

Universidade Federal de Juiz de Fora
Programa de Pós-Graduação em Química
Departamento de Química UFJF
Mestrado em Química

Christiani Marcelo Machado Pyramides

**Formação Continuada de professores de química e o ensino experimental na perspectiva
do professor reflexivo**

Juiz de Fora

2014

Christiani Marcelo Machado Pyramides

**Formação Continuada de professores de química e o ensino experimental na perspectiva
do professor reflexivo**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Química, área de concentração: Educação em Química, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. José Guilherme da Silva Lopes

Juiz de Fora

2014

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Pyramides, Christiani Marcelo Machado.
Formação Continuada de Professores de Química e o Ensino Experimental na perspectiva do Professor Reflexivo. / Christiani Marcelo Machado Pyramides. -- 2014.
123 p. : il.

Orientador: José Guilherme da Silva Lopes
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Química, 2014.

1. Formação Continuada de Professores de Ciências e de Química.. 2. O Professor Reflexivo.. 3. Ensino de Química Experimental.. 4. Ensino de Ciências.. 5. Conhecimento Tácito e Conhecimento Docente Espontâneo.. I. Lopes, José Guilherme da Silva, orient. II. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Química

UFJF
Pós-Graduação
em Química

ATA DA SESSÃO DE ARGUIÇÃO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO BACHAREL CHRISTIANI MARCELO MACHADO PYRAMIDES com fim de obtenção do grau de Mestre em Química, área de concentração: Educação em Química. Às 14 horas do dia 28 de março de dois mil e quatorze na sala 3109 do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Juiz de Fora, reuniu-se a Comissão Examinadora, composta pelos seguintes membros, **Prof. Dr. José Guilherme da Silva Lopes** (Orientador do Candidato e Presidente da Comissão), **Prof. Dr. Luiz Antônio Sodrê Costa** (UFJF) e **Prof. Dr. Waldmir Nascimento de Araújo Neto** (UFRJ), para dar cumprimento ao Artigo 34 do Regimento Geral da Pós-Graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora, submetendo o bacharel Christiani Marcelo Machado Pyramides à arguição do seu trabalho de dissertação de Mestrado, que recebeu o título de **“Formação Continuada de professores de química e o ensino experimental na perspectiva do professor reflexivo”**. Às 14 horas do mesmo dia o candidato fez uma exposição oral de seu trabalho durante aproximadamente 30 minutos e, após esta, procederam à sua arguição e apresentaram seus pareceres individuais sobre o trabalho e o parecer final da comissão, concluindo pela aprovação do trabalho.

Juiz de Fora, 28 de março de 2014.

Prof. Dr. José Guilherme da Silva Lopes
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Luiz Antônio Sodrê Costa
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Waldmir Nascimento de Araújo Neto
Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Às mulheres de minha vida, minha
esposa Alinne, minhas filhas
Mariana e Manuela, minhas Mães
Maria Helena e Maria Lúcia, por
seu amor, apoio incondicional e
sabedoria.**

AGRADECIMENTO

A Deus, pela vida plena e por sustentar-me nos momentos difíceis.

Aos meus pais, Luiz Carlos Pyramides e Maria Helena Machado Pyramides pelo exemplo de vida e amor incondicional.

Aos meus irmãos, Fabrício e Bruno pelo companheirismo e amizade ao longo da vida.

À minha esposa Alinne, por seu amor e apoio incondicional em todas as etapas de minha vida e por sua leitura desta dissertação e suas considerações importantes para a finalização deste trabalho.

Às minhas filhas, Mariana e Manuela, sem as quais o caminhar não teria sentido e significado.

A professora Amanda que dispensou grande parte do seu tempo para compartilhar comigo seus conhecimentos.

Não poderia deixar de fazer referencia e agradecer a todos os colegas de profissão, professores, coordenadores, funcionários administrativos e diretores que ao longo desta jornada contribuíram para a construção do meu conhecimento docente.

Aos professores do PPGE, que contribuíram diretamente em minha formação acadêmica, em especial a Prf^a. Dr. Maria Teresa de Assunção Freitas e Prof^a. Dr. Maria Assunção Calderano.

À Universidade Federal de Juiz de Fora e ao Departamento de Química, pela oportunidade oferecida para a realização deste curso.

Aos professores que participaram desta pesquisa direta ou indiretamente, principalmente a P1 e P2, por suas valiosas contribuições para a minha reflexão individual.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudo.

Ao professor José Guilherme Lopes, pela orientação e pela confiança depositada em meu trabalho, sobre tudo pela amizade construída ao longo de mais de 20 anos de convivência.

Aos funcionários do Departamento de Química pela gentileza que sempre me atenderam.

A secretária da Pós-Graduação Simone, pela atenção e cordialidade com que sempre me atendeu.

Aos colegas do curso de mestrado pela convivência construtiva, Paulo, Luiz, Ingrid, Rita, Cristiane, Fernanda, Rafael, Silvio e a LÍlian.

Aos antigos professores do curso de graduação de química, em especial, Flavia, Mauro, Ana Paula e Aloísio que sempre me abrilhantaram com seu sorriso e companheirismo.

Aos professores Dr. Luiz Antônio Sodr  Costa e a Dr^a. Adriana Rocha Bruno por suas importantes contribui es e coment rios pertinentes para constru es desta disserta o realizados durante o exame de qualifica o desta pesquisa.

Aos professores Dr. Luiz Ant nio Sodr  Costa e ao Dr. Waldmir Nascimento de Ara jo por propiciarem o debate constru do ao longo da defesa desta disserta o e por suas valiosas contribui es para a constru o do texto final.

Por fim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realiza o deste trabalho. .

**Ao término de um período de
decadência sobrevém o ponto de
mutação. A luz poderosa que fora
banida ressurgue. Há movimento,
mas este não é gerado pela força...**

**O movimento é natural, surge
espontaneamente. Por está razão, a
transformação do antigo torna-se
fácil. O velho é descartado, e o novo
é introduzido. Ambas as medidas se
harmonizam com o tempo, não
resultando daí, portanto, nenhum
dano.**

I Ching

RESUMO

O ensino de ciências e em especial o ensino de química, vinha sendo pensado em uma perspectiva utilitarista. Na última década com o desenvolvimento da área de Educação em Ciências cresce a tendência de adotarmos uma perspectiva de Educação Científica mais ampla no que tange à valorização de aspectos históricos e sociais que contribuam para a formação de sujeitos críticos, autônomos e participativos; preparando-os para atuarem na sociedade de maneira mais efetiva. No que diz respeito à formação de professores, na década de 80, surgiu um movimento denominado “O professor reflexivo” que visa a formação profissional para atuação neste novo contexto. Este movimento se caracteriza pela formação por meio da reflexão e problematização do conhecimento tácito visando a produção de respostas aos problemas de natureza complexa encontrados durante a ação profissional. Considerando este cenário, como podemos contribuir para a formação continuada de professores de química, favorecendo a reflexão sobre sua prática tornando-os mais conscientes e críticos? Visando contribuir com a formação de professores a UFJF promoveu no ano de 2011 o curso intitulado: “**O uso da experimentação no Ensino de Química**”, foi a referência para a presente investigação. Os dezenove professores que participaram do curso foram os sujeitos desta pesquisa. A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa, aportada nos pressupostos teóricos da pesquisa Colaborativa. A análise dos dados foi realizada com base nos pressupostos teóricos da “Análise de Conteúdo”. A pesquisa se desenvolveu em duas Etapas. Na Etapa I, foi realizado o levantamento das concepções sobre o ensino de ciências e o ensino de química experimental e foram selecionados dois professores, P1 e P2, para a Etapa II, caracterizada por um processo de reflexão crítica individual à partir do Ciclo de Reflexão sugerido por Smyth (1992), constituído por quatro ações: *o descrever*; *o informar*; *o confrontar*; *o reconstruir*. Observamos na Etapa I que os professores compreendem o ensino de ciências por um viés utilitarista, além de serem dependentes dos livros didáticos para o planejamento de suas aulas. Na Etapa II, concluímos que a reflexão crítica, possibilitou a P1 e P2, a tomada de consciência sobre suas ações, abrindo espaço para se constituírem como sujeitos e agentes de transformação. Assim, defendemos a reflexão crítica como um caminho capaz de contribuir para a aproximação entre teoria e prática, além da explicitação do conhecimento tácito destes profissionais como condição essencial para a mudança da prática docente.

Palavras chave: Ensino de química experimental, ensino de ciências, reflexão crítica.

ABSTRACT

The teaching of science and in particular the teaching of Chemistry had been designed in a utilitarian perspective. In the last decade with the development of the field of Education Sciences, the tendency to adopt a broader perspective Science Education regarding to the recovery of historical and social aspects that contribute to the formation of critical, participatory and autonomous subjects has grown, preparing them to act more effectively in society. Regarding to teacher training, in the 80s, a movement called "The reflective teacher " which aims at training to operate in this new context has emerged . This movement is characterized by the formation through reflection and questioning of tacit knowledge in order to produce answers to the complex nature of problems found in professional action. Given this scenario, how can we contribute to the continuing education of teachers of Chemistry, encouraging reflection on their practice making them more aware and critical? To contribute to the training of teachers, Federal University of Juiz de Fora promoted in 2011 the course entitled: "O uso da experimentação no Ensino de Química", which was the reference for this investigation. Therefore, nineteen teachers who attended the course were the subjects of this research. The methodology was qualitative, the theoretical principles of Collaborative Research. Data analysis was based on the theoretical principles of "content analysis". The research was developed in two steps. In Step I, the survey of conceptions of teaching science and the teaching of experimental Chemistry was performed and two teachers , P1 and P2 were selected for Phase II , characterized by a process of individual reflection from the Cycle reflection suggested by Smyth (1992) , consisting of four actions : describe , inform , confront , the rebuild. Observed in Phase I that teachers understand the teaching of science by utilitarian bias, besides being dependent on educational planning their lessons books. In Phase II, we conclude that critical reflection enabled P1 and P2, the awareness of their actions, making room to be constituted as subjects and agents of change. Thus, we defend the critical thinking as a way capable to contribute to closer ties between theory and practice, beyond the explicit tacit knowledge of these professionals as essential for changing teaching practice condition.

Keywords: Teaching experimental chemistry, science education, and critical reflection.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CATEGORIAS DE RESPOSTAS PARA O PRÉ-TESTE REFERENTE À PERGUNTA: “POR QUE ENSINAR CIÊNCIAS?”	45
FIGURA 2: CATEGORIAS DE RESPOSTA PARA O PÓS-TESTE REFERENTE À PERGUNTA: “POR QUE ENSINAR CIÊNCIAS?”	45
FIGURA 3: CATEGORIA DE RESPOSTA PARA O PRÉ-TESTE REFERENTE A PERGUNTA: QUAL MATERIAL VOCÊ UTILIZA PARA PREPARAR SUA AULA?	49
FIGURA 4: CATEGORIA DE RESPOSTA PARA O PÓS-TESTE REFERENTE A PERGUNTA: QUAL MATERIAL VOCÊ UTILIZA PARA PREPARAR SUA AULA?	49
FIGURA 5: CATEGORIAS DE RESPOSTAS PARA O PRÉ-TESTE DA TURMA B REFERENTE À PERGUNTA: “QUAL O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA?”	52
FIGURA 6: CATEGORIAS DE RESPOSTAS PARA O PRÉ-TESTE REFERENTE À PERGUNTA: “QUAL O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA?”	52
FIGURA 7: MAPA ESPACIAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE ALUNOS NA AULA EXPERIMENTAL DA PROFESSORA P1.	59
FIGURA 8: MAPA ESPACIAL DOS GRUPOS DE ALUNOS NA AULA EXPERIMENTAL DO PROFESSOR P2.	60

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: RESPOSTAS DOS PROFESSORES P1 E P2 PARA A AÇÃO DE DESCRIVER.....	61
TABELA 2: RESPOSTAS DOS PROFESSORES P1 E P2 PARA A AÇÃO DE INFORMAR.....	65
TABELA 3: RESPOSTAS DOS PROFESSORES P1 E P2 PARA A AÇÃO DE CONFRONTAR	71
TABELA 4: RESPOSTAS DOS PROFESSORES P1 E P2 PARA A AÇÃO DE RECONSTRUÇÃO.....	78
TABELA 5: AÇÃO DE DESCRIVER, RESPOSTAS PARA OS PROFESSORES P1 E P2	91
TABELA 6: AÇÃO DE INFORMAR, RESPOSTAS PARA OS PROFESSORES P1 E P2.....	92
TABELA 7: AÇÃO DE CONFRONTAR, RESPOSTAS PARA OS PROFESSORES P1 E P2	93
TABELA 8: AÇÃO DE RECONSTRUIR, RESPOSTAS PARA OS PROFESSORES P1 E P2.....	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEB Câmara de Educação Básica
CFE Conselho Federal de Educação
CNE Conselho Nacional de Educação
CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCN Diretrizes Curriculares Nacionais
ENADE Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENEM Exame Nacional do Ensino Médio
ENEQ Encontro Nacional de Ensino de Química
GEDUQ Grupo de Estudos em Ensino de Química - UFJF
IES Instituições de Ensino Superior
INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC Ministério da Educação
PEQ Pesquisa em Ensino de Química
Pism Programa de Ingresso Seletivo Misto
PNE Plano Nacional de Educação
Prouni Programa Universidade para Todos
P1e P2 Professores que responderam o questionário
Reuni Programa de Apoio e Planos de Restauração e Expansão das Universidades Federais
SEEMG Secretária Estadual de Educação de Minas Gerais
SRE Superintendência Regional de Ensino
UFJF Universidade Federal de Juiz de Fora

LISTA DE ANEXOS

Anexo I: Cronograma desenvolvido pelo curso de formação continuada.

Anexo II: Orientações apresentadas aos professores P1 e P2, como ferramenta mediadora para a reflexão individual.

Anexo III: Roteiro Final.

Anexo IV: Observações aos professores P1 e P2.

Anexo V: Ferramenta utilizada pelos professores para avaliação do roteiro.

Anexo VI: Termo de Consentimento e de Assentimento.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO: RESUMO EXPANDIDO	17
1.1. META REFLEXÃO.....	19
2. INTRODUÇÃO.....	21
2.1. O MOVIMENTO “O PROFESSOR REFLEXIVO”, PENSANDO ALGUNS REFERENCIAIS.....	25
3. OBJETIVOS	34
4. METODOLOGIA	35
4.1. CONTEXTO DA PESQUISA	35
4.2. SUJEITOS DA PESQUISA.....	36
4.3. CONSTRUÇÃO DOS DADOS E DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA.....	37
Etapa I: Levantamento das concepções sobre experimentação e das justificativas para o ensino de ciências.....	37
Etapa II: Processo de reflexão individual.....	38
Etapa III: Processo de reflexão coletiva	40
4.4. ANÁLISE DOS DADOS.....	41
4.4.1. Pressupostos teóricos da Análise de Conteúdo.....	41
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS CONCEPÇÕES SOBRE EXPERIMENTAÇÃO E AS JUSTIFICATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS – ETAPA I.....	44
5.1. AS JUSTIFICATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	44
5.2. RECURSOS PARA O PLANEJAMENTO DE AULAS.....	48
5.3. O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA	51
5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A ETAPA I	55
6. RESULTADOS E DISCURSÃO DO PROCESSO DE REFLEXÃO CRÍTICA INDIVIDUAL – ETAPA II....	57
6.1. OS SUJEITOS E A DEFINIÇÃO DAS AULAS	57
6.1.1. Convite ao processo reflexivo	57
6.1.2. Filmagem da aula experimental.....	58
6.1.2. a Aula da professora P1.....	59
6.1.2. b Aula do professor P2	59
6.2. AÇÃO REFLEXIVA CRÍTICA INDIVIDUAL DOS PROFESSORES P1 E P2	60
6.3. REFLEXÃO INDIVIDUAL DOS PROFESSORES P1 E P2 À PARTIR DAS QUATRO AÇÕES DO CICLO DE SMYTH.....	60
6.3.1. O Descrever.....	61
6.3.2. O Informar.....	65
6.3.3. O Confrontar	71

6.3.4. O Reconstruir	78
6.4. APROFUNDANDO A DISCUSSÃO ACERCA DOS TEMAS QUE SURGIRAM NA ETAPA II, NO PROCESSO DE REFLAXÃO INDIVIDUAL DE P1 E P2, HIPÓTESES E RESULTADOS	83
6.4.1. Primeiro grupo de categorias: teórico/pedagógica e o desenvolvimento profissional .	83
6.4.2. Segundo grupo de categorias: Contextualização, Cotidiano e Conteúdo Programático	90
6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A ETAPA II	97
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
REFERÊNCIAS.....	103
ANEXOS.....	107

1. APRESENTAÇÃO: RESUMO EXPANDIDO

Façamos de maneira, que como as pedras preciosas, nossa vida valha não por sua duração, mas por seu peso. Mede a duração da tua vida: não cabe nela muita coisa.

