

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE QUÍMICA**

**DEMÉTRIO DE ABREU SOUSA**

**GRUPO DE ESTUDO DE PROFESSORES DE QUÍMICA EM BARRA DO GARÇAS  
(MT): UMA INVESTIGAÇÃO-AÇÃO.**

Goiânia,  
2008

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE QUÍMICA**

**GRUPO DE ESTUDO DE PROFESSORES DE QUÍMICA EM BARRA DO  
GARÇAS (MT): UMA INVESTIGAÇÃO-AÇÃO.**

DEMÉTRIO DE ABREU SOUSA

Dissertação apresentada ao Instituto de  
Química da Universidade Federal de Goiás  
como exigência parcial, para obtenção do  
título de Mestre em Química.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Botter Júnior

Goiânia

2008

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**(GPT/BC/UFG)**

Sousa, Demétrio de Abreu.  
S725g Grupo de estudo de professores de química em Barra do  
Garças (MT) [Manuscrito]: uma investigação-ação / Demétrio de  
Abreu Sousa.– 2008.  
iv,87f. : il., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Botter Júnior.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,  
Instituto de Química, 2008.

Bibliografia: f. 71-74.  
Inclui listas de ilustração e de tabelas.  
Anexos.

1. Química – Formação de professores – Barra do Garças  
(MT) 2. Professores de química – Grupo de estudos 3. Educação  
– Professores de química – Investigação-ação I. Botter Júnior,  
Wilson II. Universidade Federal de Goiás, **Instituto de Química**  
III. Título.

CDU: 54:378.12(817.2)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE QUÍMICA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Membros da Comissão Julgadora de Dissertação de Mestrado em Química, apresentada ao Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás, em 31/03/2007.

Comissão Julgadora:

---

Prof. Dr. Wilson Botter Junior – IQ/UFG

---

Prof. Dr. Dário Windmüller

---

Prof. Dr. Marlon Herbert Flora Barbosa Soares

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÃO .....	i
LISTA DE TABELAS .....	ii
RESUMO .....	iii
ABSTRACT .....	iv
INTRODUÇÃO .....	7
CAPÍTULO I .....	9
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	9
1.1 Formação e Prática Docente .....	9
1.2 Caracterização teórica da prática reflexiva .....	12
1.3 Fundamentos teóricos da Investigação-ação .....	14
CAPÍTULO II .....	18
2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA .....	18
2.1 Local da pesquisa e os primeiros passos .....	18
2.2 Conhecendo os professores participantes a partir de um diálogo .....	19
2.3 Os encontros com o grupo e nossas análises .....	27
2.3.1 Desenvolvimento das atividades do grupo .....	28
2.3.1.1 Análises do 1º grupo .....	28
2.3.1.2 Análises do 2º grupo .....	33
2.3.1.3 Análises do 3º grupo .....	44
2.3.1.3 Análises do 4º grupo .....	47
2.3.1.4 Análises do 5º grupo .....	58
2.3.1.5 Análises do 6º grupo .....	63
2.4. Contribuições, sugestões e perspectivas .....	66
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
Anexo 1 .....	75
Anexo 2 .....	78
Anexo 3 .....	80
Anexo 4 .....	82
Anexo 5 .....	86

## **LISTA DE ILUSTRAÇÃO**

Ilustração 1. Abordagens conceituais e ações durante os estudos de textos.	33
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01.	Formação e atuação profissional dos professores.	20
Tabela 02.	Textos selecionados pelos pesquisadores para o desenvolvimento de estudo de textos com o grupo de professores.	26
Tabela 03.	Encontros realizados pelo grupo no ano de 2006.	27
Tabela 04.	Níveis de abordagens conceituais	34

## RESUMO

Esse trabalho apresenta, sob perspectiva da investigação-ação, a formação de um grupo de estudo, de professores de química, no município de Barra do Garças (MT). O grupo foi formado, inicialmente, por seis professores, da rede pública e do sistema privado, sob a orientação de um professor-pesquisador, aluno do Curso de Mestrado em Química da UFG. O desenvolvimento do trabalho apresenta quatro etapas distintas: (1) o convite aos professores para participarem do grupo e de uma entrevista individual semi-estruturada; (2) o desenvolvimento do estudo em grupo, a partir de estudo de textos; (3) o planejamento e execução de uma aula nos moldes da investigação-ação e (4) a análise feita pelos professores participantes, e pelo pesquisador, das atividades desenvolvidas pelo grupo no segundo semestre de 2006. Apresentamos, também, analisando transcrições feitas a partir de gravações em vídeo dos encontros, as reflexões e interações comunicativas que ocorrem entre os integrantes do grupo. Fica evidente a necessidade de uma pessoa que oriente as reflexões do grupo visto que os professores apresentam erros conceituais, provenientes da formação inicial, e dificuldade em apropriação de novos conceitos.

**Palavras-chaves:** investigação-ação, formação de professor, educação em química.



## **ABSTRACT**

This piece of work presents, considering inquiry-action, the constitution of a group for studies of chemistry teachers, in Barra do Garças (MT - Brazil). The group has been constituted, first, by six teachers, from public schools and private schools, with guidance of a teacher-researcher, student of Chemistry Master's Degree of UFG (Federal University of Goiás - Brazil). The development of the piece of work has four different steps: (1) the invitation and an individual semi-structured appointment; (2) the development of the study by the group, from texts studies; (3) the planning and execution of a lesson according to inquiry-action, and (4) the analysis, by the teachers and the researcher, of the activities developed by the group at the second semester in 2006. It's also presented the communicative considerations and interactions that take place between the members of the group, made by means of analysis from the transcription of the recorded meetings. It's understood that it's necessary someone to guide the considerations of the group since the teachers present concepts mistakes, originated in initial studies, and troubles for adaptation to new concepts.

**Keywords:** inquiry-action, teaching studies, chemistry teaching.

## INTRODUÇÃO

O ensino de ciência, em especial o de química, não é um assunto novo e muito menos esgotado nas pesquisas acadêmicas. Contudo, como demonstrado por Schnetzler (2002), “os resultados de pesquisa variam com o tempo e local” (p. 15). Sendo assim, ao direcionarmos nosso foco para o ensino de química no município de Barra do Garças (MT), podemos, inicialmente, nos perguntar: quem são os professores de química desse município? o que fazem esses professores ao ensinar química? quais as concepções teóricas que esses professores possuem sobre o ensino de química? trabalham coletivamente ajudando uns aos outros? possuem uma postura reflexiva? Dentre muitas outras perguntas que ainda podem ser feitas apenas tendo esse município como foco de pesquisa.

Diante dessas perguntas e, em particular, devido a uma experiência vivenciada, durante cinco anos, entre Ensino Médio (sistema privado) e cursinhos pré-vestibulares, como professor de química no município citado, iniciamos uma busca pelo aprimoramento profissional através do Programa de Pós-Graduação *Strictu senso*, da Universidade Federal de Goiás. Surgiu, então, a oportunidade de poder desenvolver uma pesquisa em que poderia galgar em busca de respostas que afligiam um professor não licenciado e ainda colaborar com os colegas que ficaram, no município, no exercício de sua profissão.

Assim, desenvolvemos um trabalho, na perspectiva da investigação-ação, com um grupo de estudo de professores de química, da rede pública e do sistema privado, onde buscamos uma problematização da prática pedagógica em busca de uma compreensão mais elaborada sobre a questão. Incluindo em nossas metas: (1) a caracterização das práticas e concepções pedagógicas dos professores, (2) criar situações de interação e diálogo que permitissem aos professores exporem suas idéias, concepções teóricas e condições de ensino, (3) desencadear processos reflexivos que auxiliassem os professores a desenvolver o pensamento crítico e (4) auxiliar os professores no planejamento de suas atividades numa perspectiva de investigação-ação.

Inicialmente, apresentaremos nesse trabalho, uma breve perspectiva teórica sobre formação de professores, prática reflexiva e pesquisa-ação que nos ajudará a fundamentar nossas argumentações. Posteriormente, descreveremos como o trabalho foi desenvolvido desde o convite aos professores para participarem do grupo, até a criação e identificação de categorias de análise que demonstram as interações ocorridas entre os professores do grupo.

Demonstraremos, também, os conceitos teóricos trabalhados juntos aos professores, com a opção de estudo de texto para o desenvolvimento das atividades em grupo. Caracterizaremos, ainda, uma atividade de planejamento de uma aula e sua aplicação feita por um professor participante nos moldes da investigação-ação (identificação do problema, planejamento, ação, reflexão, re-planejamento, ação...). E, finalmente, apresentaremos uma análise das atividades desenvolvidas pelos professores participantes e pesquisador, apontando falhas e superações ocorridas durante o segundo semestre de 2006.

Essa pesquisa abarca as atividades desenvolvidas em 2006, porém as atividades do grupo ainda continuaram em 2007. Esperamos contribuir para ampliação das discussões do tema formação de professores.

# **CAPÍTULO I**

## **1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1 Formação e Prática Docente**

Nas últimas três décadas, o interesse pela formação docente, como objeto de estudo e de trabalho nas pesquisas acadêmicas, cresceu qualitativa e quantitativamente (MARCELO, 1998; ROSA, 2003). Nesse período, diversos enfoques relacionados à formação docente foram debatidos, como: a formação universitária e a profissionalização docente diante de diferentes projetos que focalizam o desenvolvimento profissional, pessoal e institucional (NÓVOA, 1997); a prática pedagógica como uma “práxis”, não uma técnica, sendo que algumas técnicas de ensino são mecanismos para processo pedagógico sem que, necessariamente, anule a criatividade e a postura do professor (VEIGA, 1999); o professor como profissional reflexivo, no qual se identifica as características técnicas e científicas do trabalho do professor (SCHÖN, 1997; PIMENTA; GHEDIN, 2002; PERRENOUD, 2002); a pesquisa como meio de ensino, diminuição da distância entre pesquisa e ensino, a inserção do professor na pesquisa educacional através da formação continuada seriam caminhos que priorizassem a qualidade da educação e da formação docente (SCHNETZLER, 2002; MALDANER, 1999, 2000; ROSA et al., 2003; GONÇALVES; PERES, 2002).

No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN/96 - (BRASIL, 1996) estabelece a finalidade e os fundamentos da formação docente, com pontos positivos e negativos para formação docente. Positivamente, como marco, inédito, na educação básica brasileira, a Lei estabelece, pelo artigo 62, que “a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior” constituindo uma fonte de legitimação da profissionalização docente no País. Conseqüentemente, o Governo estipulou, através do artigo 87, um prazo de dez anos para que todos os professores admitidos na educação básica fossem habilitados em nível superior.

A LDBEN/96, complementada pelo Decreto n.º 2.306, de 19/08/97, estabelecem que os locais próprios para a formação de docentes no ensino superior fossem Universidades, Institutos ou Escolas Superiores de Educação, Centro Universitários, Faculdades Integradas e Faculdades. Diante dessa determinação, surgiu uma grande quantidade de cursos de

licenciatura em Institutos Superiores de Educação, vinculados ou não à Universidade, e que passam a ser as principais instituições destinadas à formação inicial e continuada de profissionais da educação, principalmente de professores. Frente às dificuldades de fiscalização e avaliação desses cursos a qualidade muitas vezes é questionada, sendo acusados de uma formação fragmentada e descontextualizada.

Contribuindo para a desqualificação profissional, a LDBEN/96, em seu artigo 63, legitima a constituição de cursos de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica. É de se esperar que a primeira clientela desses cursos seja de profissionais com formação superior, algumas vezes trabalhadores informais, que consideram que a docência pode gerar uma renda maior que a atual. Caracterizando, assim, a docência como uma questão de treinamento e não de formação inicial.

O treinamento, como alicerce para a formação de professores, é a principal característica da racionalidade técnica descrita e criticada por Schön (2000). Esse tipo de formação tem uma visão objetivista em que o conhecimento, adquirido no treinamento, é possível de ser aplicado e testado na prática, considerando que todos os problemas práticos podem ser previstos pelas teorias sistematizadas. Essa racionalidade pressupõe que para uma solução técnica basta o conhecimento teórico. Por exemplo, para ser professor basta ter o conhecimento técnico-científico de alguma área específica e, às vezes, o conhecimento de teorias e técnicas pedagógicas. Nessa racionalidade, não se considera o conhecimento tácito do professor e a prática pedagógica é concebida como aplicação de técnicas baseadas na pesquisa controlada (SCHÖN, 2000). Para Rays (2000), o desenvolvimento integral das potencialidades do educando é diminuído quando o processo formativo escolarizado, formação inicial, se faz pela dicotomia entre a teoria e a prática.

Contrapondo essa perspectiva de treinamento, autores como Nóvoa (1997), Geraldi; Fiorentini; Pereira (2003), Demo (2006), e outros, discutem amplamente a qualidade da educação, da formação inicial e continuada dos professores e todos concordam que a formação inicial não pode limitar-se apenas às relações que dão preferência ora um, ora outro elemento dos que compõem a relação pedagógica: o professor, o aluno, o conteúdo e os recursos de ensino. De acordo com Damis (2000, p. 23), priorizar cada um desses elementos, isoladamente, leva a uma “compreensão neutra e fragmentada do ‘como ensinar’”. Concordamos com Nóvoa (1997) que “a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade profissional”. Discute-se,

então, uma formação docente além da formação inicial, ou seja, uma formação que se caracteriza pela formação permanente.

Nesse sentido, Schnetzler e Aragão (1995), por exemplo, apontam que a formação continuada se justifica sob o prisma da necessidade do aprimoramento contínuo desse profissional, levando-o a reflexões críticas na tentativa de superar ou se conscientizar das visões positivistas de sua atividade educativa, ou seja, atitudes baseadas no método tradicional de educação. Possibilitando ao professor o contato com teorias que estabelecem o processo de ensino-aprendizagem como um processo complexo e não isolado, em que a educação consiste na problematização e tem como objetivo o desenvolvimento da consciência crítica, possibilitada quando o professor sugere problemas e propicia um meio em que o aluno adote uma postura equivalente a de um investigador e colaborador para as proposições de soluções desses problemas, respeitando-se o grau de maturidade do aluno (MIZUKAMI, 1986).

A formação continuada também deve ser vista como uma ferramenta a qual tende diminuir a distância que existe entre a pesquisa e sua caracterização em sala de aula, um local de transposição da atividade de formação continuada até a sala de aula e de um momento para a reflexão, crítica e alicerçada, sobre a atuação do professor em sala de aula (SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995; ROSA et al., 2003; ECHEVERRÍA; SOARES, 2007).

Autores como Maldaner (2000) mostram possibilidades de criação de espaços de formação continuada dentro das escolas ou de Institutos Universitários. Concordamos com o autor e entendemos a formação continuada como um processo amplo e complexo, e visando a possibilidade de criar espaços em que o professor poderia se expressar livremente e analisar sua própria prática, propomos a constituição de um grupo de estudo entre professores de química, em Barra do Garças (MT), direcionado por um professor-pesquisador, autor dessa dissertação. Para a constituição desse grupo partimos das seguintes premissas: (a) que é da natureza do homem o sentimento de inter-relacionamento, da necessidade de interação; (b) que existem contradições sociais que marcam as relações estabelecidas entre o professor-pesquisador e o professor participante, pois são seres sociais contextualizados; (c) a intervenção do professor-pesquisador para a inclusão do professor participante no contexto do estudo é necessária, pois não depende somente da iniciativa do professor participante, ou seja, as assimetrias são necessárias para o desenvolvimento; (d) o diálogo é o ponto de partida, indispensável, para o engajamento dos professores na busca de objetivos comuns; (e) cabe ao professor-pesquisador delinear caminhos, instigar questões práticas e conduzir os questionamentos para uma reflexão crítica e (f) o diálogo de autoridade, definido posteriormente nesse trabalho, do professor-pesquisador, se concretiza quando se estabelece

uma relação de autoridade do professor-pesquisador para com o objeto de conhecimento. E, a cooperação entre os participantes, na geração de temas e debates, pode tornar o diálogo em uma ação democrática.

Propomos, com a formação desse grupo, lidar com a prática pedagógica dos professores a partir do diálogo direto, no qual os participantes explicitem sua prática, buscando na literatura especializada os recursos teóricos para melhor entender essa prática. O processo também se caracteriza pela apropriação de novos conhecimentos e uma busca por alternativas para os desafios que os professores enfrentam em sua realidade profissional, cotidiana, valorizando o conhecimento prático dos professores participantes. Dar valor à prática é priorizar a qualidade da educação, mas, segundo Demo (2006, p.63), “a prática precisa ser reconhecida como fonte de conhecimento também, não como mera aplicação; para tanto, deve ser teorizada, no sentido de partir da realidade, analisá-la criticamente e voltar à realidade”. Assim, a teorização da prática, como fundamentação alternativa do conhecimento, e a formação permanente, apoiada no planejar e fazer, juntas, podem galgar ao desenvolvimento profissional.

O diálogo com os professores, a apropriação de novos conhecimentos e a busca por alternativas para os desafios práticos estão aliadas ao desenvolvimento da prática reflexiva, brevemente caracterizada a seguir.

## **1.2 Caracterização teórica da prática reflexiva**

A prática reflexiva é uma necessidade de coerência na prática pedagógica, na qual saber e fazer estão intimamente ligados pela própria experiência. Essa prática exige um pensamento reflexivo, inicialmente proposto por Dewey (1979), em que o ato de pensar se faz presente quando nos deparamos com um desafio, uma situação problemática, que nos incita a procurar uma solução. Para a busca de uma solução, colhemos dados relativos à origem do problema, elaboramos diretrizes e etapas que caminham para uma solução. Testamos na prática as etapas delineadas e analisamos os resultados desses testes. A partir desses resultados podemos propor novas etapas para uma situação problemática que fica cada vez mais ampla. Sendo assim, o pensamento reflexivo se baseia na superação de situações de conflito para uma esfera superior de entendimento. A reflexão se efetiva quando há construção de conhecimento e discernimento da relação entre o que planejamos e as conseqüências das ações.

A reflexão não é uma técnica pré-estabelecida com roteiros simples para que os professores sigam e, também, não pode ser reduzida a qualquer operação mental. Requer esforço consciente e voluntário, deve ser intencional. Sendo uma ação consciente, Schön (1998, 2000), apoiado nos conceitos de Dewey, abrange a discussão diferenciando o agir conscientemente do processo tácito, caracterizado por ser sem deliberação consciente e de forma espontânea, criando termos como *a escada da reflexão* (SCHÖN, 2000, p. 94-97). Segundo o autor, existe uma variedade de possíveis modos de reflexão que estão relacionadas com o fato de planejar e agir, agir e observar, demonstrar e imitar, formando uma corrente de ações e reflexões. As diferentes ações e reflexões formam uma escada em que os patamares superiores de atividade são os objetivos para aqueles mais inferiores, descrito pelo autor:

“Subir”, nesse sentido, é mover-se de uma atividade para a reflexão *sobre* aquela atividade; “descer” é mover-se da reflexão para uma atividade que permite vivenciar a reflexão. Os níveis de ação e reflexão sobre a ação podem ser vistos como os degraus de uma escada. Subindo a escada, transformamos o que aconteceu no degrau abaixo em um objeto de reflexão ... Descendo a escada, agimos com base em uma reflexão prévia. (p. 95)

Os degraus da escada envolvem diferentes tipos e níveis de reflexões, também definidas pelo autor como *conhecer-na-ação*, *reflexão-na-ação*, *reflexão sobre a ação* e *reflexão sobre a reflexão-na-ação* (SCHÖN, 1997, 1998, 2000).

Conhecer-na-ação é um processo dinâmico que revela nosso conhecimento em nossas ações. É o conhecimento tácito dos professores em sua prática rotineira, revelada pelas ações espontâneas e capacitada. Uma característica marcante desse conhecimento é o fato de não sermos capazes de torná-lo verbalmente explícito, caracterizando os primeiros degraus da escada. A reflexão-na-ação é diferenciada de outras reflexões pela sua imediata significação para ação, tendo uma função crítica. Essa reflexão é no meio da ação, com um período de tempo variável com o contexto. É importante porque dá forma ao que se está executando.

Refletir-na-ação é diferente de refletir sobre a ação. No segundo caso, é uma reflexão retrospectiva sobre o que fizemos. É um momento oportuno para avaliações e compreensão do que consideramos uma surpresa durante a ação, situações que não estavam de acordo com as expectativas. A capacidade de descrever verbalmente a reflexão-na-ação é caracterizada como reflexão sobre a reflexão-na-ação. Caracteriza os degraus mais altos da escada, onde ocorre o diálogo para um entendimento maior das ações realizadas. Se os resultados obtidos forem insatisfatórios podem ser re-planejados para futuramente serem analisados.



Schön valoriza o ensino prático reflexivo como forma de ajudar os estudantes a se tornarem autônomos e conscientes de sua prática, tornando-se um profissional reflexivo. A valorização do processo reflexivo também é apoiado por Zeichner (1997), porém, Schön não relaciona os momentos de reflexão com momentos coletivos e assegura que pode ser feita de forma individual. Para Liston e Zeichner\* *apud* Pimenta (1993) os professores não são capazes de refletirem sozinhos e propor concretamente mudanças em suas práticas porque estão condicionados, por eles próprios, ao contexto que atuam, contrariando assim o individualismo proposto anteriormente. Zeichner (1997) aponta que as abordagens que analisam a prática pedagógica, denominada pelo autor de uma maneira mais ampla por *practicum*, nos moldes da investigação-ação, nos quais os professores trabalhariam de maneira colaborativa, poderiam facilitar o processo reflexivo. Porém, o autor lembra que devemos evitar a reflexão pela reflexão, desconsiderando as condições sociais e institucionais, pois essas considerações distorcem a imagem que o professor tem de si mesmo. Portanto, a postura reflexiva, proposta coletivamente, contribui para o desenvolvimento profissional.

Apoiamos que o processo de investigação-ação colaborativa promove momentos reflexivos, tanto da prática quanto de conceitos científicos. Sendo assim, é necessário caracterizarmos como se desenvolve esse processo de investigação-ação com uma breve caracterização teórica descrita a seguir.

### **1.3 Fundamentos teóricos da Investigação-ação**

Kurt Lewin, psicólogo alemão, referência obrigatória sobre a pesquisa-ação, é citado por diversos autores como Pereira (1998), Monceau (2005), Franco (2005), Engel (2000), Gómez (2007) e tantos outros. Parece ser consenso entre todos que a pesquisa-ação surgiu, num contexto pós-guerra, durante a década de 1940, sugerindo uma nova abordagem de pesquisa experimental, de campo. De acordo com Gómez (2007), Lewin concebeu um tipo de investigação com a participação de pessoas, grupos ou comunidades, que analisam as atividades coletivas para o bem de todos, levando em consideração que deva ocorrer uma transformação de comportamentos.

Inicialmente, com a origem na Sociologia, o trabalho de Lewin, de acordo com Monceau (2005), tinha a finalidade de mudar o comportamento alimentar de mães de famílias norte-americanas. Segundo o pesquisador, para se conhecer a realidade era necessário atuar

---

\* LISTON, D. P.; ZEICHNER, K. *Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización*. Madrid: Morata, 1993.

sobre ela. A investigação-ação ultrapassou os limites da Sociologia, sendo que em 1953 Stephen Corey e outros lançaram, na Universidade de Columbia, o movimento por um professor-pesquisador (GÓMEZ, 2007).

Na década de 1970, Stenhouse, de acordo com Elliot (1998), propôs “um currículo e uma mudança pedagógica como um *experimento educacional inovador*” no qual houvesse a negociação, na visão de Stenhouse, sobre a mudança educacional, aos olhos dos professores, assegurando-lhes suas colaborações. Diante disso, sugeriu uma investigação-ação naturalista, não positivista, centrada em três diretrizes: (1) que fosse realizada no interior da escola, (2) que discutisse os processos educativos e (3) que houvesse participação efetiva dos professores. Assim, os valores humanistas ficam evidentes e a pesquisa-ação torna-se um caminho no qual os professores buscam compreender e desenvolver seus valores educativos através de uma reflexão organizada sobre sua prática em sala de aula (ROSA, 2003).

