhecimento e enfrentamento do obstáculo.

Assim, quando o docente aceitava que possuía dificuldades e as problematizava com o grupo, ele poderia ampliar seu campo de análise e enfrentar as causas dessas dificuldades ao invés de enfrentar os seus efeitos, como ocorre

freqüentemente com os professores que têm uma carga de trabalho tão pesada, que mal dão conta de cumprir seus compromissos com o calendário escolar. Porlán et al (1997) argumentam que tal situação é devida a visão fragmentada do professor em relação à complexidade do ensino.

É aceitável que se o professor está comprometido em oferecer um bom ensino, ao detectar uma dificuldade ou obstáculo para essa consecução, empreenda seus esforços na superação desses. A figura 58 representa essa interface: dificuldades no ensino de Química, atitude em relação a essas e crenças pedagógicas/modelo didático pessoal do docente.

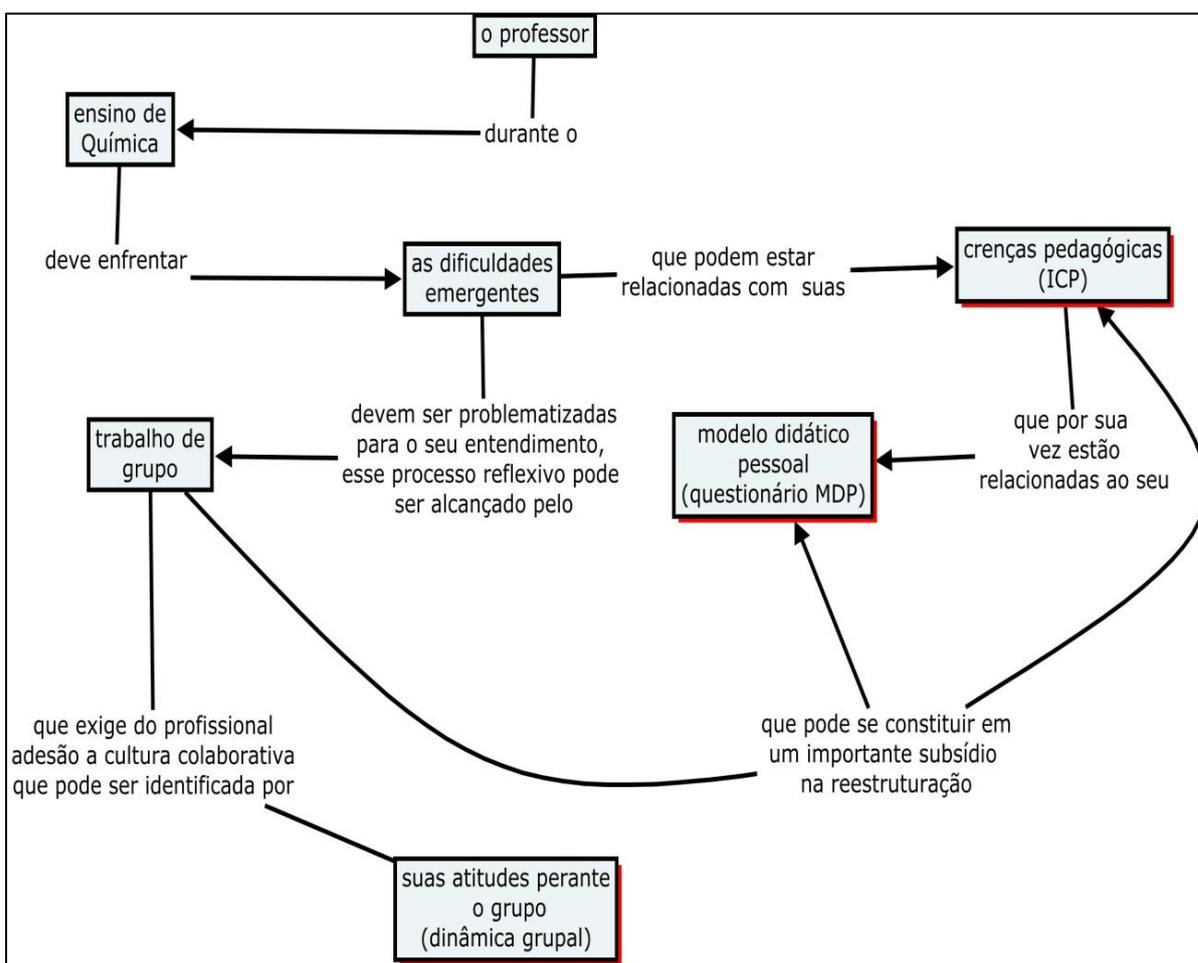


Figura 58 – Os instrumentos utilizados na triangulação estão sombreados.

Nessa perspectiva, é possível traçar um percurso para a reestruturação das crenças pedagógicas dos colaboradores. Em um primeiro plano, se considerou o desencadeador desse processo (base da pirâmide), que é a aceitação do desafio em enfrentar as dificuldades no ensino; em segundo plano, a adesão ao trabalho

coletivo (um novo componente da prática pedagógica) como instrumento para esse fim, e, finalizando, o efeito diagnosticado, ou seja, a reestruturação do sistema de crenças e do modelo didático pessoal do professor (topo da pirâmide).

A figura 59 esquematiza de modo simplificado esse processo.



Figura 59 – esquematização do processo de reestruturação dos professores.

Pode-se estabelecer dois pontos extremos, em um deles está o professor que aderiu ao trabalho colaborativo como subsídio para o enfrentamento das dificuldades no ensino de Química e no outro está o professor que não aderiu totalmente a essa cultura. É possível perceber que para o primeiro, a participação no grupo remete à ideia de obter benefícios, o que justificaria investir no trabalho colaborativo; tal ação não deve ser reproduzida naquele docente que não atribui ao trabalho do grupo o caráter de instrumento desenvolvimento profissional.

Em relação aos comportamentos observados frente às dificuldades no ensino, dois colaboradores **P2** e **P3**, admitiram, desde o 1º encontro perante o grupo, que possuíam dificuldades em ensinar certos conceitos químicos e que esse foi o motivo que os levaram a participar do projeto. **P2**, freqüentemente, responsabilizava a formação dos alunos e a falta de estrutura escolar como os fatores responsáveis por suas dificuldades com o ensino. **P3**, em alguns momentos, deixava transparecer que muitas de suas dificuldades eram causadas pela falta de preparo para as aulas, ele confessou ao pesquisador que havia mais de três anos que não estudava para preparar suas aulas, pois achava que seus conhecimentos sobre Química eram suficientes para lecionar no Ensino Médio. Essas relações estão esquematizadas nas figuras 60 e 61, respectivamente.



Figura 60- esquematização da reestruturação diagnosticada em P2



Figura 61- esquematização da reestruturação diagnosticada em P3.

P4 admitiu ter dificuldades, no encontro 6 (não gravado), e no 7º encontro disse ter incorporado em suas aulas, idéias sugeridas pelo grupo. Na percepção do pesquisador, esse professor demorou muito tempo para se beneficiar do trabalho coletivo porque receava expor suas fragilidades, talvez pressionado pelo fato de que, entre todos, era o professor com o melhor currículo, tendo lecionado até em instituições de ensino superior; assim sendo, ter dificuldades no ensino para alunos do Ensino Médio não seria condizente com a sua formação.

P4, embora ficasse a maior parte do tempo calado, muito compenetrado, só se manifestava quando questionado; ele utilizava um diário de bordo, onde anotava tudo o que era dito e prestava muita atenção em tudo o que era discutido. A partir do 6º encontro, começou a se manifestar sem a necessidade de convocação, expunha

suas dificuldades no ensino do conceito debatido. É possível que a primeira dificuldade que **P4** tenha enfrentado fosse a insegurança, fato que nenhum dos outros componentes teve de enfrentar, pois nenhum parecia estar inseguro. Essas relações estão representadas na figura 62.