Lúcio Sêneca (3a.C. – 65 d.C.)

O Capítulo 1 corresponde a um resumo expandido que tem por objetivo favorecer o leitor, apontando os principais tópicos discutidos em cada capítulo desta dissertação.

O Capítulo 2, Introdução, contém uma revisão teórica acerca das perspectivas contemporâneas do ensino de ciências, do ensino de química experimental e do referencial teórico “O professor reflexivo”. Demonstrando como este referencial teórico influenciou um movimento de escala mundial na década de 80, apontando tendências e necessidades de mudanças no que tange a formação inicial e continuada de professores.

O Capítulo 3 traz o objetivo geral e específico desta pesquisa. Destacando o objetivo geral: *“Como a ação reflexiva crítica contribui para a formação continuada de professores de química, tornando-os mais conscientes e críticos acerca de sua prática docente.”*

O Capítulo 4 descreve a metodologia de pesquisa. Sendo assim, optamos por uma pesquisa Colaborativa (IBIAPINA, 2008) e pelo Ciclo de reflexão descrito por Smyth (1992), que apresentamos neste capítulo de forma detalhada. Neste sentido, fizemos uma narrativa do contexto desta pesquisa, bem como dos sujeitos que participaram do processo de construção dos dados desta pesquisa. Optamos por dividir a pesquisa em duas Etapas distintas, denominadas Etapa I e II. A Etapa I ocorreu durante o curso de formação continuada, promovido pela UFJF no segundo semestre de 2011, os professores participantes deste curso são os sujeitos desta pesquisa. A Etapa II ocorreu após este curso de Formação Continuada, onde procedemos com o Ciclo de Reflexão de Smyth (1992). Neste capítulo discutimos e apresentamos as quatro ações que definem o ciclo de reflexão proposto por Smyth: o descrever, o informar, o confrontar e o reconstruir. Ao finalizar este capítulo apresentamos e justificamos o referencial teórico que utilizamos para analisar os dados construídos nas Etapas I e II, optamos pela Análise de Conteúdo (FRANCO, 2006).

O Capítulo 5 apresenta os resultados e discussão da Etapa I. Neste sentido, discutimos as concepções sobre experimentação e as justificativas para o ensino de ciências dos professores que participaram do curso de formação continuada. Esta construção de dados foi elaborada a partir da análise das respostas apresentadas por estes professores a um questionário apresentado a eles no formato de um pré-teste e um pós-teste. Esta discussão proporcionou a nós pesquisadores um perfil deste grupo de professores acerca das suas perspectivas teóricas relativas ao ensino de Ciências e o ensino de química experimental. Este perfil foi utilizado para compor um plano de fundo, denominado unidade de contexto (FRANCO, 2006). Assim sendo, favorecendo a produção de inferências no texto construído na Etapa II desta pesquisa. Adicionalmente, esta Etapa I, possibilitou a construção do processo de seleção dos professores, que culminou no convite de dois professores, que denominaremos P1 e P2 a participarem da segunda etapa desta pesquisa. Por fim, fizemos nossas considerações finais desta Etapa de pesquisa.

O Capítulo 6 apresenta os resultados e discussão da Etapa II, referente ao ciclo de reflexão proposto por Smyth (1992), que denominamos reflexão crítica individual dos professores P1 e P2, bem como a estrutura de construção desta Etapa, como o processo de construção de um vídeo aula para os professores P1 e P2 que contribuiu para a reflexão destes professores. Apresentamos as respostas dos professores as ações: o descrever, o informar, o confrontar e o reconstruir a partir da proposta da Professora/pesquisadora Ibiapina (2008) e as inferências que apresentamos a este texto com base nos referenciais apresentados ao longo desta discussão. Neste sentido, consideramos dois grandes grupos de categorias de respostas que surgiram ao longo do texto analisado decidimos aprofundar a discussão no item 5.4 com o aporte teórico de Zeichner (1992, 2008), Magalhães (2008), Paulo Freire (2010), Maldaner (2006) e Mortimer (1996). Por fim, fizemos nossas considerações finais desta Etapa de pesquisa.

O capítulo 7 construímos nossas considerações finais e as perspectivas futuras para este trabalho.

1.1. META REFLEXÃO

Um dos desejos fundamentais de todo homem é conseguir uma crescente integração de todos os dinamismos de sua vida consciente, subconsciente e inconsciente. (...). A viagem mais longa e perigosa que o homem faz não é para a lua ou para outros astros, mas para dentro de si mesmo, em busca de um centro que tudo atraia, polarize e harmonize.

Leonardo Boff

Sou professor da Educação Básica há aproximadamente 20 anos. Iniciei minha atividade docente ainda quando cursava o primeiro período do curso de Licenciatura e Bacharelado do departamento de química da UFJF, no ano de 1993.

Durante esses anos lecionei química em escolas particulares e públicas, no “Ensino Regular”, “Ensino de Jovens e Adultos” e “Pré-vestibular”, passando pelo cargo de vice-diretor da Escola Estadual Duque de Caxias nos anos de 2003 à 2005, onde estabeleci contato com o processo administrativo desta escola pública. Acumulei longas jornadas de trabalho semanais, dois a três turnos de trabalho em sala de aula.

Construí durante a minha formação inicial conhecimentos específicos e pedagógicos que pouco a pouco se tornavam antagônicos ao meu cotidiano profissional, de maneira geral, os “conteúdos que me ofertaram” durante a formação inicial, se opunham a minha prática de ensino, às vezes por incerteza de seu suposto sucesso, às vezes por questionamento dos diretores das escolas em que tive a oportunidade de trabalhar, mas, sobretudo, pela ausência de uma reflexão crítica acerca do processo de ensino-aprendizagem. Com o passar dos anos, após erros e acertos, estabeleci um planejamento de curso que visava compreender os conteúdos do ensino de química que eram abordados pelo vestibular da UFJF.

No ano de 2003, fiz um curso de especialização em Educação Ambiental, promovido pelo departamento de educação da UFJF. Após este curso de formação continuada, surgiram algumas ideias, que pude colocar em prática, no ano de 2004, em uma escola particular, como projeto de extensão. Estabelecemos, em extra turno, um curso interdisciplinar com a perspectiva de Formação Ambiental. Este curso trazia uma proposta dialógica onde alunos do ensino médio, professores e palestrantes convidados, dialogavam acerca de temas previamente estabelecidos. A carga horária disponibilizada pela escola para este projeto foi de duas horas aula semanais, no período de um ano. O resultado foi satisfatório, culminando com a apresentação de um seminário no final do ano pelos alunos que participaram do curso.

Logo após este ano iniciei atividade docente em um curso Pré-vestibular em Juiz de Fora, que me exigiu grande esforço e um número elevado de horas/aulas, somado ao meu cargo efetivo no Estado de MG, totalizavam três turnos de trabalho, no período de 2005 a 2012.

No primeiro semestre de 2011, fiz o curso promovido pela UFJF, retomando contato com os professores do departamento de química, foi quando surgiu a oportunidade de fazer esta Pós-Graduação na área de ensino de química. Aproveitei esta chance e compartilho com vocês o trabalho que realizei durante estes últimos anos.

Neste sentido, ao longo desta pesquisa, tive a oportunidade de vivenciar minhas angustias, frustrações, alegrias e saberes, na fala dos sujeitos desta pesquisa. Observei no outro a minha fala e pude refletir individualmente e coletivamente a minha prática docente. Ao dialogar com P1 e P2, tive a oportunidade de realizar o descrever, o informar, o confrontar e o reconstruir da minha própria prática docente. Compartilhando as minhas leituras e reflexões neste texto com o meu orientador, estava gradativamente refazendo as minhas perspectivas teóricas acerca dos processos que envolvem o ensino-aprendizagem. Processo este que se deu de forma lenta e gradativa, aprendendo as regras do jogo ao longo do jogo, observando e dialogando com os outros em seus fazeres.

Portanto, abre-se espaço para as minhas futuras indagações acerca dos objetivos do ensino formal e o papel da escola como formadora de opinião, ou seja, formadora de sujeitos (professores e alunos) crítico, autônomos e participativos.

2. INTRODUÇÃO

Ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho: os homens se libertam em comunhão.

Paulo Freire

Conceber a química enquanto componente da matriz cultural-existencial em que estamos inseridos, ou seja, de um sistema constituído por instituições socioculturais, implica em considerar a química, e de maneira mais ampla a própria ciência, com seus saberes, práticas e produtos, com as suas implicações diretas sobre o nosso cotidiano. Logo, a ciência contribui com seus diversos saberes tanto em nossa vida doméstica como em nossa sociedade, ou seja, na comunidade em que estamos inseridos, produzindo efeitos em nossa conduta, determinadas por escolhas socioculturais, políticas e econômicas. Neste cenário, temos a ciência como aliada na construção de caminhos que possibilitam a busca de soluções para algumas das questões que afetam o desenvolvimento crítico de nossa civilização. No caso específico da química temos a produção de novos medicamentos e agroquímicos, por exemplo, que de certa forma, podem contribuir dependendo de seu uso, para a solução de problemas ou para o desenvolvimento de novos problemas. Sendo neste sentido, uma questão de escolha e utilização consciente e ética destes conhecimentos.

Para Leal, “O grau de presença de ciência e tecnologia em nossas vidas na contemporaneidade traz à cena a importância de que o ensino de química envolva discussões éticas e considere a correlação entre tomadas de decisão.” (LEAL, 2010, p.34).

Segundo Millar (2003), o ensino de ciências vem passando por profundas modificações no que diz respeito aos seus objetivos, de maneira que para uma minoria dos jovens que buscam no ensino universitário os cursos das ciências naturais e suas aplicações, o ensino de ciências na Educação Básica, corresponde aos primeiros ensaios de sua formação científica. Entretanto, para a grande maioria, esta etapa corresponde ao término de sua educação formal. Neste sentido, uma vez que o ensino de ciências é parte da Educação Básica, deveria corresponder a uma etapa importante de sua formação para a vida, favorecendo a constituição de cidadãos críticos, autônomos e participativos, conforme

destacado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997). Sendo assim, compreendemos que um dos objetivos do ensino de ciências deveria ser o de desenvolver habilidades para a tomada de decisão, o que exige um vínculo entre o conteúdo administrado em sala de aula e o contexto social vivenciado pelos estudantes. Logo, acentuamos que entre os objetivos que apontamos como importantes para o ensino de ciências estão as contribuições de um olhar diferenciado para o mundo, com uma metodologia específica, construída em dialética com o mundo em um contexto historicamente situado com a finalidade de produzir cultura.

Nesta direção, apontamos Lima, Aguiar e Braga (2000), que reafirmam o ensino de ciências no que diz respeito a produção de cultura e, portanto, “(...) aos mecanismos que tornam relevantes certos saberes de uma dada sociedade, ao conjunto de suporte necessário para que possam ser apreciados e examinados pelas novas gerações” (p.92). Portanto, levam em consideração que aprendizagem envolve “esforço, disponibilidade e abertura para rever novos pontos de vista e elaborar novos significados” (p.92), partindo dos conhecimentos prévios de nossos alunos. Sendo assim:

“Muito se tem falado na mudança de foco, antes centrado num sujeito ativo, para as relações do sujeito com o mundo, isto é, um sujeito agora interativo. Assim, a partir de uma perspectiva sociointeracionista, as questões pedagógicas passam a ser compreendidas a partir de outro referencial. O papel do professor e dos discursos argumentativos são novamente postos em evidência sem, contudo, significar uma volta ao ensino baseado nos processos de transmissão.” (LIMA, AGUIAR, BRAGA, 2000, p.91).

Observamos, portanto, uma mudança de paradigma em relação aos objetivos do ensino de ciências para além da memorização de conhecimentos específicos, em direção a construção de competências para a argumentação e racionalização crítica para a tomada de decisões por parte de nossos alunos diante de situações problemas encontradas em seu cotidiano.

Quanto à importância do ensino de ciências, Millar (2003) desenvolve sua defesa com base em cinco argumentos, a saber: *o econômico, o utilitário, o democrático, o social e o cultural* e aponta para a necessidade de um currículo mínimo que contemple o conhecimento científico substantivo, a compreensão dos métodos de investigação usados em ciência e a compreensão da ciência como um empreendimento social. Portanto, a argumentação da *utilidade* dos conhecimentos científicos sugere um olhar tecnológico, ou seja, subsidiar os alunos na compreensão das novas tecnologias e sua evolução. A argumentação *democrática*

alerta no sentido de despertar os alunos para a compreensão das ideias fundamentais que proporcionam uma base para o aprendizado de conceitos específicos quando estes forem necessários. Por fim, os argumentos *cultural e social* apresentam uma visão de ciências como um processo social, conduzido dentro de estruturas culturais e institucionais historicamente constituídas apresentando questões de investigação que dizem respeito ao papel das interações sociais em sala de aula, enfatizando-se a necessidade de olharmos para a cognição como um fenômeno social e historicamente situado (Trindade, 2010), visando romper com as práticas usuais do ensino conteudista, adotando uma perspectiva contemporânea em educação.

No que diz respeito a formação de professores, quais são os saberes docentes necessários para a formação dos educadores de ciências, de forma que atendam aos objetivos discutidos? Em especial, para os professores de química.

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2009), a formação de professores de ciências envolve a construção dos seguintes saberes:

(...) conhecer a matéria a ser lecionada; **conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo**; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de ciências; crítica fundamentada no ensino habitual; saber preparar atividades; saber dirigir a atividade dos alunos; saber avaliar, utilizar a pesquisa e a inovação. (CARVALHO e Gil-PÉREZ, 2009, p.19, grifo nosso).

Logo, são saberes que deveriam ser construídos pelos educadores em ciências ao longo de sua formação inicial e continuada e serão abordados nesta pesquisa. Dentre os saberes destacados por Carvalho (2009), o saber docente espontâneo, conforme discutido em nosso grupo de pesquisa (GEEDUQ, UFJF), merece um olhar diferenciado, devido à dificuldade mostrada pelos professores em superá-los, uma vez que foram construídos ao longo de toda a trajetória escolar, apresentando grande resistência a mudanças. Para Silva Junior (2014), o saber docente espontâneo é definido como sendo: “(...) *um saber construído durante a experiência escolar, constituído por concepções de senso comum sobre a atuação docente, elaboradas a partir do olhar enquanto estudante, e que se caracterizam pela aceitação ou rejeição de práticas de antigos professores de forma não refletida.*”.

Portanto, no ensino de química o pensamento docente espontâneo pode ser percebido quando analisamos a visão dos docentes sobre o papel da experimentação na Educação Básica, onde, de fato, existe uma ideia muito forte por parte dos professores, de que as

atividades experimentais em sala de aula são imprescindíveis para o melhor rendimento do processo de ensino-aprendizagem. Esta concepção ocorre predominantemente durante a Formação Inicial, devido a longa vivência dos licenciandos em atividades experimentais onde na maioria das vezes, a concepção da aula prática tem como foco principal a comprovação de conteúdos já discutidos em sala de aula. Sendo assim, tal discussão se apresenta sem uma problematização adequada acerca do papel da experimentação na Educação Básica.

Neste sentido, Silva (2008) ao investigar professores de química na rede pública de ensino, da cidade de Campo Grande (MS), identificou que 41,4% dos professores relataram que a falta de um laboratório específico para o ensino de química corresponde a uma dificuldade para o ensino da disciplina. Concluindo que: “A falta de laboratórios de Química nas escolas foi apontada como uma dificuldade geral no ensino de Química (...)”. (SILVA, 2008).

Esta concepção ainda é comum entre professores que apresentam como justificativa para suas aulas experimentais “vivenciar o processo de encontrar fatos por meio da investigação, chegando a seus princípios e verificar fatos e princípios estudados anteriormente (Galiazzi 2001, p.252)”. Observa-se, ainda, que muitas vezes os professores de química realizam práticas experimentais para:

(...) estimular a observação acurada e registro cuidadoso dos dados; promover a compreensão do Método Científico de pensamento; desenvolver habilidades manipulativas; treinar em resolução de problemas; motivar e manter o interesse na disciplina; tornar os fenômenos mais reais. (GALIAZZI, 2001, pg. 252).