Hoje, no Brasil, a pesquisa-ação difundiu-se nas pesquisas educacionais, como por exemplo, Rosa (2000), Souza (2004) e Chaves (2000), que fundamentam suas pesquisas nos moldes da pesquisa-ação. Sendo assim, a pesquisa-ação, segundo Engel (2000), surgiu como uma “resposta às necessidades de implementação da teoria educacional na prática da sala de aula”, ou ainda, nos dizeres de Gamboa (2004), “o interesse crescente que os pesquisadores e educadores têm pela compreensão e explicação das práticas pedagógicas (...) têm exigido a procura de novas abordagens que permitam esse conhecimento”; para esse autor a pesquisa-ação é uma estratégia do método dialético. A escolha da pesquisa-ação como postura metodológica se fundamenta por representar uma articulação das diferentes visões de mundo, buscando superar uma variedade de dicotomias, usualmente citadas, como teoria e prática, conhecimento científico e conhecimento comum, formação inicial e continuada, formação do professor e desenvolvimento profissional, etc. (AMARAL, 2003).

A pesquisa-ação consiste numa prática reflexiva, em que a teoria e a prática interagem com o objetivo de estabelecer trocas apropriadas, teorização, entre quem investiga e o processo de investigação. A pesquisa-ação, desde sua criação por Lewin, sofreu influências de diversas áreas do conhecimento e recebeu nomes que variam entre investigação-ação, investigação-ação educacional, investigação-ação educativa e outros.

De acordo com Tripp (2005), a investigação-ação é “um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela” e essa relação constante entre sujeito e objeto tem que ser superada tanto do ponto de vista teórico quanto do prático, para que haja a construção do conhecimento (NORONHA, 2004).

A relação teoria e prática é envolvida dentro de uma espiral reflexiva (CARR; KEMMIS\* *apud* ROSA, 2003) que se caracteriza, inicialmente, pela identificação de uma situação problemática, planejamento de uma solução, ação para implantar a melhora planejada, monitoramento e descrição dos efeitos da ação, avaliação crítica dos resultados. Diante da avaliação dos resultados surgirão novos problemas que exigirão um novo planejamento, nova ação e assim por diante (TRIPP, 2005; ENGEL, 2000; ROSA et al., 2003). Nessa espiral, o processo não é isolado, pois durante o planejamento e a reflexão dos resultados tem-se um processo coletivo e colaborativo; a dualidade teoria-prática se faz presente em toda a espiral, pois para que haja planejamento e avaliação crítica é necessário o alicerce teórico (ROSA et al., 2003). Para que haja uma espiral reflexiva, com momentos de reflexões críticas e planejamentos fundamentados teoricamente, o processo deve ser participativo, com a colaboração de todos os integrantes. Tripp (2005) contribui definindo colaboração como um grupo de “pessoas que trabalham juntas como co-pesquisadores em um projeto no qual têm igual participação” formando um tipo de relação interindividual que promova o desenvolvimento, individual, através de um equilíbrio dinâmico de socialização (LA TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992). Sendo assim, não se trata apenas de envolver professores na formação continuada, mas o modo como os professores são envolvidos e participam melhor do processo.

Ainda de acordo com Tripp (2005), além de ser um trabalho colaborativo, para se ter uma investigação-ação efetiva, ela deve ser: a) contínua e não repetida, pois não é possível utilizá-la repetidamente e sim de maneira a melhorar um novo aspecto dela; b) diferenciada da prática rotineira que é caracterizada por ser naturalista e sem intervenção da situação; c) documentada para uma análise profunda e d) compreendida, pois compreender o problema e saber por que ele ocorre são essenciais para se planejar uma ação.

Para Maldaner (1997; 2000) é necessário que os professores estejam motivados a iniciar um trabalho em que seja possível refletir sobre a sua prática pedagógica de forma crítica e esta avaliação seja o ponto de partida para novos rumos de trabalho, ou seja, os meios e fins sejam redefinidos constantemente e que se discuta sobre abordagem de ensino, concepção de ciência e teorias pedagógicas, mas que essas teorias sejam uma referência e não o fim.

Nesse sentido, a investigação-ação se torna uma práxis que media a construção do conhecimento, alternada, ou até mesmo lado a lado, entre teoria e prática, reflexão e ação,

---

\*CARR, W. e KEMMIS, S. *Teoría Crítica de la enseñanza – la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martinez Rocca. 1988.

pesquisa e formação. O conhecimento, assim produzido, não será mera descrição, mas uma tentativa de buscar explicações, interpretando os dados dentro de um contexto social existente e, principalmente, transformando ações.

No capítulo seguinte, demonstraremos como a pesquisa foi desenvolvida e as análises de transcrições feitas, a partir de gravações em vídeo, de encontros realizados com professores de química em Barra do Garças (MT).

## **CAPÍTULO II**

### **2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

#### **2.1 Local da pesquisa e os primeiros passos**

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Barra do Garças (MT), fundada em 13 de junho de 1924 e emancipada em 15 de setembro de 1948. Localizada às margens dos rios Garças e Araguaia, faz divisa entre os Estados de Mato Grosso e Goiás, cerca de 500 km a leste de Cuiabá e a 450 km de Goiânia. A região é conhecida como Vale Médio do Araguaia, tendo a pecuária como referencial econômico (ADAMS, 2004).

Para o Ensino Superior, o município conta com três faculdades: um campus da Universidade Federal de Mato Grosso (Instituto Universitário do Araguaia, em Pontal do Araguaia – município vizinho), Faculdades Unidas do Vale do Araguaia e Faculdades Cathedral. Para o Ensino Médio, são 06 escolas Estaduais, 02 escolas particulares e 01 Cooperativa de Ensino.

A fim de constituir um grupo de discussão entre professores de química, inicialmente, visitei todas as escolas, em março de 2006, fazendo um primeiro contato com a direção e coordenação de cada escola. Nesse primeiro contato, foi demonstrada a intencionalidade da pesquisa e solicitado aos diretores, ou coordenadores, nomes e horários de aula dos professores de química que atuavam na escola. Exceto por um diretor que demonstrou aversão à proposta de o professor da escola estar participando do grupo, os demais diretores e coordenadores mostraram-se interessados na possibilidade de se constituir um grupo de discussões em que os professores fariam parte e demonstraram comprometimento para o desenvolvimento da pesquisa. Os diretores/coordenadores que se mostraram interessados, associaram seus entusiasmos ao fato de terem os professores participando de um grupo que os auxiliariam na melhoria da qualidade da aula que vinham ministrando e solicitaram, em dois casos, uma avaliação da participação e do conhecimento dos professores dessas escolas. Porém, explicamos aos diretores/coordenadores que não se tratava de um grupo de professores para avaliação do conhecimento como forma de classificá-lo como sendo um bom professor ou não. O grupo tinha como um dos objetivos a melhoria da prática pedagógica, de uma maneira reflexiva e não mecânica, em busca por um

resultado rápido e prático; pois a busca por uma postura reflexiva de um profissional é uma mudança gradual e que requer um grande esforço.

Após esse contato, com os nomes e horários dos professores em mãos, organizamos um material de apresentação para ser entregue aos professores. O material impresso (Anexo 1) contemplava as intencionalidades da pesquisa e uma breve introdução de como um grupo de estudo deve ser arquitetado nos moldes da investigação-ação, e que não se tratava de uma formação pontual e descontextualizada da vivência em sala de aula. Entre abril e maio de 2006, visitei e conversei, no local de trabalho, com 09 professores de química, de um total de 11 no município, sendo 06 da rede pública e 03 do sistema privado. Todos foram convidados para participar do grupo de discussões que se pretendia concretizar; entreguei o material preparado e aproveitei o momento para marcar, individualmente, uma entrevista-diálogo, semi-estruturada, onde foram estimulados a falar de sua formação docente e prática educativa desenvolvida durante a vida profissional. Assim, os 09 professores convidados concordaram em participar da entrevista-diálogo, realizadas em maio de 2006.

## **2.2 Conhecendo os professores participantes a partir de um diálogo**

A entrevista-diálogo foi realizada no âmbito escolar de cada professor, gravada em vídeo e posteriormente transcrita. As interações dialógicas ocorridas durante a entrevista não se configuraram no sentido tradicional por não possuíram caráter de conceitualização. Na entrevista, o diálogo foi o mecanismo utilizado para se conhecer o outro, no caso, os professores convidados. As interações estabelecidas foram problematizadoras, no sentido de que a entrevista não possuía um roteiro rígido (Anexo 2) e as falas dos professores nem sempre eram consideradas para seqüência da entrevista, quando considerada, eram para nos permitir conhecê-los melhor.

Tínhamos como objetivo estimular os professores a falarem de sua formação acadêmica; prática docente; se participavam ou já tinham participado de alguma formação continuada; se problematizavam a própria prática com colegas ou em formações continuadas, quando participavam de alguma; se exerciam outras atividades, além da docência; expectativas perante a formação de um grupo de discussão de professores de química.

A Tabela 01 apresenta alguns resultados analisados das transcrições da entrevista-diálogo, com cada professor, no intuito de melhor conhecer suas atividades e experiência

como professor. Para garantir o sigilo do nome dos professores, aqui serão denominados de P1 a P9 e, particularmente, me denominarei de P10.

**Tabela 01: Formação e atuação profissional dos professores**

Professor	Formação acadêmica	Tempo de atuação como professor	Participação em alguma formação continuada	Possuía alguma atividade além da docência
P1	Farmácia com Habilitação em Análises Clínicas	Menos de 5 anos	-	Sim
P2	Tecnologia em Alimentos	Menos de 5 anos	-	Sim
P3	Licenciatura em Ciências Biológicas	Entre 10 e 15 anos	Participou na escola onde atua	Sim
P4	Licenciatura em Ciências Biológicas	Entre 15 e 20 anos	Participa na escola onde atua	-
P5	Licenciatura em Ciências Biológicas	Entre 5 e 10 anos	-	-
P6	Licenciatura em Ciências Biológicas	Entre 5 e 10 anos	-	-
P7	Engenharia Agrônoma	Entre 5 e 10 anos	-	Sim
P8	Licenciatura em Ciências Biológicas	Entre 5 e 10 anos	Participa na escola onde atua	-
P9	Licenciatura e Bacharelado em Química	Entre 10 e 15 anos	-	Sim
P10	Farmácia com Habilitação em Análises Clínicas	Entre 10 e 15 anos	-	-

A Tabela 01 apresenta dados sobre a formação acadêmica dos professores, que atuam na disciplina de química, na qual detecta-se diferentes formações: licenciatura em ciências biológicas (05), licenciatura em química (01), tecnologia em alimentos (01), engenharia agrônoma (01) e bacharelado em farmácia (01). Quando estimulados a falarem se participavam de alguma formação continuada três professores – P3, P4 e P8 – disseram participar, ou já terem participado, na escola onde atuam. Porém, de acordo com as falas desses professores, as formações nas escolas ocorrem dentro do contexto de se utilizar a hora-atividade<sup>1</sup> dos professores, não possuindo um coordenador das atividades desenvolvidas nessa formação e, segundo eles, acaba sendo uma formação descontextualizada de suas práticas pedagógicas exercidas em sala de aula. Essas características podem ser exemplificadas pelas falas, dos professores, que se seguem.

<sup>1</sup> Hora-atividade é aquela que se destina à preparação e avaliação do trabalho didático, às reuniões pedagógicas, ao aperfeiçoamento profissional, à colaboração com a administração, dependendo de cada proposta pedagógica da escola (MATO GROSSO, 1998)

01. P10: ... você está participando de algum grupo de estudo? Ou de formação continuada?

02. P4: ... ano passado, dentro da hora-atividade, foi designado um grupo de estudo. Só que, acabava lendo algumas teorias, simplesmente lia, comentava e morria ali. Então foi algo sem nenhum direcionamento. E esse ano não teve nenhum encontro para a formação continuada.

01. P10: ... você participa de algum grupo de estudo, aqui em Barra do Garças, ou de formação continuada, aonde, como que funciona?

02. P3: No grupo de estudo que a gente participa ele é geral, é uma formação em geral, tem professores de todas as áreas...

03. P10: E o que vocês discutem dentro da formação por área?

04. P3: A gente discute a questão da melhoria do ensino-aprendizagem na sala de aula e estuda também algumas raízes daqueles teóricos da epistemologia.

05. P10: Mas vocês seguem algum livro?

06. P3: A gente está seguindo uma revista que foi publicada sobre esses filósofos que trabalharam a questão da educação, a gente segue ela como um parâmetro, como um padrão (...) mas nós não temos uma linha, uma meta, então cada semana é discutido um tema diferente dentro da área, tipo: metodologia científica, prática, então são abordados diferentes temas.

01. P10: .... se você participa atualmente de algum grupo de estudo?

02. P8: Não, nenhum grupo de estudo.

03. P10: Em escolas, formação continuadas?

04. P8: Em formação continuadas, sim! Não em um estudo específico pra química, voltada à área que estou trabalhando, a gente tem reunião que é a da formação continuada.

05. P10: E o que vocês discutem?

06. P8: Tem várias discussões. Agora no início do ano, nós vimos a possibilidade de estudar um livro que vai estar falando referente à valorização do profissional (...) como educadores (...) discutindo a figura do professor (...) a gente trabalha, também, discutindo sobre a escola, funcionamento da escola, como a gente vai direcionar certas atividades<sup>2</sup> que está acontecendo dentro da instituição escolar.”

Esse tipo de formação continuada, descrita pelos professores, não se fundamenta dentro das premissas teóricas apresentadas anteriormente. Para o desenvolvimento de nosso grupo de discussão, partimos do princípio de que teríamos um ambiente propício para análise da prática, onde professores poderiam compartilhar e contribuir, com reflexões sobre a forma de como se planeja, delibera, interage e reage em sala de aula. Um ambiente onde um grupo de discussão serviria para instigar o professor a percorrer caminhos de uma prática reflexiva pessoal, oferecendo a eles uma oportunidade de se expressar, de buscar aquisições de conhecimentos científicos, ou seja, um ponto de partida para uma reflexão crítica. Para nós, pesquisadores, o ambiente também se torna um procedimento de pesquisa, inserido dentro do

---

<sup>2</sup> As atividades referidas por P8 são realizações escolares como: dia do índio, semana da independência, festa junina, etc.



contexto de pesquisa-ação, mas não deixa de ser um gerador de transposições didáticas, uma ferramenta de intervenção pedagógica.

A Tabela 01 ainda demonstra que quatro professores exerciam outras atividades remuneradas além da docência. Essas atividades possuíam uma carga horária maior que a carga horária realizada nas escolas e esses professores mantinham a docência como uma maneira de complementação de renda. Para Marin (2003), a opção pela docência por motivos que constitui uma ausência do significado social da função docente, ou seja, a mediação entre o aluno e o conhecimento, contribui para o caráter de alienação do trabalho docente. Esse caráter de alienação, em que a docência não tem centralidade profissional, pode ser caracterizado pelo diálogo entre P9 e P10, quando P9 foi estimulado a falar se participava do grupo de formação continuada na Escola (P3 e P9 atuam na mesma Escola).

03. P10: Aqui na sua Escola existe um grupo de formação continuada, certo?

04. P9: Sim, mas eu não participo (...) a gente que é da área de exatas não gosta muito de ficar discutindo a parte pedagógica.

05. P10: Mas o que seria essa parte pedagógica?

06. P9: Ah! De como a gente deve planejar as aulas, o que deve ser feito em sala de aula para estimular os alunos. Porque a química em si nunca se discute, porque são professores de várias áreas e a gente já sabe o conteúdo.

No processo de investigação-ação, que se pretendia inserir no grupo, a “parte pedagógica”, a prática “em si” para P9, permeia as discussões do grupo, fundamentada em conhecimentos científicos da química e de outras áreas, ou seja, a teoria “em si” de acordo com a percepção de P9. Buscamos imprimir ao grupo uma perspectiva de racionalidade em que o conhecimento, a teoria, é um momento da prática (ação), assim como a prática é um momento da teoria, pois integrando teoria e prática, numa ação dinâmica, os professores poderão agir conscientemente e historicamente.

No diálogo com os professores, durante as entrevistas, percebemos uma forte concepção de ensino “tradicional”. Nessa concepção, o conhecimento é detido apenas pelo professor e o processo se torna mecânico, repetitivo e fragmentado. O ensinar é transmitir conhecimentos, desprovido de significado, que são memorizados através de estímulo e resposta. O aluno, nessa perspectiva, é um agente passivo inserido no mundo que melhor conhecerá através da aquisição de informações que lhe serão fornecidas pelo professor, estabelecendo-se, com frequência, uma relação autoritária, em sala de aula, em que a participação e a contribuição do aluno são suprimidas (LOPES, 2000; VEIGA, 2000; MIZUKAMI, 1986). As falas de P1 e P8, em diálogo com P10, demonstram essa postura:

17. P10: E quanto à prática de sala de aula, como você a desenvolve?
18. P1: Eu tento transmitir para os alunos aquilo que eu aprendi ao longo da vida, não só dentro dos livros, mas o que eu acho válido, idéias que eu acho que sejam corretas. Espero que os alunos absorvam e realmente ache que o que eu estou falando seja correto, que sirva para ele para alguma coisa.
19. P10: E como que você faz para saber se eles absorveram o que você estava ensinando?
20. P1: Avalio o conhecimento deles, se os alunos realmente aprenderam aqueles conceitos que eu passei. Seria o elo de ligação, a conclusão, entre o que foi ensinado e o que foi aprendido.
21. P10: Passando provas e testes?
22. P1: Isso, mas passo trabalhos também, geralmente daquele conteúdo na parte final do semestre que fala sobre lipídios, carboidratos, uma parte final que agente fala sobre meio ambiente e poluição, porque eu acho que é um tema muito teórico, se eu ficasse só lá na frente deles com blábláblá vai entrar por um ouvido e sair pelo outro. Não tem nenhum cálculo, não tem nada assim muito prático, só teoria. Além de suprir o tempo, é lógico, porque senão não vai dar tempo...
23. P10: E esses trabalhos que você passa, depois de corrigido você explicou pros alunos quais foram os principais problemas teóricos? A questão estrutural do trabalho? Por exemplo, se fizeram uma introdução, um desenvolvimento, se teve conclusão, essas coisas.
24. P1: Foi uma pequena falha que normalmente a gente tem, a gente passa e orienta, mas sempre fica faltando alguns detalhes, a gente sempre tem uma idéia do que seria o ideal de um trabalho. O que é introdução, discussão do trabalho, conclusão, mas sempre fica faltando isso, esse mesmo antes de eu passar, eu expliquei, mas ao longo dos dias eles começaram a discutir como era para fazer eu não tinha atentado a este detalhe que você falou.
24. P10: E sua prática de sala de aula, no dia-a-dia, como você a desenvolve nas escolas em que você dá aula?
25. P8: Então, em duas escolas que participo, o método de ensino é aquela avaliação contínua, então você ensina, eles através do aprendizado deles, eles vão resolver exercícios, isso pode estar aplicando uma provinha que pode estar valendo dois ou três. Até esses dias estava lendo sobre avaliação. Então, até hoje não se tem aquela avaliação pra nós professores, não tem aquela perfeita, porque todas elas vão pela punição, então o aluno é sempre punido, ou pela tarefa que ele deixou de fazer ou pelo próprio aprendizado que ele não pôde assimilar. O tempo todo ele é punido. Na outra (*escola*) já é um sistema mais tradicionalista, você ensina, ensina, ensina, passa o semestre todo ensinando, até chegar o momento em que você vai aplicar a avaliação. Então, tem esses dois métodos que eu tenho. E a avaliação que acabei de falar, ela é mais prática para o professor, porque você aplica a avaliação, é prova, ele tira X, aí o que você tem que fazer? Porque nossa recuperação é paralela. Então, você aplica a outra prova, nessa outra prova você vai escolher a melhor nota que ele tirou, na primeira ou na segunda, mais os três pontos que você tem que trabalhar em conceito em sala de aula. Eu não trabalho com conceito pra pegar o caderno e dou um ponto pelo caderno. Não! Isso é obrigação de aluno, o aluno tem que ter a sua obrigação. Mas eu trabalho assim, faço grupos em sala de aula levo apostila, resolve exercícios, então se ele participou e tudo, se fez está tudo ok, mas ele não corre da punição, acaba sempre punido. Se não há interesse, eu penso o seguinte, eu era aluna e agora sou professora, e eu penso assim, que o aluno só aprende quando ele quer, não adianta. O que eu quero aprender é ser uma professora, assim, que realmente passe o conhecimento de uma forma mais

fácil, que ele possa degustar desse aprendizado. Mas o que acontece é que o aluno, principalmente os mais jovens, eles não estão interessados, aí eles pedem “o professor tem que ser dinâmico”, ele (*o professor*) tem que começar a rebolar, a chamar a atenção do aluno pra si, porque isso não acontece.

Além de demonstrar sua concepção de ensino, P8 também demonstrou estar preocupada com a busca da “aula perfeita” e/ou ser o “professor perfeito”. Essa busca, ou anseio, também foi característico em outros professores que buscavam, no grupo: (a) conseguirem realizar aulas práticas nas escolas que atuam; (b) apoio metodológico para uma “nova prática” de ensino; (c) sanar deficiências na “parte pedagógica” e (d) momento em que teriam oportunidade de se expressarem.

Os professores descreveram, ainda, que não costumavam problematizar a prática pedagógica com outros professores ou com a coordenação da escola. Alegaram a falta de tempo ou de abertura por parte dos colegas de trabalho para conversarem, de maneira mais aprofundada sobre o andamento das turmas. Quando conversavam, eram conversas que ocorriam entre o intervalo de uma aula e outra, alegando um despreparo da coordenação da escola na tentativa de facilitar essa conversa, ou “troca de experiência” como citado por P1 e P4. Acreditavam que os encontros no grupo seriam oportuno para essa problematização, uma “abertura para se falar sobre nossas dificuldades” como descrito por P8.

Até então, demonstramos falas dos professores que mantêm uma narrativa descritiva sobre suas atividades, funcionamento da escola, comportamento dos alunos e fatos ocorridos durante as aulas ou vida profissional. Forneceram respostas, sem deliberação consciente, espontâneas e de rotina, o que Schön (2000, p. 33) classifica como *conhecer-na-ação*, cuja situação de ação, a entrevista-diálogo, trouxe respostas de conhecimentos tácitos ou empíricos.

Quando instigados sobre o que poderíamos discutir em nossos encontros, anseios e expectativas, os professores P1, P2, P4 e P6, isoladamente, demonstraram uma reflexão sobre sua prática, pois demonstraram estarem preocupados com a qualidade de ensino, trocas de experiências, em lutar contra a rotina e superação de deficiências teóricas que possuem. Nesse momento, as falas demonstraram que os professores buscavam um conhecimento além de sua descrição rotineira, demonstradas nas falas seguintes:

07. P1: Eu acho interessante o fato da gente diversificar e encontrar com outros colegas. Não sei os meus outros colegas, mas eu estou na mesma linha desde que comecei a dar aula. Às vezes a gente tem que tentar dar uma mudada na aula e tentar dar um incremento na aula para tentar chamar atenção daqueles alunos que estão meio desanimados e tomar um caminho novo. Eu não tenho muito tempo para sentar com os colegas e debater as

idéias que o outro colega tem para modificar minha maneira de dar as aulas, mas seria o momento onde 10 professores reunidos, de colégios diferentes, com suas idéias e o que cada um vai trazer para os encontros seria válido para todo mundo tentar mudar.

06. P2: Eu não fiz um curso de licenciatura, fiz na parte tecnológica então não tive nada da parte pedagógica na grade curricular. Então, não tenho o fundamento teórico como um licenciado. A gente dá aula do que a gente acha que é o necessário, é o que o aluno tem que aprender, mas sem esses conteúdos pedagógicos me fazem falta e acho que isso é um pouco das minhas falhas.