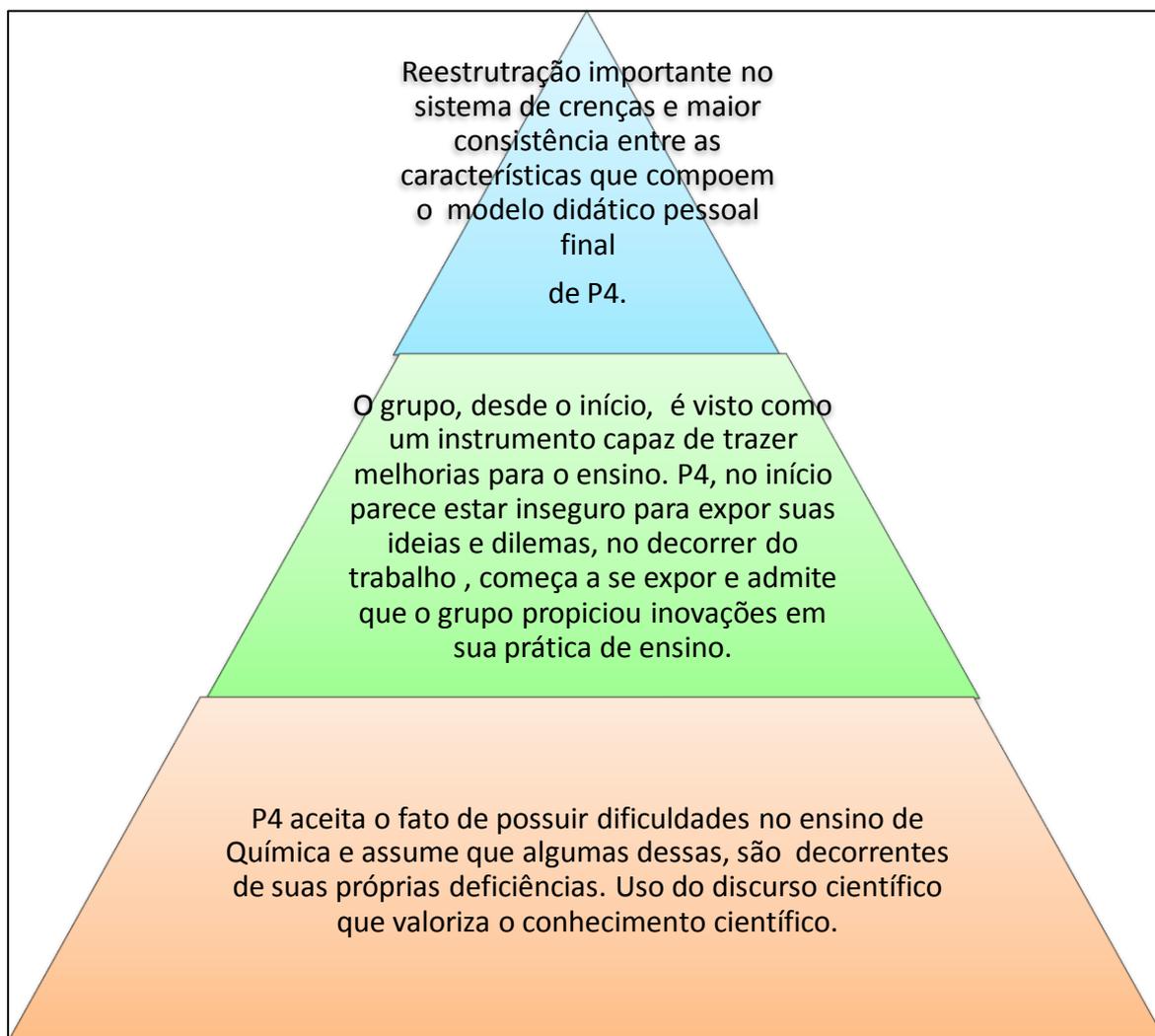


Figura 62- esquematização da reestruturação diagnosticada em P4.

P1 era, entre todos, o docente que ocupava o melhor cargo, além de lecionar, era coordenador pedagógico. Para o pesquisador, **P1** se valia dessa posição para não admitir que possuía dificuldades no ensino, de fato quase sempre esse professor adotava uma postura distanciada em relação às discussões sobre os conceitos químicos. Muitas vezes se referia às dificuldades detectadas pelos outros docentes como se fosse o coordenador do grupo. Em nenhum dos encontros **P1** admitiu dificuldades, pelo contrário, passava a sensação de que tinha total

domínio em seu trabalho pedagógico. Essas relações estão esquematizadas na figura 63.

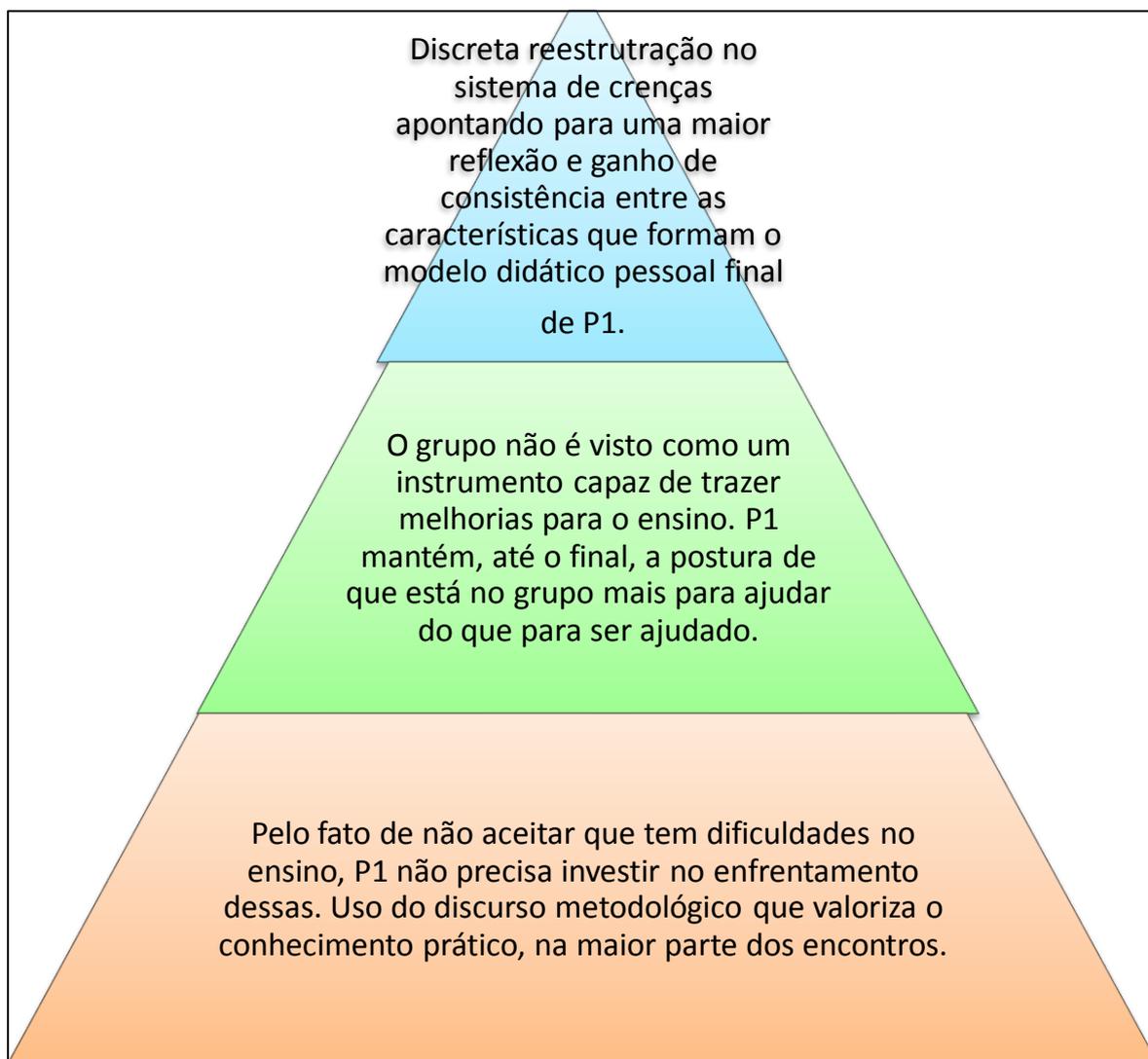


Figura 63- esquematização da reestruturação diagnosticada em P1.

Considerando-se que o objetivo do trabalho de grupo era a construção de planos de aula para o ensino de conceitos químicos apontados como difíceis de serem trabalhados, pode-se supor que se um dos professores-colaboradores não admite ter dificuldades no ensino, sua expectativa em relação ao grupo pode ser diferente de outro docente que admitiu ter dificuldades.

A base do processo é a aceitação de dificuldades no ensino de Química, que desencadeia a inserção da colaboração como um elemento aditivo na prática pedagógica do professor.

Toda reestruturação observada neste trabalho é, portanto, um fenômeno que culmina desse processo.

As figuras 64 a 67 representam os mapas conceituais que relacionam as reestruturações diagnosticadas nos docentes com a análise dos dados coletados por meio dos inventários e pela postura de cada professor ao longo de todo o trabalho colaborativo.

Por esse viés, pode-se entender porque a reestruturação das ideias de **P1** foi a mais discreta entre todos dos professores-colaboradores. **P1** nunca admitiu dificuldades no ensino.

P2 e **P3**, ao contrário, expunham para o grupo, que tinham problemas com o ensino, mesmo que com justificativas diferentes, as reestruturações observadas para esses docentes foram importantes.

P4, só teve essa postura durante o 6º encontro, sendo previsível uma reestruturação intermediária entre **P1**, **P2** e **P3**, mas considerável, levando-se em conta que o professor demorou muito tempo para participar ativamente do grupo.

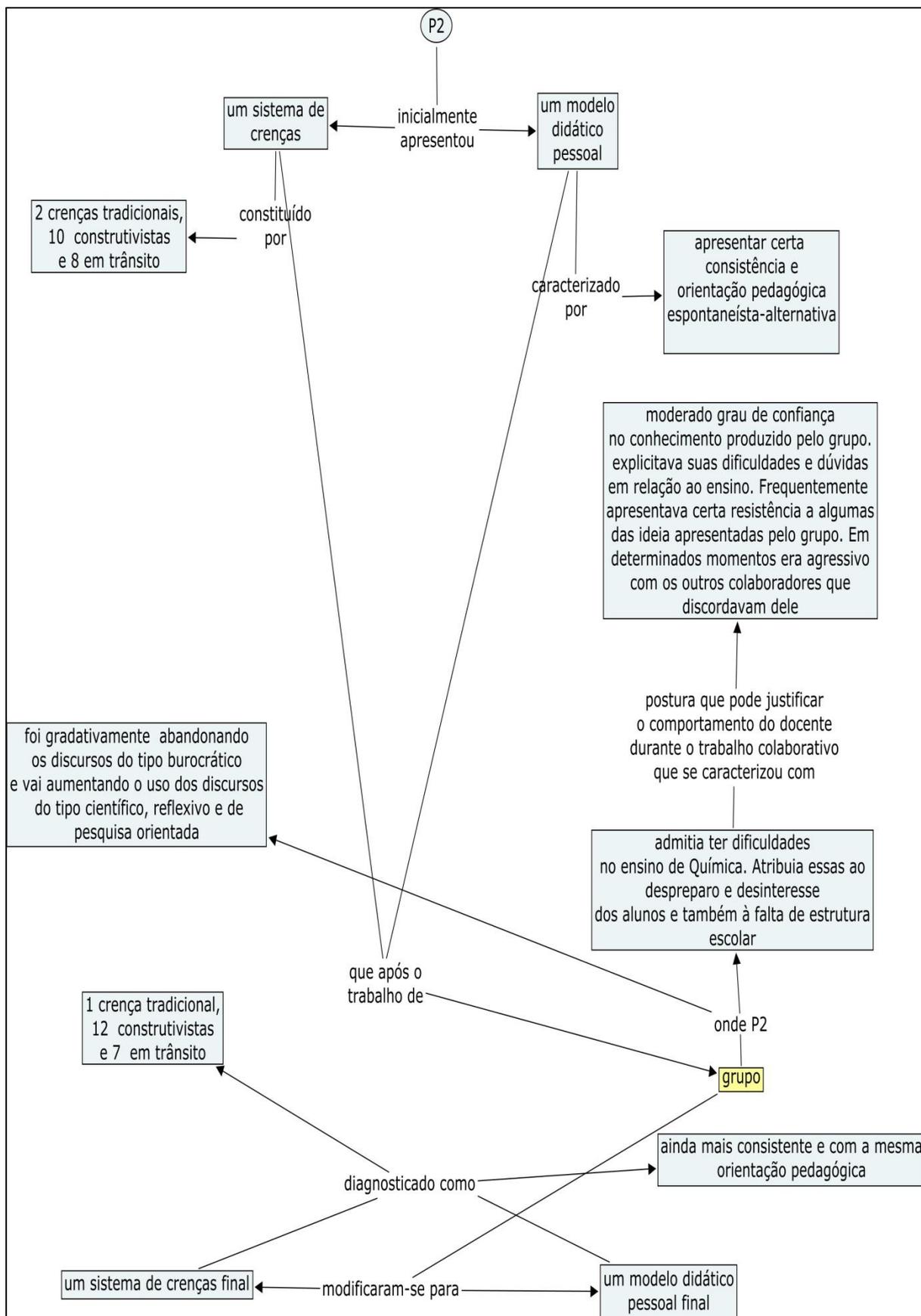


Figura 65 – representação da reestruturação de P2.