No entanto, contrapondo-se a esta ideia apresentada pelos professores, apontados por Galiazzi, concordamos que o desenvolvimento de atividades manipulativas, por exemplo, não são habilidades essenciais para a formação de cidadãos críticos e autônomos, de acordo com os PCN (Brasil, 1997). Por outro lado, as atividades experimentais deveriam desenvolver atitudes e destrezas cognitivas que estimulassem o pensamento crítico e questionador, e não apenas destrezas manuais ou técnicas. Dessa forma, deveria estimular o diálogo entre os participantes da aula, favorecendo a argumentação e até mesmo, em última instância, a renúncia de ideias, de forma semelhante ao que ocorre nos diálogos científicos. Assim sendo, tal quadro aponta para a necessidade de ruptura com relação às práticas docentes desenvolvido pelos professores de ciências e em especial os de química, que foram construídas ao longo de suas vivências na escola básica, muitas das vezes não

problematizadas ao longo da formação inicial, ou seja, sem uma reflexão crítica acerca deste processo cognitivo. Portanto, características do pensamento docente espontâneo construído por um processo de Formação Ambiental. (GALIAZZI, 2001; LEAL, 2010; TRINDADE, 201; LIMA, AGUIAR JUNIOR, BRAGA, 2000).

De fato, as pesquisas vêm mostrando que muitos professores encontram dificuldades para solucionar problemas de sua prática docente e sequer percebem tais questões como problemáticas. Assim, a formação continuada torna-se fundamental para a superação desta realidade.

Neste sentido, Maldaner (2006) defende que:

(...) torna-se consensual a ideia de que ela [formação continuada] deve ser contínua e continuada, muito além da graduação específica, mesmo em nível superior, em processos institucionalizados e de contínua avaliação, nas mais variadas formas de pesquisa e de investigação. (MALDANER, 2002, p. 17).

Contudo, “(...) Não se pode, no entanto, concordar com as medidas governamentais tomadas, ao menos até aqui, pois elas têm muito de simplificação e improvisação! Muitas vezes, por exemplo, são propostos simples cursos de “treinamento” de professores (...)” (MALDANER, 2006, p.18), de fato, observa-se com grande frequência, que os cursos de formação continuada ainda contribuem com processos de formação baseados na “*racionalidade técnica*”¹. Uma das limitações deste processo é a formação de profissionais pouco reflexivos e dependentes de seus livros didáticos, com pequena autonomia em sala de aula.

2.1.O MOVIMENTO “O PROFESSOR REFLEXIVO”, PENSANDO ALGUNS REFERENCIAIS

Desde o início dos anos 1990, percebe-se uma nova perspectiva teórica no meio educacional denominada “O professor reflexivo”. Este movimento ganhou força na América do Norte e se expandiu para outros países como Reino Unido, Austrália e Noruega, conforme analisa Zeichner (1993). Nesta década, o termo ‘prático reflexivo’ tornou-se um slogan para uma possível reforma do ensino e da formação de professores.

¹ Para Ibiapina (2008), o processo de formação pela racionalidade técnica, é compreendido em duas fases. Na primeira fase o professor em formação adquire conhecimento específico dos princípios, leis e teorias que explicam o processo de ensino-aprendizagem e a segunda fase consiste em um espaço de aplicação deste conhecimento adquirido na primeira fase. (p.59)

Este movimento internacional foi considerado uma reação ao fato dos professores serem considerados, pela sociedade, como técnicos que se limitam a fazerem o que os outros lhes ditam de fora da sala de aula, ou seja, este é, segundo Pimenta (2008), Zeichner (2008) e Maldaner (2006), um movimento construído pela rejeição de reformas educativas feitas de cima para baixo, sem a participação dos professores, onde estes se limitavam a atuarem como atores passivos no processo educacional.

Neste sentido, o movimento “O professor reflexivo” contribui para o reconhecimento e valorização das ações desenvolvidas pelo professor, atribuindo a este um papel ativo na formulação dos objetivos e valores de seu trabalho, bem como, destinando-lhes responsabilidade para planejarem os meios necessários para alcançarem seus propósitos. Portanto, “(...) reconhecendo que o ensino precisa voltar para as mãos dos professores (...)” (ZEICHNER, 1993, p.16), ou seja, o ensino não pode ser considerado um projeto político partidário. Tendo que se submeter, ao longo de campanhas políticas e das renovações dos partidos nos governos: municipais, estaduais e federais, em função de suas bandeiras partidárias, às alterações nos projetos políticos educacionais. Sendo que, em muitas vezes, não há se quer conexões com as políticas dos governos anteriores. Observamos que tais mudanças se dão de cima para baixo, verticalmente, sem a participação dos professores nas tomadas de decisões. (GATTI, 2010; ZEICHNER, 2008).

Para Pimenta (2008), deve-se tomar cuidado para não confundirmos o adjetivo “refletir” que é inerente da natureza humana, com a corrente teórica em educação, que possui como objetivo a compreensão do trabalho docente. Sendo assim, há de se enfatizar que existem diferenças entre o adjetivo e o conceito relativos a expressão o “professor reflexivo”, estas diferenças podem ser observadas e esclarecidas, quando se faz uma leitura deste movimento educacional. (PIMENTA, 2008, p.18).

O movimento “O professor reflexivo” assume a perspectiva que aponta o reconhecimento de que a produção do conhecimento não é uma propriedade exclusiva das Universidades e dos Centros de Investigações e Desenvolvimento e que os professores possuem seus conhecimentos e podem contribuir para uma base codificada para as questões relativas ao ensino. “O conceito de professor como prático reflexivo reconhece a riqueza da experiência que reside na prática dos bons professores”. (ZEICHNER, 1993, p.17).

Neste sentido, este movimento contrapõe-se ao processo de formação de professores que se baseia na “racionalidade técnica”, ou seja, segundo Schön (1983), ao prevalecer a “racionalidade técnica” nas ações humanas, os fins são definidos segundo a solução técnica concebida para casos ideais, fora do contexto da prática, constituídos em laboratório. Aí se usam todos os meios para atingir o fim, mesmo que o fim não se justifique no real.

Assim sendo, Maldaner (2006), descreve que existe uma crise de paradigma na ciência moderna que influencia na formação de professores de ciências, não sendo possível propor um modelo ideal de formação que venha preparar os futuros professores para responder a todas as questões que a realidade subjetiva e complexa lhes subjugará. Maldaner (2006, p.34) propõe a seguinte questão para esta discussão: “Por que a ciência moderna não conseguiu cumprir a sua promessa de resolver todos os problemas da humanidade, excluindo grande número de pessoas do acesso aos bens tecnológicos que ela proporcionou?”.

Sem negar as conquistas da ciência moderna, focamos bastante a crise em que ela se encontra; crise no sentido de ter de tomar um rumo diferente ou retomar o rumo que a ciência moderna traçara inicialmente. O grande desenvolvimento tecnológico em que nos encontramos exige, sempre mais, soluções que o sustentem. Essas são produzidas dentro das comunidades científicas que, por sua vez, também exigem, sempre mais, o desenvolvimento tecnológico. A consequência desse processo dialético é a sobreposição de uma única racionalidade, a racionalidade instrumental ou técnica. Isso tende a favorecer mais as soluções técnicas para os problemas práticos da sociedade, que são, muitas vezes, inadequadas e criam problemas maiores do que aqueles que deveriam ser solucionados (MALDANER, 2006, p.34).

Portanto, o referencial teórico proposto por Schön (1983), em seu livro “O profissional reflexivo”, defende a formação de uma nova epistemologia que se apoia na prática profissional, sendo esta subjetiva, exigirá dos professores além de seus conhecimentos específicos, também criatividade e intuição para a solução das questões que surgirem ao longo de suas práticas profissionais. Segundo Schön (1992), as situações práticas são instáveis, contemplam a complexidade, contêm alto grau de incertezas e permitem conflitos de valores. Portanto, processos de formação reducionistas que se apoiam na “Racionalidade Técnica”²

² Para Abbagnano (2012, p.963) epistemologicamente a racionalidade se caracteriza por diversos aspectos do comportamento humano, no sentido em que a ação humana é calculada com base na eficácia dos meios escolhidos em vista de um fim; as crenças, cuja formação e modificação com base na evidencia preside a decisão racional; a elaboração sistemática da experiência através de princípios explicativos gerais. A moderna noção de racionalidade técnica originou-se fora a filosofia, tornando-se objeto de indagação em disciplinas como economia e sociologia. As definições e conceitos de racionalidade social, racionalidade instrumental ou racionalidade técnica, racionalidade e matematização da natureza, racionalidade e pensamento calculante, racionalidade e método científico, racionalidade neo-empirista e racionalidade científica, são originados ao longo da evolução teórica da própria história das ciências. As diversas concepções de racionalidade são consideradas

não possibilitam uma formação que contemplem tais subjetividades inerentes de nosso cotidiano.

Neste sentido, Schön (1992) propõe a construção do conhecimento com a prática profissional por meio da reflexão e problematização do conhecimento tácito³ para a produção de respostas às questões encontradas durante a ação profissional. Assim sendo, há uma valorização do conhecimento produzido na ação e a formação profissional continuada é fundamentada em uma perspectiva da epistemologia da prática.

Porém, o conhecimento na ação corresponde a um conhecimento tácito, que é inerente a prática desta ação profissional, portanto não a precede. Logo, esta proposta de ensino caracteriza-se como uma crítica ao modelo de formação de professores que tem por base uma perspectiva da racionalidade técnica. Favorecendo um modelo de formação que proporciona o desenvolvimento de habilidades que capacitem este profissional a “atuar em condições singulares, instáveis e incertas, carregadas de conflitos e dilemas que caracteriza o ensino como prática social em um contexto historicamente situado”. (PIMENTA e GHEDIN, 2008, pg.21).

Portanto, o conceito de “ensino reflexivo⁴” está diretamente atrelado ao fato de que se não dermos atenção para a realidade cotidiana de nossas escolas de maneira adequada, poderemos ocorrer no erro de aceitarmos de maneira ingênua soluções para problemas que outros definiram em nosso lugar, ou seja, para Zeichner (1993), os professores que não refletem sobre o seu ensino aceitam naturalmente a realidade cotidiana de suas escolas, neste sentido:

(...) perdem muitas vezes de vista as metas e os objetivos para os quais trabalham, tornando-se meros agentes de terceiros. Existe mais de uma maneira de abordar um problema. Os professores não reflexivos aceitam automaticamente o ponto de vista normalmente dominante numa dada situação. (ZEICHNER, 1993, p.18).

por Harbemas apud Abbagnano (2012) como uma “crítica total a razão”, em que as várias formas de racionalização social e cultural estariam voltadas para o único fim de constituir um sistema de controle e domínio cerrado e inatacável, sendo assim, o racionalismo é utilizado a partir do século XVII sendo construído a partir de um novo olhar para o mundo nos princípios das ciências positivista.

³ Para Zeichner (1992) ao se referir as definições de Schön para o conhecimento tácito, temos: “(...) reconhecimentos e julgamentos que sabemos levar a cabo espontaneamente; não temos de pensar neles antes ou durante a sua realização. Muitas vezes, nem temos consciência de que os aprendemos [conhecimento tácito], mas damos conosco a fazê-los (...)” (p. 21). Para nós o “conhecimento tácito” é o conhecimento pedagógico não refletido construído ao longo da prática profissional diferenciando-se do “pensamento docente espontâneo”.

⁴ Para Zeichner (1993, 2008) é a medida que se dá, enquanto professores, na direção de um ensino com metas as quais trabalhamos de forma consciente, ou seja, por outro lado, em que medida nossas ações são orientados pelos outros, ou por impulsos, ou por convenções, ou por autoridade. (1993, p.20)

Neste contexto apresentado por Zeichner (1993, 2008) e compartilhado por Pimenta (2008), Maldaner (2006) e Ibiapina (2008), podemos considerar que reflexão pode ser compreendida como um processo ativo que implica uma persistente e cuidadosa consideração acerca do que se acredita, contrapondo-se aos princípios dominantes, que se julgam opostos aos princípios éticos ao qual se pratica à luz dos motivos que os justificam e das consequências a que os conduz.

Sendo assim, quais seriam as atitudes necessárias a um professor reflexivo? Como poderíamos identificar um professor suscetível ao processo de reflexão? Ao interpretar Dewey (1933), Zeichner (1993, 2008) define três atitudes necessárias para a ação reflexiva:

A primeira é a “abertura do espírito” (ZEICHNER, 1993, p.18), esta atitude está relacionada ao desejo de ouvir e a abertura ao novo, a consciência de que necessitamos aprender e reaprender sempre, admitindo que a nossa opinião consista em uma possibilidade entre várias outras, sendo assim, estar disposto a admitir a possibilidade de erro, mesmo naquilo que acreditamos com mais força.

A segunda é a “responsabilidade” (ZEICHNER, 1993, p.18), esta atitude está relacionada a ponderação cuidadosa de nossas ações. Para Zeichner esta ação implica em três consequências para o ensino:

Consequências pessoais: o efeito do seu ensino nos autoconceitos dos alunos.

Consequências acadêmicas: os efeitos do seu ensino no desenvolvimento intelectual dos alunos.

Consequências sociais e políticas: os efeitos do seu ensino na vida dos alunos. (p.18)

A terceira é a “sinceridade”, esta atitude está relacionada com a ação das duas atitudes anteriores. Estar disposto a rever constantemente a sua prática em função de seus objetivos e valores. Questionar e estar aberto para ser questionado, pois, como diria Freire (2012, p.57) “Ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho: os homens se libertam em comunhão”.

Portanto para Schön (1983), a reflexão é um processo que pode ocorrer antes ou depois da ação, sendo possível ocorrer até durante a ação, os profissionais práticos reflexivos possuem uma dinâmica reflexiva *in loco*. Schön a denomina reflexão na ação. Transpondo

este conceito para o ensino, poderíamos afirmar que “o professor reflexivo” analisa seu ensino tanto na ação como sobre ela. Schön denomina estes dois conceitos como *reflexão na ação e sobre a ação*.

Há de se levar em consideração quatro aspectos negativos, segundo Zeichner (2008), no processo reflexivo para a formação inicial e continuada de professores, que deveriam ser evitados, se pensarmos em uma formação reflexiva como prática emancipatória. Entre elas citamos as principais críticas propostas ao movimento por Zeichner:

Em primeiro lugar, como já referi antes, concentram-se muitas vezes esforços a ajudar os professores a imitarem melhor as práticas sugeridas por investigações que outros conduziram (...).

A persistência da racionalidade técnica sob a bandeira da reflexão (...).

Há um movimento do ensino reflexivo no ensino e na formação de professores é a tendência para se centrar a reflexão dos professores na sua própria prática ou nos seus alunos, desconsiderando qualquer consideração das condições sociais do ensino (...).

Um aspecto final relacionado de muito perto com grande parte do trabalho do movimento para o ensino reflexivo é a insistência na reflexão dos professores individuais, que devem pensar sozinhos sobre o seu trabalho. (p.23)

Para Maldaner (2006), além das críticas já mencionadas por Zeichner (2008), há de se levar em consideração que ausência de referenciais teóricos no processo de reflexão leva a um empobrecimento do processo reflexivo individual ou coletivo.

Uma das principais consequências deste isolamento dos professores e da pouca atenção ao contexto social do ensino é a de acreditarem que os seus problemas relacionados a sua sala de aula são exclusivamente seus o, que conduz com muita frequência a um stress emocional e ao esgotamento profissional. Compartilham desta conclusão Zeichner (1992, 2008), Pimenta (2008) e Maldaner (2006).

Contraopondo-se a este contexto, ou seja, ao isolamento do professor, Ibiapina (2008), propõe que “o homem não nasce reflexivo ele aprende a refletir na medida em que interage com o meio natural. No processo de seleção das informações transmitidas no contexto sócio-histórico (...)”.

Neste sentido, Zeichner (2008) afirma que a ideia de um processo de formação de “práticos reflexivos” se dá muito antes da publicação de “O profissional reflexivo” (SCHÖN,

1983), pesquisadores como Freire (1968), Dewey (1933) deram grandes contribuições para este movimento.

Podemos citar entre as principais contribuições da obra de Freire (1968), a existência de uma constante preocupação deste pesquisador com o diálogo entre os diversos atores envolvidos no processo ensino-aprendizagem e uma atenção constante no contexto social em que o ensino está inserido. Justificando, portanto, uma contra posição ao isolamento do professor no processo de reflexão sobre a sua prática de ensino.