06. P4: ... quando eu explico um determinado conteúdo, falo da teoria, e quando se passa alguma atividade os alunos têm muita dificuldade. Eu não sei como, mas têm essa dificuldade de prestar atenção. É uma dificuldade tremenda deles, eles não conseguem prestar atenção no que você está falando. E depois eles não conseguem entender o conteúdo, não conseguem se tiver alguma conta para desenvolver um exercício, por causa que tem a conta lá (...) Eu tentei de várias maneiras e não obtive resultado. Eu estou perdido nisso aí (...) Outra dificuldade que estamos passando é que o sistema hoje, dentro da escola, o aluno, ele não é obrigado a estudar e nem tão pouco prestar atenção. Tem que haver uma maneira, eu não sei qual, que ela tem que incentivar os alunos dentro da escola. Pois a falta de incentivo no ensino faz com que esses alunos não tenham interesse, não prestem atenção. E, eles têm certeza de que não precisam estudar, não precisam prestar atenção na aula, não precisam de nada porque no final do ano o professor é obrigado a passar o aluno. Isso não se discute, é obrigado! Imagine que ano passado tínhamos uma aluna, e esta aluna não fazia nada, e quando chegou o final de ano ela reprovou em quatro disciplinas e nas outras ela tirou 5,0 ou 5,5. A mãe entrou com um processo na justiça e foi acatado pelo juiz (...) Tem aluno que fala pra gente que se não passar vai entrar na justiça (...) Então, é necessário uma metodologia que busque eles a se interessarem realmente. Como? Eu mesmo estou perdido. Estou perdido juntamente com os outros professores. É preciso que tire a visão do aluno de que ele não precisa estudar.

05. P6: A dificuldade que nós temos é de lidar com os jovens, e os jovens não querem uma aula monótona, eu espero aprender mais um pouco, porque estou com vontade de aprender mais um pouco. Muitas vezes classifico a minha aula como mediana e já até classifiquei como ruim. Isso me aflige, quero tentar mudar.

Ao final de cada encontro individual, as propostas do grupo de discussões foram novamente esplanadas e marcou-se a data do primeiro encontro do grupo, dia de 16 de julho de 2006. Apesar de concordarem que encontros que possibilitem a discussão da própria prática pedagógica poderia ser uma maneira de melhorar o desempenho profissional, alguns professores (P7, P8 e P9) desistiram de participar do grupo de discussão alegando prioridades a outras atividades e a falta de emissão de um certificado de participação para que constasse em seus currículos. Sendo assim, o grupo se formou, inicialmente, com 06 professores.

As análises das transcrições, retiradas da entrevista-diálogo, além de fornecer os resultados anteriormente expostos, permitiram, também, delinear o início de um caminho a ser trilhado pelo grupo. Optamos, então, por iniciar as discussões a partir de estudos de textos, partindo das premissas de que trabalhar com um texto de modo analítico e crítico criariam: (a) oportunidades dos professores se expressarem e se apropriarem de conhecimentos científicos, (b) direcionamentos para as discussões do grupo e (c) apoio para planejamentos das ações futuras. Nesse âmbito, a leitura, de acordo com Azambuja e Souza (1999, p. 51), tem concepção de “ato dinâmico, ativo e produtivo, em que o ato de ler não é visto como uma mera decodificação de uma mensagem, mas sim como uma atividade interativa entre leitor-autor-texto-contexto”. Os textos selecionados estão descritos na Tabela 02.

**Tabela 02: Textos selecionados pelos pesquisadores para o desenvolvimento de estudo de textos com o grupo de professores**

<b>Ordem em que foi lido e discutido</b>	<b>Autor(es); título e Revista</b>
Texto nº 01	Maria Inês F. P. S. Rosa; Tânia Cristina de Assis Quintino; Derval dos Santos Rosa. <b>Possibilidades de investigação-ação em um programa de formação continuada de professores de química.</b> Química Nova na Escola, n. 14, 2001.
Texto nº 02	Maria Inês F. P. S. Rosa; Isilda Passos Sene; Tânia Cristina de Assis Quintino; Marivaldo Parma. <b>Formação de professores da área de ciências sob a perspectiva da investigação-ação.</b> Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência, v. 03, 2003.
Texto nº 03	David Tripp. <b>Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.</b> Educação e Pesquisa, v. 31, 2005.
Texto nº 04	Maria do Carmo Galiazzi e Fábio Peres Gonçalves. <b>A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química.</b> Química Nova, v. 27, 2004.
Texto nº 05	Marcelo Giordan. <b>O papel da experimentação no ensino de ciências.</b> Química Nova na Escola, n. 10, 1999.

Esses textos foram selecionados a partir das análises da entrevista-diálogo e por permitirem questionamentos teóricos de conceitos como: racionalidade técnica e prática, visão de ensino, investigação-ação, experimentação, visão de ciência, espiral reflexiva, reflexão, dentre outros que foram questionados e discutidos no grupo, e que descreveremos no decorrer do trabalho. Além desses textos, disponibilizávamos, sempre que possível, outros textos, ou parte de livros, para complementação do aporte teórico do que estava sendo discutido.

As discussões em grupo, inicialmente a partir do estudo de texto, e análises dessas discussões são apresentadas nas alíneas a seguir.

## 2.3 Os encontros com o grupo e nossas análises

Ao final do encontro individual com cada professor, marcamos o primeiro encontro do grupo para a data de 16 de julho de 2006. O local que sugerimos, e os professores concordaram, foi fazermos os encontros nas dependências do Cursinho Tribo com Ciência Pré-vestibular Ltda. Esse local foi escolhido pelas seguintes comodidades: (a) localização central na cidade, o que facilitou o acesso para todos os professores; (b) livre acesso à suas dependências e (c) boa estrutura física, com recursos áudio-visuais.

Inicialmente, pensamos em realizar os encontros quinzenalmente, aos sábados, no período matutino, a partir do dia 16 de julho, porém devido aos feriados municipais e nacionais, marcamos, junto com os professores no dia do primeiro encontro, as datas de todos os encontros posteriores, as datas selecionadas foram: 29 de julho; 12, 13 e 26 de agosto; 16 e 23 de setembro; 07 e 21 de outubro; 04, 15 e 25 de novembro; 03 de dezembro. Totalizando 13 encontros, com duração média de 04 horas, que foram gravados em vídeos e as gravações foram transcritas logo depois de cada encontro. Utilizamos as transcrições como instrumento de planejamento dos encontros seguintes e fonte de dados para a análise nesta pesquisa.

Como instrumento de análises do desenvolvimento do grupo e das interações entre os professores, no ano de 2006, as datas dos encontros foram agrupadas no intuito de facilitar a compreensão do desenvolvimento do grupo. A Tabela 03 mostra o agrupamento dessas datas e as principais atividades desenvolvidas.

**Tabela 03: Encontros realizados pelo grupo no ano de 2006.**

<b>Grupo de análise</b>	<b>Encontros</b>	<b>Atividades desenvolvidas</b>
<b>1º grupo</b>	16/07	Apresentação do grupo, escolha das datas dos próximos encontros, entrega e determinação da ordem de discussão dos artigos selecionados anteriormente, explicação de como seria o desenvolvimento do grupo até o final do ano.
<b>2º grupo</b>	29/07 12/08 13/08	Leitura, estudo e discussão dos textos nº 01 e 02. Discussão sobre o uso de livros didáticos.
<b>3º grupo</b>	26/08 16/09	Leitura, estudo e discussão do texto nº 03.
<b>4º grupo</b>	16/09 23/09 07/10	Leitura, estudo e discussão dos textos nº 04 e 05. Experimentação em grupo.
<b>5º grupo</b>	21/10 04/11 15/11 25/11	Planejamentos e reflexões de intervenções realizadas em sala de aula.
<b>6º grupo</b>	03/12	Reflexões sobre as atividades desenvolvidas pelo grupo no 2º semestre de 2006.

Primeiramente, descreveremos os principais aspectos, discussões e direcionamentos que ocorreram durante o desenvolvimento das atividades do grupo com o intuito de demonstrar, mais amplamente, essas atividades. Posteriormente, demonstraremos as análises das interações que ocorreram entre os professores, considerando episódios retirados do agrupamento demonstrado na Tabela 03.

## **2.3.1 Desenvolvimento das atividades do grupo**

### **2.3.1.1 Análises do 1º grupo**

Inicialmente, P10 propôs ao grupo que cada professor se apresentasse, dizendo o nome, formação e em que escolas e séries trabalham, pois nem todos os professores se conheciam. Participaram dos encontros: P1, P2, P3, P4 e P6.

P4 começou a apresentação dizendo o nome, sua formação, a escola em que trabalha e, mesmo que P10 não houvesse solicitado que falasse de suas dificuldades na escola, relatou uma dificuldade em manter a atenção dos alunos. Isso fez com que os outros professores também descrevessem seus anseios e expectativas.

01. ... Bom, então para começar, podemos nos apresentar, pois não são todos que se conhecem. Acho que apresenta, fala o nome, escola que trabalha, formação acadêmica, pois estou vendo aqui que somos de diferentes áreas quanto à formação. Pode ser?

02. P4: Posso começar? Aí depois segue a roda ... na minha escola nós temos uma grande dificuldade para prender a atenção dos alunos. É tanta a falta de atenção que prejudica a aprendizagem.

03. P2: ... o material que eu uso na escola é totalmente diferente dos outros livros. Eu tenho que usar esse livro porque faz parte da rede ... mas os conteúdos se misturam e não tem uma seqüência que estamos habituados ... não sou só eu que tenho essa dificuldade ...

04. P1: ... eu trabalho na mesma escola que o P2, só que eu não uso o livro da rede ... porque a troca é gradual. Os alunos do 3º ano estão continuando a usar o material que eles utilizaram ano passado e como eu dou aula só no 3º ano, pra mim é tranquilo ... mas o que eu acho legal na proposta do P10 é que aqui teremos oportunidade de trocar experiências, e como eu não fiz licenciatura, eu acho que vou mais absorver de vocês do que contribuir porque tem um monte de coisa que eu não sei da licenciatura. Lá na nossa escola não tem isso, tem reunião pedagógica, mas não discutimos entre nós professores da área. E pelo que o P10 falou (durante o convite) aqui vamos poder falar como que desenvolvemos nossas aulas, analisar, verificar os erros. Isso que eu acho legal.

05. P3: ... lá nas duas (escolas em que trabalha) é até tranquilo, talvez seja um pouco mais difícil de trabalhar no Cristino (Escola Estadual Antônio Cristino Côrtes) porque lá a gente trabalha com temas. Já tem um tempo que

trabalhamos assim. Ali tem um projeto central, um tema geral onde todas as disciplinas vão estar incluídas ... Esta é uma proposta pautada nos PCNs, inclusive muitas escolas tentaram se adaptar ... a gente lá no Heronides [Escola Estadual Heronides Araújo] mesmo estamos nos adaptando. Só que é complicado... têm muitos professores contratados ... Às vezes não dá certo de você seguir um tema central, mas teve um tempo aí que a gente entrou pra valer. Aí a gente trabalhou um projetinho, no caso, lá a gente trabalhou a ética.

06. P6: ... é interessante essa questão de trabalhar com temas, eu já trabalhei assim, gostei, porque acaba obrigando os professores a se comunicarem um com os outros. Definir o que vai ser feito por cada um. E é mais ou menos o que eu acho que vamos fazer aqui. Conversar um com o outro, saber como que trabalhos em sala de aula, como o P1 disse, trocar experiências. Às vezes a experiência de um pode ser útil para tirar a dúvida do outro.

07. P3: Com certeza. De repente o que eu fiz pode ser útil para outro professor, mesmo que seja para não repetir se for alguma coisa que não deu certo ...

P3 também relatou sua dificuldade (turno 03), porém em relação ao uso do livro didático adotado pelo colégio. Segundo P3, o livro aborda os conteúdos de uma maneira diferente, misturando os conteúdos que esse professor considera como sendo conteúdos da 1ª, 2ª e 3ª séries. Sua fala surgiu como elemento surpresa para P10 e como consequência dessa surpresa – livro didático – P10 em momentos de reflexão sobre o primeiro encontro decidiu começar a ler artigos<sup>3</sup> e livros que discorram sobre essa temática. Observaremos que nos encontros dos dias 12 e 13 de agosto, o assunto volta a ser discutido. Contudo, nesse encontro do dia 16 nada foi discutido a respeito desse assunto, pois P10 não estava preparado para esse tipo de questionamento.

Ao analisarmos os turnos 04, 05, 06 e 07, podemos observar um nível de *reflexão retrospectiva* nas falas desse professores. A reflexão retrospectiva, citada por Perrenoud (2002, p. 36), é consequência de uma interação entre sujeitos e tem como função “ajudar fazer um balanço, a compreender o que não deu certo” com capitalização de experiências, é um momento em que as falas reflexivas podem ser o ponto de partida para geração de problemas.

P10 distribuiu para cada professor uma pasta contendo os textos anteriormente selecionados (p. 26) e determinou a ordem com que seriam utilizados com o desenvolvimento do estudo e explicou que o estudo em grupo seria, inicialmente, realizado por estudo de texto, com o intuito tornar possíveis as discussões de conceitos teóricos importantes para o desenvolvimento do grupo e das discussões coletivas.

---

<sup>3</sup> O primeiro artigo selecionado foi LOPES, Alice R. C. *Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química*. QN, 15 (3), 1992.



P2 ao verificar que o termo investigação-ação era título de um dos artigos e que foi utilizado no material impresso entregue a ele no momento do convite, questionou quanto à definição do termo, desencadeando o seguinte episódio:

31. P2: ... esse plano de investigação-ação, então seria para, digamos assim, atizar a curiosidade dos alunos com relação à química?
32. P10: E vocês o que vocês pensam sobre o que seria uma investigação-ação?
33. P3: Eu entendi como se fosse uma maneira de relacionar os conteúdos de química, trabalhados em sala de aula, com o cotidiano do aluno. Possa utilizá-lo por meio de seminários, demonstrações ou aulas práticas.
34. P6: Bom, eu já acho que seria uma maneira do professor sondar o que o aluno sabe, investigar à respeito de um determinado conteúdo e, depois, procurar relacionar com a teoria a ser estudada.
35. P1: Pra ser sincero eu li, mas não li aquele material. Mas eu acho que seja uma aula investigativa, em laboratório, por exemplo.
36. P10: P4?
37. P4: Não faço nem idéia.
38. P10: Assim, a investigação-ação não seria uma maneira de fazer com que os alunos se tornem mais curiosos, atentos, ou de sondar pré-conceitos. Não que isso não seja importante, faria parte do processo, mas não seria o processo em si. Entendem? A investigação-ação é uma metodologia alicerçada dentro de uma determinada teoria, em pesquisa poderíamos falar em termos de pesquisa-ação. É uma teoria que se fundamenta pela busca de problematizar nossa prática para melhorá-la ... o uso dessa espiral, onde planeja-se, age-se, reflete-se, planeja novamente, e assim por diante, se justifica pelo fato de que cada vez que você reflete sobre o que foi feito, você pode detectar os erros e tentar superá-los .... [segue trecho com aproximadamente 800 palavras]

Para esse episódio verifica-se duas tipologias interativas, descritas por Maldaner et al. (2003): *interação dialógica de problematização* e *monológica extensiva*. A primeira é descrita como perguntas direcionadas que estimula o sujeito a se expressar, com o objetivo de estabelecer uma relação entre o que se fala e o contexto. A segunda interação, muito comum em sala de aula, é caracterizada por um monólogo em que o sujeito que fala parece falar consigo mesmo, fazendo perguntas sem dar tempo de respostas.

No turno 31, P2 desencadeou um processo de problematização em que o mesmo explicita seu conhecimento de um determinado conceito, no caso o de investigação-ação. P10 detectou uma falha conceitual na fala de P2 (turno 31) e aproveitou o momento para fazer com que os outros professores explicitassem o conhecimento relacionado ao tema (turnos 32 e 36), seja por uma interpretação da leitura do material impresso entregue quando foram convidados a participar do grupo (no caso de P2, P3 e P6), seja por uma interpretação do próprio termo investigação-ação de uma maneira semântica (no caso de P1). Entre os turnos 31 e 37, distinguem-se as relações dialógicas problematizadoras por consistirem em

determinar uma realidade (P10 pretendeu determinar os conceitos dos outros professores) e avaliar os aspectos de sua existência (P10 avaliou que são conceitos equivocados de um termo, provavelmente porque os professores desconhecem conceitos de metodologias de pesquisa, profissional reflexivo, reflexão-ação, etc.).

Diante de sua avaliação, no momento da ação, P10 discursou sobre o termo de maneira monológica (turno 38), conforme preconizado por Maldaner et al.(2003), no qual P10 fez perguntas curtas sem dar tempo para os outros professores responderem, não permitindo, assim, o diálogo. Durante seu discurso, P10 abrangeu vários termos distintos além de investigação-ação, como o de processo reflexivo e auto-reflexão. Sua fala caracteriza um modelo tradicional de transmissão de conteúdos. Esse modelo é incompatível com esquemas sócio-interacionistas e sua caracterização, nesse trabalho, permitirá uma reflexão sobre a prática para uma mudança em procura de melhoras.

Após esse discurso, o diálogo voltou a ser estabelecido, porém não foram caracterizados nesse trabalho, pois foi retomado o assunto sobre os artigos que foram entregues e como seriam utilizados durante os encontros.

Nos próximos encontros, as atividades desenvolvidas tiveram como eixo delimitador os textos citados na Tabela 02 (p. 26). A partir da leitura desses textos, P10 propunha que, com o progresso da leitura, o grupo identificasse no texto: (a) as intencionalidades dos autores e (b) as palavras desconhecidas. De maneira geral, as interações de todos os encontros, em que a base foi o estudo de texto, foram abordadas conforme a Ilustração 1, onde são apresentadas sete categorias – descrição conceitual, reflexão da prática, explicação conceitual, relação e classificação das visões do(s) autor(es), relação entre antigas e novas concepções, identificação das intencionalidades do(s) autor(es), perguntas para identificação de conceitos – relacionadas com as abordagens conceituais dos conceitos que foram discutidos durante os encontros. Dessas categorias, quatro são baseadas na pesquisa de Belisário (2007), são elas:

- a. *Descrição conceitual*: são falas caracterizadas pela elaboração de enunciados teóricos sistemáticos sobre um determinado conceito a ser trabalhado, utilizando diferentes referenciais teóricos para a elaboração.
- b. *Explicação conceitual*: são falas com elaboração de enunciados que visam relacionar os conceitos descritos com a vivência dos professores.
- c. *Perguntas para identificação dos conceitos*: são perguntas dirigidas com o propósito de destacar um conceito descrito no texto.

- d. *Reflexão da prática*: falas que relacionam a prática pedagógica com perspectiva de mudança dessa prática.

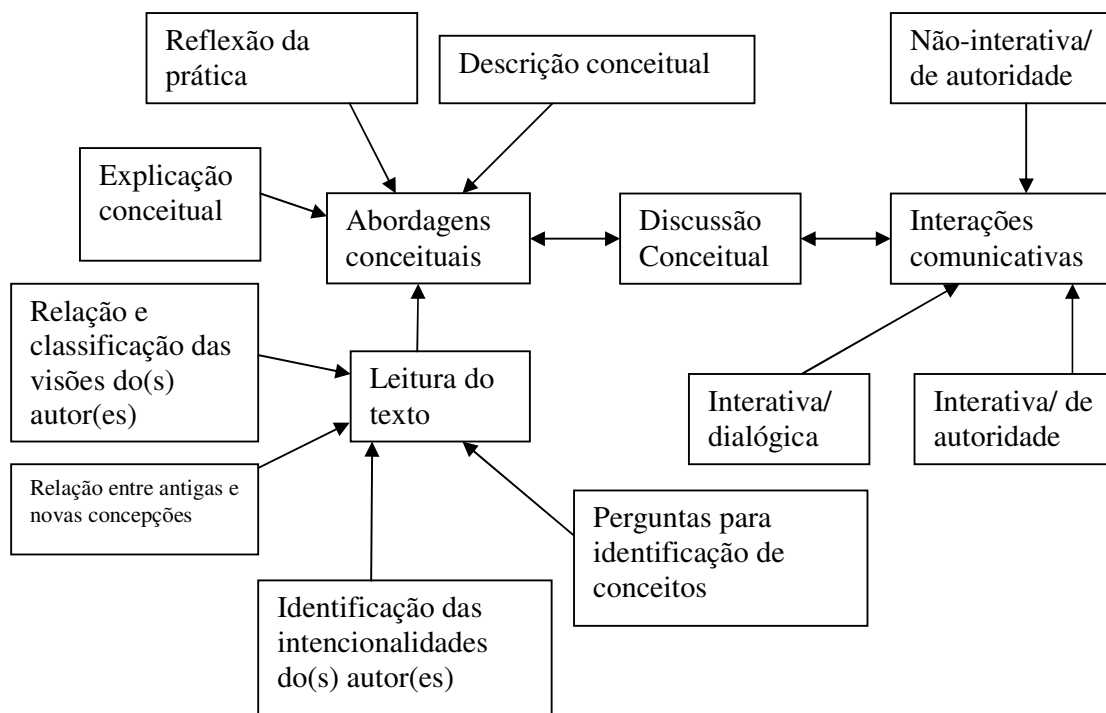
As outras três categorias são explicadas a seguir:

- a. *Relação e classificação das visões do(s) autor(es)*: ações que eram desenvolvidas após a leitura total do texto em estudo, onde os professores eram estimulados a explicitarem suas idéias e produzir tabelas ou esquemas que relacionassem as visões discutidas nos textos e como o(s) autor(es) se posicionavam perante essas visões.
- b. *Relação entre antigas e novas concepções*: falas em que o professor demonstrou ter atribuído significado ao conceito apresentado, relacionando-o com o significado que possuía anteriormente.
- c. *Identificação das intencionalidades do(s) autor(es)*: ações onde os professores descrevem, após estímulo, os objetivos, hipóteses testadas, refutadas e conclusões retiradas a partir dos textos.

As categorias de interações comunicativas, selecionadas a partir do trabalho de Mortimer; Scott (2003), presentes nos encontros foram:

- a. *Interativa/dialógica*: são interações que estabelecem relações dialógicas em que todos os professores do grupo exploram uma idéia, considerando todos os pontos de vistas.
- b. *Interativa/de autoridade*: são interações onde apesar de se estabelecer a interação entre sujeitos acaba prevalecendo, apenas, somente um ponto de vista, geralmente o presente no artigo.
- c. *Não-interativa/de autoridade*: ocorre a partir da apresentação de um conceito considerando somente um ponto de vista, geralmente o presente no artigo.

Essas interações são resultantes de diferentes abordagens comunicativas, entendida como o modo com que as intenções pedagógicas e o conceito científico são desenvolvidos (ZANON; FREITAS, 2007) e também estão representadas na Ilustração 1.



**Ilustração 1 - Abordagens conceituais e ações durante os estudos de textos.**

Apresentadas as categorias, iremos descrever as atividades desenvolvidas durante os encontros e caracterizar algumas falas de acordo com as categorias citadas.

### 2.3.1.2 Análises do 2º grupo

Demo (2006), num sentido amplo, critica a falta de leitura que configura o País, questiona que não se lê criticamente e argumenta que a cultura da leitura é a “base do pensar” (p. 38). O estudo de texto se justifica quando o mesmo é analisado criticamente, revelando sua estrutura e os recursos utilizados pelo autor para a transmissão da mensagem. Azambuja e Souza (1999) sugerem que, ao estudar um texto, os leitores identifiquem os objetivos do autor, as hipóteses testadas, concordando ou refutando o autor e, para que seja um ato produtivo, é necessário que, em uma etapa final, os leitores exteriorizem, pela própria produção, “algo que adquiriram com o texto” (p. 49).

O primeiro texto discutido foi *Possibilidades de investigação-ação em um programa de formação continuada de professores de química*. Esse texto foi discutido nos dias 29 de julho e 12 de agosto. Nesses encontros P10 conduziu a leitura, e explorou os conceitos de: abordagem positivista, investigativa e temática; contextualização;

interdisciplinaridade; investigação-ação; ação reflexiva; espiral reflexiva; racionalidade técnica e prática.

No dia 13 de agosto, o texto discutido foi *Formação de professores da área de ciências sob a perspectiva da investigação-ação*, e os conceitos explorados foram: racionalidade técnica e prática; investigação-ação; espiral auto-reflexiva e reflexão coletiva.

No encontro do dia 29 de julho estavam presente os professores P1, P2, P3, P5 e P10. No dia 12 de agosto participaram P1, P3, P4, P10 e P11 (a participação desse professor será explicada com o desenvolvimento dessa pesquisa). E, no dia 13 de agosto participaram P1, P3, P4, P6 e P10.