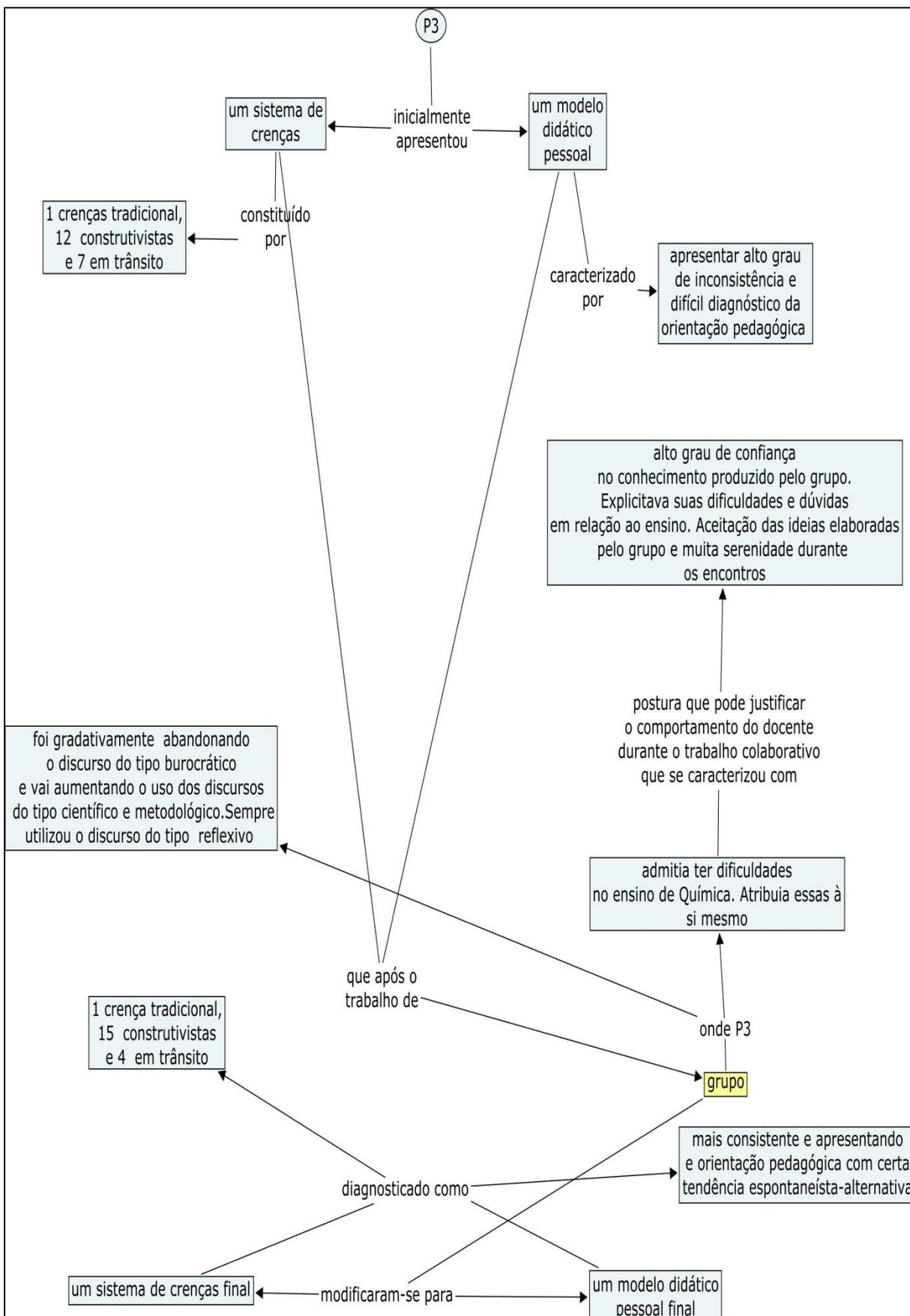


Figura 66 – representação da reestruturação de P3.

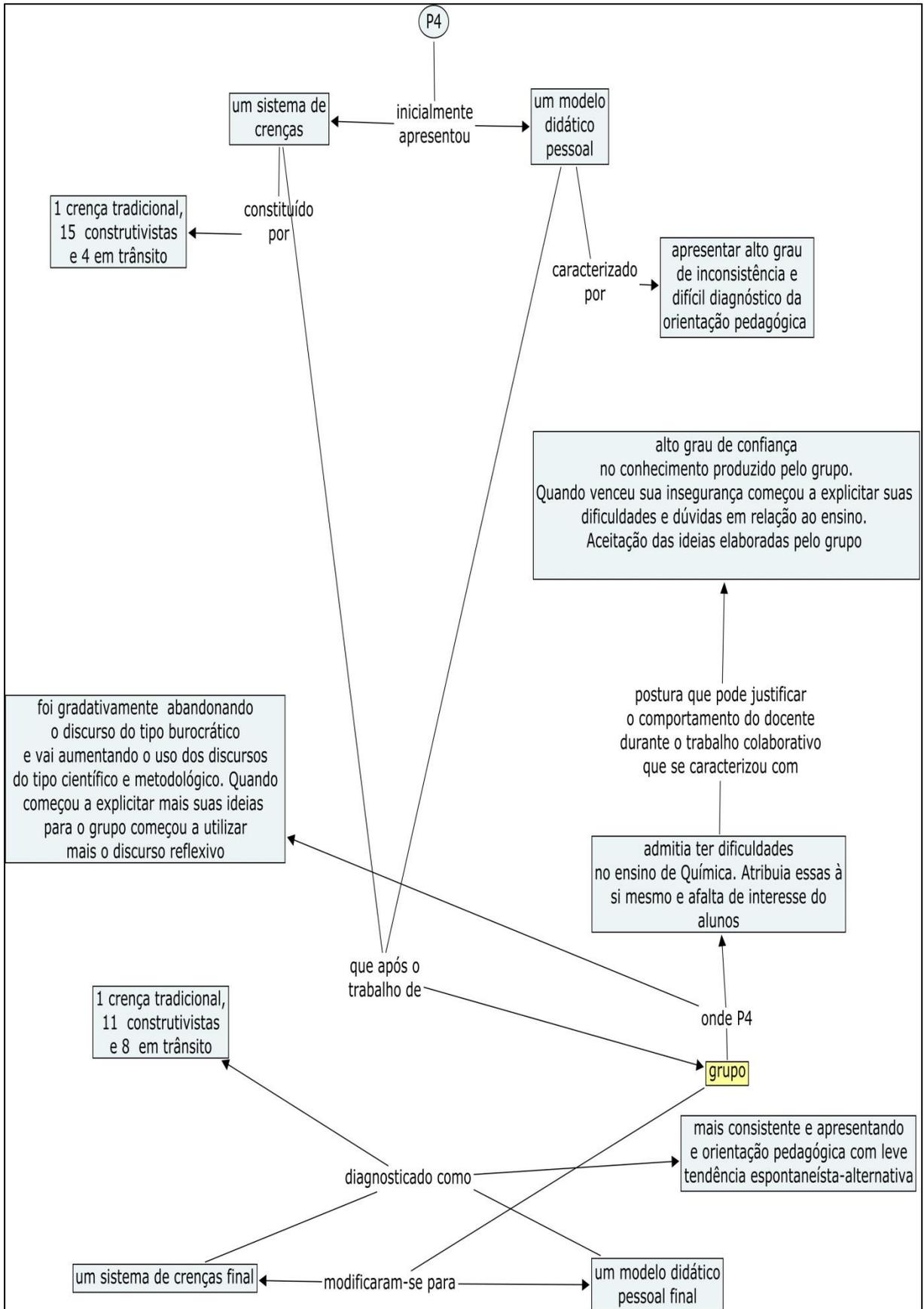


Figura 67 – representação da reestruturação de P4.

5- Considerações Finais

A presente pesquisa investigou como um grupo formado por professores de Química pode se constituir em um importante recurso na formação continuada. Os resultados mostraram que o trabalho colaborativo pode ser um recurso para que o professor possa resgatar possíveis falhas em sua formação inicial; refletir sobre suas concepções e sobre o ensino e a aprendizagem. Entretanto, ao se analisarem as diferentes reestruturações diagnosticadas, algumas considerações podem ser traçadas.

Considerando-se que o docente tem a tendência ao isolamento por raízes culturais, todo trabalho de natureza colaborativa requer desprendimento para que os indivíduos possam adequar-se às contingências exigidas para esse processo colaborativo. Em face disso, o tempo deve ser considerado como um fator limitante nas reestruturações das crenças pedagógicas dos professores que participaram dessa investigação. De acordo com Vazquez et al (2007), aprendizagens em grupo são processos que se dão a médio e longo prazo. As experiências dos docentes com o trabalho em grupo se limitavam a pequenos projetos interdisciplinares, conforme suas declarações.