Para Freire (2012, p.18), “A verdadeira reflexão crítica origina-se e dialetiza-se na interioridade da “práxis” constitutiva do mundo humano (...)”, ou seja, Freire aponta para um caminho de formação construído com o professor e não para ele, ou seja, a mediação e o diálogo entre professores e formadores devem ser uma “práxis”. Contudo, esta “práxis”, se constitui na “(...) reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo” (FREIRE, p.43).

Sendo assim, Freire (2012), Zeichner (1993, 2008), Ibiapina (2008), Pimenta (2008) e Maldaner (2006), apontam para um movimento de reflexão coletivo, ou seja, com a finalidade de proporcionar uma maior abrangência possível entre os diversos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, favorecendo o diálogo que visa a reflexão como prática para a transformação das desigualdades sociais e políticas na comunidade escolar, com caráter de coletividade, motivando os diversos sujeitos envolvidos no direito de se manifestarem criticamente acerca de suas perspectivas sociais, políticas e econômicas, priorizando a autonomia e responsabilidade do educador/educando, trazendo de volta a relevância do professor para o direcionamento de sua “práxis”, fortalecendo os processos de formação continuada e minimizando os “achismos” ou concepções de “senso comum” no processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, como apresentado por estes referenciais teóricos, o movimento “O professor reflexivo” reforça laços entre a comunidade acadêmica e Educação Básica respeitando os diversos saberes e conhecimentos produzidos em ambos os níveis de ensino, propondo o estreitamento entre a academia e a escola básica como uma possibilidade de fortalecimento destas instituições no que tange a formação inicial e continuada de professores. Sendo assim propomos este estreitamento através da “*pesquisa participativa ou colaborativa*” (IBIAPINA, 2008).

Portanto, como poderíamos contribuir para a formação dos professores de ciências, em especial os de química, de forma a favorecer o pensamento crítico e a reflexão? Para Ibiapina (2008), os professores precisam refletir sobre suas ações, sobre os pressupostos teóricos, os valores e suas condições de trabalho; sobre os fatores que interferem em sua prática educacional, buscando sua autonomia profissional. Sendo assim, para Ibiapina a reflexão:

(...) abre espaços para construções de praticas sociais mais abrangentes e complexas, já que evita pensamentos e ações reducionistas. Nesta direção, a reflexão é atividade mental movida por necessidade (motivo) e orientada por um objetivo sendo mediada pelos outros, pelos instrumentos e pelos signos. Ela ocorre no plano mental e simbólico, intrapsicológico, embora seja originária das inter-relações sociais, isto é, das relações interpessoais. (IBIAPINA, 2008, p.71).

De acordo com Liberali (2004), existem três níveis de reflexão, a saber: a reflexão técnica, a reflexão prática e a reflexão crítica. Abordaremos a reflexão crítica por estar relacionada com o desenvolvimento de habilidades e competências que possibilitam uma maior autonomia e emancipação aos sujeitos envolvidos neste processo.

Reflexão crítica, (...). Neste nível, as questões ponderam sobre que objetivos educacionais, experiências e atividades levam a formas de vida preocupadas com justiça, igualdade e realizações concretas. Além disso, localiza as análises de ações pessoais em contexto histórico-sociais mais amplos. O interesse aqui está centrado em resolver as contradições dos dois outros tipos de reflexão em direção a uma maior autonomia e emancipação para os praticantes. (LIBERALI, 2004, p. 89).

Neste sentido, segundo Fernandez, Lopes e Bonardo (2008) existem três formas de reflexão para Schön (1983), a saber:

I) reflexão-na-ação, reflexão individual que pressupõe a identificação e solução rápida de problemas imediatos para tomada de ações; II) reflexão-sobre-a-ação, reflexão individual ou coletiva que ocorre antes ou depois da ação num processo sistemático de deliberação de futuras ações, e III) reflexão-acerca-da-ação, reflexão que pressupõe a tomada de decisões a partir de uma postura mais ampla e crítica envolvendo questões de natureza moral, ética, política e instrumental. Nesses processos de reflexão, os profissionais aprendem a partir da análise da sua própria atividade (...). (p.146).

Além da questão da reflexão individual, alguns autores como Maldaner (2006), Zeichner (1993, 2008) e Delizoicov (2004), defendem a importância da reflexão sobre a prática docente de forma coletiva nos cursos de formação de professores, tendo como uma de

suas responsabilidades, fortificar as ações coletivas do grupo, proporcionando um maior diálogo entre os diferentes sujeitos envolvidos no processo.

Assim sendo, entendemos que as críticas a este movimento teórico se apoiam no individualismo do processo reflexivo que na ausência de critérios externos limitaria a potencialização da reflexão crítica, tornando excessiva a ênfase na construção do conhecimento na prática. A partir desta crítica é possível apontar possibilidades de superação destes limites evidenciando as contribuições da perspectiva do “professor reflexivo” no exercício da docência para a valorização da profissão docente, dos saberes docentes, do trabalho coletivo destes e das escolas enquanto espaços de formação contínua (PIMENTA e GHEDIN, 2008, p.43). Portanto, concordamos que:

(...) As reflexões coletivas necessitam uma direção e um sentido, que podem ser mediados e negociados por um educador/professor ou pesquisador educacional com uma perspectiva de inovação pedagógica. Não se pode esperar que um nível de criação pedagógica fosse possível pela simples reunião de pessoas. (MALDANER, 2006, p. 63).

Assim, o presente estudo tem como principal questão: Como a ação reflexiva crítica contribui para a formação continuada de professores de química, tornando-os mais conscientes e críticos acerca de sua prática docente.

3. OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo geral estimular a reflexão crítica entre professores, de forma sistemática, a partir de ações formativas visando desenvolverem uma visão crítica sobre sua prática docente.

Objetivos específicos:

- Refletir acerca dos objetivos da experimentação e do ensino de ciências na concepção de professores de química em exercício;

- Verificar a relação entre as concepções de professores em formação continuada sobre o processo de ensino-aprendizagem e sua prática docente;

- Estimular a formação do professor reflexivo;

- Avaliar limites e potencialidades do processo de reflexão individual e coletiva na formação continuada de professores.

4. METODOLOGIA

A abordagem metodológica da presente investigação é de natureza qualitativa e considera que os objetos das Ciências Humanas não são inanimados e estão diretamente relacionados aos produtos de nossa mente⁵, portanto, são subjetivos e possuem valores e emoções. Logo, não podemos separar sujeito de objeto. Em função da extrema complexidade que envolve os sistemas sociais, estes não possuem regularidades semelhantes aos eventos estudados pelas ciências naturais, sendo assim, busca-se uma compreensão interpretativa de seus fenômenos e não suas generalizações (SANTOS FILHO, 2007).

Optamos por uma pesquisa colaborativa (IBIAPINA, 2008) por possuir uma dimensão emancipadora, pois, de forma geral: “envolve investigadores e professores tanto em processo de produção de conhecimento quanto de desenvolvimento interativo da própria pesquisa, haja vista que o trabalho colaborativo faz com que professores e pesquisadores produzam saberes”; e favorece a formação continuada dos indivíduos, que se tornam mais conscientes e reflexivos, propiciando o diálogo entre os sujeitos participantes da pesquisa. A linguagem possui neste contexto, uma importância central, pois é o instrumento que possibilita a colaboração e a reflexão entre as partes.

4.1.CONTEXTO DA PESQUISA

No ano de 2011, a Universidade Federal de Juiz de Fora, promoveu no Centro de Ciências da UFJF, o curso intitulado: **O uso da experimentação no Ensino de Química**. Este curso foi realizado, no primeiro e segundo semestre de 2011, respectivamente, para duas turmas. Eu participei do curso como aluno, no primeiro semestre, e como pesquisador no segundo semestre.

A primeira turma do curso de formação continuada teve suas atividades compreendidas no período de fevereiro a junho de 2011. A segunda turma iniciou suas atividades em agosto de 2011, com 19 alunos e terminou em novembro do mesmo ano com 10 alunos. Na primeira etapa desta pesquisa discutimos os dados construídos com a **segunda turma**. O cronograma desenvolvido no curso encontra-se no anexo I.

⁵ “Immanuel Kant (1724-1804) acreditava que todos nós compreendemos o mundo por um filtro. O filtro é a mente humana. Ela determina como experimentamos tudo e impõe determinada forma na experiência.”(WARBURTON, 2013, p.122)

O curso teve duração de 40h distribuídas em 13 aulas ministradas nas segundas-feiras. As três primeiras aulas do curso não envolveram atividades experimentais, sendo que todas foram acompanhadas da discussão de um ou mais artigos científicos, conforme descrito no cronograma. (anexo I).

A pesquisa foi organizada em duas etapas que serão descritas no item 4.3.

4.2.SUJEITOS DA PESQUISA

O público alvo desta investigação foram os professores de química em exercício na rede pública da região de Juiz de Fora, que participaram do curso. Todos os professores foram sujeitos da **Etapa I** desta pesquisa.

Foram convidados, para a Etapa II, dois professores que participaram da Etapa I. Os critérios utilizados para a escolha destes professores foram: *a entrega da versão final do roteiro⁶ de uma aula experimental; ter respondido o pré-teste e o pós-teste realizado, respectivamente, no início e final do curso e estar em exercício efetivo da docência.* Dentre os professores que concluíram o curso e cumpriram todas as etapas, temos dois professores denominados P1 e P2.

A professora P1 do gênero feminino, estado civil casada, graduou-se em licenciatura pela Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) em 2004, no curso noturno de química e começou a atuar no ensino de química no ano de 2003, lecionando continuamente há 9 anos no município de Santos Dumont. Durante o período que participou da pesquisa possuía uma carga horária de 18 aulas semanais em uma escola pública do estado de Minas Gerais.

O professor P2 do gênero masculino, estado civil casado, graduou-se em licenciatura e bacharelado pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) no ano de 2008, fez mestrado em físico-química na UFJF e começou a lecionar química no ano de 2006, atuando no magistério há 6 anos, no município de São João Nepomuceno e em outras duas cidades da

⁶ Uma das propostas iniciais do curso de formação continuada foi a de incentivar os professores participantes do curso a produzirem seu próprio material didático. Neste sentido, foi solicitado aos professores entregar no final do curso um roteiro de uma aula experimental com os seguintes itens: questão motivadora, desenvolvimento teórico simplificado e a atividade experimental. Este roteiro foi desenvolvido ao longo do curso, por cada professor, e foi avaliado inicialmente por pares de professores participantes do curso e posteriormente pelos docentes formadores. Este processo teve como objetivo contribuir com os autores para o aperfeiçoamento do roteiro final.

região. Durante o período que participou da pesquisa possuía uma carga horária superior a 40 h semanais distribuídas na rede pública e particular de ensino médio.

O perfil de formação acadêmica e profissional dos sujeitos da pesquisa contribuiu para a elaboração do contexto necessário para a interpretação dos dados dispostos nesta pesquisa, como sugere Franco (2007).

4.3.CONSTRUÇÃO DOS DADOS E DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA

Neste item serão apresentados como os dados foram obtidos e construídos, além da descrição das duas etapas da pesquisa.

Etapa I: Levantamento das concepções sobre experimentação e das justificativas para o ensino de ciências

A primeira etapa desta pesquisa, que corresponde ao levantamento e discussão das concepções sobre experimentação e das justificativas para o ensino de ciência dos professores que participaram do curso, ocorreu durante o curso de formação continuada, em que foi aplicado um questionário pré-teste e um pós-teste, com o objetivo de obter dados para proporcionar uma interpretação das concepções sobre experimentação e os motivos que justificam o ensino de ciências para estes professores. O questionário contém as seguintes questões: 1) Porque ensinar ciências e por que para todos? (2) Descreva qual (is) material (is) e/ou recurso (s) você usa para o planejamento de uma aula? (3) Qual o papel da experimentação no ensino de química?

Optamos por um questionário aberto, pois, conforme destaca Franco (2006), este dispositivo abre um espaço para que o pesquisador possa fazer inferências sobre o que foi dito, bem como analisar o que não foi dito, possibilitando, junto com a unidade de contexto⁷ e a unidade de registro⁸, penetrar na mensagem construída pelos sujeitos de pesquisa.

⁷ Para Franco (2006), as mensagens expressam as representações sociais na qualidade de elaborações mentais construídas socialmente, a partir da dinâmica que se estabelece entre atividade psíquica do sujeito e o objeto de conhecimento. Relação que se dá na prática social e histórica da humanidade e que se generalizam via linguagem. Sendo construída na vida cotidiana, influenciando não apenas a comunicação e a expressão da mensagem, mas também os comportamentos.

⁸ Optamos pela unidade de registro em temas. (FRANCO, 2006)

Etapa II: Processo de reflexão individual

Esta etapa consiste no desenvolvimento de um processo de reflexão individual, concomitantemente com a construção de dados. Para Ibiapina a reflexão é:

(...) o processo de base material responsável pela recordação e o exame da realidade com o objetivo de transformá-la. Como movimento do pensamento, é atividade exclusiva da espécie humana que auxilia na formação da consciência e da autonomia e da autoconsciência, conferindo aos indivíduos maior autonomia para pensar, sentir, fazer opções e agir. (IBIAPINA, 2008, p. 71)

O processo de reflexão crítica individual será norteado por quatro ações em momentos distintos como sugere Smyth apud Ibiapina (2008) e apud Magalhães (2008): o descrever, o informar, o confrontar e o reconstruir. Os dispositivos mediadores utilizados, para a construção dos dados, desta etapa, foram as orientações para o processo reflexivo (anexo II) e o vídeo de uma aula⁹, com uma atividade experimental desenvolvida pelos professores.

A técnica de confrontação de imagens, possibilitada pelo vídeo, permite que os diversos sujeitos participantes da pesquisa contribuam para a reflexão crítica sobre as ações desenvolvidas em sala pelo professor, relacionando-as com as suas respostas aos questionários (anexo II), juntamente com a análise feita pelo pesquisador aportada nos referenciais teóricos definidos.

Desta forma, a pesquisa colaborativa associada ao processo de reflexão individual com o uso dessas ações formativas contribui para a reflexão crítica das ações dos diversos sujeitos, envolvidos nesta pesquisa, propiciando um meio fértil para a reconstrução da prática docente.

Logo, concordamos com Freire (2012), que o importante é oferecer condições aos professores para que reflitam criticamente sua práxis, em um contexto dialógico, pois, não podemos pensar por eles, ou mesmo pensar sem eles, mas, somente com eles em uma relação

⁹ No mês de julho os professores P1 e P2 foram filmados em situação de aula. Para esta aula utilizaram o roteiro de uma aula experimental que elaboraram ao longo do curso de formação continuada. Como pesquisador acompanhei aproximadamente 5 aulas de cada um destes professores para o processo de adaptação em campo, somente após este tempo de acomodação é que filmamos a aula experimental destes professores. Este vídeo será utilizado por cada um destes professores auxiliando-os no processo de reflexão individual (IBIAPINA, 2008).

de confiança e amor, buscando pensar em alternativas para transformarmos nossa realidade, portanto:

O fundamental, realmente, na ação dialógico-libertadora, não é “desaderir” os oprimidos de uma realidade mitificada em que se acham divididos, para “aderi-los” a outra.

O objetivo da ação dialógica está, pelo contrário, em proporcionar que os oprimidos, reconhecendo o porquê e o como de sua “aderência”, exerçam um ato de aderência à práxis verdadeira de transformação da realidade injusta. (p.184)

Neste contexto, reafirmamos que o objetivo central desta etapa de pesquisa vai muito além da obtenção e construção dos dados da pesquisa, ou seja, nossa expectativa é a de estimular e favorecer uma reflexão intrapessoal e interpessoal¹⁰ dos diversos sujeitos participantes desta pesquisa.

O processo reflexivo se inicia, segundo Smyth (1992), no momento em que o professor descreve a sua prática educacional, respondendo a questão proposta pelo pesquisador: O que fiz? Entre outras questões, neste momento o professor é levado a um distanciamento de suas ações, sendo estimulado a refletir acerca das suas ações e dos motivos que contribuíram para as escolhas feitas no decorrer da atividade docente.

A próxima ação é a de informar quais são as implicações da sua prática educacional por meio das seguintes questões (anexo II): O que me leva a agir deste modo? O que agir deste modo significa? O que motiva a realizar estas ações? Estas questões abrem espaço para reflexões sobre sua formação, suas escolhas sobre práticas educacionais e se estas foram espontâneas, sistematizadas ou explícitas. Este momento propicia a reflexão sobre os referenciais que guiam a prática docente e abre a possibilidade de reflexão sobre a linguagem que se utilizou em sala de aula, os objetivos e razões de se agir assim.