Durante a leitura dos textos fica evidente, pelas transcrições, ações dos professores e, na maioria das vezes, pelo silêncio desses professores, que os conceitos abordados pelos textos não possuíam significados para eles. Portanto, ocorre um predomínio de falas de P10 em situações que ocorrem a *descrição conceitual* e a *explicação conceitual*. O predomínio dessas falas de autoridade, por parte de P10, pode ser atribuído ao fato de que os conceitos abordados nos textos possuíam significados para P10 que para os outros professores eram ausentes. Na Tabela 04 estão apresentadas algumas categorias, descritas anteriormente, e exemplos de falas retiradas das transcrições desses encontros.

**Tabela 04: Níveis de abordagens conceituais**

Categorias	Exemplos de falas
Descrição Conceitual	15. P10: ... positivismo, quando ela [autora] fala de abordagem positivista, é um pensamento que valoriza a teoria e que essa teoria é derivada de uma observação neutra. Tipo assim, você observa inúmeras vezes para formular uma teoria e essa teoria começa a reger, ou seja, você consegue prever o comportamento de uma reação porque você já tem uma lei que estabelece como a reação vai ocorrer... (29/07/06)
Explicação Conceitual	217. P10: O que se falou no outro texto e nesse explica um pouco mais sobre a racionalidade técnica é caracterizada pela dicotomia, separação, entre a teoria e a prática, ou seja, valoriza-se a teoria, coloca ela num nível superior, e acredita-se que a prática, num nível inferior, é uma aplicação da teoria. Ou seja, para resolver um problema prático, basta ter uma teoria apropriada. E nós sabemos que não é bem assim, principalmente para ser professor. Para ser professor não basta saber as teorias pedagógicas e aplicá-las em sala de aula, aprendemos, na maioria das vezes, com a prática. Mas isso não significa que devemos abandonar a teoria. (13/12/06)

Reflexão da prática	220. P4: ... porque eu estou com a didática na biologia [se refere ao curso de licenciatura em ciências biológicas da UFMT, <i>campus</i> Pontal do Araguaia, sendo P4 professor substituto] ... alguns alunos saíram da universidade com uma visão totalmente distorcida da realidade da sala de aula... e é um curso de licenciatura. Então, eles não tiveram aquela visão de aproveitar o que estava aprendendo lá na universidade, para poder fazer a ligação com a profissão. Ele pensa na questão da pesquisa, aí quando cai na sala de aula que é o que dá direito a ele, ele se perde. Um colega da gente aí, que esta no Porto Alegre do Norte [MT], já falou: “estou aqui desesperado”. Ele sempre foi pesquisador, fez várias pesquisas, de repente caiu no magistério e nunca teve ninguém para orientar, o que é realmente ser professor. Eu levo alunos da universidade para acompanhar as aulas do Ensino Médio, e sempre aqueço o diálogo não só da teoria mas também da prática, da vivência. Como agir? Como trabalhar? (13/08/06)
Relação e classificação das visões do(s) autor(es)	87. P3: O que ela [autora do texto] defende? Que a investigação deve ser contextualizada, que o aluno faz parte da investigação, que a professora não dá tudo mastigado pro aluno, e sim que estimule o aluno a pesquisar, sempre contextualizando com o seu cotidiano. (12/08/06)
Identificação das intencionalidades do(s) autor(es)	13. P1: Então esse é objetivo da autora, já vou até marcar, que é analisar o processo desenvolvido pela professora e relacionar com a perspectiva da investigação-ação. (29/07/06)

Inicialmente, nesses encontros, prevaleceu a fala de P10 e acreditamos que esse fato se deve por ser uma experiência nova para esses professores, os quais são estimulados a discutir sobre a prática pedagógica. Com o desenvolvimento do grupo, os professores tomavam parte do processo e P10 os estimulavam, sempre que possível, para que explicitassem seus pensamentos. Afinal, somente com a exposição, através da fala, do que se pensa é que se pode tomar consciência do processo de aprendizagem do que estava sendo discutido pelo grupo, partindo do pressuposto que a fala é uma exposição do pensamento conceitual.

Analisando as transcrições referentes a esses encontros propomos a análise de um episódio distinto, ocorrido dia 12 de agosto, que apresenta uma interação comunicativa, *Interativa/dialógica*, denominada, por nós, de **Interação Dialógica de Problemática da Prática Pedagógica e Docente**, que se caracteriza pelas relações dialógicas em que perguntas

são feitas para determinar a realidade da prática pedagógica com o objetivo de estabelecer relações com práticas profissionais e autonomia do professor.

Esse episódio ocorreu durante o encontro do dia 12 de agosto, e como a professora de história, do Cursinho Tribo com Ciência Pré-vestibulares Ltda., estava presente, foi convidada a participar do encontro, visto que sua aula no Cursinho tinha sido suspensa, por motivos alheios a essa pesquisa. Denominaremos essa professora como P11<sup>4</sup> para a análise desse episódio. Especificamente nesse dia, estavam presentes P1, P3, P4 e P10. Vejamos:

9. P4: E como seria essa reflexão para o planejamento? Já que parte de um problema. [referente ao texto intitulado por *Formação de professores da área de Ciências sob a perspectiva da investigação-ação*

10.P10: Muitas vezes, o problema parte de uma situação complexa que você queira resolver. Por exemplo, conversando com o P2 aquele dia ele nos falou da questão do material, que está tendo dificuldade, isso se torna um problema a ser resolvido.

11.P1: Eu larguei o 2º ano por causa disso, pela obrigatoriedade de se trabalhar com esse material.

12.P11: E vocês não tem opção de trabalhar com materiais paralelos?

13.P1: A rede ... exige o uso do material da rede.

14.P11: Mas não pode levar material extra?

15.P1: Não sei, eu me livrei do material ...

16.P11: Eu abandonei o material didático.

17.P4: Mas na escola particular?

18.P11: Sim

19.P3: E os alunos o que acham?

20.P11: Eu falo assim, que se usa o livro como referência, eu falo isso pros alunos. Porque tem muito pai que já comprou o livro. Mas o aluno fala que a gente não está usando o livro. Eu falo que não. Que estamos usando, e mostro o conteúdo que está sendo dado no livro dele. O livro é material do aluno e não do professor. Senão não haveria necessidade de a gente ir da aula, o aluno tem o livro e pronto se fosse só pra gente repetir o que está no livro. Bastava só ler. Eu ainda uso esse artifício. Eu fiz um projeto e que foi aceito. Não trabalho mais com livro no primeiro ano. Eles fazem pesquisa, e peço que levem todos os livros que tenham para aula, para tratar de um determinado conceito. E muitas vezes fico comparando o que tem nos diversos livros. E estão começando a perceber a diferença de um autor para outro. Como podemos perceber essas diferenças. O que fez essas mudanças ocorrerem. Ai vamos ver o quem é o autor, da onde ele é. Mesma coisa com texto da internet.

21.P1: Para não vir com lixo

22.P11: Eu não aceito mais só o *site*. Eu quero saber quem é o autor, de onde ele é. Onde ele formou e o que ele fez. Teve uma vez que um procurou e achou o texto bom, fácilzinho. Quando foi ver o autor, era um menino de 6ª série. Então quantas porcarias já devem ter pego sem saber. É terrível dar aula só com um livro, fica com essa imposição.

---

<sup>4</sup> P11 é professora de história no Ensino Médio e de Estágio na Universidade Vale do Araguaia. Licenciada em história e com prática docente entre 10 e 15 anos.

- 23.P1: Mas complica muito esse livro da rede, porque mistura muito os conteúdos. O que é visto no 2º ano está no livro do 1º sem o aluno ter base.
- 24.P10: Esta é a angústia dele. Eu não esperava esse tipo de questionamento. E quando o P2 me fala desse problema...
- 25.P11: Com essa bomba, tem que estudar e analisar o material didático.
- 26.P10: Isso, por isso que na investigação-ação o caminho é trilhado durante a caminhada.
- 27.P11: Todo material tem um interesse por trás. No próprio livro do governo se você pega e compara com o mesmo livro, do mesmo autor, só que usado nas escolas privadas, você percebe a diferença. No livro do governo, o que ele envia para as escolas públicas, foram retiradas as reflexões críticas que são maravilhosas. As páginas de atividades sobre as reflexões críticas também foram tiradas. Você pega e pensa que o governo está trabalhando com o mesmo livro que as escolas privadas, pensa que bom. Mas quando começa a folhear o material você depara com esse tipo de ... isso para mim é falcatrua. Eu acho que o governo, a nível de Ensino Médio, ainda não soltou o material de química não né? Só soltou o de português, matemática e geografia parece-me.
- 28.P10: Não sei
- 29.P11: Porque eles estão soltando. Era uma hora de estar analisando que tipo de material está voltado para o aluno do ensino público. Quais as intenções do material. Mesmo que não tenha saltado, já têm na net os autores escolhidos. No site do MEC, ver que livro foi escolhido. E aí depois perceber como é o livro desse autor fora e dentro do processo público. Mesma coisa os livros que lançaram de volume único de 29 e 90 [R\$ 29,90], mas que são uma porcaria.
- 30.P1: Eu não gosto de volume único
- 31.P11: Mas tem uns bons.
- 32.P3: De química é só tópico.
- 33.P11: Mas tem esse detalhe, você não é amarrado. O livro não existe para isso.
- 34.P10: Mesma coisa professor preparar aula com livro do ensino médio. Pois o livro didático do ensino médio foi feito pro aluno. O melhor é preparar com livros de nível superior. Um exemplo são livros de ensino médio que trás regrinhas que nomenclatura para ácido e base com base na quantidade de oxigênio na molécula. Mas essa regra de quantidade de oxigênio não existe. A regra é por nox.
- 35.P1: Eu não sei explicar pelo nox.
- 36.P11: Mas e aí quando se ensina do jeito errado, se for utilizar isso na prática não vai funcionar?
- 37.P10: O que acontece é que essa regra pela quantidade de oxigênio é usada para os ácidos mais conhecidos. E se você mudar o ácido, colocar um desconhecido, a regra não bate.
- 38.P3: Mas é muito mais fácil ensinar pela quantidade de oxigênio.
- 39.P4: Esse ano eu tenho que ensinar isso, nomenclatura de ácidos e bases, mas como eles não sabem nox, vou falar pela quantidade de oxigênio.
- 40.P10: Quando eu dava aula na 1ª série, eu explicava nox logo depois de ligações químicas, prevendo isso. Mas era uma opção minha, pois os alunos tinham o livro de volume único.
- 41.P11: Mas isso é explicado para o aluno que só funciona pros principais ácidos?
- 42.P1: Nem sei.
- 43.P11: A vantagem é que algumas escolas dão autonomia para o professor. E vocês discutem essa questão da autonomia do professor ou é inviável?
- 44.P1: Eu faço por conta própria.



- 45.P11: Mas lá é pedagogicamente é discutido? O coordenador dá apóio?
- 46.P1: Não.
- 47.P11: Na verdade existe uma lei da LDB que fala que o professor tem autonomia no currículo. Então você tem toda autonomia para fazer isso. A minha pergunta foi bem capciosa para perceber se estava sendo seguida a LDB. Porque grande parte dos professores não conhecem a LDB. Você já leu?
- 48.P1: Não.
- 49.P11: É obrigado a ler.
- 50.P1: Na verdade eu sou professor mas formado em bacharel em farmácia.
- 51.P11: Se você não lê a LDB a própria instituição faz com que você cometa erros porque você não conhece. E vira um vício porque ninguém conhece e ninguém lê. Eu acredito que a falta de conhecimento das regras que regem a educação, por parte dos professores, é o que agrava e engessa a educação.
- 52.P1: No caso do P2 é mais complicado porque ele queria tirar de um ano e jogar em outro ano. Tem como?
- 53.P11: Mas se for ele que está dando aula tanto no segundo quanto no primeiro ele pode fazer isso sim. Só avisar o aluno para não jogar a apostila fora que no outro ano vai ser utilizada. E explicar que se passar alguma coisa antes, vai ficar mais fácil o entendimento. Como o aluno adora tudo que é fácil para ele fica fácil de convencê-lo.
- 54.P1: Mas quem garante que vai ser ele que vai dar aula no outro ano?
- 55.P11: Mas ai é o caso de fazer uma observação no plano de aula e que ele fez o que fez porque da maneira como foi imposta estava dificultando para o aluno. E colocar no plano dele, que de acordo com a LDB, se eu não me engano a 216, que o professor instrua sobre seu currículo, a priori que iniciando esse conteúdo em detrimento desse facilitaria para o aluno. Quem vai discutir com você? Agora o problema da gente é o desconhecimento da própria lei. E isso nos torna engessado. Se alguém falar o porquê você está fazendo isso? É só responder para a pessoa ler o plano de aula dele. Não tem o que falar. E não manda embora por causa disso, ao contrário fica é com receio.
- 56.P1: Fica visto como a pessoa que conhece.
- 57.P11: É só colocar no plano e no diário. Tem coisa que nem precisa comunicar, faz um acordo com a turma, quando é um conteúdo do último capítulo e fala no primeiro dia de aula.

Analisando esse episódio, podemos elucidar que P11 deflagrou dois assuntos pela interação dialógica de problematização. Primeiramente, P11 problematizou a prática pedagógica dos professores no grupo (turnos 12 ao 42) e, posteriormente, problematizou a prática docente (turnos 43 ao 57).

Nos turnos 12 ao 42, pode-se perceber que P11 permitiu que os professores explicitassem a prática pedagógica de cada um em sala de aula e que perguntassem sobre a prática de P11. P11 elucidou e dialogou sobre o uso de livros didáticos no Ensino Médio, utilizando sua experiência de vida profissional e dos outros professores para conduzir o diálogo, ou seja, foi detectada uma realidade e tomada a consciência dessa realidade, para então, através dessas realidades, sugerir novos caminhos.

Nos turnos 43 ao 57, o foco da prática pedagógica mudou para a prática docente, enquanto que na prática pedagógica P11 conduzia o diálogo pelas experiências de uso, ou não, do livro didático, na prática docente P11 levantou questões do exercício da autonomia da profissão docente, onde professores deveriam ser autônomos para construir seus currículos, embora muitas vezes isso não aconteça. Para P11, um dos fatores que contribui para esse cenário, em que professores não participam do processo de mudança curricular, é o próprio desconhecimento da LDB. O argumento de P11 é discutido por Echeverría e Soares (2007, p. 174 – 183), onde apontam que, além do “conhecimento muito restrito e superficial” da LDB e PCN, os professores não consideram esses parâmetros como apoio ao exercício da profissão e sim como uma obrigação imposta, pelo Governo, a ser aplicada sem condições para tal.

Vale ressaltar que P11 apesar de instigar uma questão importante para o desenvolvimento e legitimação da profissão docente, no caso a LDB, no turno 27 podemos perceber que a própria professora demonstra ter um conhecimento superficial do Programa Nacional de Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM). Pois afirmar que se trata de “uma falcatrua” é afirmar que as universidades não participaram desse programa visto que o processo de avaliação, desse programa, conta com a participação das universidades, uma vez que envolve todas as disciplinas do currículo da educação básica.

Nesse episódio, podemos detectar diferentes tipos de falas que são caracterizadas, pelos autores dessa dissertação, como **reflexão da prática pedagógica** e **reflexão da prática docente**, considerando o referencial de falas reflexivas de Dewey (GILES, 1987) em que as falas reflexivas caracterizam-se pela intenção de transformar situações de dúvidas e conflituosas em situações claras e coerentes, mais ou menos argumentativas e com diferentes níveis de reflexões. As falas caracterizadas, nesse episódio, são explicadas e demonstradas como se segue:

- a. **Reflexão da Prática Pedagógica:** são falas reflexivas que consideram a experiência da prática pedagógica, o exercício em sala de aula, como delineadora da reflexão – turnos 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33; 34; 37; 53; 55; 57.
- b. **Reflexão da Prática Docente:** o exercício da profissão docente é considerado como momento de reflexão e ocorrem sugestões de mudanças – turnos 47, 49, 51 e 55.

Essas falas são permeadas por perguntas (turnos 9, 12, 14, 17, 19, 27, 36, 41, 43, 45, 47, 52, 54), respostas (turnos 10, 13, 15, 18, 28, 42, 44, 46 e 48) e comentários (11, 16, 21, 30, 31, 32, 35, 38, 39, 40, 50 e 56) que dão sentido ao processo de problematização e reflexões deflagradas no episódio.

Destacamos esse episódio por demonstrar a prática de alguns professores e, assim, podemos melhor entender esses professores dentro do contexto das análises que aqui são feitas. A participação de P11 nesse encontro foi fundamental para o desencadeamento das falas e, em muitos momentos, serviu como inspiração para se desencadear um diálogo problematizador durante o estudo de texto.

O estudo de texto era utilizado como eixo organizador dos diálogos, deflagrando as interações comunicativas, pois o conhecimento que se debatia era deflagrado dos textos. P10 tinha um papel importante nessas interações por direcionar as discussões e buscar sempre relacionar com o conhecimento científico. Essas interações promoviam o debate de conceitos científicos e se justificam dentro de uma abordagem sócio-interacionista, em que o sujeito, no caso os professores, interage com as discussões que lhe são propostas (MIZUKAMI, 1986).

Apesar de P10 direcionar e organizar as discussões, muitas vezes, as discussões entre os professores eram em nível de senso comum. Entendemos que as discussões de senso comum eram postas pelos professores, em alguns momentos, porque os mesmo não estavam acostumados com esse tipo de interação entre professores, em outros, porque eles não entendiam o significado dos conceitos científicos discutidos. Sendo assim, as assimetrias entre os indivíduos se fazem necessárias onde o(s) sujeito(s) mais experiente(s) colaboram para a busca de um caminho de discussões reflexivas, o que Sacristán (2002) define como um 2º nível de reflexividade:

O grande fracasso da formação de professores está em que a ciência que lhes damos não lhes serve para pensar. Entretanto, a ciência pode ajudar-nos a pensar. Isto diz respeito ao 2º nível de reflexividade, que ocorre quando a reflexão de alguém muito culto, o cientista, ajuda a reflexão de alguém que realiza um trabalho com menor grau de exigência. (p. 85)

As interações dialógicas ocorrem em diversos momentos e não tem como finalidade primordial estabelecer um determinado conceito científico. Na maioria das vezes, estão relacionadas com a prática pedagógica. Porém, isso não significa que não pode haver falas reflexivas que permeiam essa interação (por exemplo, turno 121). Essas interações são importantes pois é o momento em que o professor pode se sentir integrado ao grupo, expõe suas dificuldades e percebe que não está sozinho. O episódio a seguir demonstra esse tipo de interação:

115. P10: .. a questão é assim: a gente ensina a tabela periódica ... aí vem o aluno do terceiro ano com uma prova de vestibular e fala: “Ah, professor! Eu não entendi isto daqui”... Aí você fala: “Pega a tabela periódica.” e ele

responde: “Ah bom, preciso usar?”. Eles fazem a prova de química inteirinha sem olhar na tabela periódica.

116. P1: O que mais tem no cursinho é a pessoa chegar depois da prova: “Eita professor, nenhuma eu precisei olhar tabela periódica”. Aí você fica, mas como ele fez a prova de química sem olhar na tabela periódica?

117. P3: A tabela periódica na química, é como a caneta na sala de aula. Como você vai se encontrar dentro da aula?

118. P6: Sempre acontece isso mesmo. Mas no nosso caso é possível fazer uma prova sem usar a tabela, porque já temos a tabela tão nítida dentro da gente ... Mas olha quanto tempo a gente tem de sala de aula. Não tem como comparar.

119. P10: O fato é que ele esquece que ela existe. O mais grave é isso, significa que a tabela não tem nenhum significado para ele e provavelmente os conteúdos que estão relacionados com o uso da tabela também.

120. P1: Aí complica um pouco, de detalhes eles não sabem, não sabem distinguir número atômico de massa atômica relativa. Não sabe associar um símbolo com o nome do elemento. Lá no colégio eu já falei que as provas que eu for dar daqui para frente, junto com ela eu vou imprimir uma tabela periódica de alguma prova de vestibular, seja da UFG, seja da UFMT, para trabalharem na minha prova igualzinho será no vestibular. Esta tabela que você compra na livraria, que vem toda colorida com o nome do elemento, com toda a distribuição eletrônica, você vira e atrás tem ponto de fusão, principais ânions, principais cátions é fácil trabalhar com esta tabela periódica, mas tem que trabalhar também com o básico.

121. P4: Agora P10, nesse ponto aí, será que é ele que está errado ou somos nós? O problema é o seguinte: Quantas provas, no transcorrer dos três anos do ensino médio, nós damos uma prova ao aluno em que ele seja obrigado a usar a tabela periódica? Essa é a pergunta né? A maioria das vezes a gente passa a prova em cima da tabela periódica depois fecha, então fechou esta tabela periódica, e aí quando chega lá no final, o aluno não sabe pra que é aquilo. Acho que essa é uma reflexão nossa, cada prova de química você tem que fazer a tabela periódica.

122. P10: Concordo plenamente, mas eu, como professor, tento relacionar o uso sempre que possível.

123. P1: A minha idéia é esta... lá no colégio, agora no segundo semestre, é como se fosse um pré-vestibular. São quatro apostilas, uma por mês com toda a revisão do segundo grau. Daqui para frente minhas provas sempre vêm com uma tabela periódica pra tentar fazer com que eles tenham este costume, de toda prova estar ali com a tabela na mão. Como eu falei vou sempre imprimir uma tabela de algum vestibular, igual àquelas que vêm da UFMT, pra eles terem este costume. Precisou de alguma coisa é só olhar a tabela.

124. P4: Eu trabalhei com a tabela periódica com os alunos lá do primeiro ano, depois eu dei uma prova para eles, no primeiro bimestre, prova com uma tabela periódica, o conteúdo estava em cima da tabela periódica. Aí eu inventei, falei: “olham, vão ter que criar uma tabela”. Aí era só colocar lá família e período. “Procure a família de tais e tais elementos” e teve aluno que ainda erra. Voltei a trabalhar de novo...

125. P6: É desesperante né...

126. P4: Já na segunda prova, agora, não aconteceu isso.

127. P1: É esta tabela que tem que ser utilizada, porque é esta que vai estar no dia da prova.

128. P4: Mas teve aluno no primeiro lá que deu conta de errar. E não foi na série dos lantanídeos nem dos actinídeos, foram elementos simples. Então, foi aí que eu percebi que estes alunos não aprenderam. Montei novamente

uma tabela e voltei a explicar, já pensando nisso, porque eles chegam lá e não vão dar conta.

129. P10: Aproveitando a sua fala... bom, o que o P4 fez? Foi um pouco de ação reflexiva mas de uma maneira, uma prática, habitual. E é justamente nesse ponto que vamos começar a diferenciar. É que agora nós vamos estar embasado em teorias e buscar fazer de uma maneira consciente. O que você fez foi isso, você viu que tinha um problema, replanejou pra fazer de novo. Só que fez sozinho, de uma maneira habitual.

130. P4: Mas sem embasamento teórico...

131. P10: Isso, sem embasamento teórico. Aqui neste texto [mostra o texto do D. Tripp] ele vai falar sobre isso, e chama de prática habitual. O que é uma prática habitual?. A questão é contextualizada? Tem colaboração? É individual? Depois a gente vai trabalhar isto, no próximo encontro.

132. P3: E ainda sim, tem uma questão assim... que o ensino mesmo, entre o tradicional e o mais atualizado... que no tradicional você era quase que obrigado a decorar aquela tabela, hoje o ensino mudou muito, já...

As interações interativa/de autoridade também são possíveis de serem observadas quando analisamos as transcrições. Essas interações são necessárias porque buscam um nível superior de entendimento do conhecimento que está sendo debatido. Exemplificamos essas interações com o seguinte episódio, retirado das transcrições do dia 29 de julho:

13. P10: ... *Em relação aos eixos norteadores que balizam a discussão sobre ensino-aprendizagem, os PCNs apontam dois princípios centrais: a contextualização, e a interdisciplinaridade.* Então eles [autores] tentam trabalhar em termos do que é a interdisciplinaridade e a contextualização dentro de sala de aula. Mas o que seria, de fato, contextualizar?