De fato, ficar seis meses discutindo assuntos pertinentes ao ensino de Química com outros professores da área era um evento inédito para todos do grupo, todos estavam habituados a resolver seus dilemas sozinhos e lidar com suas dificuldades de maneira velada ou não assumir as suas dificuldades no ensino de Química. Em decorrência dessa cultura profissional, era perceptível nos docentes um certo desconforto nos primeiros encontros, é nessa transição que o tempo teve um papel importante. A adesão à cultura da colaboração exige um distanciamento do isolamento tão arraigado no modo de ser e se tornar professor.

Contudo, é preciso considerar que a própria adesão à colaboração já é uma reestruturação importante, que poderá conduzir o professor a outras reestruturações, não limitada apenas à dimensão pedagógica, mas também pessoal e de identidade profissional. Nesse aspecto, pode-se considerar que todos os professores que participaram desta pesquisa, com exceção de P1, aderiram ao grupo. Pode-se afirmar baseado nos resultados observados, que o motivo de tal

adesão foi o reconhecimento da contribuição do trabalho colaborativo na melhoria das práticas pedagógicas dos docentes. Essa relação é reconhecida pelos próprios professores que, em alguns encontros, explicitaram que o grupo já estava contribuindo no enfrentamento de algumas de suas dificuldades. O reconhecimento do papel do grupo foi considerado pelo pesquisador como um fator positivo. Em primeiro lugar por ocorrido ainda durante os encontros, pois era esperado que esse reconhecimento fosse acontecer no ano seguinte, porque alguns dos conceitos químicos problematizados já haviam sido trabalhados antes do início dos encontros.

Em segundo lugar porque para aderir à cultura colaborativa era preciso antes que os docentes percebessem as limitações que o isolamento conferia a cada um. Essa percepção pode ser considerada um avanço, porque romper com uma cultura profissional tão arraigada não é uma tarefa fácil, principalmente em um tempo tão exíguo.

As observações feitas ao longo dos encontros permitem inferir que aprendizagens colaborativas podem resultar maior significação para os envolvidos e, comparando-se com aprendizagens no âmbito da individualidade. Tais observações vão ao encontro do que constataram Tinszman et al (1990 apud Damiani 2004, p. 6) para as vantagens das aprendizagens em regime de colaboração em relação a aquelas em ambientes individuais. O comportamento observado nos professores P3 e P4, parece confirmar esses argumentos.

Em relação ao papel do grupo como instrumento de formação continuada e agente desencadeador da reestruturação do sistema de crenças pedagógicas dos professores, pode-se seguramente afirmar que, em maior ou menor grau, o trabalho colaborativo foi um componente fundamental nesse processo. Cada docente ao longo dos encontros teve seus conhecimentos e práticas educacionais questionados.

Zeichener (1993) faz um alerta para a possibilidade de a reflexão acabar por perpetuar práticas e idéias ao invés de promover o debate. O grupo aqui constituído não estava imune a esse risco, porém, tal situação não foi percebida e sim pôde-se verificar uma série de questionamentos sobre o ensino, a aprendizagem, a docência e o sistema educativo. Dificilmente em um curso de

formação continuada os professores teriam liberdade para debater seus pontos de vista à exaustão.

Em um curso de formação continuada é possível que o docente assuma uma postura meramente contemplativa. No trabalho colaborativo, embora essa possibilidade exista, ela é mais difícil de ser sustentada pelo professor. Em face da maior interação; um outro aspecto vantajoso do trabalho colaborativo e ainda não apontado, é a competência da argumentação. Esse viés, ao que parece, não foi ainda muito estudado, merecendo por parte dos investigadores, maior investimento.

Qualquer mudança na educação tem de ser precedida por uma mudança no pensamento dos professores, é preciso que se lhes apresentem os instrumentos para que pensem de modo diferente, para que tenham a oportunidade de desenvolver novas práticas, processos e produtos de ensino (PIMENTA, 2008 p.9).

Quanto às reestruturações diagnosticadas, tentou-se aqui investigar esse mecanismo na dimensão das teorias explícitas por meio do Inventário de Crenças Pedagógicas (ICP) e do Modelo Didático Pessoal (MDP) e na dimensão das teorias implícitas (discursos do professor). Parece claro que o fator motivação teve um papel fundamental nesse movimento. Trabalhar em grupo é um processo que demanda negociação, confiança e mutualidade de objetivos (BOAVIDA e PONTE, 2002), isto significa que o trabalho colaborativo é uma prática que exige determinação dos pares para poder ser implementada. Nessa perspectiva, é possível entender as diferentes reestruturações de cada docente diagnosticadas nesta investigação.

Fica evidente que não adianta forçar o docente a aderir ao trabalho em grupo, essa decisão cabe somente ao profissional. É preciso destacar esse ponto, porque hoje é difundida a ideia de que a colaboração entre professores é a saída para a maioria dos problemas educacionais, sendo que o isolamento é um mal que precisa ser extirpado, ou, nas palavras de Hargreaves (1999), uma heresia. A constituição de um grupo deve ser antes de qualquer coisa, uma necessidade percebida pelas pessoas que irão formar esse grupo e não um objetivo de terceiros. Nessa perspectiva, o grupo tende a produzir o conhecimento desejado pelos participantes.

Quando não há adesão ao trabalho colaborativo, corre-se o risco de fragmentação em subgrupos de acordo com os seus reais interesses e

distanciamento dos pares, sendo ainda possível que os conflitos emergentes do processo colaborativo, alimentem animosidades entre os professores, que não existiriam, se esses não fossem obrigados a trabalhar juntos.

Assim, é necessário que a formação do docente seja capaz de lhe proporcionar os conhecimentos necessários para optar entre trabalhar em regime de colaboração ou individualmente, isto significa saber avaliar, agir, planejar e executar ações pedagógicas em diferenciados contextos. Tais competências, embora fundamentais para a consecução do ato docente, nem sempre são desenvolvidas na formação inicial do futuro professor. Os resultados aqui apresentados parecem ser suficientes para responder a pergunta que norteou esta investigação, a colaboração entre docentes pode se constituir em um importante instrumento para que o professor reflita e reestruture algumas de suas crenças pedagógicas.

No entanto uma última pergunta precisa ser feita: os grupos de aprendizagem entre docentes são uma alternativa viável para a melhoria do ensino de Química?

Considerando os resultados aqui apresentados, a resposta é sim e é possível argumentar a respeito sobre duas perspectivas. Uma delas diz respeito ao apoio que um grupo colaborativo pode dar ao docente. É de conhecimento que o professor está submetido a uma série de situações que tornam o exercício da docência uma atividade estressante. Normalmente o primeiro a ser apontado como culpado pela baixa qualidade do ensino público é o professor seja como um sujeito com formação profissional precária ou como um profissional sem compromisso com o ensino público. Independentemente da culpa imputada ao docente, o efeito é a sensação de culpa e impotência frente às dificuldades.

Zeichener (1983) argumenta que a reflexão tida com prática social, confere ao professor a sensação de apoio, segurança e diminuição da carga de trabalho, o autor relata que quando o professor reflete sobre o ensino e a própria prática pedagógica sozinho, tem a sensação de que os problemas intrínsecos ao ensino são apenas seus. Quando a reflexão é exercida com seus pares, o professor percebe que esses problemas não são apenas seus. Assim, recomenda-se novamente que os professores invistam em participar de encontros com seus pares, não apenas

para aprenderem uns com os outros, mas para buscar apoio e motivação para enfrentar as tensões presentes na rotina escolar.

A segunda perspectiva diz respeito à capacidade do professor de auto-regular os conhecimentos necessários para o seu desenvolvimento profissional. Inúmeros trabalhos apontam para a importância e a complexidade desse processo (BERNAL et al, 2007; IMBERNÓN, 1998; SOLOMON, 1998) e sua conexão com a metacognição do professor (PONTE, 1992).

A participação no grupo implicou na revisão de crenças e concepções dos docentes, na avaliação dos conhecimentos e ações envolvidos em seus respectivos atos docentes. O processo de reflexão experimentado pelos docentes envolvidos no trabalho colaborativo, que segundo declarações feitas ao pesquisador, era inédito para todos, permitiu que cada docente pudesse perceber que muitos desses conhecimentos eram insuficientes para implementar melhorias nas aulas de Química. Essa constatação só veio à tona por meio da reflexão propiciada pelo grupo sobre os seus conhecimentos, talvez esse processo não ocorresse na rotina a que os professores estavam submetidos em suas escolas com os outros professores.

Dessa forma é recomendado que os docentes procurem se associar a outros professores em grupos como o aqui estabelecido ou sob a forma de comunidades virtuais de aprendizagem. Ainda nessa linha, recomenda-se que na formação inicial os futuros professores sejam estimulados por meio de atividades propostas a problematizar e trocar experiências com os colegas de licenciatura e com os professores da instituição.

A questão da mediação é um aspecto importante no trabalho colaborativo instituído nesta pesquisa. O processo de reflexão alcançado pelo grupo, provavelmente não ocorreria sem a participação de um coordenador. A função do pesquisador no grupo sempre foi instigar e motivar os professores. As trocas de papéis do pesquisador durante os encontros sempre foi em sentido obter êxito na sua função. É preciso compreender que o trabalho colaborativo no modelo proposto nesta pesquisa era uma situação nova para todos, como exposto anteriormente.

A adesão a cultura colaborativa exige dos pares, mudanças em algumas atitudes e posturas, ponderação sobre os objetivos individuais e coletivos, negociação e capacidade de lidar com as tensões.

O desenvolvimento dessas características não costuma ser trabalhado na formação dos professores, daí ser importante a presença de um indivíduo mais preparado, para auxiliar o grupo a contornar suas dificuldades e seguir adiante.

Finalizando, a colaboração entre os professores pode ser importante na melhoria do ensino, porque por um lado permite e estimula a reflexão do docente sobre questões importantes para o ensino e o ato docente e, por outro lado, encontrar apoio e compreensão para enfrentar as pressões diárias.

É importante comentar que os modelos de formação vigentes, ainda parecem reforçar a concepção de que a docência é uma carreira onde se predomina o isolamento profissional. É preciso que as instituições incumbidas pela formação dos profissionais que irão atuar nas escolas, não apenas os professores, insiram em seus currículos disciplinas que permitam aos futuros profissionais, romper o isolamento e adotem a prática colaborativa como um processo natural em ambientes escolares.