A terceira ação é a de confrontar. As questões propostas nesta etapa são: Qual a função social dessa aula, neste contexto particular de ação? Que tipo de aluno está sendo

¹⁰ O desenvolvimento cognitivo, de acordo com Vygotsky (1996), não pode ser considerado como sendo uma acumulação gradual de mudanças isoladas e sim um processo dialético complexo caracterizado por ações periódicas e por uma desigualdade no desenvolvimento de diferentes funções, ou transformações qualitativas de uma forma em outra, em uma conjunção de fatores internos (intrapessoal) e Externos (interpessoal) que comungam no desenvolvimento das funções psicológicas superiores como processos adaptativos que superam as dificuldades que o indivíduo encontra.

formado? O que limita as teorias utilizadas? Que conceitos são utilizados? Este momento permite identificar se o uso das ações promove aproximação entre prática observada e opção teórica declarada, além de interrogar as ações, os princípios e as teorias, situando-os num contexto: cultural, social e político (FERNANDEZ, LOPES e BONARDO, 2008).

A última ação é a busca da reconstrução da prática docente, que será estimulada com questões: Como posso agir diferente? O que considero pedagogicamente importante? Esta etapa permite ao professor a reflexão da manutenção ou a transformação de sua prática educacional. Este momento é crucial para a reflexão crítica de suas ações. Estas quatro ações abrem espaço para a reflexão-sobre-a-ação levando o professor a um processo de reflexão crítica.

Após este processo de discussão evidenciaremos os temas de respostas que surgirem com mais evidencia nas respostas dos professores e faremos uma discussão ampliada acerca de suas implicações comparando-os com os referenciais teóricos pertinentes.

Etapa III: Processo de reflexão coletiva

A terceira e última etapa de pesquisa, **prevista, mas não realizada em função da indisponibilidade dos sujeitos desta pesquisa**, seria orientada por um processo de reflexão coletiva, através de sessões reflexivas por diálogos abertos¹¹ (IBIAPINA, 2008), utilizando o texto construído na etapa II desta pesquisa e as análises do pesquisador como instrumentos mediadores para as sessões reflexivas.

Para justificar a reflexão coletiva Zeichner apud Pimenta (2002) utiliza três argumentos:

(...) a prática reflexiva deve centrar-se tanto no exercício profissional dos professores por eles mesmos, quanto nas condições sociais em que esta ocorre; o reconhecimento pelos professores de que seus atos são fundamentalmente políticos e que, portanto, podem se direcionar a objetivos democráticos e emancipatórios; a prática reflexiva, enquanto prática social,

¹¹ Sessões reflexivas: método de pesquisa que não se limita apenas a simples observações, mas a diálogos abertos que ocorrem em pequenos grupos, com o objetivo de motivar trocas de opiniões acerca de determinados temas. O pesquisador escuta atentamente intervindo quando necessário (IBIAPINA, 2008, p.95). Este método já foi utilizado por outros pesquisadores como Zeichner (1993) e Magalhães (2002) com o objetivo de favorecer a reflexão crítica.

só pode se realizar em coletivos, o que leva a necessidade de transformar as escolas em *comunidades de aprendizagem* (...). (PIMENTA, 2002).

Neste sentido, faríamos a terceira etapa desta pesquisa com o objetivo de conferir sentido às palavras, ou seja, buscando de uma forma mais ampla alcançar o processo de reflexão crítica proposto por Smyth apud Ibiapina (2008), proporcionando aos sujeitos envolvidos nesta pesquisa a possibilidade de reverem suas práticas tanto como pesquisadores quanto como educadores.

4.4. ANÁLISE DOS DADOS

Foram utilizados os pressupostos teóricos da Análise de Conteúdo conforme Franco (2007), para a análise dos dados construídos nas Etapas I e II desta pesquisa.

4.4.1. Pressupostos teóricos da Análise de Conteúdo

A Análise de Conteúdo (Franco, 2007) possui uma concepção crítica e dinâmica da linguagem, levando em consideração os pressupostos teóricos histórico-culturais, por Vygotsky (2010). Sendo assim, a análise de conteúdo, parte das condições contextuais que envolvem a evolução histórica da humanidade; das condições econômicas, sociais e culturais às quais os sujeitos formadores do texto estão inseridos; das habilidades no trato dos códigos linguísticos, a competência para decodificá-los, o que resulta em expressões verbais que possuem componentes cognitivos, subjetivos, afetivos, construídos historicamente (Franco, 2007). Pressupostos estes que levam em consideração a complexidade da diferença entre significado e sentido das palavras. Sendo assim, sentido e significado, para Vygotsky:

(...) a primeira, que é fundamental, é o predomínio do sentido de uma palavra sobre seu significado – uma distinção que devemos a Paulhan. Segundo ele, o sentido de uma palavra é a soma de todos os eventos psicológicos que a palavra desperta em nossa consciência. É um todo complexo, fluido e dinâmico, que tem várias zonas de estabilidade desigual. O significado é apenas uma das zonas de sentido, a mais estável e precisa. Uma palavra adquire o seu sentido no contexto em que surge; em contextos diferentes, altera o seu sentido. O significado permanece estável ao longo de todas as alterações do sentido. O significado dicionarizado de uma palavra nada mais é do que uma pedra no edifício do sentido, não passa de uma potencialidade que se realiza de formas diversas da fala (VIGOTSKI, 1996, p. 125).

Portanto, Franco (2006), levando em consideração os pressupostos teóricos de Vygotsky, conclui que o que está escrito, falado, mapeado, será sempre o ponto de partida para a identificação do conteúdo, seja ele explícito ou latente. Logo, a análise e interpretação do conteúdo são passos, ou seja, processos a serem seguidos. Para tanto, o efetivo caminhar neste processo dependerá da contextualização, que será considerada como um dos principais requisitos, proporcionando o plano de fundo que garantirá relevância dos sentidos atribuídos a mensagem.

A condição contextual do produtor da mensagem está em constante dialética com o mundo a que ele pertence historicamente construído mediante as condições sociais, econômicas e políticas. Sendo assim, para a Análise de conteúdo, um dado deve estar relacionado no mínimo com outro dado, para possuir relevância teórica. Sendo o pesquisador direcionado por sua sensibilidade, intencionalidade e competência, convidado constantemente a fazer inferências acerca do texto construído pelos sujeitos participantes da pesquisa.

Neste sentido, há de se levar em consideração o conteúdo latente e manifesto contido na mensagem, para isto é necessário compreender a fonte emissora (Quem?), o processo de codificação (Por quê?), a mensagem (O quê?), o processo de decodificação (Com que efeito?) e o receptor (Para quem?). Estas são, para Franco (2006), as características definidoras da Análise de Conteúdo, que levamos em consideração ao inferir acerca das mensagens relacionadas a esta pesquisa.

Como efeito, se a descrição da mensagem é a primeira etapa para a Análise do Conteúdo e a interpretação a última etapa deste processo, a inferência do pesquisador é o procedimento intermediário que permitirá a transposição, explícita e segura da descrição para a interpretação do texto. Neste sentido, produzir inferência tem um significado que pressupõe a comparação dos dados obtidos com os pressupostos teóricos e as concepções de mundo, dos indivíduos e da sociedade. Situação concreta que se expressa a partir da práxis de seus produtores e receptores enquanto sujeitos ativos nesta pesquisa Colaborativa.

Portanto, para a Análise de Conteúdo temos que levar em consideração as unidades de análise que são divididas em: unidade de registro em palavras e temas, sendo para Franco (2006) a menor parte do conteúdo, com características definidoras específicas e a unidade de contexto construída na primeira etapa desta pesquisa. Esta unidade de contexto contribuirá

para darmos sentido e significado a mensagem construída pelos diversos sujeitos participantes desta pesquisa.

A organização da análise foi realizada por leituras flutuantes, momento de contato com os documentos (*corpus*), onde o pesquisador se deixa invadir por impressões, emoções e representações.

A escolha dos documentos foi realizada pela *regra da representatividade*. Conforme adotado por Franco (2006) as principais regras de seleção para a seleção do *corpus* são:

Regra da exaustividade: investigar exaustivamente o contexto (histórico, político, econômico e social) da mensagem contida no *corpus*.

Regra da representatividade: trabalha com a representatividade da amostra, num universo inicial.

Regra da homogeneidade: deverá haver um critério uniforme para a realização da coleta dos dados ou escolha dos documentos. Prevalecendo critérios definidos para essa atividade.

Após esta etapa, temos a formulação das hipóteses, ou seja, uma afirmação provisória que nos propomos a verificar, através dos procedimentos de análise. Por fim, a referência aos índices, que segundo Franco (2006) é constituído pela relevância de um tema durante a análise do conteúdo e está relacionada com a frequência com que esse tema ou palavra que aparece durante a análise dos dados, de forma objetiva ou subjetivada. Logo, retomamos os textos e os documentos representativos para que a partir deste processo pudéssemos fazer inferências acerca das mensagens construídas. As categorias de análise não foram criadas a priori e sim durante a inserção e aprofundamento da pesquisa; portanto a *posteriori*.

Após a categorização das respostas do questionário na Etapa I, utilizamos o software Excel® para a elaboração de gráficos com a distribuição das categorias. Vale destacar que selecionamos apenas os sujeitos que concluíram o curso, logo, tanto o processo de categorização quanto a geração dos gráficos foi realizada com as respostas ao pré-teste e pós-teste apenas dos sujeitos que concluíram o curso.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS CONCEPÇÕES SOBRE EXPERIMENTAÇÃO E AS JUSTIFICATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS – ETAPA I

A seguir temos os resultados e análise dos dados construídos por meio do questionário apresentado aos professores. Este levantamento proporcionou uma interpretação das concepções sobre experimentação e os motivos que justificam o ensino de ciências para os sujeitos desta investigação, proporcionando o contexto necessário para a análise da fala dos professores na etapa seguinte desta pesquisa.

Destaca-se ainda, que não há para esta pesquisa, interesse em justificar os motivos que levaram a variação das percentagens para as categorias de respostas destes professores ao longo do curso, pois tal justificativa estaria mais relacionada com uma possível avaliação do curso de formação continuada que com a questão de pesquisa. A seguir discutiremos os resultados construídos a partir do questionário.

5.1. AS JUSTIFICATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

A análise das respostas dos sujeitos participantes desta pesquisa à primeira pergunta do questionário: Por que ensinar ciência e por que para todos? Permitiu a construção de sete categorias, a saber: *utilidade da ciência, democratização do conhecimento, cidadania, motivação, formação de cientista, qualidade de vida e direito de todos ao conhecimento*. As figuras 1 e 2 apresentam a distribuição das categorias construídas a partir das respostas dos professores no início (pré-teste) e no término (pós-teste) do curso.

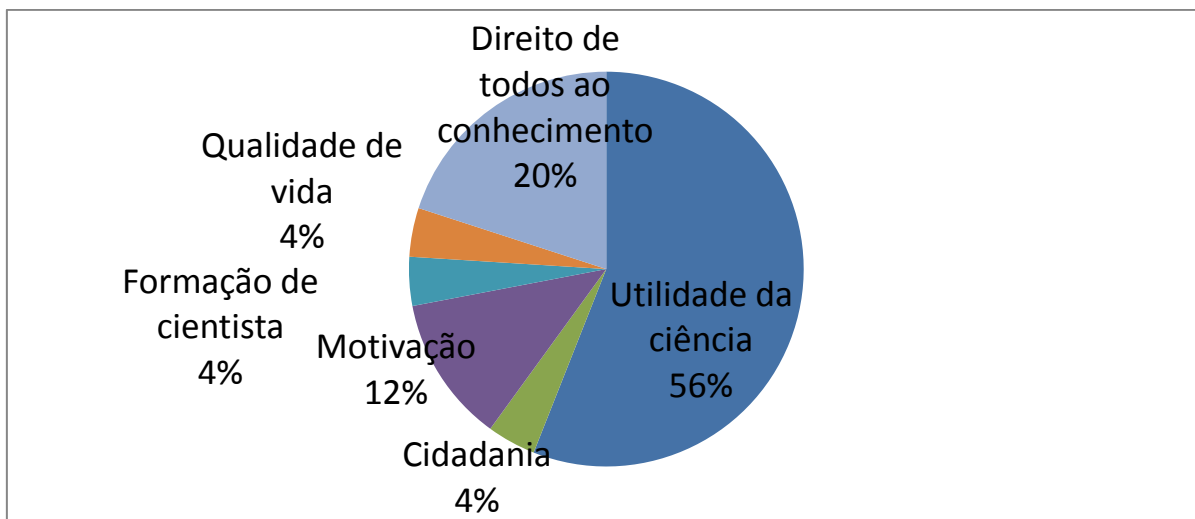


Figura 1: Categorias de respostas para o **pré-teste** referente à pergunta: “Por que ensinar ciências?”.

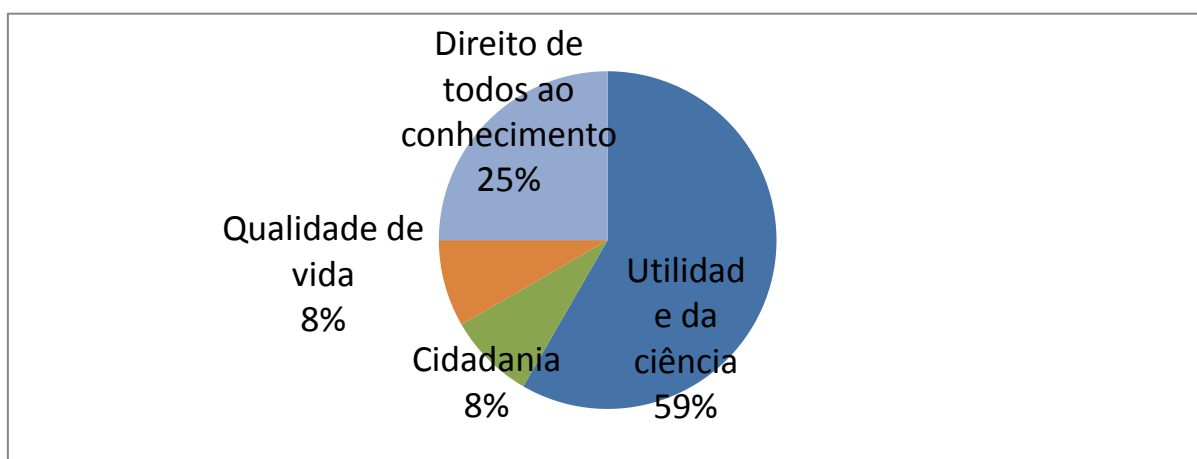


Figura 2: Categorias de resposta para o **pós-teste** referente à pergunta: “Por que ensinar ciências?”.

A comparação entre os gráficos das figuras 1 e 2 permite observar que entre o início e o fim do curso de formação continuada, houve aumento no número de respostas relacionadas com as categorias: *direito de todos ao conhecimento* (20% para 25% das respostas); *qualidade de vida* (4% para 8% das respostas); *cidadania* (4% para 8% das respostas); *utilidade de ciências* (56% para 59% das respostas). Houve redução no número de respostas para as categorias: *formação de cientista* (4% para nenhuma resposta); *motivação* (12% para nenhuma resposta).

Para exemplificar como ocorreu o processo de categorização, *a posteriori*, trazemos a resposta de P1 ao questionamento sobre “Por que ensinar ciência e por que para todos?”: curso:

“A importância do estudo de ciências está diretamente ligado ao **nosso dia-a-dia**, porque nos faz entender melhor fenômenos que ocorrem a nossa volta e isso traz um sentido maior para a nossa vida.” (P1).

Nossa interpretação sobre esta informação nos levou a classificá-la na categoria *Cotidiano*, neste caso é fácil verificar relação direta entre a resposta **dia-a-dia** e o nome da categoria *cotidiano*; esta estratégia foi utilizada para facilitar o entendimento do leitor e apresentar com maior clareza nossa interpretação. Destacamos o fato de que não nos limitamos a associar uma resposta a uma única categoria, como no exemplo de P1:

”Ensinar ciência é importante porque explica fenômenos que ocorrem no nosso **dia-a-dia** e nos faz entender o porquê de muitas coisas que ocorrem ao nosso redor. **O ensino de ciências deve ser para todos** porque todos devem entender a importância dessa área de estudo. Todo desenvolvimento de um país depende dessa área.” (P1).

Dessa maneira, esta resposta foi incluída em 2 categorias construídas, pois entendemos ser possível desconstruir as informações nela contidas e perceber pontos distintos, tais como: **dia-a-dia** correlação com a categoria *cotidiano* e **o ensino de ciência deve ser para todos** correlação a categoria *Direito de todos ao conhecimento*. A estratégia de classificar uma resposta em mais de uma categoria também foi utilizada nas demais análises.