14. P4: Relacionar o conteúdo com as coisas do dia-a-dia.

15. P3: É difícil contextualizar, na química você só vai contextualizar quando entra nas funções inorgânicas, quando você fala de sal, de ácido, de base. Aí dá pra contextualizar, mas antes, é complicado.

16. P10: Também acho que seja difícil mesmo. Mas contextualizar é mais do que dar exemplos. É atribuir significados para o aluno. Por exemplo, você pode explicar algum conteúdo e dar exemplo de produtos da cozinha. Mas se o aluno não sabe nem ferver uma água, nunca entra dentro da cozinha, talvez o seu exemplo não tenha nenhum significado para ele. Outro exemplo mais específico, relacionar um determinado conteúdo com um caranguejo. Muitos dos nossos alunos nunca viram um caranguejo, por mais que ele já tenha visto na TV, não tem o mesmo significado do que um filho de pescador que mora no litoral. Ou menos ainda se compararmos com uma criança que cata caranguejo no mangue. Entendem a diferença? Os significados da mesma palavra, caranguejo, são diferentes. Entendem?

17. P1: Mas então como contextualizar atomística? Porque não é da vivência de nenhum de nós. É abstrato.

18. P3: Realmente, é totalmente abstrato? Não tem como contextualizar, é disso que eu estava falando.

19. P10: Também não sei como te responder. Mas se trabalhamos com questões abstratas em sala de aula, principalmente na química, então talvez seja o caso de começarmos a desenvolver no aluno capacidade de abstrações. Buscar livros que falam sobre essa teoria e tentar entender como funciona a abstração na cabeça de uma pessoa. Mas parando pra pensar na sua pergunta, me veio uma coisa, a maioria dos livros traz esse conteúdo com uma

perspectiva histórica. Talvez seja por isso mesmo, pois não existe uma forma exata para o átomo. São modelos propostos, dentro de um contexto histórico, e talvez essa seja uma saída pela tangente. O aluno entender que o modelo atual é um modelo matemático, mas o modelo de Dalton ainda utilizamos para muita coisa. São modelos diferentes que explicam coisas diferentes. E explicar o que significa a palavra modelo. E interdisciplinar? Porque no texto fala que o PCN aponta para uma interdisciplinaridade.

20. P1: Eu não sou dessa área, mas pela palavra eu acho que seja relacionar disciplinas diferentes para explicar a mesma coisa.

21. P3: Na escola, a interdisciplinaridade é trabalhada com temas, nos projetos, aí todas as disciplinas vão desenvolver sobre esse tema.

22. P10: Muitas escolas fazem isso. Mas tem que ter cuidado porque senão o tema é só um assunto em comum entre o que os professores estão trabalhando. Interdisciplinar é, como eu posso dizer, tornar as disciplinas mais próximas, tentar fragmentar o menos possível. Por exemplo, na faculdade de farmácia, nós estudamos anatomia no primeiro ano e fisiologia no segundo ano. Isso é totalmente fragmentado, pois fisiologia e anatomia podem ser relacionadas e se misturam em inúmeros exemplos. Mas existem hoje faculdades, como a Objetivo de Goiânia, que tem a disciplina de Anatomofisiologia

23. P1: Como se fosse essa nova formação de farmacêutico generalista?

24. P10: Isso. Vai mudar a estrutura do curso para essa formação generalista, e essa mudança é a nível interdisciplinar também. Agora se vai dar certo ou não é outros quinhentos. Pois nenhum professor do departamento tem essa formação. Então como romper a formação fragmentada? Bom, ninguém nunca disse que ia ser fácil.

Esse fragmento demonstra a preocupação de P10 em atribuir significados aos conceitos de contextualização e interdisciplinaridade, conceitos que, geralmente, se confundem quando discutidos em nível de senso comum. Podendo ser identificadas falas que foram classificadas como *perguntas para identificação de conceitos*, descrita anteriormente, nos turnos 13, 16 e 19. Nesses encontros, o diálogo sempre era estabelecido, porém muitas vezes permaneciam em nível de senso comum. É verdade que para que haja democracia entre o grupo haja, inexoravelmente, a liberdade de expressão e o diálogo franco, por isso foi preocupação de P10 dar voz aos professores, porém sempre buscar relacionar o que se fala com o que se estuda, pois para o desenvolvimento profissional, e do grupo, não basta que os professores participem, mas, sobretudo que participem com consciência crítica e que o discurso científico, com argumentação sistemática, permeie as discussões. Caracterizando, assim, a importância de P10 para a transposição didática, na qual o conhecimento científico é transposto e mediado para as discussões de senso comum.

Nas análises dos próximos encontros demonstraremos mais alguns episódios que caracterizem as categorias e interações citadas anteriormente.

### 2.3.1.3 Análises do 3º grupo

No dia 26 de agosto, com a presença de P1, P2, P3 e P10, iniciou-se o estudo do texto de David Tripp. Os principais objetivos desse estudo foram: (a) melhor definir o conceito de investigação-ação, pois já tinha sido citado nos outros textos; (b) entender o significado da espiral reflexiva como momento da teoria e da prática; (c) diferenciar a prática rotineira do processo reflexivo e (d) identificar no grupo o nível de participação dos professores.

No início do encontro estabeleceu-se uma atividade *não-interativa de autoridade*, pois P10 inicia a leitura e deflagra um monólogo extenso com explicações dos parágrafos lidos. Esse tipo de interação comunicativa pode ser caracterizado no episódio seguinte:

12. P10: Então, sobre esse texto, no primeiro tópico ele traz um contexto histórico ... No segundo parágrafo foi o que a P11 questionou naquele encontro. Diferenciando a pesquisa-ação de investigação-ação... *É difícil de definir a pesquisa-ação por duas razões interligadas (...) conscientização e pouco depois, em desenvolvimento nacional na agricultura.* Ou seja, são vários termos que utilizaram da pesquisa-ação para se fundamentar e isso dificulta um pouco o entendimento desse termo. E o receio é a generalização banal do termo, em que todos que fazem uma pesquisa a qualifiquem como pesquisa-ação sem se fundamentar adequadamente. Mais um pouco na frente diz a importância e justificativa de se ter a pesquisa-ação na área educacional. No início do 3º parágrafo. *A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos ...* Então essa seria a justificativa, então porque trabalhar com pesquisa-ação dentro de sala de aula? Porque a pesquisa-ação para o autor traz como um melhoramento da própria prática pedagógica, em que analisando a própria prática de maneira crítica podemos melhorar essas práticas pois perceberemos as falhas e os acertos e estaremos sempre buscando referenciais teóricos para entender os resultados. Na outra folha, tem o ciclo da investigação-ação. Diferencia-se o que é investigação-ação e o que é pesquisa-ação *É importante que se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, ou seja, a investigação-ação é um termo amplo, é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela.* Então, esse ciclo aí embaixo, mostra que se começa com um planejamento, nesse planejamento se faz uma ação, agi para implementar uma melhoria, depois disso você monitora essa ação, como? Escrevendo em diário de campo, filmando. Durante o monitoramento faz-se um processo investigativo de avaliação e com os resultados dessa avaliação planeja-se novamente. Isso nós até fazemos em uma prática rotineira só que sem o olhar crítico. Então quando planejamos uma aula e dependendo da reação dos alunos vamos por um caminho ou por outro. então, mais a frente, ele coloca que *Entre alguns dos diversos desenvolvimentos do processo básico de investigação-ação, estão a pesquisa-ação, a aprendizagem-ação, a prática reflexiva, o projeto-ação, a*

*aprendizagem experimental* são os vários campos da investigação-ação. Apesar de que Schön, na prática reflexiva coloca que se pode fazer isso de maneira isolada, individualmente, e nós partimos do pressuposto que devemos fazer isso em grupo, trocando experiências de nossas ações de sala de aula. Esse autor (Schön) não coloca a prática reflexiva como uma pesquisa está mais para uma postura perante a prática. A pesquisa-ação torna a prática um objeto de estudo na pesquisa, e paralelamente busca aprimorar a prática...

Somente após a explicitação geral do que o texto trata, delimitando cada tópico presente no texto, é que as interações dialógicas se estabeleceram. Analisando a transcrição, concluímos que a intencionalidade de P10, nesse momento monológico, era de caracterizar o ambiente de estudo, dar uma visão geral do que seria debatido, pois após essa exposição o debate sobre o tema é deflagrado e os professores, no início desse encontro, disseram ter lido o texto.

No decorrer dos encontros os professores demonstraram perceber as diferenças entre a prática rotineira e a prática reflexiva e concordaram que a prática que desenvolviam em sala de aula não facilitava a prática reflexiva.

24. P10: Na linha 1 ele [o autor] diz que a prática rotineira é habitual, você faz todos os dias sem pensar muito sobre, sem refletir sobre. Enquanto que a pesquisa-ação é transformadora, você tenta superar todos os problemas que vão surgindo e superar essa rotina, e os problemas surgem da própria prática.

25. P3: Realmente, a maioria dos problemas que nós encontramos em sala de aula surge naquele dia, talvez surge um problema hoje que nunca mais vai surgir e ainda o problema que você tem com uma turma é diferente de outra.

26. P1: Por isso então que esse autor deve defender essa pesquisa-ação, se cada dia surge um problema diferente temos que ter soluções diferentes.

27. P10: Mas no que que essas soluções se diferem do que já fazemos todos os dias?

28. P1: É como você disse, parar pra pensar sobre o problema. Eu, pelo menos, nunca aconteceu de surgir uma grande dificuldade, é um aluno que não está rendendo, outro que conversa um pouco mais, mas nada que eu tenha parado para pensar. Mas você tem razão, se acontecer tem que analisar o problema, ir a fundo.

29. P10: Outra diferença é o planejamento sistemático, não só planejar o conteúdo que vai ser dado, mas planejar a aula dentro do contexto.

30. P1: Bom, eu nem posso falar muito, porque eu planejo o conteúdo e pronto. Não sei se é porque eu estou na escola particular, mas parece que na pública a dificuldade é maior. Mas eu acho que você está certo, porque depois que eu comecei a dar aula na faculdade [professor substituto, UFMT] é que está me obrigando a voltar a estudar. Preparar melhor as aulas. Deu até uma melhoradinha nas minhas aulas do segundo grau, como é mais geral, não precisa aprofundar tanto nos conceitos. E os alunos não cobram tanto. Agora estou explicando com maior clareza pros alunos porque eu tive que preparar uma aula pra faculdade. Uma coisa puxa a outra.

31. P10: Mas lembra que comentamos no encontro passado. Que é muito importante para nós professores do Ensino Meio, prepararmos nossas aulas com livros do Ensino Superior.



32. P2: Com livro de faculdade?
33. P10: É o que devemos fazer.
34. P1: Eu preparo hoje porque tenho que preparar pra faculdade.
35. P10: Então, você prepara hoje por causa da faculdade, mas o livro do Ensino Médio foi feito para o aluno estudar, seguir, ter uma lógica seqüencial, e não para o professor estudar. Devemos estudar pelo livro do Ensino Superior e adequar o conteúdo para o Ensino Médio. Isso muda o modo de preparar as aulas.
36. P1: Em geometria molecular, na faculdade, eu tive que voltar a estudar o método VSEPR com detalhe, e no segundo grau eu tinha dificuldade de explicar sempre. Essa semana expliquei numa turma e parece que foi mais fácil porque a gente acaba tendo mais clareza do conteúdo e explica com outras palavras sem aprofundar de mais.
37. P10: Porque talvez antes você sabia determinar por prática, de tanto se comentar a geometria das moléculas mais conhecidas, mas não sabia explicar exatamente como. Essa é a diferença da prática rotineira e da pesquisa-ação, é tentar entender o exatamente como, buscar teorizar a prática. O que seria isso?
38. P3: Pelo que a gente leu, seria tentar entender a prática pela teoria. Você busca na teoria aspectos para entender a prática.
39. P10: E podemos ir mais além, tentar formular teorias pelas nossas práticas. Percebem que o processo não é isolado? Que a teoria e a prática não estão separadas?
40. P3: Olhando desse ponto, sim.

Foi preocupação de P10, ainda estabelecer o tipo de participação dos professores, pois nesse texto são citados quatro diferentes modos de participação: (a) obrigação; (b) cooptação; (c) cooperação e (d) colaboração. P10 identificou para o grupo que a participação dos professores, inicialmente, poderia ser caracterizada como cooptação, que segundo Tripp (2005), é “quando um pesquisador persuade alguém a (optar por) ajudá-lo em sua pesquisa e a pessoa cooptada de fato concorda em prestar um serviço ao pesquisador”. Os professores concordaram com P10, afinal a participação inicial deles foi pelo convite de P10 e pelo fato do mesmo ser professor, e colega, conhecido na região.

É de se esperar que nem sempre a cooperação seja serena e neutra, contudo, partindo do pressuposto que os níveis de participação dos professores devem ser de, no mínimo, o de cooperação, sendo esta uma coordenação das operações entre os professores, P10 propôs uma reflexão individual, para que cada professor pensasse sobre sua participação na grupo. Essa reflexão individual foi realizada a partir de indagações que P10 fez aos professores e, ainda, propôs aos professores que levassem materiais extras assumindo uma responsabilidade cooperativa.

Diante da proposta feita por P10, P1 expôs uma fala reflexiva que demonstra o porquê de estar participando do grupo:

80. P10: Então, diante do que eu falei sobre cooperação e cooptação, de que vocês concordarem comigo que tudo começou na cooptação, agora temos que parar pra pensar por que realmente estamos aqui? E o que eu posso fazer para ajudar o grupo. Eu sugiro que pode-se começar trazendo outros materiais, até mesmo outros temas para discutirmos.

81. P1: Olhando por esse ponto, realmente eu vim porque eu te conhecia, cooptei com você. Mas depois eu vi o quanto é legal participar, aprendi coisa que nunca que eu sabia que existia. E se eu vou continuar a dar aula, tenho que fazer pelo menos o mínimo.

82. P3: Com certeza, e agora que vamos discutir sobre experimentação vai ajudar mais ainda.

P2 nesse encontro, após não ter participado dos dois últimos (12 e 13 de agosto), em um determinado episódio, voltou a reclamar do seu livro didático, e P10 falou sobre o encontro do dia 12 de agosto com a participação de P11, que se referiu a sobre a LDB e autonomia do professor sobre a mudança da ordem dos conteúdos em acordo com a turma. Após esse encontro, P2 não voltou a nenhum outro encontro apesar de que sempre era informado na semana que antecedia cada encontro, e relacionamos essa desistência pelo fato de não indicarmos a ele, de imediato, respostas concretas para solucionar seu problema com o livro didático. Os outros professores, P5 e P6, também já não estavam participando regularmente do grupo, e como, durante os encontros que freqüentaram, não se expunham muito não podemos concluir o porquê realmente de fato não participaram.

No dia 16 de setembro, P10 iniciou o encontro perguntando se havia alguma dúvida do texto anterior e solicitou de P1 e P3 que explicassem para P4, visto que P4 não havia participado do encontro anterior, o que tinham entendido sobre o texto. P1 e P3, com o auxílio do texto, diferenciaram a prática rotineira da pesquisa-ação e argumentaram sobre o tipo de participação que devemos ter no grupo. Para finalizar essa parte do encontro, P10 ainda explicou a espiral reflexiva e os processos de **planejamento, ação, observação, replanejamento e ação**, sendo que nesse processo a teoria e a prática não devem estar separadas. Após essa revisão, iniciamos o estudo do texto *A natureza pedagógica da experimentação*, como veremos na próxima análise.

### 2.3.1.3 Análises do 4º grupo

P1, P3 e P4 participaram de todos esses encontros, sendo que no dia 16 de setembro iniciamos os estudos com o texto de Galiazzi. Pelas análises das entrevistas, e como discutido anteriormente, esses professores acreditavam que aulas práticas poderiam resolver parte dos seus problemas de ensino e motivar seus alunos para o estudo de química. Sendo

assim, esse texto foi importante para demonstrar o papel pedagógico da experimentação no ensino. Inicialmente, ele foi selecionado por tratar das questões pedagógicas em que a experimentação no ensino de ciências deve ser um momento de apropriação de conhecimento, socialização entre os alunos e explicitação de idéias. Não cabe ao experimento motivar o aluno por si só ou termos a visão simplista de comprovar uma determinada teoria.

Essas questões foram discutidas pelo grupo, e destacamos a dificuldade de P3 em aceitar que não existe uma observação neutra. Em diversos momentos, P3 tentou exemplificar que a ciência parte de uma observação e em todos os seus exemplos, P10 sugeriu outro ponto de vista, o de que existia uma teoria implícita para a questão observada ou que a observação partiu de uma questão sócio-cultural.

Selecionamos três episódios dos encontros do dia 16 de setembro que demonstram como foi deflagrada a discussão sobre o papel da observação na ciência e a dificuldade de P3 em compreender, e aceitar, que a observação não tem um papel neutro na ciência.

#### Episódio 1:

38. P4: ... Esses dias eu assisti um filme “O dia depois de amanhã”. Fala sobre a questão do aquecimento global. E neste filme o mundo começa a esfriar. Aí tem uma parte lá que eu estava discutindo com os alunos. Tem um grupo de jovens que fica dentro daquela casa. E começa a tudo a esfriar. E o único que não tinha nenhum conhecimento, que era o mendigo, ele deu uma das maiores lições. Pega o jornal coloca debaixo dos braços e das pernas. E o cara que era estudado pergunta pra que isso. E mendigo fala “que alguns anos dormindo na rua a gente aprende a conviver com o frio.” Aí os caras vão lá e põe também jornal no meio das pernas, debaixo do braço. Então, existe um crítica, será que eu sei tudo afinal? Porque as pessoas que estavam nessa sala com o mendigo eram estudadas e não sabiam se aquecer e aquele que não tinha estudo sabia pela prática. O que eu falei pros meus alunos que a vida é uma escola.

39. P3: Ah, com certeza. Tem muita coisa que se aprende com a vida. (troca de fita)

40. P10: Então, aproveitando a fala do P3, vocês falaram “o mendigo colocou o jornal debaixo do braço para ajudar a se aquecer” e o P3 falou que foi a partir desta observação, que as coisas partem a partir da observação. Que alguém faz alguma coisa e alguém vai tentar explicar esse fenômeno. E, a ciência, pode-se dizer, que funciona, ou funcionou, muito tempo assim, você observa para poder, depois, em cima de testes, explicar. O que os autores chamam num primeiro momento de indução, de método indutivo: que as teorias nascem a partir de uma primeira observação, e o que a autora chamou de a ciência como visão neutra, empirista, seria isso. Você observa 1º, com uma visão neutra de cientista, o que podemos questionar essa visão neutra. Eu acredito que cada um enxerga com o que já tem dentro de si, seus próprios conceitos e conhecimento, sua visão do mundo. Mas, no indutivismo, que podemos chamar de positivismo ingênuo, acredita-se na visão neutra e desta visão neutra ele observa, faz um monte de testes, um monte de práticas, experiências para tentar formular uma teoria. Porém, podemos questionar essa argumentação, pois a gente enxerga de acordo com que a gente já sabe, por exemplo, o P3 observou o fato de o mendigo ao

colocar papel debaixo das axilas e entre as pernas se aqueceria num momento de frio, por quê? Porque, o P3 mesmo disse, que ali pode ser uma região onde perde calor. Ou seja, o P3 já sabe sobre perda de calor, ou seja, ele já tinha uma teoria para fazer a observação. Esse argumento de que a teoria é implícita e você observa a partir dessa teoria implícita, que as observações são diferentes, já é uma outra perspectiva sobre como surgem as teorias científicas. Nesse caso, como observações diferentes podem sugerir teorias diferentes, a melhor seria aquela que resistisse mais as refutações, ou testes aplicados. Por quanto mais testes a teoria passa sem ser alterada, melhor essa teoria se tornaria. Percebam que mudou o papel do experimento? No primeiro momento o experimento servia para formular uma teoria, no segundo momento, já serve para testar, validar, uma teoria. Percebem a diferença dessas perspectivas?

41. P4: Então o experimento deixa de ser uma maneira de formar uma teoria e passar a validar as teorias prontas.

42. P10: A grosso modo sim. Mas essas duas perspectivas, visões, também são questionadas. Também podemos dizer que a ciência evolui por questões sociais. Se hoje se pesquisa um determinado medicamento, sei lá, para AIDS ou impotência sexual é porque esses temas, hoje, são focos importantes para a sociedade.

43. P3: E isso partiu de uma observação. O cara observa que começa a chegar numa determinada idade que começa a ter muita separação, e essa separação é por insatisfação sexual, por exemplo. Então, eu acho que a observação ainda vem primeiro.

44. P10: Mas essa observação partiu de uma função social e de conhecimentos que você já tinha para observar. Porém, não são esses nossos objetivos com os experimentos. Muito pelo contrário, em sala de aula, não estamos tentando formular uma teoria e muito menos estaremos no laboratório para validar, verificar se é certa, uma teoria, que nem o exemplo que eu falei do ponto de fusão da água. A gente não precisa testar para saber o ponto de fusão da água, já fizeram isso, já padronizaram em 0 °C. Nossos objetivos na aula prática tem que ser outros, o que vamos discutir sobre isso hoje.

## Episódio 2:

76. P10: ... Como no exemplo do P4, não adianta saber que células alongadas são floema, o aluno não tinha aprendido a observar.

77. P4: E foi exatamente o que aconteceu com aquele aluno.

78. P3: É que nem achar espermatozóide num de exame de urina. Pode ser o fato de uma relação sexual anterior à coleta ou uma doença. Por isso é importante saber observar.

79. P4: Inaudível

80. P3: Pode ser um fato desse ou uma doença.

81. P10: Como ela [autora] diz, *em sentido contrário ao entendimento expresso no relato anterior, afirmamos que é preciso superar a visão de que a atividade experimental tem a função única e exclusiva de comprovação da teoria.*

82. P3: Então, no que diz “função única e exclusiva de comprovação da teoria” quer dizer que temos que sempre 1º ter a teoria para depois irmos para prática? Isso é estranho, não concordo muito.

83. P10: Você acha que é a partir dos resultados de um teste que montamos as teorias? Isso?

84. P3: Justamente.

85. P10: Mas o exemplo que você disse do espermatozóide é justamente isso. Que precisa da teoria para entender o exame. Outro exemplo, você observa que o morcego mesmo de noite não bate nas árvores, e supõe que os morcegos tenham ótima visão. E propõe, então, para provar que os morcegos tenham ótima visão, um teste em um ambiente totalmente escuro, e o morcego não bate contra nenhum objeto do ambiente. Não satisfeito, tampa os olhos do morcego e repete o texto. Novamente, o morcego não encosta nos objetos. Você conclui que não é por causa da visão que os morcegos ao voarem de noite não batem contra as árvores. Você poderia me falar que eu testei primeiro para depois descobrir, mas vale dizer que todos os testes partiram de uma teoria sua, mesmo que implícita, de que a visão depende da ação do olho.

86. P4: Tipo, se eu não enxergar eu bato.

87. P10: Isso, percebe que não precisei testar para relacionar a visão com os olhos. Eu já fazia essa relação antes.

88. P3: Mas ela [a autora] fala como função “única e exclusiva de comprovação da teoria”.

89. P10: Mas isso é o que devemos evitar, a aula prática unicamente para comprovar teorias. Temos que superar essa postura. É o caso do ponto de fusão da água que já falei. Outro caso, você explica o comportamento dos indicadores ácido-base. E depois demonstra só pra provar que o que você estava falando era verdade, você mostra fenolftaleína em ácido clorídrico e hidróxido de sódio. Essa demonstração foi o que a autora fala em “função única e exclusiva de comprovação da teoria”. Eu poderia fazer os mesmos testes com a fenolftaleína, com outros materiais, de uso em casa, no dia-a-dia, bicarbonato de sódio, leite de magnésia, sabão, detergente, coisas que os alunos conheçam para explicitar conhecimentos de ácido e base, e utilizar a fenolftaleína com ácido clorídrico e com soda como um padrão de comparação. Percebe a diferença?

90. P4: Eu concordo com que você está falando. Parece que a experimentação abre o leque do professor. Pode instigar o aluno.

### Episódio 3:

103. P10: E, a ciência também evolui com a problematização, a observação começa a partir de um problema. Como já discutimos em encontros anteriores, a pesquisa-ação começa com a problematização.