Referências Bibliográficas

ABADI, S. **Transições o modelo terapêutico de D.W. Winnicott**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

ALARCÃO, I. Org. **Formação reflexiva de professores estratégias de supervisão**, Porto Editora, 1996.

ANGULO, L.M.V. **Conocimiento, creencias y teorías de los profesores : implicaciones para el currículum y la formación del profesorado**. Espanha : Editorial Marfil, 1988.

ARRIADA, M. C.; RAMOS, E. F. **Como promover condições favoráveis à aprendizagem cooperativa suportada por computador?** Florianópolis: Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000. Disponível em:
<http://www.inf.ufsc.br/~edla/publicacoes/AprendizagemCooperativaRBIE.pdf>
Acesso em: 25/02/2009.

ARRUDA, S.M., VILLANI, A. Formação em serviço de professores de ciências no Brasil: Contribuições da psicanálise. **Atas III ENPEC**. Águas de Lindóia, 2001.

AZZI, R.G.; SADALLA, A.M.F.A. **Psicologia e Formação Docente: Desafios e conversas**. São Paulo, Casa do Psicólogo, 2002.

BARBOSA, R. M. N., JÓFILI, Z. M. S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química- parceria que dá certo. **Ciência & Educação**. Volume 1, número 10, pp. 55-61, 2004.

BARROS, M. A. **Análise de experiências didáticas com grupos de aprendizagem em Física**, Tese de doutorado, IFUSP, 2002.

BARROS, M. A.; VILLANI, A. A dinâmica de grupos de aprendizagem de física no ensino médio: um enfoque psicanalítico. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, Volume. 9, número. 2, p. 1-24, 2004.

BARROS, M.A.; ARRUDA S.M.; LABURÚ C.A., BATISTA M.C.; SILVA A.I.,L. Entre a queixa e a reflexão:A promoção de mudanças no discurso de um grupo de professoras de ciências do ensino fundamental, **Revista Ensaio**, volume 8 nº2, 2006.

BASTOS, A.V.B. Mapas cognitivos e a pesquisa organizacional: explorando aspectos metodológicos, **Estudos de Psicologia**, volume7, nº especial de natal, Natal, 2002.

BEHRENS, MARILDA A. **Paradigma da complexidade: metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios**, Editora Vozes, Rio de Janeiro, 2006.

BERNAL, B.V.; PÉREZ, R.J.; JIMÉNEZ, V.M. El desarrollo profesional del profesorado de ciências como integración de La reflexión y la práctica. La hipótesis de la complejidad. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. Número 4, volume 3, p.372-393, 2007.

BOAVIDA, A M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (Org), **Reflectir e investigar sobre a prática profissional** (p. 43-55). Lisboa: APM, (2002).

CALDERHEAD, J. Stimuled recall: a method for research on teaching. **British Journal of Educational Psychology**, 51, 180-190, 1981.

CARRETERO, M.Y LIMÓN, M. Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la práctica. In: Rodrigo, M.J. y Arnaym (eds). **La construcción del conocimiento escolar. Ecos de um debate**. Buenos Aires: Auque, 1996.

CHROBAK, R. Mapas conceituales y modelos didacticos de professors de química, CMC 2006 – **Second International Conference on Concept Mapping / Segundo Congreso Internacional sobre Mapas Conceptuales, San José, Costa Rica** – Sept. 5 – 8, 2006.

CHRISTIANSEN, H., GOULET, L., KRENTZ, C., MAEERS, M. **Recreating relationships: Collaboration and educational reform**. Albany, NJ: State University of New York Press, 1999.

CLARK, C.; PETERSON, P.L. Teacher's thought processes. In: WITTROCK, M.C. (Ed) **Handbook of research on teaching**. New York: Mac Millan, 1986.

COLL, C.; MARTÍN, E. **Desenvovendo conteúdos e aprendendo capacidades**. Artmed, Porto Alegre, 2004.

COSTA, E.V., Globalização e reforma universitária, in: Barbosa, R. L. L. (org), **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. Editora Unesp, São Paulo, 2004.

COSTA, G, L, M. Mudanças de cultura docente em um contexto de trabalho colaborativo mediado pelas tecnologias de informação e comunicação. **Perspectivas em Ciência da Informação**. Número 1, volume 13, p. 152-165, 2008.

DAMIANI, M. F.. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em Revista**, volume 31, p. 213-230, 2008.

_____. **Sem as reuniões a escola não existe! Não tem como!: estudo de caso de uma escola colaborativa**. In: 27ª. Reunião Anual da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação ANPEd, 2004, Caxambu. Anais da 27ª. Reunião Anual da ANPEd. Petrópolis (RJ) : Vozes, 2004. Volume. 1. p. 1-17.

- DANIELS, H. **Vygotsky e a pedagogia**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- DEBORD, G. **A sociedade do espetáculo**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.
- Day, C. **Developing teachers: The challenges of lifelong learning**. Londres: Falmer, 1999.
- De Jong, O., Veal, W. R. y Van Driel, J. H. Exploring Chemistry Teachers' knowledge Base, en J. K. Gilbert y otros (Eds.), *Chemical Education: Towards Research-based Practice*, The Netherlands,
- DEWEY, JOHN. **Vida e educação**. Edições Melhoramentos. São Paulo, 1973.
- DOMINGUES, J L.; KOFF, E. D.; MORAES, I. J. Propostas curriculares de Ciências. In: BARRETO, Elba S. S. (coord.). **As propostas curriculares oficiais: análise de propostas curriculares dos estados e de alguns municípios das capitais para o ensino fundamental**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1995.
- DUARTE, N. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (por que Donald Schön não entendeu Lúria), **Educação & Sociedade**. Campinas, vol. 24, n. 83, 2003, p. 601-625.
- ENGSTRÖM, Y. **Learning by spanning**. Helsinki: Orienta-Konsultit Ou, 1987.
- FINK, B. **O sujeito laciano: entre a linguagem e o gozo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- FLEXNER, A. **Universities: American, English, German**. Oxford, England: Oxford University Press, 1930.
- FLINDERS, D.J. **"Teachers' isolation and new reform"**. Journal of Curriculum and Supervision. 4(1), p.17-29, 1988
- FRANCO, S. G. O brincar e a experiência analítica. **Ágora**, v. VI n. 1 jan/jun 2003 45-59.
- FRANZONI, M. A Teoria Psicanalítica de Winnicott na Formação de Professores. In: FRANZONI, M.; ALLEVATO, N.S.G. (Org.). **Reflexões sobre a Formação de Professores e o Ensino de Ciências e Matemática**. Ijuí: Alinea, p. 21-40, 2007. e razão Pedagógica. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.
- FREEMA, E. Cuestiones em 166e estudio Del conocimiento de los profesores, In: ÂNGULO, L. M.V. **Conocimiento, creencias y teorías de los profesores**. Editorial Marfil, España, 1988.

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites, **Investigação em Ensino de Ciências**, 2002, 7(3)

FREITAS, H.C.L., Novas políticas de formação: da concepção negada a concepção consuetudinária, In: Barbosa, R. L. L. (org), **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. Editora Unesp, São Paulo, 2004.

FURIÓ, C. ; CARNICER, J. El desenvolvimiento profesional de profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos estudio de ocho casos, **Enseñanza de las Ciencias**. Número 20, volume 1, p. 47-71, 2002.

FULLAN, M.; HARGREAVES, A., **A escola como organização aprendente**. Artmed, 1998.

GARCÍA FRANCO, A; Garriz, R. A. El desenvolvimiento de una unidad didáctica: El estudio de las ligaciones químicas. **Enseñanza de las ciencias**. Número 24, volume 1, p.111-124, 2004

GARCÍA PÉREZ, F.F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. **Revista electrónica de la Universidad de Barcelona**. Número 207.

Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>. Acesso em: 20/05/2007.

GIL-PÉREZ, D; CARVALHO, A. M.P. **Formação de professores de Ciências: Tendências e inovações**. São Paulo, Editora Cortez, 1995.

GONZÁLEZ, F; JÁUREGUI, F. (1992). **Actas del Congreso Internacional sobre didácticas específicas en la formación del profesorado**. Santiago de Compostela, 1992.

GUEDIN, E. Implicações das reformas no ensino para a formação de professores. In: Barbosa, R. L. L. (org), **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. Editora Unesp, São Paulo, 2004.

GUIMARÃES, G.M. A. Modelos didáticos nos discursos de professores de Ciências. **Investigação em Ensino de Ciências**. Número 11, volume 3, p. 303-322, 2006.

HARGREAVES, A. **Profesorado, cultura y postmodernidad**. Morata, Espanha, 1999.

HEWSON, P. W.; M. G. Hewson, Analysis and use of a task for identifying conceptions of teaching science. **Journal of Educational Research**. número 15, volume 3, 1989.

HUBER, G.L.; MANDL, H. Methodological questions in describing teacher cognitions. **Paper prepared for presentation at the 1982 AERA annual meeting**. New York, p.19-23, 1982.

IMBERNÓN, F. **La formación y el desarrollo profesional del profesorado hacia una nueva cultura profesional**. Barcelona : Editora Grao, 1998.

JIMENES, E.G. Las teorías implícitas sobre evaluación em 168e proceso de pensamiento de los profesores. In: ÂNGULO, L. M.V. **Conocimiento, creencias y teorías de los profesores**. Editorial Marfil, Espanã, 1988.

JOHNSON-LAIRD, P, N.; **Mental Models:towards a cognitive science of language, inference and consciousness**. 1ª ed., Cambridge University Press: England, 1983.

JONASSEN, D. O uso das novas tecnologias na educação à distância e a aprendizagem construtivista. **Em Aberto**. Número 70, 1996. Disponível em: <http://lsgasques.blogs.unipar.br/files/2008/05/educacao-a-distancia-e-novas-tecnologias.pdf> Acesso em: 26/02/2009.

KRÜGER, H. **Introdução a psicologia social**, EPU, São Paulo, 1986.

KUPFER, M.C. **Educação para o futuro. Psicanálise e Educação**. Editora Escuta, São Paulo, SP, 2000.

LAMAS, M.F.P. **Formação inicial de professores de química: aplicação e avaliação de uma proposta**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2003.