Podemos observar que não houve mudanças significativas entre o início e término do curso, exceto para a categoria *motivação* com a variação de 12% das respostas para zero. Ao pensarmos nas discussões ao longo do curso enfatizamos um modelo de ensino de ciências que prioriza a formação de cidadãos autônomos e críticos, este dado se torna relevante em relação a uma possível mudança qualitativa de perspectiva para o ensino de ciências, pois, esta perspectiva de ensino está atrelada ao entendimento do ensino de ciências como curiosidades relacionadas ao nosso cotidiano. Observamos nas respostas dos professores P1 e P2 um olhar associado ao cotidiano para o ensino de ciências:

Pré-teste P1: “A importância do estudo de ciências está diretamente ligado ao **nosso dia-a-dia**, porque nos faz entender melhor fenômenos que ocorrem a nossa volta e isso traz um sentido maior para a nossa vida.”

Pré- teste P2: “No **cotidiano** ocorrem vários fatos ligados a ciências que podem ser interpretados de forma errônea por pessoas que não possuem o mínimo de conhecimento em ciências. Além disso, todos deveriam ser capazes de se orientar através do conhecimento, buscando compreender melhor formulas químicas, termos utilizados na ciência.”

Pós-teste P1: "Ensinar ciência é importante porque explica fenômenos que ocorrem no nosso **dia-a-dia** e nos faz entender o porquê de muitas coisas que ocorrem ao nosso redor. O **ensino de ciências deve ser para todos** porque todos devem entender a importância dessa área de estudo. Todo desenvolvimento de um país depende dessa área."

Pós-teste P2: "Para **que todos entendam o verdadeiro conceito** e entendam que a ciência está em tudo o que nos rodeia."

Verificamos que entre os sujeitos desta pesquisa a categoria de resposta que possui maior incidência no pré-teste (56%) e no pós-teste (59%), passa pelo argumento da utilidade da ciência. Consideramos que este argumento indica que o conhecimento científico é necessário para que as pessoas possam lidar com aspectos da vida cotidiana. Porém, contrapondo-se a ênfase exagerada desta ideia, Millar (2005) defende que não é necessário um conhecimento amplo acerca dos equipamentos técnicos que constituem uma máquina, para que possamos utilizá-la no dia-a-dia, ou seja, não é necessário conhecermos a tecnologia envolvida na construção de um chip para utilizarmos um computador. Logo, uma vez que o argumento de utilidade da ciência é supervalorizado, concordamos como Millar (2005) que este argumento deveria ser construído em uma perspectiva mais atenuada de aplicabilidade, apontando para um currículo de ciências com uma maior ênfase no conhecimento científico tecnológico dos fenômenos, em detrimento de conceitos mais gerais e abstratos.

Por outro lado, o que nos chama a atenção é que ao término do curso, o argumento cultural/social, que foi enfatizado durante as aulas do curso, através da leitura e discussão de artigos da área de ensino de ciências, não foi apontado por nenhum professor. Embora esta questão seja considerada importante por alguns autores como Maldaner (2006) e Millar (2005), que defendem uma visão de ciências inserida em um processo social, conduzidos dentro de estruturas culturais e institucionais historicamente constituídas, apresentando questões de investigação que dizem respeito ao papel das interações sociais em sala de ciências, logo, uma visão importante a ser construída pelos professores. Adicionalmente, Trindade (2010), enfatiza a necessidade de olharmos para a cognição como um fenômeno social e historicamente situado. Neste sentido, esta percepção do ensino de ciências não foi apontada por nenhum professor.

Por outro lado, o fato desta discussão ter ficado centrada aos primeiros encontros do curso de formação, pode ter apresentado como consequência um baixo aproveitamento destes professores.

Assim sendo, há de se problematizar esta visão, pois entendemos que o argumento cultural/social torna-se importante, pois atribui ao conhecimento científico, uma das principais aquisições de nossa cultura humana e, portanto, todos os jovens deveriam ser incentivados a compreendê-lo, levando-os certamente à aquisição de uma nova cultura, que por sua vez não pode ser adquirida sem que haja uma instrução formal, devido ao seu alto grau de complexidade.

5.2.RECURSOS PARA O PLANEJAMENTO DE AULAS

A segunda pergunta do questionário foi: “Descreva qual (ais) material (ais) e ou recurso você usa para o planejamento de uma aula.” A partir desta questão foi possível construir sete categorias de respostas, a saber: *revista, recurso áudio/visual, CBC, material alternativo, roteiro de atividades experimentais, internet e informática e paradidáticos*. As figuras 3 e 4 apresentam a distribuição das categorias construídas a partir das respostas dos professores no início (pré-teste) e no término (pós-teste) do curso, com exceção da categoria *livro didático* que surgiu em todas as respostas, logo, discutiremos este resultado separadamente, por ser muito expressivo.

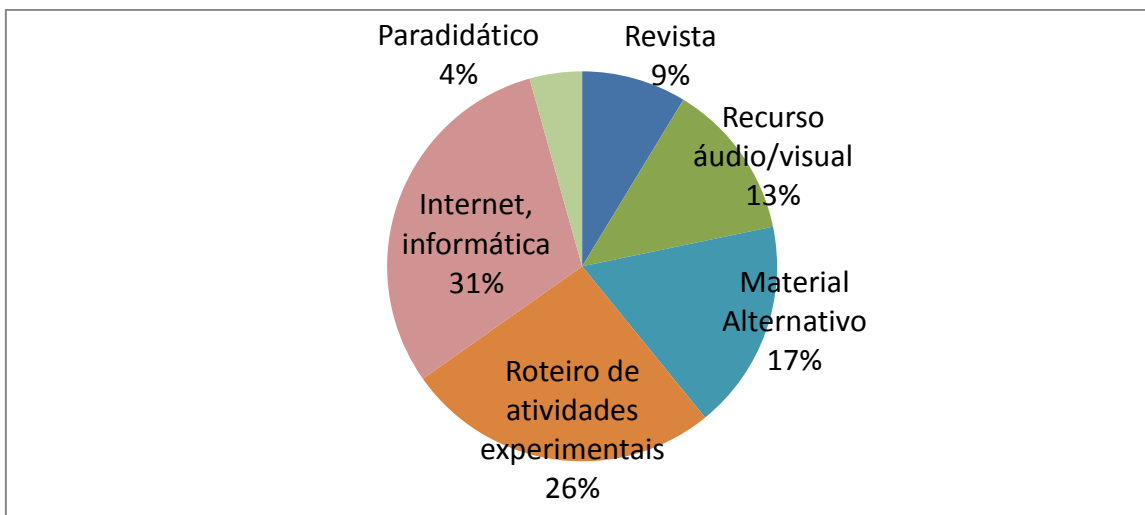


Figura 3: Categoria de resposta para o **pré-teste** referente a pergunta: Qual material você utiliza para preparar sua aula?

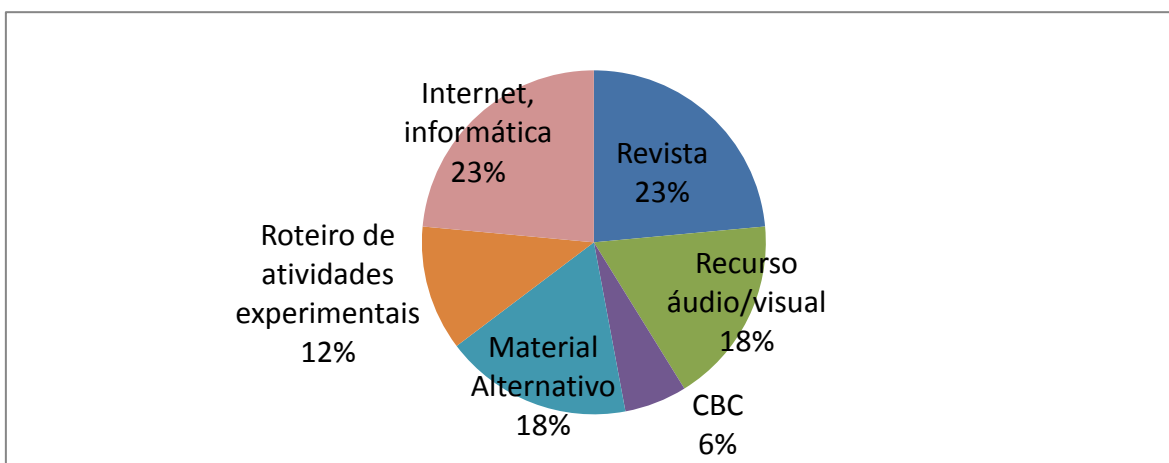


Figura4: Categoria de resposta para o **pós-teste** referente a pergunta: Qual material você utiliza para preparar sua aula?

A comparação entre os gráficos das figuras 3 e 4 permite observar que entre o início e o fim do curso, houve pequeno aumento no número de respostas para as categorias: *recurso áudio/visual* (13% para 18% das respostas); *utilização de revista* (9% para 23% das respostas); *CBC* (somente aparece no final do curso em 6% das respostas). Apresentaram redução no número de respostas as categorias: *roteiro de atividades experimentais* (26% para 12% das respostas); *internet/informática* (31% para 23% das respostas); *paradidáticos* (4% das respostas e no final do curso não foi encontrada em nenhuma resposta). Não apresentou variação significativa *material alternativo* (17% para 18% das respostas).

A seguir temos as respostas dos professores P1 e P2:

Pré-teste P1: ”**Livro didático**, vídeo, experimentos simples, reportagens, textos.”.

Pré-teste P2: “No planejamento das aulas **utilizo livros didáticos**, a internet através do computador. Aulas vídeo buscando ideias para a apresentação do conteúdo.”.

Pós-teste P1: “**Livro didático**.”.

Pós-teste P2: “**Livros didáticos**, internet e os conceitos aprendidos no curso de formação.”.

Dentre as categorias de respostas construídas, chamou-nos a atenção, a ausência de “artigos científicos”, que embora tenha sido enfatizada ao longo do curso, não foi citada diretamente por nenhum professor. Neste sentido, este resultado vai de encontro com o trabalho recente realizado em nosso grupo de pesquisa, Melo (2012), afirma que:

Quando questionamos os professores de química sobre o conhecimento e utilização de periódicos ou revistas da área em Ensino de Química, 60% dos professores analisados responderam conhecer as revistas Química Nova e/ou Química Nova na Escola. Situação preocupante, pois 34% que optaram pela profissão docente, sequer conheciam os periódicos dessa área. Além disso, dos que afirmaram conhecer, 23% disseram não usar, 20% utilizam apenas como leitura e somente 17% como auxílio em atividades em sala de aula. Logo, mesmo para aqueles que conhecem os periódicos da área, apenas um número reduzido de docentes utilizam como auxílio para a sua prática docente. (MELO, 2012, p.76).

Portanto, de acordo com nossos dados percebe-se que os professores não utilizam os artigos científicos para preparar suas aulas. Uma das possíveis implicações deste distanciamento teórico com a academia poderia ser observada na dificuldade de ruptura com as práticas formais em educação, esta hipótese será observada ao longo da etapa II desta pesquisa.

De fato, Gatti (2010), em pesquisa realizada com alunos de licenciaturas, apontou que são utilizados menos de 1,6% de artigos de periódicos especializados como material de referencia durante o curso.

No entanto, observamos a categoria *revista* que teve um crescimento de 9% das respostas para 21%. Neste sentido, seria possível que os professores associaram a palavra

“revista” a “artigos científicos”? Se este for o caso, então temos um ganho qualitativo nas respostas destes professores.

Adicionalmente todos os professores afirmaram que utilizam o livro didático como principal recurso para o planejamento de suas aulas. Este dado é preocupante, embora não seja surpreendente, haja vista que vários autores como, por exemplo, Cachapuz (1997), destacam a dependência ao livro didático e mostraram que tal limitação está relacionada diretamente a baixa autonomia do professor no preparo de suas aulas e na problematização do currículo adotado por ele. O que pode acarretar em um empobrecimento na discussão acerca de temas importantes, como: por que, o que e para quem ensinar ciências. Neste sentido, concordamos com a importância do livro didático como material a ser utilizado em sala de aula para consulta de professores e alunos. Contudo, não deve ser a única fonte de pesquisa para o planejamento de uma aula pelo professor. Em parte pelo avanço rápido das novas tecnologias educacionais que são difundidas em periódicos científicos, por outro lado, tendo em vista que significativa parcela dos livros didáticos fornece a visão de um único autor. Portanto, consideramos indispensável ao planejamento de uma aula, uma revisão bibliográfica mais ampla, que inclua a leitura artigos científicos e periódicos científicos.

Quanto aos professores P1 e P2 também é possível observar em suas respostas a dependência ao livro didático. Apesar de o curso não discutir extensivamente este assunto, esperávamos que ao conhecerem formas alternativas de abordagem de conteúdos, comessem a indicar o uso de artigos dentre outros recursos na elaboração de suas atividades, o que não foi observado.

Acreditamos que durante o processo de reflexão crítica existe a possibilidade de aprofundarmos esta concepção e contribuirmos com a formação continuada de nossos professores, no sentido, de torná-los mais consciente de suas ações.

5.3.O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

A terceira e última questão proposta no questionário foi: “Qual o papel da experimentação no ensino de química?” A partir desta questão os professores elaboraram suas respostas e foi possível construir seis categorias, a saber: *tornar os conteúdos mais concretos, fator motivador, fator facilitador, ferramenta mediadora na construção do conhecimento,*

tornar os alunos mais críticos e participativos e demonstração de conceitos. As figuras 5 e 6 apresentam as categorias de respostas e as percentagens com que elas são citadas pelos professores.

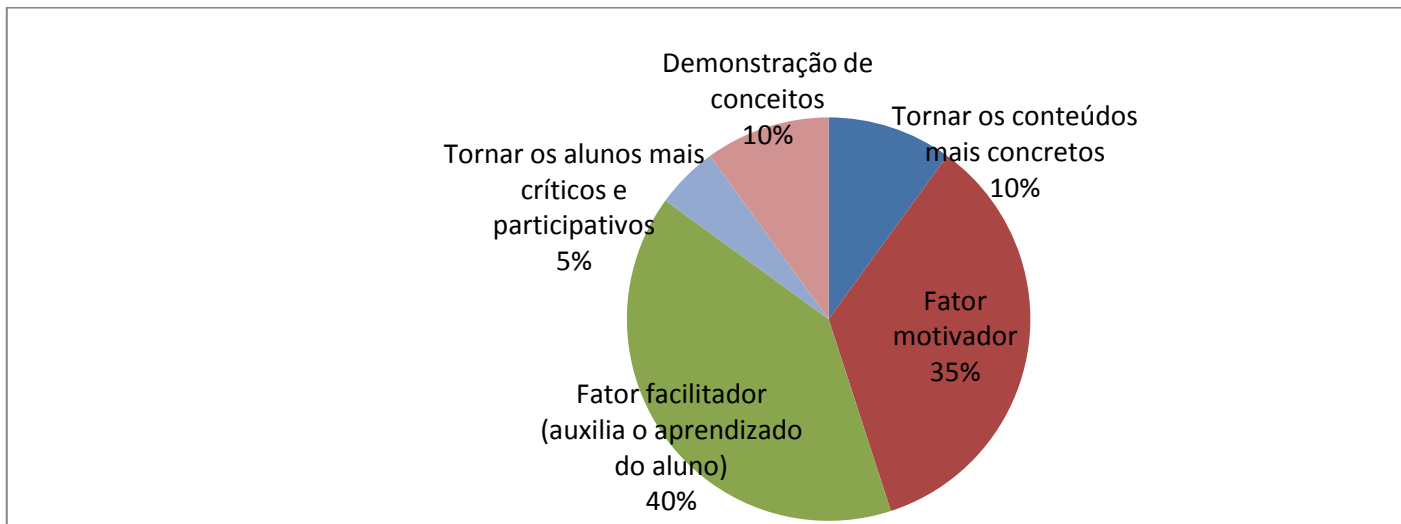


Figura 5: Categorias de respostas para o **pré-teste** da turma B referente à pergunta: “Qual o papel da experimentação no ensino de química?”.