104. P3: Mas a pesquisa ainda surge da observação. Mulheres grávidas, porque toda mulher grávida fica anêmica? É uma anemia recessiva e depois e um período volta ao normal. Mas é praticamente uma regra. Existem algumas explicações e fizeram um estudo com a população indígena, porque estão anêmicos, se é uma questão genética, se é uma questão cultural, o que é que está acontecendo? Então são problematizações a partir de uma observação. Que é a partir desta observação que é que vai dar início a pesquisa.

105. P10: Mesmo assim, ainda acho que não partiu da observação, nesses exemplos que você citou. Se fez uma pergunta antes: vamos fazer testes nos índios para ver se eles estão anêmicos? Sim, eles estão anêmicos. Por quê? Aí já gera outro problema. E a partir desse novo problema haverá observações. Outro aspecto que pensei agora sobre isso. Você falou em teste de anemia em índios. Mas por que citou o índio como exemplo?

106. P3: Porque a universidade está fazendo esses testes.

107. P10: Beleza, mas a universidade só está testando com índios é porque o índio aqui em Barra do Garças, faz parte da população. Vemos inúmeros índios todos os dias. Ou seja, trabalha-se com a população indígena porque se tem acesso a ela. Se você sugerisse à algum pesquisador de São Paulo, um

hematologista, para testar anemias numa determinada população, arrisco a dizer que ele não sugeriria a população indígena, provavelmente iria trabalhar com a população das periferias. Aqui trabalha-se com índios porque eles fazem parte da nossa vivência. Então, essa observação não foi neutra, partiu de um problema.

108. P3: Tem outro detalhe para trabalhar com a população indígena, é a população amostra. A questão da amostra, você vai pegar a cidade? Como você vai pegar a cidade inteira? Agora, com a população indígena é fácil de se ter uma boa amostragem, na aldeia é fácil de se ter uma amostra significativa. Agora, aqui na cidade, você vai pegar amostra aqui no centro? No bairro?

109. P1: O povo aqui no centro é um, no bairro é outro.

110. P3: Por isso, o que mais tem de trabalho lá na faculdade é índio, idoso, creche. Porque é fácil amostra.

111. P10: Mas essa questão da amostra também é uma visão ultrapassada em muitos os casos. Principalmente, quando falamos em ciências humanas. Na visão antiga o experimento deve ser repetido inúmeras vezes, para se ter uma boa amostragem. Mas a questão é, para quem critica essa abordagem, quantas vezes têm que haver a repetição? Que número é esse? Não questiono a estatística para análise de um determinado fator da população. Mas quantas vezes o fato tem que ser repetido para analisarmos. Vou dar um exemplo, preciso detonar outra bomba atômica para saber o poder de destruição dela? Não. E só foram duas bombas detonadas em guerra. Percebem que a questão da quantidade é conflituosa? A escolha por trabalhar com a população indígena não é numérica, mesmo porque a população indígena é muito grande. A escolha está relacionada ao fato dos índios, em nossa região, fazerem parte do nosso dia-a-dia, da nossa experiência.

Nesses três episódios podemos destacar as falas de P3 (turnos 43, 82, 88 e 104) em que o professor argumentou seu ponto de vista de que a observação é essencial para formulação de teorias ou início de uma pesquisa científica. Em todos os momentos, P10 contra-argumentou, com exemplos, e ainda relacionou que o que o grupo discute não é somente as visões de ciências, mas o papel da experimentação em sala de aula. P10 explicou para os professores que a comprovação de teorias, no laboratório, não leva ao aprendizado.

Esses episódios, além de demonstrar a não aceitação de P3, pelas suas falas, do ponto de vista colocado pelos autores do texto, demonstra, também, a importância de se discutir questões epistemológicas e do uso de experimentação com os professores de ciências. Esses professores demonstraram uma visão simplista do uso da experimentação, visão esta que deve ser superada. Essa visão, de usar a experimentação para provar o que o professor diz em sala de aula, não proporciona um momento de socialização entre os alunos e o professor, mas as falas dos professores, em especial de P3, se justificam afinal essa perspectiva positivista está enraizada nas universidades (SCHÖN, 2000). Partimos da premissa de que um conceito é construído culturalmente, internalizado pelo indivíduo ao longo do seu desenvolvimento (OLIVEIRA, 1992), portanto a dificuldade de P3 em aceitar um novo

conceito é compreendida dentro dessas perspectivas, pois culturalmente esse professor acredita que o fato dele usar a experimentação por si só já facilitaria o aprendizado do aluno. Romper com culturas tão enraizadas, depende de tempo e estudos mais aprofundados, em nosso grupo, esses estudos de texto foram o ponto de partida para que, com o tempo, estudos mais aprofundados sejam possíveis e esse é um dos motivos de que um estudo continuado não deva ser pontual, nem em espaços curtos de tempo.

Como em todos os encontros, após a leitura completa do texto, confeccionamos uma tabela (Anexo 3) com pontos positivos e negativos para o uso da experimentação em sala de aula, de acordo com os autores do texto. Essa tabela foi utilizada no próximo encontro, dia 23 de setembro. Nesse dia, P10 propôs aos professores três atividades experimentais, explicadas a seguir:

- 1ª atividade – determinar a densidade de (a) 3 bolas de isopor de diferentes diâmetros, (b) um pedaço disforme de cimento e (c) um paralelepípedo de madeira. Para essa atividade os professores dispuseram das massas dos materiais, medidas anteriormente, de um recipiente graduado, régua, fio de barbante e tesoura.
- 2ª atividade – propor uma escala de acidez, através da colorimetria, de produtos comprados em supermercado (bicarbonato de sódio, bicarbonato de amônio, solução de limpeza geral a base de alquil benzeno sulfonato de sódio, vinagre, acetona, água oxigenada, sabão em pó, água sanitária) através do um extrato de repolho roxo. Foi disponibilizado para eles tubos de ensaios, conta-gotas e seringas de 5 mL.
- 3ª atividade – propor o melhor produto para retirada de manchas (sangue, azeite, chá mate e café) em tecido branco, desde que o tecido não seja danificado. Os produtos disponíveis, para livre escolha, eram: sabão em pó, solução de limpeza geral a base de alquil benzeno sulfonato de sódio, acetona, água oxigenada, sabão em barra, água sanitária, água quente, álcool. Eles teriam que selecionar, entre esses produtos, quatro produtos que mais se adequariam para retirar cada mancha, sem esfregar muito, pois a questão mecânica estava descartada por P10.

Nenhuma dessas atividades possuía roteiro, P10 apenas explicava qual era o objetivo a ser alcançado pelos professores. Após cada atividade, P10 discutia com os professores cada ponto positivo e negativo relacionado na tabela confeccionada no encontro anterior.

Dessas discussões, os professores demonstraram concordar que mesmo sem roteiros essas atividades foram experimentações, assinalaram ainda que a prática facilitou a explicitação de conhecimentos científicos, a interação do grupo, a contextualização e construção de conhecimento. P4 apontou, na primeira atividade, que o grupo não discutiu tanto, foi logo calculando as densidades, onde cada um calculou de um material, sem se preocupar com o que o outro estava fazendo, mas que depois da discussão, entre a primeira e a segunda atividade, o grupo se comunicou mais, estavam todos preocupados com os mesmos aspectos, que desenvolveram juntos as outras práticas. P4 ainda contribuiu com contextualizações dessa prática, relatando que diferentes madeiras, de diferentes espécies, terão diferentes densidades.

P1, na primeira atividade, relatou que a experimentação sem roteiro ajuda o professor a “escapar” da aula prática tradicional, de comprovação de teorias, para P1 “... os alunos estão acostumados, quando tem aula prática, a seguir um roteiro. E pedir pra eles calcularem a densidade sem um roteiro, dentro de um contexto, eles vão se perguntar o que é para ser feito...” (turno 48). Essa fala de P1 demonstra um nível de reflexão por argumentar em uma esfera superior de entendimento, comparando a atividade com roteiro e a atividade sem roteiro.

Essas atividades também foram importantes, em nossas análises, por dois outros motivos. Primeiro, porque demonstrou que apesar de P3 concordar com todos os pontos positivos da experimentação realizada, ainda acreditava, e tentava argumentar, que a química mostrada como um show é uma maneira de motivar o aluno. Essas características foram retiradas das seguintes falas:

49. P3: O que o aluno quer é o show.

50. P1: É, aquele showzinho de química que a gente comentou. E se der uma aula dessa, no laboratório, onde eles são obrigados a pensar pra resolver o desafio, deixa de ser o showzinho de química.

51: P3: Do jeito que você traz aqui, explica o que é densidade, e dá os materiais para os alunos, nunca que eles iam dar conta. A gente deu conta porque tinham noção de que era necessário calcular o volume.

52: P10: Mas, onde é necessária a figura do professor, como mediador, interagindo com os alunos. E talvez o problema seja porque o aluno não tenha o conceito de volume assimilado. Você, por exemplo, quando pegou a bola de isopor nem pensou em colocar na água. E se o aluno não consegue desenvolver a atividade porque não está dando conta de calcular um volume, os problemas conceituais dele são anteriores ao conceito da própria densidade e tem que ser o ponto de partida do professor. O aluno pode até não lembrar das fórmulas de volume, mas deveria lembrar que elas existem, mas a fórmula decorada é a questão mínima da discussão.



67. P3: E a questão de aprendizado também. Porque com uma prática dessa daqui. Se você chega lá e dá uma aula de teoria e fala, fala, fala, você pode ficar um mês falando teoria. E se chegar e dar uma aula dessa prática, ah, aí é outra coisa. É um show.

68. P1: É o que eles gostam, mas não o que a gente quer.

69. P3: É o que eles gostam, é um show pra eles.

70. P10: Ok, pode ser feito e eles adorarem. Mas não devemos nos basear como um show e sim um momento propício para buscar o aprendizado do aluno.

Devemos destacar essas falas de P3 (turnos 49, 67 e 69) porque ele atribui o uso da experimentação como show, elemento motivador, como sendo falas dos alunos. Ou seja, ele usaria esse elemento motivador porque os alunos gostam. Mas, essa visão equivocada do uso da experimentação é uma visão própria de P3. Essas concepções devem ser mudadas, pois P3 influencia diretamente na aprendizagem de seus alunos e contribui de maneira significativa na perpetuação de visões positivistas e tradicionais da ciência bem como a proliferação de pré-conceitos perante a disciplina. Nossa função, como professores, é tentar romper com essa racionalidade, demonstrar para os alunos, desde o Ensino Médio, que a ciência é um construto humano, influenciada por questões sociais, políticas e econômicas.

A segunda análise, também de extrema importância, são as falhas conceituais dos professores de química. Essas falhas conceituais que estamos nos referindo são relacionadas aos conceitos químicos. É preocupante perceber que professores de química não conhecem determinados conceitos tão importantes para o desenvolvimento da disciplina no Ensino Médio. Os conceitos equivocados ou o desconhecimento de conceitos químicos que puderam ser representados nesse trabalho estão relacionados com as propriedades químicas e físicas da matéria e destacamos aqui duas situações.

Com essas atividades, como era de se esperar, os professores puderam explicitar seus conhecimentos. Na primeira atividade, apesar de a terem desenvolvido de maneira relativamente rápida e sem dificuldades, demonstraram desconhecer conceitos de densidade. P10, no momento de discussão entre a primeira e segunda atividade, problematizou o fato de que P4 determinou o volume do pedaço de cimento pelo deslocamento de volume da água, sendo que P3 determinou o volume das bolas de isopor pela fórmula matemática de volume de uma esfera, assim como P2 calculou o volume da madeira através da altura, largura e comprimento. Comparando as decisões de cada professor, P10 questiona os professores se: (a) P4 utilizasse outro líquido [P10 citou como exemplo o óleo] o volume deslocado seria o mesmo?; (b) as densidades calculadas eram todas as mesmas densidades, qual seria a diferença entre densidade absoluta, densidade aparente, densidade relativa e peso específico?.

Nenhuma dessas questões os professores conseguiram responder, demonstrando que apesar de conhecerem o termo densidade e que conseguiram calcular a densidade dos materiais propostos, os professores desconhecem conhecimentos mais aprofundados relacionados com a densidade da matéria.

Para analisarmos o erro conceitual dos professores na segunda atividade, utilizaremos o seguinte episódio como delineador da análise:

106.P1: [quando fazem com bicarbonato de sódio e bicarbonato de amônio] São sais ácidos mas o de sódio [bicarbonato de sódio] é utilizado na neutralização de ácidos também, hidrólise salina, não é?

107.P3: Esses são sais ácidos?

108.P1: Sim.

109.P4: Vamos fazer com a água sanitária agora? .... não tem mudança de cor.

110.P1: Acho que esse indicador é mais pra ácido.

111.P3: É verdade, esse indicador é mais pra ácido. Você não tem aí hidróxido de sódio? Se bem que sabão tem hidróxido de sódio.

112.P3: Bom, agora ficou fácil de deduzir, ácido fica rosa. E base verde.

113.P1: Então o sabão em pó é básico.

114.P3: Sim, mas como isso aqui é sal ácido? [fala referente ao comportamento do bicarbonato de sódio] Isso aqui é sal básico e acho que não é sal ácido não.

115.P1: Ele é sal ácido devido ao H no meio da fórmula  $\text{NaHCO}_3$ .

116.P3: Então, mas tem sal ácido e tem sal básico. Depende com quem ele vai reagir.

117.P1: Mas ele é sal ácido.

118.P3: Por exemplo, o sal ácido se você colocar em ácido ele vira sal e água. O sal básico em ácido ele vira sal e água. Depende da reação química.

119.P10: Então, vamos ver isso.

120.P1: Estou fazendo aqui uma escala do mais ácido pro mais básico, mas estou em dúvida quanto ao bicarbonato de sódio e de amônio.

121.P10: Vai pela cor.

122.P1: A água [da torneira] está um pouco rosada, mas eu falei com o Augusto<sup>5</sup>, que trabalha na EMASA, e ele disse que pode ir do 5,5 a 7. Que está dentro do padrão.

123.P10: Levemente ácida é aceita porque funciona também como inibidor de crescimento microbiano. Mas voltando a questão do sal ácido e sal básico, para não divagarmos. Uma coisa é característica ácida e básica e outra é classificações de sais. A grosso modo, como o P1 disse, sal ácido tem o H no meio da fórmula molecular porque é proveniente de uma neutralização parcial com excesso de ácido. O sal básico, com OH no meio [da fórmula molecular] pois é proveniente de uma neutralização parcial com excesso de base. Exemplo, um mol de NaOH com um mol de  $\text{H}_2\text{CO}_3$  [demonstra a partir de equações químicas] ou um mol de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  com um mol de HCl [demonstra a partir de equações químicas]. Então você tem aqui um excesso de hidroxilas ou de hidrogênio. No sal neutro a proporção é um pra um, dois pra dois e assim por diante [demonstra a equação química da reação entre hidróxido de sódio e ácido clorídrico]. Isso é usado pra classificação de sal. Agora, o comportamento depende do equilíbrio, o que

<sup>5</sup> Funcionário da empresa EMASA, responsável pelo tratamento de água no município. O nome foi alterado.

não está relacionado com as classificações utilizadas antes só como meio de diferenciar os tipos de sais. O comportamento depende do equilíbrio químico.

124.P1: O bicarbonato de sódio mesmo é utilizado como antiácido e é um sal ácido.

125.P10: E por quê? [silêncio]

126.P10: Porque em água, forma um equilíbrio químico, onde uma solução de bicarbonato de sódio em água forma  $\text{Na}^+$  e  $\text{HCO}_3^-$ . Se você tentar fazer um equilíbrio com o  $\text{Na}^+$  com a água, forma  $\text{NaOH}$  e  $\text{H}_3\text{O}^+$ . Como o  $\text{NaOH}$  é uma base extremamente forte, com alta constante de equilíbrio iônico, o equilíbrio estaria praticamente todo deslocado para a esquerda. Já o  $\text{HCO}_3^-$  com a água, vai formar  $\text{H}_2\text{CO}_3$  mais  $\text{OH}^-$ . Como o ácido carbônico é um ácido fraco, baixo  $K_i$ , e também instável, pois se decompõe na formação de  $\text{CO}_2$  esse equilíbrio é deslocado para direita com formação de  $\text{OH}^-$ , aumentando a quantidade de  $\text{OH}^-$  no sistema o pH aumenta e se torna básico. Essa definição de ácido e base é só uma classificação e não tem haver com o comportamento porque depende do equilíbrio. Porque o  $\text{NaCl}$  dá pH igual a 7 em água? [silêncio]

127.P10: Pois o  $\text{Na}^+$  vai formar  $\text{NaOH}$  e  $\text{H}_3\text{O}^+$ , equilíbrio deslocado para esquerda. O  $\text{Cl}^-$  forma  $\text{HCl}$  e  $\text{OH}^-$ , como o  $\text{HCl}$  é um ácido forte também terá um equilíbrio deslocado para esquerda, sendo assim não aumenta as quantidades de  $\text{H}_3\text{O}^+$  e  $\text{OH}^-$ . Ou seja, são mais estáveis na forma de íons e não alteram as quantidades de  $\text{H}_3\text{O}^+$  e  $\text{OH}^-$  no sistema. Outro exemplo,  $\text{KCN}$  ..... [explica o equilíbrio], aumenta a quantidade de  $\text{OH}^-$  e conseqüentemente pH maior que 7, ou seja é um sal neutro por classificação e tem comportamento básico. [explica o comportamento do bicarbonato de amônio]. Entenderam? Não foi aleatória a escolha desses sais para atividade de hoje, e foi uma oportunidade de explicitação de conteúdo....

128.P4: Eu achei interessante como uma prática simples dessa e com tantos conceitos que podem ser discutidos com melhor entendimento, leva o aluno a entender o conceito. Pode pedir, como forma de continuar o trabalho da prática, pedi pros alunos pesquisarem, como as fórmulas, por exemplo. Esses equilíbrios.

Ao analisarmos esse episódio, e os comportamentos registrados em vídeo, concluímos três situações distintas. Primeira, P1 tinha certeza (turnos 106, 108, 115, 117 e 124) de que o bicarbonato de sódio era classificado como sal ácido e no turno 115 ele justifica essa classificação, mesmo sendo uma justificativa simples, pouco aprofundada. Porém, apesar de demonstrar conhecer os conceitos de classificações de sais, como ensinado no Ensino Médio, P1 não soube explicar porque o sal, bicarbonato de sódio, classificado por ele como sal ácido, tinha apresentado uma coloração característica de comportamento básico. Então, fica evidente o desconhecimento do comportamento iônico, de soluções aquosas de sais, em equilíbrio químico, confundindo classificações com comportamentos. Esse fato fica evidente no turno 120 quando ele não consegue decidir onde colocar os sais, bicarbonatos de sódio e de amônio, na escala de acidez que estavam criando naquele momento.

Segunda, P3 demonstrou conhecer os termos “sal ácido” e “sal básico”, porém não possuía os conhecimentos referentes a esses termos, evidenciado pelos turnos 107, 104,

116 e 118, onde demonstrou dúvida e questiona a classificação feita por P1. E, assim como P3, desconhecia conceitos químicos de comportamento de equilíbrio iônico.

E finalmente, analisando os vídeos e a transcrição, P4 demonstrou, pelo seu silêncio e em não participar das discussões, que não detinha conhecimentos de classificações de sais e de equilíbrio em meio aquoso. Apesar de ser nosso objetivo, nesse trabalho, analisar as interações que ocorreram nos encontros do grupo, é importante elucidar que esses professores de química desconhecem alguns conceitos químicos.

Podemos atribuir esse desconhecimento de conceitos à formação inicial desses professores. Além de não serem graduados em química, sabemos que esses professores lecionam essa disciplina há pouco tempo, seja pelo pouco tempo de atuação como professor (P1) seja porque complementaram suas cargas horárias com a disciplina de química (P3 e P4) visto que atuavam como professores de biologia em anos anteriores. Porém, apesar de justificadas as falhas, é um fato que está presente no ensino de química em Barra do Garças e que deve ser mudado. Esses episódios demonstraram que em um grupo de professores, como o nosso, é importante ter momentos de discussão da prática bem como momentos de discussões de conhecimentos químicos.

No encontro do dia 07 de outubro, com a participação de P1, P3, P4 e P10, os professores leram o texto *O papel da experimentação no ensino de ciências* e como era o último texto a ser estudado, P10 propôs aos professores que relacionassem as concepções do autor com as concepções apresentadas nos textos anteriores e com as atividades experimentais que realizaram. Demonstraremos algumas falas caracterizadas como *relações entre novas e antigas de concepções*, onde o professor atribui significado ao conceito estudado relacionando-o com conceitos anteriores:

41. P3: Nessa parte que ele [o autor] fala da falha do experimento, que a partir da falha se dá o diálogo para explicar essa falha. Foi o que aconteceu com a gente no negócio do sais lá. Só discutimos aquilo porque não sabia explicar o que tinha acontecido, eu, no início, pensei que poderia ser uma falha do experimento, mas logo vi que eu estava errado, eu pensava uma coisa sobre sais ácido e base e vi que era outra depois que você explicou. Entendi porque o bicarbonato [de sódio] é utilizado como antiácido, porque ele aumenta o pH da água que você vai tomar.

68. P1: O que eu achei mais interessante, depois de tudo isso, foi que eu mesmo achava que quando levava os alunos pro laboratório, dava um roteirinho pra eles seguirem, tinha feito o meu papel, tinha dado aula prática e tava tudo resolvido. Depois vi que não era só isso, que nem sempre precisa de roteiro, que não deve encarar como um show de mágica, que deve fazer com que o aluno quebre a cabeça pra tentar resolver o problema. Eu mesmo

já vou fazer aquela da densidade com os alunos da faculdade, vou por eles pra pensarem.

75. P4: Eu também acho que agora minhas aulas práticas vão ser diferentes, vou pensar mais sobre o que eu quero com ela, além de ensinar uma técnica. Vou planejar, aplicar a prática, observar os alunos, refletir, mudar o que tem que mudar. Não ver a aula prática apenas como um treino ou comprovar o que eu falei na sala, agora vou tentar ensinar através da prática.

Nesse encontro todos os professores apresentaram falas assim caracterizadas, essas falas são importantes de serem caracterizadas por demonstrarem a evolução das discussões do grupo. No próximo grupo de análise os professores são estimulados a planejarem aulas que contemplassem o conteúdo programático de cada professor. O desenvolvimento dessa atividade demonstramos a seguir.

#### **2.3.1.4 Análises do 5º grupo**

Antes de iniciar as atividades, no dia 21 de outubro, de planejamento de intervenções em sala de aula P10 questionou se existia algum conceito que os professores quisessem discutir novamente, tanto conceitos relacionados ao uso da experimentação em ensino de ciências quanto ao que foi discutido sobre investigação-ação e espiral reflexiva.

P10 percebeu que os professores utilizavam a palavra reflexão inúmeras vezes, porém de maneira simplista, utilizavam a palavra apenas como fato de analisar o que foi feito. P3 ainda associou a palavra reflexão com “flexibilidade”, na fala desse professor, a reflexão seria uma justificativa para que os professores pudessem mudar de caminho quando percebessem que algo não deu certo. Não concordando com essa analogia, P10 expôs que a reflexão não é tão simples, que depende de tempo e critérios mais rígidos, que a reflexão, para ser efetiva como processo reflexivo como tal, deve passar de um nível de compreensão para outro nível superior de compreensão, ainda caracteriza que seria o momento de teorização da prática ou discussão de conceitos científicos. P10 alertou que não é um processo simples de ser feito, porém cabia ao grupo tentar iniciar o processo reflexivo, mesmo, segundo ele, “de maneira rudimentar” para que com o tempo, após maiores compreensões, houvesse evolução.

Durante essas discussões, P4 foi o professor que mais utilizou os termos que as teorias de investigação-ação abarcam. Em nossa análise, esse fato demonstra que P4 era o professor mais aberto a mudança de postura, e assimilação dos termos (investigação-ação, planejamento, ação, reflexão, replanejamento, gerar problemas, espiral etc.) discutidos através

das leituras de texto. Relacionamos essa característica, em particular, de P4 ao fato de que foi o único professor que planejou uma aula em grupo, desenvolveu a aula em sala de aula, analisou o desenvolvimento junto com o grupo, reestruturou a aula planejada, desenvolveu e analisou novamente. E, são essas atividades que iremos caracterizar nesse ponto da dissertação.