LAVE, J., WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LELLIS, L.O. **Um estudo das mudanças relatadas por professores de Ciências a partir de uma ação de formação continuada**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2003.

LIBANÊO,J.C.;PIMENTA,S.G. Formação de profissionais da educação:visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, Número 68, p.239-277, 1999.

LIMA, V.A. **Atividades experimentais no ensino médio – reflexão de um grupo de professores a partir do tema eletroquímica**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2004.

LISTON, D. P; Zeichner, K. **Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización**. Ediciones Morata, La Coruña, 1997.

LOIOLA, L.J.S.L. Contribuições da pesquisa colaborativa e do saber prático contextualizado para uma proposta de formação continuada de professores de educação infantil. In: **Anais da 28ª Reunião Anual da ANPEd**. Caxambú, 2005.

MACHADO, J.R; TIJIBOY, A.V. Redes Sociais Virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. **Novas Tecnologias na Educação**. Número 1, volume 3, 2005. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a37_redessociaisvirtuais.pdf Acesso em: 26/02/2009.

MOLL, I. "Introduction". In: MOLL, L.C. (org). **Vygotsky and education. Instructional Implications and Applications of Sociocultural Psychology**, 319-348. Cambridge: Cambridge Press, 1990.

MOREIRA, M. A.; NOVAK, J. D. Investigación em ensinãza de lãs ciências em la Universidade de Cornell: esquemas teóricos, cuestiones centrales y abordos metodológicos. Enseñanza de Lãs Ciências, Barcelona, Número.1, Volume 6, p.3-18, 1988.

MOREIRA, M.A. **Ensino e aprendizagem enfoques teóricos**. Editora Moraes, São Paulo, 1983.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Editora Cortez, São Paulo, 2001.

NEVES, D.A.B. Meta-aprendizagem e Ciência da informação: uma reflexão sobre o ato de aprender a aprender. **Perspectivas em ciência da informação**, número 13, volume 12, p. 116-128, 2007.

NITZKE, J.A; CARNEIRO, M.L.F.; FRANCO, S.R.K. Ambientes de aprendizagem cooperativa apoiada pelo computador e as sua epistemologia. **Informática na Educação: Teoria & Prática**. Número 1, volume 5, p. 13-23, 2002. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/seermigrando/ojs/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/4971/3490> Acesso em: 25/02/2009.

NITZKE, J.; CARNEIRO, M.; GELLER, M. Aprendizagem cooperativa / colaborativa apoiada por computador (ACAC). **Trabalho apresentado no SBIE 1999**. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/~alunospg99/mara/> Acesso em: 25.02.2009.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Dom Quixote, Lisboa 1995.

OLIVEIRA, M.K.. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: Um processo sócio-histórico**. Editora Scipione, São Paulo, 1997.

OLIVEIRA, M.C. Brincar: mutualidade em jogo. **Winnicott e-prints-E-prints of the FPP Group**. Série 2, Número 2, 1, p.1-21, 2006. Disponível em: http://www.centrowinnicott.com.br/winnicott_eprint/modules/news/article.php?storyid=19 . Acesso em 01/02/2009.

OLSON, M. Collaboration: An epistemological shift. In: Christiansen, L. Goulet, C. Krentz; M. Macers (Orgs.), **Recreating relationships: Collaboration and educational reform**. p. 13-25. New York, 1997.

PACHECO, J.A., **O pensamento e a acção de professor**. Lisboa: Porto Editora, 1995.

PALMA FILHO, J.C. A política nacional de formação de professores. In: BARBOSA, R. L. L. (org). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. Editora Unesp, São Paulo, 2004.

PANITZ, T. **A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning**. Disponível em: <http://www.londonmet.ac.uk/deliberations/collaborative-learning/panitz-paper.cfm>. Acesso em: 23/07/2009.

PARENTE, S.M.B.A. Pelos caminhos da ilusão e do conhecimento. **Uma fundamentação teórica na clínica de aprendizagem a partir de D.W.Winnicott**. São Paulo: Casa do psicólogo, 2003.

PASSOS, L.F. O projeto pedagógico e as práticas diferenciadas: o sentido da troca e da colaboração. In: Andre, M. (org). **Pedagogia das diferenças na sala de aula**. São Paulo: Papyrus, 1999.

PEME-ARANEGA, C.: DE LONGHI, A. L.: BAQUERO M. E.: MELLADO V. : RUIZ, C. Creencias explícitas e implícitas, sobre 170e 170el170ess y su enseñanza y aprendizaje, de em profesora de química de secundaria. **Perfiles Educativos**. Número 114, volume 28, p. 131-151, 2005.

PEME-ARANEGA, C. Hacia 170e búsqueda de algunos fundamentos de decisiones educativas e investigativas em didáctica de lãs ciências: um aporte a 170e reflexión de los docentes de Biología. **Revista de Educación em Biología**. Número 1, volume 2, p.10-19, 1999.

PEREIRA, J.E.D. **Formação de professores**. Editora Autêntica, 2000.

PERRENOUD, P., A prática reflexiva no ofício de professor: Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

PÍCHON- RIVIERE, E. **O processo grupal**. Martins Fontes, São Paulo 1994.

PIMENTA, S.G. Apresentação. In: GHEDIN, E; ALMEIDA, M.I.; LEITE, Y.U.F. **Formação de professores Caminhos e Descaminos da Prática**. Liber Livro Editora: Brasília, p.9-11,

_____. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E.(org): **O professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. Editora Cortez, p.17-52, 2002.

PONTE, J. P.; SERRAZINA, L. (2003). Professores e formadores investigam a sua própria prática: O papel da colaboração. **Zetetiké**, 11(20), p.51-84.

PONTE, J. P. Concepções dos professores de matemática e processos de formação”. In: BROWN, M., FERNANDES, D., MATOS, J.F. & PONTE, J.P. **Educação Matemática**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, seção de educação matemática da sociedade portuguesa de ciências da educação, 1992.

PORLÁN, A.R.; RIVERO G.A.; MARTÍN DEL POZO,R. Conocimiento profesional y epistemológico de los 171el171essors I: 171el171es, métodos e instrumentos.**Enseñanza de las Ciencias**. Número 15, 171el171ess 2, p.155-171, 1997.

_____ Conocimiento profesional y epistemológico de los 171el171essors II: estudos empíricos y conclusiones, **Enseñanza de las Ciencias**, número 16, 171el171ess 2, 271-288, 1998.

PRETE, D.(org). **Análise de textos orais**. São Paulo: Humanitas Publicações FFLCH/USP,1999.

RAYMOND, A.M.; SANTOS, V. Preservice elementary teachers and self-reflection: how innovation in Mathematics teacher preparation challenges mathematic beliefs. **Journal of Teacher Education**, Número 46, p.58-70, 1995.

RIBEIRO,M.J. Contribuições para uma interlocução da obra de D.W.Winnicott e a 171el171essors na escola.**Winnicott e-prints-E-prints of the FPP Group**.Número 1,volumen 3, p.1-22, 2004.

Disponível em: 171el171//: www.centrowinnicott.com.br/winnicott_eprint acesso em 01/02/2009.

RUIZ,C.; SILVA,C.; PORLÁN, R.; MELLADO,V. Construcción de mapas cognitivos a partir del cuestionario INPECIP. Aplicación al estudio de la evolución de las concepciones de una profesora de secundaria entre 1993 y 2002. **Revista electrónica Enseñanza de las Ciencias**, número 4, volume , 2005.

SADALLA, A.M.F.A. **Com a palavra a professora : suas crenças, suas ações**. Editora Alínea, Campinas, 1998.

SADALLA, A.M.F.A; WISNIVESKY, M.; SARETTA, P.; PAULUCCI, F. C.; VIEIRA, C. P.; MARQUES, C.A.E. Partilhando formação, prática e dilemas: uma contribuição ao desenvolvimento docente. **Psicologia escolar e educacional**. Número 9 , volume 1, p.71-86, 2005.

SANTOS JR, J.B.; MARCONDES, M.E.R. Um estudo sobre os modelos didáticos de um grupo de professores de Química. In: Anais XIV ENEQ. Curitiba, 2008.

Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0381-1.pdf>

SANTOS, W.L.P; MORTIMER, E.F. Tomada de decisão para a ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, volume 7, número 1, p.95-111, 2001.

SARAIVA, M.; PONTE, J. P. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Quadrante**. Número 12, volume 2, p.25-52, 2003.

SCHENETZLER, R.P. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química nova na escola. **Química nova na escola**. Número 20, p. 49-54, 2004.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org) **Os professores e a sua formação**. Portugal: Editora Dom Quixote, p. 77-92, 1995.

_____. **El profesor reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan**. Barcelona. Ediciones Paidós, 1998.

SERRADÓ, A.; CARDEÑOSO, J.M.; AZCÁRATE, P. Los mapas conceptuales y el desarrollo profesional del docente. **Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping**.

A. J. Cañas, J. D. Novak, F. M. González, Eds. Pamplona, Espanha, 2004
Disponível em: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-040.pdf>, acesso em 02/02/09.

SILVA, S.; MARIA, H.; Duarte, M.C. A Relação entre o discurso e prática pedagógica na formação inicial de professores. **Investigação em Ensino de Ciências**. Número 7, volume 3, 2002.

SLAVIN, R. Development and motivational perspectives on cooperative learning: a reconciliation. **Child development**, v. 58, p. 1161-1167, 1987.

SOLOMON, J. Desenvolvimento profissional de professores: prática evolucionária, reforma curricular e mudança cultural. **Educar em Revista**, Número 14. Curitiba: Editora UFPR, p.137-150, 1998.

SOUZA-SILVA, J. C; DAVEL, E. Da ação à colaboração reflexiva em comunidades de prática. **RAE-Revista de Administração de Empresas**. v. 47, n. 3, p. 53-65, 2007.

TOBIN, K. ; ESPINET, M. Impediments to change: applications of coaching in high school science teaching. **Journal of Research in Science Teaching**. Número 26, volume 2, p.105-120, 1989.

TORRES, P.L, IRALA, E.A.F. Aprendizagem colaborativa. p. 65-90 In: TORRES, P.L. **Algumas vias para entender o pensar e o agir**. Curitiba: SENAR-PR, 2007.