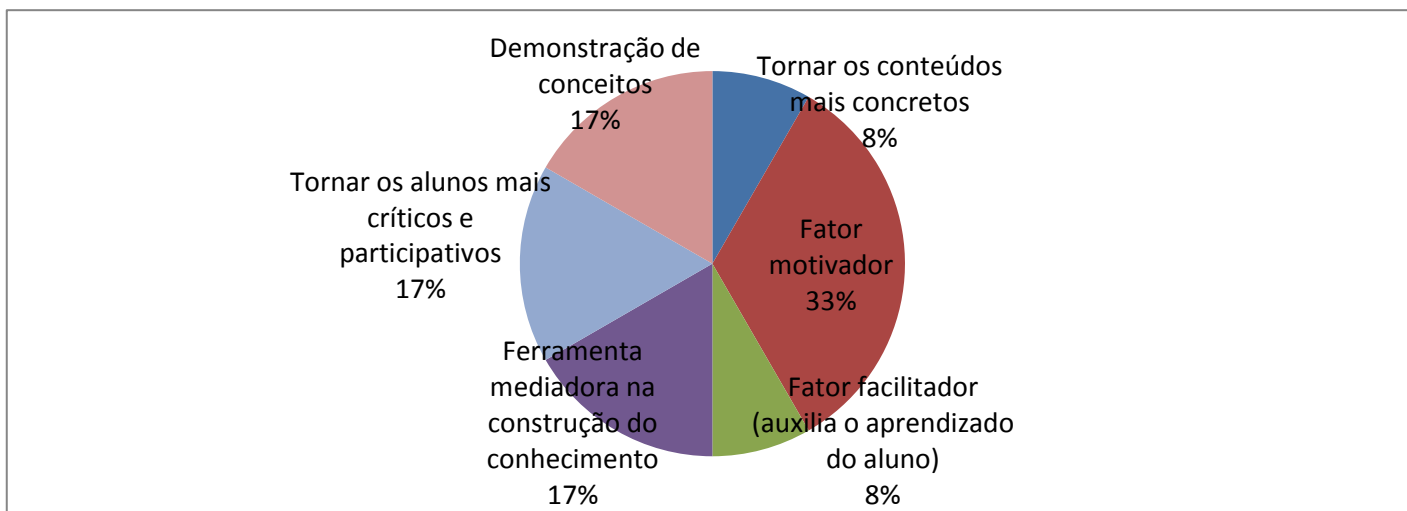


Figura 6: Categorias de respostas para o **pré-teste** referente à pergunta: “Qual o papel da experimentação no ensino de química?”.

A comparação entre os gráficos das figuras 5 e 6 permite observar que entre o início e o fim do curso, houve aumento no número de respostas para as categorias: *ferramenta mediadora na construção do conhecimento* (não apareceu em nenhuma resposta no início e no final do curso contribui com 17% das respostas); *tornar os alunos mais críticos e participativos* (5% para 17% das respostas); *demonstração de conceitos* (10% para 17% das respostas). Apresentou redução no número de respostas a categoria: *fator facilitador* (40% para 8% das respostas) e não apresentaram mudanças significativas as categorias: *tornar os*

conteúdos mais concretos (10% para 8% das respostas); *fator motivador* (35% para 33% das respostas).

Observamos para os professores P1 e P2, uma tendência, em considerar as aulas experimentais como motivadoras e facilitadoras. Conforme as respostas abaixo:

Pré-teste P1: “A experimentação no ensino da química é de extrema importância para que **os alunos compreendam a teoria**. As aulas são muito mais interessantes do que aulas teóricas.”

Pré-teste P2: “O que venho notando com o passar dos anos, na minha experiência como professor, é que no mundo atual, dinâmico e rápido, a aula de “cuspe e giz” não chama a atenção dos alunos e não é mais atrativa. A experimentação vem como possibilidade de se **atrair a atenção dos alunos** e mostrar-lhes como as ciências podem ser interessantes. Desta forma, uma aula utilizando experimentos passa a **ser atrativa** aos olhos dos alunos e deixa de ser infundada a seus olhos.”

Pós-teste P1: “a experimentação no ensino de química é muito importante, pois a partir da mesma podem-se abordar vários conceitos.”

Pós-teste P2: “A partir de agora entendo que a experimentação é importante para que o aluno construa um conhecimento prévio sobre um determinado assunto.”

Portanto, com esta questão pretendemos entender como os professores percebem a natureza pedagógica das aulas experimentais, haja vista que de maneira geral, os educadores possuem suas concepções teóricas cunhadas em uma visão de ciência neutra, objetiva, progressista, empirista, fundamentadas em teorias epistemológicas simplistas que precisam ser problematizadas (Lima, 2000). De fato, podemos considerar, de acordo com Galiazzi (2004), que as atividades experimentais possuem êxito pedagógico quando os professores estiverem mais preocupados com a aprendizagem dos alunos que com a transmissão de conhecimento.

Ao avaliarmos o contexto geral desta questão, percebemos que é possível justificar a categoria *demonstração* de conceitos a um processo de formação inicial, em que prevalece a supremacia dos conteúdos específicos de química em detrimento aos conteúdos pedagógicos, isto é, uma visão experimental construída por uma visão cartesiana acerca dos objetivos das ciências naturais, correspondendo a uma abordagem tradicional do demonstrar para crer (GALLIAZI, 2004). Neste sentido, para o professor a demonstração de um fenômeno torna-se

suficiente para a aprendizagem do aluno. Portanto, ao utilizar uma aula prática que demonstra uma teoria torna-se claro que a preocupação do professor está no conteúdo a ser ensinado e não no aluno, evidenciando uma prática pedagógica bancária ¹² (FREIRE, 2012). Contrapondo-se a concepção de uma educação bancária, temos a possibilidade de concebermos uma visão de ensino como problematizador, ou seja, na visão de Paulo Freire, o papel do professor não seria o de expor sua visão de mundo, suas experiências ou tentar impor seus pressupostos teóricos a seus alunos, ao contrário, por meio do diálogo com o aluno, tornando explícitas as possíveis interpretações do mundo por ambas as partes, é que poderemos formar cidadãos críticos, autônomos e participativos.

“Temos de estar convencidos de que a sua visão de mundo, de que se manifesta nas várias formas de sua ação refletem a sua situação de mundo, em que se constitui. A ação educativa e política não podem prescindir do conhecimento crítico dessa situação, sob pena de se fazer “bancária” ou de pregar no deserto. (...) é na realidade mediatizadora, na que dela tenhamos educadores e povo [alunos], que iremos buscar o conteúdo programático da educação.” (FREIRE, 2012, p.94).

Quanto às categorias fator *facilitador* e fator *motivador*, isto é, o ensino de química experimental facilita ou motiva os alunos para o processo de ensino-aprendizagem. Para Galiazzi (2001), esta ideia está associada à concepção de professores que se fundamentam em um conjunto de entendimentos empiristas de ciências, em que a motivação é resultado inerente da observação de alunos sobre o objeto de estudo, isto é, num cenário em que os alunos se motivam ao verem algo que é diferente do seu dia-a-dia. Alguns estudos demonstram que é um erro acreditar que aulas experimentais são motivadoras para todos os alunos. De fato, segundo Jong (2006), cerca de 20 a 30% dos alunos continuam com dificuldade e desinteresse em relação aos conteúdos de química ministrados no laboratório. Neste sentido, concordamos com Galiazzi (2004) em que o importante é aprender para permanecer motivado e não o contrário motivar para aprender.

Contudo, devemos levar em consideração “a marca do surpreendente” (GALIAZZI, 2004), intrínseca das atividades experimentais. Sobretudo, deveríamos transcender este alcance, reconhecendo este espaço como propício para o diálogo entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, favorecendo o professor atento, como um

¹² Pedagogia Bancária, termo utilizado por Paulo Freire, ao se referir a uma prática pedagógica por transmissão de conhecimento, de maneira geral o professor contém o conhecimento do mundo e deposita este conhecimento em seu aluno, que pressupõe ser vazio, como uma tábua rasa. (FREIRE, 2012).

momento de investigação das concepções prévias dos alunos acerca do tema desenvolvido, e a partir destes, problematizá-los. É possível observar que os diálogos entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem são favorecidos nas aulas experimentais, pois este espaço propicia aos alunos experiências que a sala de aula não contempla. Neste sentido, estabelecendo uma relação dialógica, existe a possibilidade de haver troca de significados entre os diversos sujeitos participantes do processo de ensino-aprendizagem e a construção de conhecimento (FIGUEIREDO E PAULA, 2004). Assim sendo, os sujeitos envolvidos no processo, utilizam suas teorias pessoais e argumentam, favorecendo o desenvolvimento e a construção de novos conhecimentos de maneira mais coerente com o processo de constituição do conhecimento científico, possibilitando a enculturação neste discurso. Neste sentido, temos um ganho qualitativo para a resposta destes professores, haja vista, que observamos no final do curso um aumento no número de respostas para as categorias: *ferramenta mediadora na construção do conhecimento* (não apareceu em nenhuma resposta no início e no final do curso contribui com 17% das respostas) e *tornar os alunos mais críticos e participativos* (5% para 17% das respostas).

Dessa maneira, o desenvolvimento de aulas experimentais, separando os alunos em pequenos grupos, favorece: o diálogo, a negociação de ideias pessoais, a renúncia e a argumentação, explicitando o caráter social da ciência, em uma perspectiva de socialização. Este diálogo pode ser enriquecido por diversos outros elementos, que podem agregar valor aos argumentos inerentes dos discursos.

5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A ETAPA I

Percebemos que para este grupo de professores existe uma tendência em conceber o ensino de ciências por um viés utilitarista. Neste sentido, há de se problematizar, na Etapa II, a influência que uma possível dependência aos livros didáticos e a pouca utilização de artigos científicos e periódicos científicos no planejamento das aulas de ciências exerce sobre as perspectivas teóricas destes professores. Sem a possibilidade de refletirem criticamente e de maneira mais ampla com outros referenciais teóricos, os docentes acabam tornando suas práticas educativas estáticas e passíveis de se confrontarem com um mundo externo e dinâmico incompatível com seu discurso em sala de aula, tornando o diálogo com seu aluno ingênuo, distante da realidade. Como consequência, deste distanciamento teórico no

planejamento de suas aulas, observamos uma baixa autonomia para o preparo de suas aulas e uma pouca problematização do currículo adotado por eles.

Observamos uma tendência por parte dos professores em adotar o ensino de química experimental como uma ferramenta facilitadora e motivadora, mas há de se considerar que ao final do curso temos indícios de mudança no perfil de alguns professores, quando, observamos um aumento na visão de ensino de química experimental como sendo uma ferramenta pedagógica que proporciona a mediação para a construção do conhecimento. A nosso ver temos aqui um ganho qualitativo na fala destes professores, pois esta mudança de perspectiva sugere o entendimento de uma aula experimental como um espaço propício ao diálogo entre professores e alunos, mediatizado pelo mundo, neste caso em particular, pelo experimento proposto e suas implicações no contexto destes sujeitos.

A partir desta análise temos um perfil docente para este grupo de professores, que será utilizado nas etapas II e também seria utilizado na Etapa III como referencia, para futuras inferências.

6. RESULTADOS E DISCURSÃO DO PROCESSO DE REFLEXÃO CRÍTICA INDIVIDUAL – ETAPA II

6.1.OS SUJEITOS E A DEFINIÇÃO DAS AULAS

Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.

Paulo Freire

6.1.1. Convite ao processo reflexivo

A professora P1, por satisfazer os critérios pré-definidos (item 4.2), foi convidada a participar da segunda etapa desta pesquisa. No primeiro encontro, foi entregue a professora uma cópia do projeto de pesquisa, acompanhada de uma cópia da versão final do roteiro elaborado ao longo do curso de formação continuada, além de algumas observações realizadas pelo pesquisador, acerca dos objetivos do ensino de ciências e as características relevantes do processo de ensino-aprendizagem em relação ao uso das aulas experimentais na Educação Básica (anexo IV).

Os objetivos deste encontro foram: integrar a professora à pesquisa oferecendo-lhe suporte teórico, compartilhando os caminhos almejados para o desenvolvimento desta pesquisa, explicitando as etapas sugeridas para o processo de reflexão crítica, além de apresentar os principais conceitos da pesquisa colaborativa, bem como, as perspectivas teóricas do referencial teórico “O professor reflexivo”. Adicionalmente, foi sugerida a releitura dos três primeiros textos apresentados pelo curso de formação continuada¹³.

A escolha do professor P2, bem como a dinâmica e os objetivos da reunião, foi equivalente ao relatado anteriormente.

¹³ Textos fornecidos e discutidos, em formato de debate, nas três primeiras aulas do curso de formação continuada. As referências estão citadas no anexo I.

Durante a primeira reunião, os dois professores foram incentivados a questionar o modelo didático de suas aulas, principalmente quanto aos objetivos do ensino de ciências. O artigo de referência sugerido para esta reflexão foi adotado pelo curso de formação continuada, Millar (2003). As questões: “*Por quê? O que? Como?*” ensinar ciências foram novamente debatidas. Foi solicitado que reelaborassem o roteiro experimental, adequando-o a realidade da turma e que tivesse três tópicos fundamentais: o problema inicial, com destaque para a importância do tema escolhido pelo professor e apresentação das questões motivadoras para o aluno; o desenvolvimento teórico contextualizado e a orientação para o procedimento experimental, tal como foram sugeridos no curso de formação continuada.

Na primeira reunião bem como nos demais encontros foi enfatizado o espaço privilegiado que uma aula experimental fornece para o diálogo entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, apontando a necessidade de um olhar pedagógico para esta questão. Nesse sentido, foram salientados alguns pressupostos teóricos da perspectiva histórico-cultural. Quando reafirmamos que para um professor atento, as aulas experimentais colaboram na investigação dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do conhecimento científico que se pretende construir e que por meio deste diálogo abre-se a possibilidade da construção do conhecimento em sala de aula.

Conforme Millar (2003) sugere, foi discutido com os professores que o ensino de ciências deveria contribuir para que o aluno desenvolvesse habilidades, destrezas, conceitos específicos distintos e perspectivas que outras disciplinas não seriam capazes de oferecer. Sendo assim, a construção deste novo conhecimento apresentado ao aluno em sua formação básica, denominado conhecimento científico deveria se justificar pela sua importância e valor, o qual, através de uma reflexão crítica, poderia contribuir com a construção de um pensamento crítico e autônomo por parte dos alunos.

Em suma, questões permearam o diálogo nestes primeiros encontros, proporcionando um ambiente de reflexão acerca dos objetivos do ensino de ciências, do conteúdo a ser adotado e dos motivos que justificam o ensino de química partindo de aulas experimentais.

6.1.2 Filmagem da aula experimental

O processo de filmagem ocorreu nos meses de junho e julho de 2012. No mês de julho fui às escolas onde P1 e P2 lecionavam e os acompanhei durante cinco dias observando-

os e em diálogo constante com os dois professores e seus alunos, este período de acomodação no campo de pesquisa favoreceu a aproximação entre pesquisador, professores e alunos.

6.1.2. a Aula da professora P1

No mês de julho de 2012, ocorreu a filmagem da aula da professora P1. A turma escolhida apresentava as seguintes características: 2^o ano do ensino médio, turno da manhã de uma escola pública, na cidade de Santos Dumont - MG. Inicialmente a turma foi dividida em 4 grupos de alunos, enumerados de 1 a 4. Visando facilitar as descrições futuras foram adotadas as siglas G1, G2, G3 e G4, para denominar Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3 e Grupo 4, respectivamente. O G1 continha 5 alunos, o G2 7 alunos, o G3 5 alunos e, por fim, o G4 4 alunos. O total de alunos que assistiram à aula foi de 20. A aula teve duração de 1 hora e 10 minutos.

O tema escolhido pela professora P1 e apresentado aos alunos no formato de roteiro de uma aula experimental foi **densidade e correntes de convecção**. Na figura 7 temos o mapa espacial da situação de aula gravada da professora P1.



Figura 7: Mapa espacial da distribuição dos grupos de alunos na aula experimental da professora P1.

6.1.2. b Aula do professor P2

No mês de julho de 2012, ocorreu a filmagem da aula do professor P2. A turma apresentava as seguintes características: 3^o ano do ensino médio, turno noturno de uma escola pública, na cidade de São João Nepomuceno - MG. Inicialmente a turma foi dividida em dois grupos de alunos, enumerados de 1 a 2, doravante denominaremos G1 e G2, isto é, Grupo 1 e Grupo 2, respectivamente. O G1 continha 6 alunos e o G2 5 alunos. O total de alunos que assistiram à aula foi de 11 alunos. A aula teve duração de 35 minutos. É possível observar uma aula expositiva por parte do professor P2, em vários momentos ele faz a pergunta e imediatamente a responde. O tema escolhido pelo professor P2 foi **Eletroquímica**, em que o

mesmo foi apresentado aos alunos no formato de roteiro de uma aula experimental. A figura 8 corresponde ao mapa espacial da situação de aula gravada do professor P2.