Após a revisão de conceitos com os professores, através de dúvidas geradas pelos professores, P4 propôs que o grupo o ajudasse a planejar uma aula que contemplasse o conteúdo de ácido e base. O professor ainda explicou que se tratava de uma turma da 1ª série do Ensino Médio, de uma escola pública, com grandes dificuldades de se manterem atentas durante as aulas e, também, com dificuldade de aprendizagem por se uma turma, segundo o professor, bastante heterogênea, com alunos de diversas faixas etárias, oriundos de outras escolas. Assim, os professores P1, P3 e P4 começaram uma longa discussão sobre teorias ácidos-bases: definiram os conceitos; propuseram o que era mais importante de se ensinar; relacionaram substâncias ácidas e básicas com materiais que utilizamos em nosso dia-a-dia; olharam no calendário quantas aulas P4 teria para ensinar esses conceitos; dentre outras discussões. Apesar de não ter surgido, efetivamente, nenhuma idéia de planejamento de aula, essas discussões foram importantes porque os professores explicitaram seus conhecimentos e P10 percebeu algumas falhas conceituais nas teorias ácidos-bases. Conseqüentemente, em momentos distintos, P10 parava a discussão do grupo para explicar que o que os professores falavam, em relação às teorias e definições de ácidos e bases, estava equivocado, apontando soluções teóricas para a discussão. Como nesse dia não houve nenhum planejamento para que P4 desenvolvesse com sua turma, P10 entregou para os professores dois artigos<sup>6</sup>, para que os professores pudessem ter uma base de como outras pessoas desenvolveram esse tema.

No dia 04 de novembro, P10, no início do encontro, explicou que talvez fosse mais importante começar de conteúdos anteriores ao de funções inorgânicas, pois, pelos relatos de P4, essa turma apresentava grande dificuldade de manter-se concentrada e de aprendizagem, então seria interessante fazer com que os alunos explicitassem seus conhecimentos prévios para então P4 ter condições de desenvolver o tema ácido-base. Essa preocupação de P10, em facilitar a explicitação dos alunos de conhecimentos estudados durante o ano, com o professor P4, surgiu após as análises do encontro do dia 21 de outubro, realizada antes do dia 04 de novembro. Para P10, seria uma oportunidade de avaliação do

---

<sup>6</sup> CHAGAS, A. P. Teorias ácido-base do século XX. QNE, n. 9, 1999.

FERREIRA, V.F. Aprendendo sobre os conceitos de ácido e base. QNE, n. 4, 1996.

andamento da turma até aquele momento, um *feedback* que o grupo teria para “conhecer” essa turma. P4, novamente, mostrou-se um professor aberto a novas experiências, acatou a sugestão de P10, dizendo ainda que não teria problema quanto ao tempo, visto que o término do ano letivo estava próximo, porque, provavelmente, ele seria o professor dessa turma no próximo ano e se não fosse ele, com certeza, ele estaria na mesma escola, pois é professor efetivo, e falaria para o próximo professor de onde deveria iniciar as explicações. P4 demonstrou, assim, sua maturidade e autonomia como professor que exerce sua função docente há vários anos.

Como nenhum dos professores sugeriu de que maneira P4 poderia fazer com que os alunos explicitassem suas idéias, P10 propôs uma atividade em que os alunos desenhassem, utilizando o modelo atômico de Dalton, quando necessário, diferentes cartazes contendo exemplos de: (1) substâncias simples; (2) substâncias compostas; (3) substâncias puras; (4) misturas homogêneas e (5) misturas heterogêneas.

P4 transcreveu em seu caderno de anotações todas as ações que deveriam ser feitas em sala de aula e todos os materiais que ele deveria levar. P10 questionou se ele tinha livros de química suficientes para levar para os alunos consultarem e empresta mais alguns. P3, no final, acabou dizendo que também trabalha em uma turma de primeiro ano e que também poderia desenvolver essa atividade. Os professores concordaram que seria interessante para depois poder comparar as atividades dos alunos.

No dia 04 de novembro, P4 mostrou os desenhos dos alunos e sugeriu que analisassem cada desenho. O grupo, então, analisou cada um dos desenhos feitos pelos alunos. Para o grupo, os principais erros, dos alunos, e justificativas conceituais para esses erros foram:

1. Representar os átomos sem levar em consideração o tamanho de cada átomo: os professores concluíram que esse erro poderia estar relacionado ao não conhecimento de raio atômico e propriedades periódicas. Os alunos desenharam de maneira aleatória os átomos sem se preocupar com a origem da representação, sem relacionar que eram átomos diferentes então deveriam ser representados de maneiras distintas alicerçadas em leis periódicas;

2. Representar átomos de mesmo elemento com cores e tamanhos diferentes: novamente, os professores disseram que isso significava que os alunos não teriam feita a relação entre os átomos e os desenhos de maneira correta. Eles se questionavam como que átomos de mesmo elemento poderiam ser desenhados com cores e tamanhos diferentes. P10 sugeriu que, provavelmente, os alunos imaginam que o oxigênio do gás oxigênio é diferente

do oxigênio do ozônio e ainda propôs que os alunos pudessem fazer essa relação por pensar que pelo fato de serem substâncias diferentes, são constituídas de átomos diferentes;

3. Representar o modelo atômico de Dalton em misturas heterogêneas sem necessidade: para os professores isso não seria necessário porque o conceito de misturas heterogêneas está relacionado ao conceito de fases que é classificada por uma observação a olho nu. P10 sugeriu que os alunos não saibam as diferenças entre as análises sub-microscópicas e análises macroscópicas e quando utilizá-las;

4. Não representar as fases em misturas heterogêneas: significaria o não conhecimento do conceito. Porém, P3 disse entender os alunos, nesse ponto, por considerar muito difícil representar as misturas heterogêneas. Relata ainda que em sala de aula já pediu essa representação e depois desistiu. Os outros professores não concordaram com P3 e citaram diversos exemplos (água e óleo, água e areia, leite azedo, etc.) para demonstrar que não seria difícil essa representação e que os alunos, com certeza, já teriam tido contato com um dos exemplos para poder imaginar a mistura heterogênea;

5. Representar as estruturas e geometrias moleculares de maneira errada: atribuíram ao fato de não conhecerem teorias de geometria molecular e ligações intramoleculares.

Apesar de o nosso objetivo ser analisar a postura e interações ocorridas entre os professores durante o desenvolvimento das atividades em grupo, anexamos (Anexo 4) os desenhos que representam os erros relacionados pelos professores no intuito de melhor ilustrar as atividades do grupo.

Após a análise de cada desenho, P10 questionou a atividade em si, querendo saber mais, por parte de P4, como tinha sido o desenvolvimento da atividade em sala de aula, como os alunos reagiram durante a atividade, como tinha sido a postura dele perante os alunos e de que maneira ele deflagrou a atividade. P4, com seu caderno de anotações, respondeu as indagações de P10 dizendo que os alunos tinham gostado da atividade, acharam diferente visto que o professor nunca tinha feito nada parecido. P4 ainda relatou que ao chegar à sala de aula, explicou a atividade no quadro e depois deixou os alunos a desenvolverem e que durante a atividade ficou observando os alunos realizarem a atividade. Diante dos relatos, P10 sugeriu ao professor que, em atividades futuras, aproveitasse mais o momento para interagir com os alunos, acompanhar os grupos, fazer com que os alunos explicitem suas idéias oralmente durante a atividade proposta.

Diante das observações de P10, P4 sugeriu a repetição da atividade, pois, segundo ele, somente um grupo obteve um aproveitamento satisfatório da atividade, pois era o grupo



dos melhores alunos, e poderia aproveitar, durante a repetição, para interagir mais com os alunos. P10 concordou com P4 e sugeriu, ainda, algumas modificações para aplicar a atividade: (1) que o professor explicasse as diferenças das análises sub-microscópicas e macroscópicas; (2) que fizesse junto com os alunos uma legenda para representar cada átomo, antes da atividade em grupo, assim os alunos poderiam acompanhar a legenda e entender a diferença das representações e (3) que o grupo considerado satisfatório fosse desfeito e que cada aluno, desse grupo, auxiliasse outro grupo. P4 anotou todas as sugestões e criou um roteiro, no seu caderno de anotações, do que ele deveria fazer em sala de aula.

Dia 15 de novembro, P4 apresentou os novos e antigos desenhos feitos pelos alunos. O grupo analisou, comparando os desenhos antigos e novos, com a mesma dinâmica do encontro anterior. Perceberam que houve evolução nas representações dos conceitos relacionados anteriormente e que surgiram novos erros conceituais, como o de densidade, em representação de misturas heterogêneas. Após essa dinâmica, P4 relatou que houve maior interação entre ele e os alunos e os alunos entre si, acarretando em maior participação e interesse dos alunos. Considerou-se satisfeito com a atividade, pois alguns alunos comentaram ter entendido o conteúdo explicitando oralmente o que tinham entendido, segundo o professor. Em suas falas P4 relacionou a postura que adotava com a postura adotou com a repetição da atividade, compreendendo melhor os objetivos da atividade na segunda vez e que a interação entre ele e os alunos não era facilitada por ele, anteriormente. Relacionou, ainda, as atividades com a espiral reflexiva, expondo a necessidade de planejamentos e análises das ações, porém disse se sentir inseguro para fazer os planejamentos e as análises individualmente.

Apesar de P4 apresentar falas reflexivas desse processo, os outros professores, P1 e P3, durante o desenvolvimentos dessas atividades, fizeram discussões de conceitos químicos, se preocupando, quase que exclusivamente, em classificar o que estava certo e o que estava errado nos desenhos dos alunos. Os diálogos eram organizados, mas não conseguiram relacionar os erros apresentados pelos alunos com outros conceitos ou origem do problema. Analisaram de maneira técnica, não problematizando a prática.

A transposição das atividades do grupo para a sala de aula, nos forneceu um *feedback* do nível de compreensão dos professores e do que tinha sido estudado até então. P4 foi o professor que demonstrou mais falas reflexivas do que os outros professores (P1 e P3), sugerindo, assim, o fato de ser o único professor que planejou intervenções em sala de aula, analisou a primeira intervenção e segunda intervenção. Um terceiro planejamento foi feito, onde P10 sugeriu relacionar as substâncias compostas, representadas pelos alunos, no quadro

negro e depois associar as substâncias relacionadas com funções inorgânicas, e posteriormente iniciar o estudo de ácido e base por uma perspectiva histórica, onde adequaria os textos, entreguem anteriormente, com a produção de um novo texto que pudesse ser entregue para os alunos. Ficou combinado que no próximo encontro discutiriam a atividade feita em sala e produziram um texto, adequado para o Ensino Médio, que abordasse as teorias de ácido e base com uma perspectiva histórica.

Dia 25 de novembro, P4 relatou que pediu para que os alunos fizessem uma lista, no quadro negro, das substâncias compostas que foram representadas nos desenhos. E a partir dessa lista, P4 foi nomeando e diferenciando as substâncias, pedindo para os alunos, junto com ele, fossem demonstrando as diferenças. Com a lista pronta, P4 explicou que essas substâncias eram classificadas de acordo com alguns critérios que seriam estudados no decorrer das aulas. No momento de produzir o texto para os alunos, P4 mencionou que teria que fazer uma viagem e não daria aula nos próximos dias, e que quando retornasse da viagem estaria muito próximo das datas de provas finais na escola. Sendo assim, o trabalho de planejamento e intervenção em sala de aula não prosseguiu.

### **2.3.1.5 Análises do 6º grupo**

Nesse encontro, visto que P4 não pôde continuar o processo de re-planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula, P10 propôs ao grupo, por ser o último encontro do ano, uma atividade reflexiva, onde eles deveriam traçar, juntos, as atividades realizadas, durante aquele semestre, dentro de duas “espirais” em branco entregue por P10 (Anexo 5) para que os professores preenchessem as lacunas. A primeira foi relacionada com as atividades do grupo e a segunda, com as atividades desenvolvidas por P4. Os objetivos da atividade foram relacionar os conteúdos debatidos com as atividades desenvolvidas naquele semestre, propor um momento reflexivo e destacar avanços nas atividades desenvolvidas.

Como P4 foi o único professor que desenvolveu atividades em sala de aula num processo de planejamento – reflexão – re-planejamento, anotando suas atividades em um diário de campo, as decisões tomadas para o desenvolvimento das atividades de P4 e seu diário de campo serviram de exemplos para demonstrar aos professores esse processo em espiral, e a necessidade de anotações em diário de campo. P10 expôs ao grupo que o fato de P4 ter tomado a iniciativa de desenvolver essas atividades, anotando suas dificuldades e fatos ocorridos em sala de aula, favoreceu com que o grupo focasse suas discussões nas

dificuldades de P4, pois essas dificuldades estavam expostas claramente. Os professores concordaram que não estavam documentando a prática pedagógica e P10 relacionou esse fato, apoiado no texto de David Tripp, que os professores P1 e P3 estavam presos à prática rotineira e isolada, enquanto que P4 tentava caminhar, coletivamente, para uma prática reflexiva. Como podemos demonstrar na fala de P3:

41. P3: Falando assim, eu percebo que eu acho que agi mais por instinto. Muitas vezes você faz sem se preocupar com a teoria e acaba fazendo todo o processo de uma maneira instintiva, do dia-a-dia e acaba fazendo este ciclo, acho que faltou mesmo a anotação, recorrer ao embasamento teórico.

A prática reflexiva é uma prática que busca um entendimento maior das situações, uma prática aliada à teoria, exigindo documentação, participação de diferentes sujeitos e diferentes análises. Criou-se uma oportunidade de refletir sobre a ação de P4, foi possível tornar evidente as posturas de todos os professores. Podemos afirmar que não surgiu um novo professor, afinal dispomos de pouco tempo e estudos mais aprofundados. Entretanto, P4 adotou uma postura mais condizente com a busca por postura reflexiva, associada ao seu desejo de mudança e também ao fato de ser o professor com maior tempo de profissionalização, ter curso de especialização, ser professor de estágio, mesmo que substituto, em um curso de licenciatura e por ter demonstrado maior compreensão do que foi discutido no grupo.

Refletir sobre a ação de P4 gerou, para ele, aprendizagem manifestada por falas reflexivas, onde compara as atitudes que tomava em sala de aula com as novas atitudes e expõe que, com o planejamento em grupo, seus objetivos ficaram mais evidentes.

72. P4: Na segunda vez [quando repetiu a atividade com os alunos] eu fiquei mais perto dos alunos, ia em cada grupo acompanhar o desenvolvimento, o que eu via de errado já falava pra eles. Antes eu não fazia isso. De certo a falta de participação dos alunos em parte era pelo jeito que eu dava aula.

80. P4: Eu notei que com estes encontros eu cheguei em sala de aula com meus objetivos claros e que durante o processo de pesquisa e confecção dos cartazes dos alunos eu sabia exatamente o que prestar atenção e, juntos, pude perceber falhas dos alunos que sozinho não teria notado. Na primeira vez eu não sabia bem o que é que eu tinha que observar, o que é que eu tinha que fazer, depois que fizemos a análise, a reflexão sobre o que os alunos produziram e sobre a minha conduta em sala, ficou mais claro pra mim na segunda vez. E agora sei claramente onde eu parei com os alunos, o que eles fizeram, arrisco dizer que nem teria a necessidade de dar prova.

Após traçar os caminhos percorridos pelo grupo para auxiliar o professor P4 em planejar aulas e analisar os resultados dessas aulas, os professores, P1 e P3, expuseram, ao

final do encontro, a necessidade de continuar com os encontros no próximo ano, concluíram que apesar de apenas P4 ter conseguido transpor do grupo para a sala de aula, as ações de P4 serviram de estímulo e exemplos para ações futuras. Concordaram com P4 de que não se sentem seguros para planejar e analisar intervenções individualmente, pois análises mais profundas são difíceis e em grupo a sensação de estar perdido pode ser amenizada. Em situações de ensino, nas escolas, os professores se sentem sozinhos no que eles chamam de “batalha para ensinar”, acreditam que a educação, por motivos políticos, sociais e culturais, passa por uma das fases mais complicadas, pois se deparam cada vez mais com alunos despreparados e desinteressados. É de se esperar o “jogo de empurra” entre os que participam do sistema educacional do País, onde cada sujeito “empurra” a culpa e as dificuldades para outros sujeitos. São alunos “empurrando” as responsabilidades para os professores, professores “empurrando” para os alunos e diretores, diretores para o governo. Apontar de quem é a responsabilidade não é a nossa função, mas garantir momentos de reflexão e busca de melhoria na prática pedagógica, sim. Em nosso grupo, P4 assumiu sua responsabilidade nesse processo e, assim, conseguiu desenvolver atividades, trilhar caminhos, que sinalizam uma superação da prática rotineira. Essas sinalizações podem ser resumidas pelos resultados da atividade desenvolvida nesse encontro, no qual, durante a construção dessas espirais, as principais considerações feitas pelo grupo foram que:

1. A falta de documentação, em diário de campo, por parte dos professores o que dificultou os momentos de análises da prática;
2. Ao tomar consciência de sua postura de professor, em sala de aula, fica evidente o que deve ser mudado, para facilitar a interação entre os alunos e o professor;
3. O processo de planejamento de aula, em grupo, torna mais claro os objetivos pedagógicos em sala de aula, ou seja, para esses professores, as atitudes que devem ser tomadas, em sala de aula, para efetivar uma situação de ensino-aprendizagem,
4. As análises da prática não é um exercício fácil e que o grupo poderia auxiliar nessa tarefa.

Essas considerações surgiram hora parte dos professores, hora por indagações feitas por P10. As indagações e sugestões de P10 demonstram a necessidade de grupos de estudos serem constituídos por sujeitos que possibilitem que a visão da ciência permeie as discussões, superando o senso comum, e também de sujeitos, no caso os outros professores,

que contribuam com suas experiências e vivências de sala de aula, ricas em processos complexos, e juntos podem percorrer caminhos que indiquem melhoras da prática pedagógica.

## **2.4. Contribuições, sugestões e perspectivas**

Os dados dessa pesquisa, como referido anteriormente, foram retirados das transcrições dos encontros realizados no ano de 2006. Porém, é importante elucidar que as atividades nos anos de 2007 e 2008 não foram encerradas e ocorreram algumas mudanças no grupo.

Diante da complexidade da profissão docente e das discussões em grupo, dois participantes de 2006 desistiram de atuar como professor em 2007. A desistência pela docência foi justificada, por esses professores, pela falta de tempo para preparar e ministrar suas aulas. Também alegaram uma tomada de consciência perante a profissão docente, expondo entender que não bastavam suprir suas deficiências “na parte pedagógica” e sim compreender e estudar as complexas teorias e políticas que acercam o processo de ensino-aprendizagem.

Contribuímos com os professores em dois importantes aspectos: (1) possibilitamos um momento de se expressarem sem repressão, de tornarem suas angústias e falhas em fato a ser discutido e, principalmente, (2) possibilitamos a mediação de professores com teorias pouco discutidas na formação inicial e importantes para o rompimento do tecnicismo da profissão.

Em 2007, as atividades do grupo continuaram e o estudo de texto ainda foi utilizado como delineador das discussões. Foi escolhido por P10 o livro *Técnicas de Ensino: por quê não?*<sup>7</sup>, pois os autores discutem diversas técnicas de ensino (aula expositiva, debate, estudo de caso, leitura de texto, etc.) sob uma visão não tecnicista, valorizando o diálogo entre o professor e o aluno, as experiências de vida dos professores e dos alunos, nos fornecendo idéias, permitindo entender questões didáticas e relacionar, novamente, a prática que desenvolvemos com as considerações dos autores.

O desenvolvimento do grupo ainda está preso às sugestões de P10, o que engessa esse desenvolvimento. Para romper com essa característica, se faz necessário o surgimento de um projeto maior, com atuação efetiva das escolas e da universidade, onde buscaremos apoio para o segundo semestre de 2008.

---

<sup>7</sup> VEIGA, I. P. A. (org). *Técnicas de ensino: por que não?*. 8 ed. Campinas: Papyrus, 1999.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Saindo, inicialmente, do formalismo acadêmico, arrisco-me a escrever os primeiros parágrafos, de nossas considerações finais, na primeira pessoa. Corro esse risco em tentar justificar, de maneira pessoal, afinal a investigação-ação valoriza as experiências pessoais, o porquê de ter desenvolvido essa pesquisa em educação no município de Barra do Garças (MT). Em primeiro lugar, sou mato-grossense de coração, obtive a graduação em Farmácia pela UFMT, campus Pontal do Araguaia, e trabalhei em Barra do Garças, lecionando no Ensino Médio, Superior e pré-vestibular, ou seja, sou “filho” da região, o que facilitou o processo. Foi nesse município que conheci a realidade do Ensino Médio do ponto de vista do professor, e até posso dizer que conheci a realidade do Ensino Médio do ponto de vista do aluno, por conviver intensamente com os alunos, característica favorecida em municípios do interior. Assim, ao conhecer essa realidade, percebi que os professores do Ensino Médio, em especial nas disciplinas de química e física, estão isolados dentro da sala de aula apesar de o município contar com diversos cursos de licenciatura.

Outro motivo que me motivou a desenvolver essa pesquisa no município é o fato da cidade contar com cursos de licenciaturas em ciências biológicas, letras, matemática, história e geografia, garantindo ao município uma constante formação inicial desses profissionais. Para esses professores, a universidade se torna um ponto de referência em situações de necessidade e, constantemente, recorrem aos seus mestres da graduação. No entanto, os professores de química, em sua maioria, não são formados na área, são professores de outros cursos de licenciatura, como ciências biológicas, que aproveitam, ou são aproveitados, devido ao déficit daqueles profissionais. No sistema privado, os professores de química não são licenciados, como já demonstrado nessa pesquisa, assim como eu mesmo não sou.

Finalmente, explico meu último motivo, como ser professor é uma opção pessoal, surgia uma angústia de não ser apenas um bom professor, mas de tentar melhorar, de conhecer, de “abraçar” a profissão, encontrei no mestrado a primeira porta aberta para essa busca, faltando agora a realização do curso de licenciatura em química, o que não tardará. Diante dessas angústias e justificativas decidi constituir um grupo de estudos com os professores de química, superando essa solidão e buscando entender essa complexa atividade docente. Influenciei e fui influenciado por esses professores e aprendi, junto com eles, a tomar consciência de nossa prática pedagógica, pois centramos nossos esforços em empreender

nossas vivências, problematizando-as, relacionando-as com novos conceitos e significados, buscando a superação de visões simplistas.

Apresentados os motivos, podemos destacar que essa pesquisa caracterizou os caminhos para a constituição de um grupo de estudo entre professores de química, o desenvolvimento dos estudos realizados e desenvolvimento dos professores desse grupo. Caracterizamos dois grupos distintos de análises: (1) o de se conhecer os professores através de uma entrevista-diálogo e (2) os encontros do grupo, divididos em seis grupos de análises totalizando 13 encontros em grupo.

Das análises das transcrições das entrevistas diálogos, detectamos que dos nove professores entrevistados apenas uma era licenciado em química. Detectamos, também, que os professores possuíam uma visão tradicional do processo de ensino-aprendizagem e até mesmo possuíam, em seu discurso, caráter de alienação do trabalho docente. Três professores (P3, P4 e P8) participavam, ou participaram, de grupos de formação continuada no contexto escolar, porém, pelo relato desses professores, essas formações não favoreciam a contextualização e valorização da prática pedagógica, esse tipo de formação é amplamente questionada (SCHNETZLER, 2002; MALDANER, 2000; ROSA et al., 2003; GONÇALVES; PERES, 2002; ECHEVERRÍA; SOARES, 2007)

Ao optar por um processo de investigação-ação, devemos ter em mente que o professor faz parte do processo como um todo e deve ter autonomia para tomadas de decisão. A consciência de sua prática pedagógica pode levá-lo a uma melhora significativa da própria prática. Tornar-se consciente faz com que ultrapassem os limites da prática cotidiana. Esse pensamento leva a uma dualidade entre teoria e prática, gerando uma constante tensão que devemos romper através de um processo reflexivo, compatível com a racionalidade que valoriza a prática.