_____. Laboratório on-line de aprendizagem: uma experiência de aprendizagem colaborativa por meio do ambiente virtual de aprendizagem EUREK@KIDS. **Caderno Cedes**. Campinas, Volume 27, número 73, p. 335-352, 2007.

_____.; ALCANTARA, P.R.; ESROM, A.F.I. Grupos de consenso: Uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, Número 13, Volume 4, p.129-145, 2004.

THURLER, M.G. **Inovar no interior da escola**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

THURLER, M.G.;PERRENOUD,P.Cooperação entre professores:a formação inicial deve preceder as práticas?. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo. Número 128, volume 36, p.357-375, 2006.

VÁZQUEZ, B.; JIMÉNEZ, R.; MELLADO, V. La reflexión em profesoras de ciências experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos. **Enseñanza de las ciências**, Número 25, volume 1, p. 73-90, 2007.

VILLANI, A.; FRANZONI, M.; VALADARES, J.M. Desenvolvimento de um grupo de licenciandos numa disciplina de prática de ensino de Física e Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, Volume 13, p. 143-168, 2008.

VILLANI, A; Freitas, D. Análise de uma experiência didática na formação de professores de ciências, **Investigação em Ensino de Ciências**. Número 2, volume 3, 1998.

WAGNER, J. (1997). The unavoidable intervention of educational research: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation. **Educational Researcher**, 26(7), 13-22.

WALTER, F. Educação e cooperação: práticas que se relacionam. **Sociologias**. Porto Alegre, ano 3, Número 6, p. 242-264.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning and identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

WINNICOTT, D.W. **O brincar e a realidade**. Rio de Janeiro, Imago, 1975.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2002

ZEICHNER, K.; LISTON, D. Varieties of discours in supervisory conferences. **Teaching and Teacher Education**. Número 1, volume 2, p.155-174, 1985.

ZEICHNER, K. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.

ZUBEN, M.V., De John Dewey a Anísio Teixeira: O Pensar Reflexivo como Tarefa Educacional. Revista de Pedagogia. Número 3, 2001. Disponível em: <http://www.fe.unb.br/revistadepedagogia/numeros/03/artigos/artigo01.htm> Acesso em : 25/02/2009.

ANEXOS

Anexo 1

Questionário ICP

Nome:

Idade:

Professor (a), por favor, responda ao lado das proposições, C quando concordar, NC quando não concordar, CP se concordar parcialmente ou NT se não tiver opinião formada a respeito. Não é necessário justificar.

- 1- Para ensinar Química é mais importante para o professor, conhecer profundamente os conceitos químicos do que conhecer maneiras de contextualizar esses conceitos químicos.
- 2- É conveniente que os alunos trabalhem em grupos nas aulas de Química.
- 3- Os erros conceituais dos alunos devem ser corrigidos explicando-lhes a interpretação correta dos mesmos quantas vezes forem necessárias.
- 4- Os alunos estarão mais capacitados para compreender um conteúdo se puderem relacioná-los com conhecimentos que já possuam.
- 5- O professor deve planejar mais atividades individuais do que em grupo, pois na hora da avaliação é muito difícil saber se o aluno participou realmente da execução da atividade.
- 6- O uso da biblioteca, da internet e de outras mídias pelos alunos pode ser um facilitador na aprendizagem de conceitos químicos.
- 7- Quando o professor explica com clareza um conceito químico e o aluno está atento ocorre aprendizagem.
- 8- Um curso organizado em torno de apostilas é uma boa opção para o professor, pois todo o conteúdo já foi previamente escolhido por uma equipe de especialistas, cabendo ao professor organizar-se, de modo a dar conta do planejamento também previamente feito pelos especialistas.
- 9- O professor deve propor atividades que favoreçam a interação dos alunos, mesmo sabendo que existe a possibilidade de omissão por parte de um ou outro aluno.
- 10- Para aprender um conceito químico é preciso que o aluno faça um esforço mental para gravá-lo em sua memória
- 11- O trabalho colaborativo com outros professores de Química é uma forma eficiente de repensar muitos conceitos sobre o ensino de Química.
- 12- O conhecimento prévio dos alunos deve ser o ponto de partida para a aprendizagem de conceitos químicos
- 13- As atividades práticas garantem que os conceitos químicos sejam aprendidos corretamente.
- 14- O professor deve planejar com todo o cuidado as atividades para as aulas para evitar improvisações.
- 15- Os alunos devem participar diretamente do planejamento e avaliação das atividades dadas na sala.
- 16- Cada professor deve construir a sua própria metodologia de ensino de Química.
- 17- Um bom livro didático é um recurso indispensável no ensino de Química.
- 18- Uma explicação detalhada dos conceitos é fundamental para a aprendizagem dos alunos.
- 19- A avaliação deve ser um instrumento que permita ao professor detectar dificuldades de aprendizagem dos conceitos químicos e procurar soluções para que seus alunos possam vencê-las.
- 20- A avaliação permite ao professor qualificar seus alunos quanto ao nível de aprendizagem e por isto deve ser individual e feita periodicamente.

Anexo 2

Questionário Modelo Didático Pessoal (MDP)

Nome:

Data:

Professor por favor de um valor de importância para cada um dos itens relacionados na tabela no que diz respeito a suas aulas.

0= nenhuma importância, 1, 2, 3= máxima importância.

1- Qual o meu objetivo maior em ensinar química aos meus alunos?

Objetivo maior	Valor
Para que meu aluno possa se tornar um indivíduo dotado da cultura vigente.	
Para que meu aluno tenha uma formação eficiente e moderna, ou seja, esteja inserido no mundo tecnológico no qual todos nós precisamos conviver.	
Para que meu aluno se torne um cidadão crítico, ético e atuante no mundo em que vive.	
Para que meu aluno possa enriquecer progressivamente seus conhecimentos e vá aos poucos conseguindo fazer leituras cada vez mais complexas do mundo em que vive.	

2- Que conteúdo de química devo ensinar aos meus alunos?

Conteúdo	Valor
Uma síntese dos conceitos químicos mais importantes.	
Uma síntese dos conceitos químicos mais importantes, combinados com aplicações tecnológicas desses conceitos.	
Conceitos químicos presentes nos fenômenos que se apresentam no cotidiano do aluno.	
Conhecimentos que permitam a integração nos níveis científico, social, histórico e ambiental	

3- Qual a contribuição das concepções e interesses do meu aluno em relação à escolha dos conteúdos?

Contribuição	Valor
O fundamental para a escolha dos conteúdos não é o interesse ou as concepções do aluno e sim a capacidade profissional do professor em escolher os conteúdos adequados para o ensino.	
Os interesses não precisam ser considerados, as concepções sim. Caso essas concepções sejam erradas devem, com o ensino, ser substituídas pelo aluno por concepções mais próximas das científicas.	
As concepções não precisam ser consideradas, os interesses sim, pois dessa forma o estudo de química pode ser mais atraente e significativo para o aluno.	
As concepções e os interesses devem nortear a escolha dos conteúdos que irão ser trabalhados.	

4-Como devo ensinar química aos meus alunos?

Metodologia	Valor
Como professor, devo estar apto a transmitir conhecimento ao meu aluno e manter uma ordem mínima necessária para que seja possível o trabalho; o aluno, por sua vez, se fizer a sua parte, ou seja, prestar atenção às aulas, fizer as atividades e se esforçar um pouco, poderá aprender química com sucesso.	
Como professor, devo combinar aulas expositivas com aulas práticas, usando todos os recursos didáticos que disponho e atuar dentro da sala como um administrador das atividades; o aluno, por sua vez, deve fazer as atividades propostas.	
Como professor, devo propor atividades que estimulem a capacidade de meu aluno de analisar, julgar, criticar e exercer a sua cidadania, além é claro, de aprender química; devo atuar dentro da sala como um coordenador; o aluno é o centro do processo de ensino-aprendizagem.	
Como professor, devo propor situações problema para o meu aluno e atividades que permitam ao aluno ir resolvendo esse problema, dentro da sala devo atuar como um mediador e um investigador no processo de ensino-aprendizagem, o aluno tem um papel ativo na construção e reconstrução do seu conhecimento.	

5. Como deve ser a minha forma de avaliar os meus alunos?

Avaliação	Valor
A minha avaliação deve cobrir o conteúdo trabalhado e com instrumentos individuais do tipo provas e listas de exercícios preferencialmente, visando identificar o conhecimento adquirido pelo aluno durante o período.	
A minha avaliação deve cobrir o conteúdo trabalhado, os instrumentos não precisam ser especificadamente individualizados, mas precisam me dar dados confiáveis para medir a aprendizagem e analisar o processo de ensino-aprendizagem.	
A minha avaliação deve privilegiar a mudança atitudinal do meu aluno, as habilidades e competências construídas no processo de ensino-aprendizagem, por isso a minha observação é um fator importantíssimo.	
A minha avaliação deve privilegiar a evolução dos conhecimentos do meu aluno no processo de ensino-aprendizagem; posso utilizar instrumentos individualizados ou coletivos, a minha observação. Essa avaliação também me orienta a fazer as modificações necessárias no processo, visando um melhor rendimento dos meus alunos.	

Anexo 3 Materiais produzidos pelos professores durante as reuniões

Nome:

Data: 01/09/07

Professor (a) depois de discutir os pontos positivos e negativos nos planos elaborados, o que mudaria em seu plano anterior? Por quê você faria tais alterações?

- *Questões práticas e revisas de linguagem matemática*
(ex: solução salina)
grupo Antônio

Nome _____ Data 21/10/07

Estrutura da matéria

Objetivo	Nº de aulas	Conteúdos	Tipos de atividades	Formas de avaliar
<p>- MOSTRAR AOS ALUNOS OS DIVERSOS TIPOS DE MATERIAS, E AS SUAS DIFERENÇAS EM RELAÇÃO AO ESTADO FÍSICO, DURANTE, etc...</p>	<p>08</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Átomos <ul style="list-style-type: none"> • prótons • nêutros • eletrões - Estados físicos da matéria - Fenómenos físicos e químicos - Ponto de Fusão <ul style="list-style-type: none"> • de ebulição - gráficos das transformações da matéria. 	<ul style="list-style-type: none"> • textos • AULAS EXPOSITIVAS • Atividades (quest. tronário) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação dos textos • Resolução de questões • Avaliação (prova)

2007

2- ESSE GRUPO ESTÁ ME AJUDANDO NO PLANEJAMENTO DAS MINHAS AULAS? DE QUE FORMA?