Em geral, o que os motivou a participarem do grupo foi uma busca por técnicas que o auxiliassem no desenvolvimento de suas atividades como docentes, busca enraizada no pensamento técnico, e apropriada pelos professores desde sua formação fundamental. Contudo, essa busca não desvaloriza os esforços que esses professores despenderam para participar do grupo, pois em sua maioria, os encontros ocorreram em finais de semanas ou feriados.

Nos três primeiros grupos de análises, os professores revelaram, em diversos momentos, suas dificuldades permeadas pelas falas que descreviam suas práticas educativas. A dinâmica estabelecida por P10, para o desenvolvimento dos estudos, foi a leitura e compreensão de artigos científicos. Desses artigos eram extraídas as intencionalidades dos

autores, visões dos autores, relações do texto com a prática pedagógica desenvolvida e conceitos desconhecidos pelos professores. Concluímos que é importante a presença de sujeitos que direcionem essas atividades, pois os professores não são conscientes das relações que podem ser feitas, de maneira crítica, entre o texto estudado e a prática pedagógica.

No quarto grupo de análise, identificamos em P3 dificuldades em mudar suas concepções de experimentação e pesquisa científica, expondo sua forte visão ingênua positivista. Identificamos, também nesse grupo de análises, falhas de conceitos químicos. Identificar essas falhas, provenientes da formação inicial ou da falta de preparo desses professores, não significa que o grupo deva estudar somente conceitos químicos, mas indica que devemos sempre buscar revisar os conceitos científicos de conteúdos específicos.

No quinto grupo de análises, os professores foram estimulados a planejar uma aula nos moldes da investigação-ação com o auxílio do grupo. Somente o professor P4 desenvolveu o processo de planejamento – ação – análise da ação – re-planejamento – ação – análise da ação. As atividades não foram continuadas por questões pessoais e tempo, pois era final do ano letivo nas escolas. Ressaltamos que o fato de somente um professor ter desenvolvido esse processo se justifica por ser o professor, do grupo, com maior experiência profissional, aberto a mudanças de atitudes e que durante o desenvolvimento do estudo em grupo apresentou uma quantidade maior de falas reflexivas.

Refletir sobre a própria prática e superar o tecnicismo não é simples, pois as visões positivistas estão entrelaçadas à prática educativa desses professores. A prática reflexiva demanda de ações modificadoras e somente o professor P4 se mostrou disposto a mudar suas ações, caracterizando sua maturidade ao olhar sua própria prática. Os outros professores puderam refletir sobre a prática do professor P4, servindo de exemplo para perceberem suas atitudes, o que caracterizou o nosso último grupo de análise e último encontro do ano de 2006.

Os outros professores perceberam, a partir das atitudes do professor P4, que estavam presos a prática rotineira e que deveriam despende de maior esforço para o próximo ano. É importante ressaltar que o P4 expôs que o processo de planejamento em grupo tornou seus objetivos e intenções pedagógicas mais evidentes, que pôde mudar de postura em sala de aula após as análises da prática, porém não se sentia seguro para fazer, sozinho, essas análises. Assim, coube ao P10, como referência do grupo, estimular e criar momentos de reflexões.

Portanto, as atividades desenvolvidas em grupo delineadas através de estudo de texto, planejamento de aula e reflexões sobre a prática nos fornecem resultados que evidenciam a importância de se criar momentos de discussões entre professores, mesmo que



fora o ambiente escolar, na busca por uma qualidade maior de ensino e desenvolvimento profissional e pessoal dos professores. Os resultados ainda demonstraram que discussões sobre visão de ciências são importantes, pois professores com visões tradicionais ajudam a perpetuar pré-conceitos que afastam os alunos do ensino de ciências. Nesses grupos, conceitos específicos, no caso os de química, devem fazer parte das discussões e serem constantemente revisados, pois ficou evidente falhas conceituais provenientes da formação inicial ou do despreparo para ministrar a disciplina.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, M. T. W. *Formação Continuada no Contexto Escolar: intencionalidades, resistências e desafios*. 2004. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Departamento de Pedagogia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2004.

AMARAL, I. A. Oficinas de Produção em Ensino de Ciências: uma proposta metodológica de formação continuada de professores. In: TIBALLI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (org.). *Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

AZAMBUJA, J. Q. SOUZA, M. L. R. O estudo de texto como técnica de ensino. In: VEIGA, I.P.A. (org.) *Técnicas de ensino: por que não?* 8 ed. Campinas: Papirus, p. 49-65, 1999.

BELISÁRIO, C. M. *Formação inicial e continuada num Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências*. Dissertação (Mestrado). UFG: Instituto de Química, Goiânia 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei número 9.394, 20 de dezembro de 1996, Brasília, 1996.

CHAVES, S. N. *A construção coletiva de uma prática de formação de professores de ciências: tensões entre o pensar e agir*. Tese (Doutorado). Unicamp: Faculdade de Educação, Campinas, 2000.

DAMIS, O. T. Didática e sociedade: o conteúdo implícito do ato de ensinar. In: VEIGA, I. P. A. (org.). *Didática: o ensino e suas relações*. 5 ed. Campinas: Papirus, 2000.

DEMO, P. *Educação e Qualidade*. 10 ed. Campinas: Papirus, 2006.

DEWEY, J. *Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição*. 4 ed. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

ECHEVERRÍA, A. R.; SOARES, M. H.F.B. Um Núcleo de Pesquisa em Ensino Médio de Ciências (NUPEC) e a Mudança nos Parâmetros da Formação Inicial e Continuada de Professores. In.: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs). *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil*. Ijuí: Editora Unijuí, 2007. p. 171-189.

ELLIOTT, John. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. In: GERALDI, Corinta; FORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete (orgs.). *Cartografia do trabalho docente: professor(a) –pesquisador (a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998. p. 137-152.

ENGEL, G. I. *Pesquisa-ação*. Educar, n. 16, p. 181-191, 2000.

FRANCO, M. A. S. *Pedagogia da Pesquisa-ação*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005, p. 483-502.

- GAMBOA, S. A. S. A dialética na pesquisa em educação: elementos de contexto. In: FAZENDA, I. *Metodologia da pesquisa educacional*. 9 ed. São Paulo: Cortez, p. 91-116, 2004.
- GERALDI, Corinta; FORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete (orgs.). *Cartografia do trabalho docente: professor(a) – pesquisador (a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998.
- GILES, T. R. *História da Educação*. São Paulo: EPU, 1987.
- GÓMEZ, B. R. *Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa*. Revista Iberoamericana de Educación. 2007.
- GONÇALVES, A. M. PERES, S. M. *Educação básica e continuada de professores: modelos, problemas conceituais, ações e condições histórico-político-institucionais*. CESUC, 1º semestre 2002, n. 06, p. 15-22.
- LA TAILLE, Y. OLIVEIRA, M. K. DANTAS, H. *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*. 18 ed. São Paulo: Summus, 1992.
- LOPES, A. O. Relação de interdependência entre ensino-aprendizagem. In: VEIGA, I. P. A. (org.). *Didática: o ensino e suas relações*. 5 ed. Campinas: Papirus, 2000.
- MARCELO, C. *Pesquisa sobre a formação professores - O conhecimento sobre aprender e ensinar*. Revista Brasileira de Educação, n. 9, set-dez, p. 51-75, 1998.
- MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de Química – professores/pesquisadores*. Tese (Doutorado). Unicamp: Faculdade de Educação, Campinas, 1997.
- \_\_\_\_\_. *A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química*. Química Nova, 22(2), p. 289-292, 1999.
- \_\_\_\_\_. *A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química – Professores/pesquisadores*. Ijuí: UNIJUÍ, 2000. (Coleção Educação Química).
- \_\_\_\_\_. et al. *Formação de professores em Espaços Interativos: Desenvolvimento Curricular em Química*. 26ª RASBQ, maio, 2003.
- MARIN, A. J. Formação de professores: novas identidades, consciência e subjetividade. In: TIBALLI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (org.). *Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Educação. *Diretrizes educacionais*. Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação, 1998.
- MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
- MONCEAU, G. *Transformar as práticas para conhecê-las: pesquisa-ação e profissionalização docente*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005, p. 467-482.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. *Atividades discursivas nas salas de aulas de ciências: uma ferramenta sócio-cultural para analisar e planejar o ensino*. Investigações no Ensino de Ciências, n. 7, v. 3. 2003.

NORONHA, O. M. Pesquisa participante: repondo questões teórico-metodológicas. In: FAZENDA, I. (org) *Metodologia da pesquisa educacional*. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2004.

NÓVOA, A. (coord.). *Os professores e sua formação*. 3 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAILLE, Y. OLIVEIRA, M. K. DANTAS, H. *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*. 18 ed. São Paulo: Summus, p. 23-34, 1992.

PEREIRA, E. M. A. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. In: GERALDI, Corinta; FORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete (orgs.). *Cartografia do trabalho docente: professor(a) –pesquisador (a)*. Campinas: Mercado das Letras, p. 153-181, 1998.

PERRENOUD, P. *A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

PIMENTA, S. G. Professor Reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (orgs.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

RAYS, O. A. A relação teoria-prática na didática escolar crítica. In: VEIGA, I. P. A. (org.). *Didática: o ensino e suas relações*. 5 ed. Campinas: Papirus, 2000.

ROSA, M. I. F. P. S. *A pesquisa educativa no contexto da formação continuada de professores de ciências*. Tese (Doutorado). Unicamp: Faculdade de Educação, Campinas, 2000.

ROSA, D. E. G. Investigação-ação colaborativa: uma possibilidade para a formação continuada de professores universitários. In: TIBALLI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (org.). *Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

ROSA, M. I. F. P. S. et al. *Formação de professores da área de Ciências sob a perspectiva da investigação-ação*. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 3(1), p. 58-69, 2003.

SACRISTÁN, J. G. Tendências investigativas na formação de professores. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SCHÖN, D. A. *El Profesional Reflexivo: Como piensam los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós, 1998.

\_\_\_\_\_. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.) *Os professores e sua formação*. 3 ed. Lisboa: Dom Quixote, p. 77-92, 1997.

\_\_\_\_\_. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. *Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química*. Química Nova na Escola, n. 1, p. 27-31, maio, 1995.

SCHNETZLER, R. P. *A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas*. Quím. Nova, 25 (1), p. 14-24. maio 2002

SOUZA, C. A. *Investigação-ação escolar e resolução de problemas de física: o potencial dos meios tecnológicos-comunicativos*. Tese (Doutorado) UFSC: Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 2004.

TRIPP, D. *Pesquisa-ação: uma introdução metodológica*. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 31, n. 3, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 18 Nov 2006.

VEIGA, I. P. A. (org). *Técnicas de ensino: por que não?*. 8 ed. Campinas: Papirus, 1999.

\_\_\_\_\_. Ensino e avaliação: uma relação intrínseca à organização do trabalho pedagógico. In: VEIGA, I. P. A. (org.). *Didática: o ensino e suas relações*. 5 ed. Campinas: Papirus, 2000.

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. *A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem*. Ciência & Cognição, v. 10, p. 93-103, março, 2007.

ZEICHNER, K. Novos caminhos para o *practicum*: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, A. (coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

## **Anexo 1**

Material impresso entregue para os professores após o convite

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE QUÍMICA

PROPOSTA PARA FORMAÇÃO DE UM GRUPO DE ESTUDO

DEMÉTRIO DE ABREU SOUSA

GOIÂNIA

2006

## **Introdução**

Visando uma prática reflexiva, almejada coletivamente, nós professores devemos ser conscientes de que nossa formação, aprendizado, não se finaliza na graduação. A formação de um grupo de estudo entre professores de química pode ter como objetivo a necessidade de aprimoramento contínuo como profissional, levando-nos a reflexões críticas sobre o processo de ensino-aprendizagem, onde o professor revelará um conjunto de atividades organizadas e planejadas, incluindo o contexto sócio-cultural da escola e dos alunos, na tentativa de compreender melhor o processo pedagógico.

Este trabalho visa propor objetivos, metodologia, cronograma e conteúdos para serem desenvolvidos por um grupo de estudo que será realizado no segundo semestre de 2006, na cidade de Barra do Garças (MT), com o intuito de compreender a prática pedagógica para melhorá-la. Os resultados deste trabalho serão apresentados em forma de dissertação para obtenção do título de mestre pelo Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás.

Os resultados esperados são que com o acompanhamento coletivo de professores os mesmos se tornem conscientes de suas práticas e assim possa tentar modificar sua postura em sala de aula, fazendo da investigação-ação um meio de facilitação e compreensão para o seu planejamento de aula.

## **Estrutura do grupo e estudos que serão realizados**

### **Objetivos**

- Oferecer subsídios teórico-metodológicos para o professor;
- Trabalhar e desenvolver concepções metodológicas;
- Propiciar o uso e familiarização com as metodologias educacionais;
- Planejar dentro do pensamento da reflexão-ação, construindo proposta de ação.

### **Local dos encontros**

Rua Mato Grosso, 1163, Centro, Barra do Garças – MT, nas dependências do estabelecimento Tribo com Ciência Pré-vestibulares.

### **Cronograma**

Encontros quinzenais, no final de semana, a partir de julho, sendo que a data do primeiro encontro ainda não está definida.

### **Temas que serão trabalhados**

Os temas serão definidos posteriores a análise da entrevista que será realizada. Contudo, independente do resultado dessa análise, os encontros terão como alicerce teórico conceitos referentes: profissionais reflexivos, investigação-ação, melhoria da prática pedagógica.



## **Anexo 2**

Roteiro da entrevista semi-estruturada

## ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO

1. Formação acadêmica
2. Se exerce outra atividade além da de professor. Se sim: Qual? Quantas horas por semana?
3. Há quanto tempo dá aula.
4. Se participa de algum grupo de estudo ou de alguma formação continuada. Se sim: Onde? Qual? O que discutem? Gosta? Acha válido?
5. Quais as possibilidades de um trabalho coletivo na escola? Caso haja necessidade, se considera a direção da escola aberta para novas propostas.
6. Você problematiza a sua prática pedagógica? Discute com alguém sobre ela? Como? Onde? Quando?
7. Como que desenvolve a prática de dar aula. Como é o dia-a-dia para desenvolver o conteúdo durante ano.
8. O que espera de um grupo de estudo. Se tem alguma expectativa com essa possibilidade de participar do grupo de estudo.

### **Anexo 3**

Tabela com pontos positivos e negativos quanto ao uso da experimentação.

Tabela feita pelo grupo contendo pontos positivos e negativos extraídos do texto de Galiazzi.e Gonçalves (2003).

### O uso da experimentação em sala de aula

PONTOS NEGATIVOS	PONTOS POSITIVOS
Visão tradicional – achar que a experimentação serve para comprovar uma teoria.	Contextualizar – a partir de uma experimentação pode surgir um momento oportuno para contextualizar o conteúdo de química que está sendo desenvolvido.
Show – achar que a aula prática é um show da química, afinal os acontecimentos podem ser explicados com conhecimento científico.	Explicitação de conteúdo – com o desenvolvimento da aula prática o aluno pode se sentir mais a vontade para falar o que sabe e o que entendeu.
Motivadora – não achar que a aula prática vai motivar o aluno a estudar. Existem diferentes maneiras de motivar o aluno.	Visão social – uma experiência pode facilitar a interação entre o professor e o aluno, e entre o aluno e outro aluno. Nessas interações pode ocorrer aprendizagem.
Captar cientista – algumas pessoas acreditavam que fazer aulas práticas nas escolas estimularia os alunos a escolherem cursos nas áreas de exatas e da natureza.	Construção de argumento – com o desenvolvimento da experiência e a interação entre os alunos e o professor, pode se um momento oportuno para o professor questionar o aluno e o mesmo desenvolver um raciocínio lógico, favorecendo a construção de argumentos.

#### **Anexo 4**

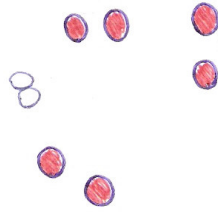
Exemplos de desenhos feitos pelos alunos durante a atividade proposta por P4.

Julhas

Compostos

São as substâncias formadas por mais de um elemento

água ( $H_2O$ )



gás carbônico ( $CO_2$ )



Amônia ( $NH_3$ )






substâncias compostas

substâncias compostas ou simplesmente composto, é aquela formada por mais de um elemento.

Água ( $H_2O$ )



hidrogênio e oxigênio

-  oxigênio
-  carbono
-  hidrogênio

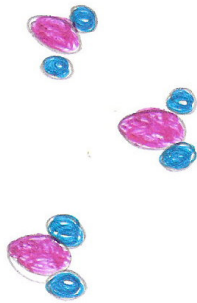
gás carbônico ( $CO_2$ )



carbono e oxigênio

Substâncias compostas  
Substância composta ou simplesmente composta,  
é aquela formada por mais de um elemento.

Água ( $H_2O$ )



hidrogênio e oxigênio

Gás carbônico ( $CO_2$ )



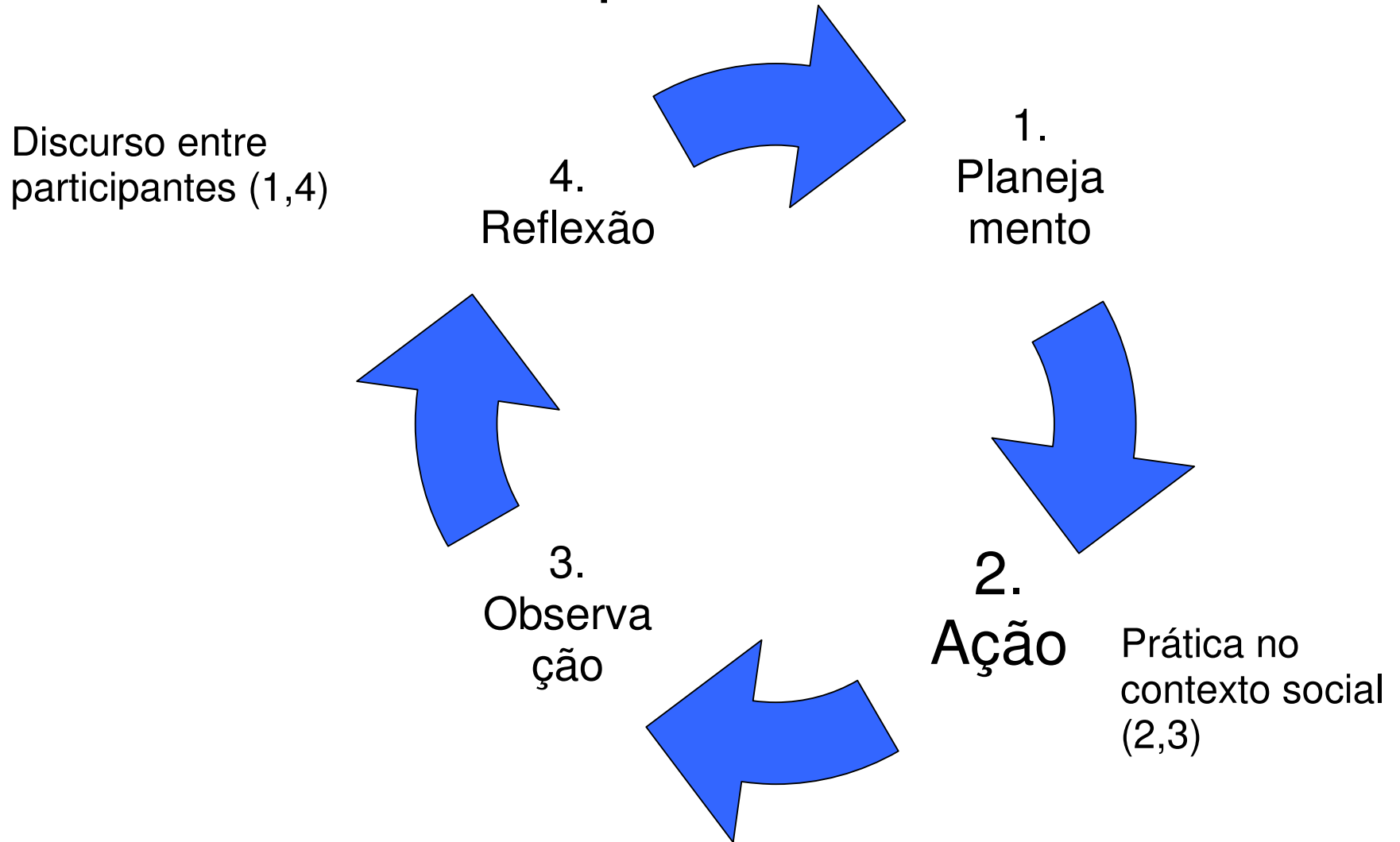
carbono e oxigênio



## **Anexo 5**

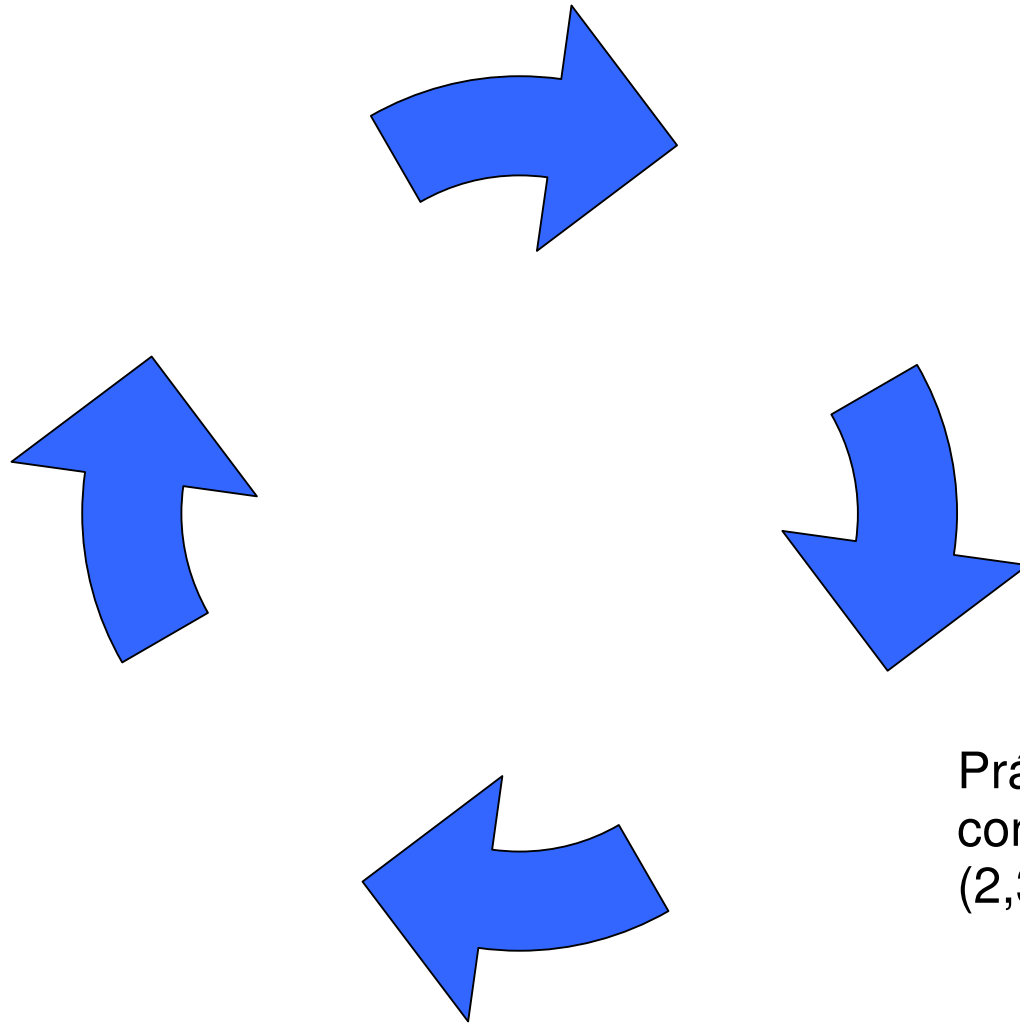
Espiral utilizada para a atividade do encontro do dia 03 de dezembro de 2006.

# Espiral reflexiva



# Espiral reflexiva

Discurso entre  
participantes (1,4)



Prática no  
contexto social  
(2,3)