Sim, Em vários momentos tivemos a oportunidade de discutir as experiências vividas por outros colegas e novas idéias surgiram também durante os encontros. Poucas mudanças fiz, mas tenho novas propostas para o ano que vem.

3- QUANDO VOCÊ PENSA EM NOSSO GRUPO, QUE IDÉIAS LHE OCORREM? ESCREVA TRÊS FRASES QUE REPRESENTEM ESSAS IDÉIAS.

Penso que precisamos mudar para despertar maior interesse em nossos alunos e também para aumentar nosso conhecimento, evoluir. Precisamos nos reunir para trocar experiências.

Frases:

- Esse grupo é importante, pois reúne professores dispostos a trocar idéias e experiências.
- O que é ensinado aos alunos deve ser estar relacionado com o cotidiano.
- Mudar é preciso!

NOME:

DATA: 2007

1- REFLEXÕES SOBRE O MEU PLANEJAMENTO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS.

O QUE EU QUERO MUDAR? QUAIS SÃO ESSAS ALTERAÇÕES?	O QUE ME LEVOU A QUERER MUDAR?
<ul style="list-style-type: none">• Mudar a sequência a ser discutido ^(dois) o conteúdo. Alterações:<ul style="list-style-type: none">- Primeiramente, noção do cotidiano antes de começar a matéria.- Trabalhar com texto- Realização de experiências como forma de cristais e montagem de estruturas (modelos, massinha, palito, bola de isopor...)• Colocar no programa Forças Intermoleculares• Inverter sequência fixada:<ul style="list-style-type: none">- Ligações Covalentes- Ligações Iônicas. <p>Iônicas: forma cristais Covalentes: modelos</p>	<ul style="list-style-type: none">• vontade de ilustrar mais as aulas com exemplos do cotidiano e despertar maior interesse dos alunos.• Novas ideias dadas pelos colegas• Novas ideias que surgiram durante os encontros.

18/08/07

-
-
-
- As estratégias são válidas, para contornar conceitos mais abstratos.
- Dentro das estratégias apresentadas, ordenamos:
 - Domínio da linguagem matemática, fazendo uso das analogias ~~de~~ de unidades (Geulhi / Antonio).
 - Depois o uso do conceito "pacote", com as equações (Mariza Viniane)
 - E por fim "conceitos" de forma mais abstrata (Eloisa/Rosa)
- Estas estratégias, serem úteis nas resoluções das atividades, porém não serão suficientes para o entendimento do conceito em si.

Pontos Positivos

- Descobrir que todos tem as mesmas dificuldades em trabalhar mL, devido a dificuldade dos alunos em ler e entender a matemática.
- Antes de começar o conceito de mL, trabalhar as unidades de medida e suas transformações.
- Fazer a relação de conceitos matemáticos, físicos, químicos etc. através de pequenos textos que ~~se~~ mostre o cotidiano do aluno.

Instrumento para avaliar os pontos positivos e negativos dos planos elaborados pelas duplas.

Nome:

Data: 18/08/07

Mol e quantidade de matéria

Professor (a) relacione as idéias e sugestões apresentadas e discutidas hoje, que nesse momento lhe parecem aproveitáveis em seu planejamento. Justifique.

Totalmente, embora não conseguimos aplicá-las separadamente, mas o conjunto delas é uma estratégia excelente para aplicar.

Ficou como aprendizado as diferentes formas de ensino, por caminhos diferentes, ou seja,

a troca de experiências foi muito válida.

Então sobre meu ponto de vista, nós "Professores", temos que se atualizar e adequar com a nova realidade, não esquecendo da realidade do aluno.

Apontamentos sobre o trabalho colaborativo.

Nome:

Data: 18/08/07

Mol e quantidade de matéria

Professor (a) relacione as idéias e sugestões apresentadas e discutidas hoje, que nesse momento lhe parecem aproveitáveis em seu planejamento. Justifique.

- Antes da apresentação do conceito de mol trabalhar as unidades de medida e transformações pela dificuldade matemática.
- Uso do conceito de "pacote". Já usava uma forma parecida, mas a de "pacote" me pareceu mais abrangente (+ fácil) ^{entendendo} utilizar o recurso de colocar por exemplo $6,0 \cdot 10^{23}$ átomos de C numa balança:



$1 \text{ mol at. C} = 12 \text{ g} = 6,0 \cdot 10^{23} \text{ at. C}$

Explicando que $1 \text{ mol} = 6,0 \cdot 10^{23}$ unidades
átoms molec. átomos molec.

- Já relacionava aplicação de mol no balanceamento de reações, uso das reações nas indústrias, ~~reagentes~~ reatores químicos, mas começarei também a relacionar ^{com} perda de materiais, caso este acerto não fosse feito;
- Gostei também da ideia de trabalhar pequenos textos sobre o assunto. Não tive contato com eles, mas o colega do nosso curso deu diretrizes para encontrá-los.

Nome:

Data: 18.08.02

Mol e quantidade de matéria

Professor (a) relacione as idéias e sugestões apresentadas e discutidas hoje, que nesse momento lhe parecem aproveitáveis em seu planejamento. Justifique.

- 2 - forma de abordar o tema.
- 1 - pesquisar os conceitos matemáticos - pré-requisitos.
- 3 - utilização de textos interdisciplinares.
- 4 - situar estes conceitos no cotidiano do aluno.

Apontamentos sobre o trabalho colaborativo.

Nome: _____
Moi e quantidade de matéria

Data: 18/07/07

Professor (a) relacione as idéias e sugestões apresentadas e discutidas hoje, que nesse momento lhe parecem aproveitáveis em seu planejamento. Justifique.

A partir de já vou incorporar essas estratégias para o estudo de mol:

- estudando (recordando) os conceitos matemáticos, e analogia de unidades
- Conceito de mol propriamente dito - tentando concretizar - fazendo uso do "pacote" relacionando-o às quantidades de matéria para cada material (substância), chamando atenção para as reações químicas (equações químicas, receitas de bolo etc) e por fim um conceito mais apurado fazendo uso da relação com o isótopo ^{12}C .

PLANO DE AULA

-Ligações Químicas –

1º - Dar texto sobre os Íons no Nosso Organismo e as Substâncias Moleculares – Salvador, Usberco e Josef.

Discussão sobre o texto, para esclarecimento de dúvidas.

Tempo previsto: Duas aulas.

2º - Introduzir o conceito das ligações químicas.

Mostrar as diferenças básicas entre a ligação iônica e a ligação covalente (ou molecular).

Tempo previsto: Uma aula.

3º - Introduzir o conceito de Ligação Iônica – mostrar a dinâmica deste tipo de ligação (sólido)

Fazer exercícios em classe sobre as ligações iônicas.

Deixar exercícios para serem feitos em casa, para serem corrigidos na próxima aula.

Tempo previsto: Duas aulas

4º - Introduzir o conceito de Ligação Covalente – demonstrar como este tipo de ligação se processa.

Fazer exercícios em classe, para esclarecer dúvidas, e deixar exercícios para serem feitos em casa, e corrigidos na próxima aula.

Tempo previsto: Duas aulas.

5º - Esclarecimento de dúvidas restantes, sobre os dois tipos de ligações químicas estudados.

Tempo previsto: Uma aula

Total de aulas necessárias – Oito aulas.

AVALIAÇÃO - Atividades em classe – exercícios
Realização das tarefas de casa
Avaliação formal fazendo uso de exercícios sobre a
“química no cotidiano”.

Objetivo	Nº de aulas	Conteúdos	Tipos de atividades	Formas de avaliar
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver a compreensão e a aplicação dos conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica. Reconhecer os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia. Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações. Reconhecer os aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente. Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Química e aspectos sociopolíticos e culturais. 	<p>10 + aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Substâncias iônicas Íons e a condução de eletricidade Sólidos iônicos Formação do íon Regra do octeto Representação das substâncias iônicas Substâncias moleculares <ul style="list-style-type: none"> - ligações covalentes - tipos de ligações covalentes 	<ul style="list-style-type: none"> Leitura e análise de textos em grupo. Aulas expositivas. Montagem de moléculas com o jogo de moléculas. Atividades experimentais 	<p>Neste processo a avaliação vai ser continua sempre analisando o desempenho do aluno na sala de aula nas atividades proposta e o seu desenvolvimento nas aulas de laboratório em concluir os experimentos, os relatórios a serem praticados e a leitura e interpretação de textos.</p> <p>• Avaliação escrita</p>

Nome: *

Data: 22/09/2007.

Ligações químicas

29/09/07

1- REFLEXÕES SOBRE O MEU PLANEJAMENTO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS.

O QUE EU QUERO MUDAR? QUAIS SÃO ESSAS ALTERAÇÕES?	O QUE ME LEVOU A QUERER MUDAR?
<p>Relacionar o conteúdo químico com situações cotidianas da vivência do aluno para despertar a curiosidade deles.</p>	<p>Facilitar a aprendizagem do aluno e despertar mais ainda o interesse do aluno em aprender química e relacionar os seus conhecimentos com o cotidiano e ver a importância da química nos seus vidas, com isso, melhorar a minha aula.</p>

29/09/07

2- ESSE GRUPO ESTÁ ME AJUDANDO NO PLANEJAMENTO DAS MÍNHAS AULAS? DE QUE FORMA?

Está me ajudando a planejar melhor as minhas aulas, com as idéias e experiências trocadas aqui, muitas sugestões que facilitam a aprendizagem do aluno, melhorando as aulas.

3- QUANDO VOCÊ PENSA EM NOSSO GRUPO, QUE IDÉIAS LHE OCORREM? ESCREVA TRÊS FRASES QUE REPRESENTEM ESSAS IDÉIAS.

- Um grupo com muitas idéias e sugestões
- Um grupo disposto a mudar e procurar a melhor maneira de ensinar química.
- Um grupo Heterogêneo com opiniões formadas, algumas difíceis de mudar.