Figura 8: Mapa espacial dos grupos de alunos na aula experimental do professor P2.

6.2. AÇÃO REFLEXIVA CRÍTICA INDIVIDUAL DOS PROFESSORES P1 E P2

Esta etapa pretende contribuir para o processo de formação continuada dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa e consiste na obtenção de dados por meio de uma ferramenta de reflexão individual, que será norteada por quatro ações em momentos distintos como sugere Smyth apud Ibiapina (2008): descrever, informar e o confrontar e reconstruir.

O processo de reflexão individual foi elaborado com base em um questionário (IBIAPINA, 2008), com o objetivo principal de orientar as ações reflexivas. Este questionário possui uma introdução que auxilia o professor no entendimento de cada etapa do processo reflexivo, como descrito em anexo II. Este instrumento de reflexão foi entregue aos professores P1 e P2 no mês de agosto de 2012, juntamente com o DVD que continha a gravação da sua aula. Cada professor recebeu somente o vídeo referente à sua aula. Durante o mês de agosto de 2012, os professores responderam às questões solicitadas e durante este período mantiveram contato com o pesquisador, por telefone, para esclarecimento de dúvidas referentes às questões utilizadas para o processo de reflexão.

6.3. REFLEXÃO INDIVIDUAL DOS PROFESSORES P1 E P2 À PARTIR DAS QUATRO AÇÕES DO CICLO DE SMYTH

A seguir, apresentamos as questões que direcionaram a reflexão crítica individual para os professores P1 e P2, suas respostas e a análise destas.

6.3.1. O Descrever

A ação de descrever pretende levar o professor ao distanciamento de suas ações, estimulando-o à descoberta das razões relativas às escolhas feitas no decorrer da atividade docente.

Tabela 1: Respostas dos professores P1 e P2 para a ação de descrever.

Perguntas	Respostas
1-Qual o contexto da aula?	P1: Densidade e correntes de convecção. P2: A aula foi apresentada aos alunos do 3º ano do ensino médio, tendo como objetivo dar continuidade ao previsto no programa apresentado a escola de ensino médio de Rochedo de Minas.
2-Que tipo de aluno e qual a sua procedência?	P1: Escola Estadual. P2: Os alunos pertencem a uma turma do 3º ano, em que 90% do corpo discente trabalha e são de origem humilde. Alguns alunos vieram do ensino fundamental municipal e outros do EJA. A grande maioria apresenta problemas de base, desinteresse, e só querem terminar o ensino médio. Apenas três alunos pensam em dar continuidade aos estudos.
3-Quantos alunos?	P1: 21 P2: 11
4-Qual o assunto trabalhado?	P1: Densidade P2: Eletrolise e deposição.
5-Por que considera este tema interessante?	P1: Pode ser pensado em várias situações do nosso dia-a-dia. P2: O tema é importante, pois explica o que acontece em diversos momentos da nossa vida, como: recarregar um celular, comprar uma joia folheada, a outros, etc...
6-Quais os objetivos?	P1: Para que os alunos compreendam o significado de densidade e que sejam capazes de aplicá-los na prática do seu dia-a-dia. P2: Fazer com que os alunos compreenda a eletrólise como um fenômeno não espontâneo, e que pode ser controlado pelo homem.
7-Quais atividades desenvolvidas?	P1: Leitura e reflexão do suporte teórico-roteiro. Atividade prática relacionada ao assunto-roteiro. 6 questões sobre o experimento-roteiro.

	<p>P2: A eletrólise de uma solução de cloreto de sódio, e a deposição de cobre (proveniente de uma solução de CuSO_4) sobre uma moeda.</p>
8-Como organizou a turma?	<p>P1: 4 grupos: 1 grupo de 4 alunos, 2 grupos de 5 alunos, 1 grupo de 7alunos.</p> <p>P2: A turma foi dividida em dois grupos.</p>
9-Por que organizou a turma desta forma?	<p>P1: Nenhum motivo. Casualmente.</p> <p>P2: A turma foi dividida desta forma para que os grupos pudessem manusear os experimentos. O ideal seria dividir a turma em mais grupos menores para que todos tivessem a oportunidade de “por a mão na massa”, conteúdo não havia espaço físico nem material para isso.</p>
10-Como organizou e conduziu a aula?	<p>P1: Testei o experimento 3 vezes. Busquei várias fontes sobre o assunto. A condução da aula foi, através do roteiro, anotações numa folha à parte e realização do experimento. Através da leitura e explicação do desenvolvimento teórico os alunos constroem suas conclusões sobre o que se observa no experimento e discutem com a professora.</p> <p>P2: Na primeira parte da aula foi realizada a leitura do roteiro e a revisão de alguns conceitos. Na segunda parte os alunos realizavam os experimentos, anotando os resultados observados, e por fim responderam a algumas questões.</p>
11-Quais as formas de participação dos alunos?	<p>P1: Observação do experimento e discussão com a professora sobre suas conclusões. Os alunos tem que explicar o fenômeno observado com base no desenvolvimento teórico e nas explicações da professora.</p> <p>P2: Os alunos realizaram as duas práticas por conta própria, manuseando os materiais e anotando os fatos importantes buscando compreender os fenômenos.</p>
12-O que motivou a escolha desse assunto?	<p>P1: A densidade é assunto que aparece dentro do contexto de várias situações do nosso dia-a-dia como: misturas, vazamento de petróleo, inversão térmica, brisa do mar, correntes de convecção no ar (geladeira), correntes de convecção na água, densidade dos metais, etc. uma vez aprendido, sempre é possível refletir sobre o assunto na prática do dia-a-dia.</p> <p>P2: A afinidade pela área (eletroquímica) e a grande inserção no mundo atual.</p>

Fonte: Dados de pesquisa.

Segundo Smyth (1992), a primeira ação corresponde ao momento em que o professor descreve a sua prática respondendo a questão “O que fiz?”.

Neste momento, a professora P1 descreve que o assunto trabalhado para a aula experimental, que foi **densidade e correntes de convecção** e que o objetivo era dar significado a estes conceitos. Afirma ainda que este tema foi escolhido em função de sua aplicabilidade no dia-a-dia e que para desenvolver este tema, utilizou leituras, atividade prática relacionada ao roteiro e questões sobre os experimentos programados. Na aula a professora dividiu a turma em pequenos grupos de quatro a sete alunos, não sabendo ao certo os motivos que a orientou nesta ação. De acordo com P1, os alunos após realizarem os experimentos em sala, poderiam participar da aula fazendo observações e discutindo suas conclusões acerca dos fenômenos observados na aula.

Observamos que para o professor P2 o conteúdo trabalhado foi **eletrólise**, buscando associar este tema ao cotidiano de seus alunos, como exemplo, a recarga de uma bateria de celular. Para desenvolver este assunto o professor realizou a leitura do roteiro e a atividade experimental com os alunos, dividindo a turma em dois grupos, justificando esta ação em função do espaço da sala de aula ser pequena.

As questões 1, 2, 3 e 4 (tabela 1) estão relacionadas ao conteúdo específico da aula. Os professores P1 e P2 foram objetivos em suas respostas.

Observa-se que ao responderem as questões referentes aos motivos que levaram a escolha do tema, questões 5, 6 e 12, os professores P1 e P2 utilizaram como argumento principal o alicerce no cotidiano, indagando o cotidiano de seus alunos, e associando as suas respostas ao termo dia-a-dia. Assim sendo, é necessário problematizar esta questão, pois o termo cotidiano possui diferentes sentidos (LUFTI, 1992). Nota-se, que para este autor, alguns professores associam o termo cotidiano à ciência, ao caráter motivador e às curiosidades científicas, dar-se ainda, um sentido ilustrativo aos conteúdos científicos. Por outro lado, existem professores que apresentam uma perspectiva, para o termo cotidiano, de problematização do conteúdo, mas no fim permanece preso à sequência formal de conteúdos. Para Lufti (1992), uma postura crítica em relação ao cotidiano, deve estar relacionada aos processos de acomodação e alienação sociais, sendo assim, torna-se inevitável o conhecimento das relações vivenciadas por nossos alunos em seus espaços de vivência. Contudo, observamos nas respostas de P1 e P2 a ausência de elementos que atrelem o tema adotado a um questionamento sobre os processos de acomodação e alienação sociais relacionados à sua comunidade escolar. Consideramos, portanto, que os professores utilizam

de um viés motivador para a concepção de cotidiano, pois em suas respostas não conseguem atrelar as relações políticas, econômicas e sociais ao contexto de suas aulas.

As questões 7, 10 e 11 estão relacionadas à dinâmica da aula e neste momento os professores descrevem quais os recursos didáticos utilizaram e quais foram as formas de participação dos alunos. É possível observar que P1 afirma utilizar de diálogo com os alunos para auxiliar na construção do conhecimento e P2 centra suas respostas na atividade experimental desenvolvida pelos alunos, para justificar a construção do conhecimento. Retornando ao princípio do ver para aprender, ou seja, apreende-se aqui a ideia de que basta a observação direta acerca do fenômeno para que o conhecimento seja construído pelos sujeitos. Neste sentido, enfatizamos que este pensamento está atrelado a uma visão ingênua para o ensino de ciências, propomos ao analisar está afirmativa que é o diálogo entre os sujeitos participantes no processo ensino-aprendizagem que possibilita a construção do conhecimento e a valorização das diferentes formas de pensar (MORTIMER, 1996).

Ao serem indagados a respeito dos motivos que os levaram a organizarem a turma em pequenos grupos, questões 8 e 9 P1 utiliza como resposta a casualidade e P2 associa esta resposta a um fazer técnico que possibilita aos alunos manusearem os equipamentos utilizados na aula experimental. Existe nesta última fala uma preocupação em favorecer a formação técnica de seus alunos com o manuseio dos equipamentos utilizados em sala.

Por outro lado, há de se problematizar a fala do P1, pois, ao tomar esta ação, de dividir a turma em pequenos grupos, esta educadora está favorecendo o diálogo entre os membros participantes do grupo, contribuindo para a troca de significados, renúncia de ideias, socialização de conteúdos e construção de novos conhecimentos, de maneira mais coerente com o processo de constituição do conhecimento científico contribuindo para explicitar o caráter social da ciência, em uma perspectiva de socialização. Sendo possível verificar os conhecimentos prévios acerca do conteúdo científico destes alunos e problematizá-los. Estes diálogos podem ser enriquecidos por diversos outros elementos que podem agregar valor aos argumentos inerentes nos discursos. Sendo assim, existe uma contribuição real que possibilita a enculturação¹⁴ dos sujeitos envolvidos neste discurso.

¹⁴ "(...) um processo de socialização das práticas da comunidade científica e de suas formas particulares de pensar e de ver o mundo, em última análise, um processo de "enculturação" (MORTIMER, 1996)

O argumento de ensino de ciências para o professor P2, observado em suas respostas às questões 8 e 9, perpassa por um fazer técnico. Esta visão baseada na perspectiva para a formação de cientistas, associado a um argumento motivador e facilitador do ensino de ciências, possui aporte na década de 60, em que países como Estados Unidos da América do Norte e Inglaterra difundiram em seus programas de ensino, a importância das atividades experimentais em sala de aula com o intuito de incentivar a formação de cientistas para contrapor aos avanços tecnológicos da antiga União Soviética. Por outro lado, atualmente entendemos que o desenvolvimento de atividades experimentais precisa priorizar o enriquecimento das experiências individuais, contribuindo para o processo de construção de um novo conhecimento acerca da natureza da ciência, visando superar uma visão simplista sobre ciência e não somente incentivar a formação de novos cientistas, como foi feito no passado.

Concluimos que a realização desta etapa, o descrever, foi satisfatória no sentido de contribuir para a identificação da compreensão de P1 e P2, acerca do papel da contextualização no ensino de ciências.

6.3.2. O Informar

Neste momento o professor utiliza de seu conhecimento tácito, para responder a questão “O que agir desse modo significa?” é o momento que Schön (2000) denomina como construção do conhecimento sobre a ação.

Tabela 2: Respostas dos professores P1 e P2 para a ação de informar.

Perguntas	Respostas
1-A aula atingiu os objetivos?	<p>P1: Parcialmente, pois como nem todos discutiram sobre a exploração do fenômeno comigo, pode ser que alguns efetivamente não tenham alcançado o objetivo, para confirmar se a aula atingiu o objetivo deveria fazer uma avaliação individual utilizando situações do dia-a-dia que na prática os levaria a pensar sobre o assunto (densidade). Apesar de a maioria ter entregado as respostas das questões do roteiro corretamente respondidas, como eles fizeram em grupo, não posso afirmar que efetivamente cada um atingiu o objetivo, pois o mesmo se estende na prática do dia-a-dia e por toda sua vida. (os alunos comemoram por ter conseguido explicar corretamente. Queria ouvir o que eles disseram.).</p> <p>P2: Quanto à execução sim. Quanto a despertar nos alunos um censo crítico e investigativo, parcialmente.</p>

<p>2-O que fez para atingir os objetivos?</p>	<p>P1: Leitura do roteiro com explicação dos pontos mais importantes para atingir esse objetivo. (21:44 a 29:10) Discussão com cada grupo acerca de suas explicações sobre o fenômeno observado no experimento com base no conceito de densidade. Para cada grupo, fazendo perguntas importantes para que os alunos observem as diferenças entre os sistemas analisados durante o experimento e elaborem explicações que justifiquem suas observações. Ouvir os alunos para verificar como eles estão interpretando as observações.</p> <p>P2: À medida que a prática era executada, sempre fazia perguntas sobre os fatos que aconteciam, buscando fazer com que os alunos observassem e interpretassem o fenômeno a luz de seus conhecimentos.</p>
<p>3-Por que acha que conseguiu atingi-los?</p>	<p>P1: Em cada grupo formado as respostas do roteiro foram quase todas corretas e no final dos experimentos os grupos conseguiram explicar oralmente os fenômenos observados nos dos sistemas.</p> <p>P2: A maioria dos alunos demonstrou interesse, interagindo com os experimentos, fazendo perguntas e, em algumas situações, propondo testes integrando o conhecimento com o cotidiano.</p>
<p>4-Quais os tipos de conhecimento trabalhados?</p>	<p>P1: Solubilidade, densidade, correntes de convecção.</p> <p>P2: A observação e interpretação de fenômenos químicos visando à integração entre prática e teoria.</p>
<p>5-Por que fez opção por esses conhecimentos?</p>	<p>P1: O conhecimento mais trabalhado no roteiro é densidade. Achei interessante esse assunto, pois, foi uma maneira diferente de abordar densidade, foi contextualizada de maneira a comparar valores de densidade de materiais diferentes (água líquida, água sólida, água salgada) e pensar como a densidade influencia de maneira importante na natureza. E que aquela maneira formula ($d = m/v$) não é a única maneira de pensar sobre densidade, ela pode e deve ser aplicada no nosso dia-a-dia, ou seja, contextualizado.</p> <p>P2: Como a matéria anterior foi pilhas, a qual uma reação química gerava corrente elétrica, os alunos poderiam observar, através dos experimentos, que o contrário também ocorre, ou seja, uma corrente elétrica gerando uma reação química.</p>
<p>6-Quais as dificuldades que você encontra para estimular o aluno a aprender?</p>	<p>P1: Alguns estão cansados, reclamam que tudo é muito difícil e ficam conversando durante as explicações; é difícil prender a atenção deles o tempo todo. As turmas são muito cheias (+ ou - 40 alunos).</p> <p>P2: Nesta turma, em específico, a falta de perspectiva. Os alunos não encaram o estudo como uma ferramenta de mobilidade social, de melhora de vida, desta forma se dedicam pouco. Falta interesse, dedicação e tempo para os estudos.</p>

7-A que atribui esta dificuldade?	<p>P1: Não sei.</p> <p>P2: A falta de perspectiva, pois numa turma de aproximadamente 20 alunos somente 2 deverão tentar vestibular ou seguir estudando. Outro fato seria a falta de contextualização entre o conteúdo e a realidade de cada aluno. Muitas vezes escutamos alguns dizendo: “para que estudar isso?”.</p>
8-Que relação existe entre a prática docente e o conteúdo conceitual?	<p>P1: A prática docente está a todo o momento atrelado ao conteúdo conceitual, fazemos um planejamento e trabalhamos com base nesse planejamento.</p> <p>P2: A prática e o conceitual devem andar de mãos dadas, um auxiliando o outro na caminhada em busca de conhecimento. O conceito serve de base, a prática deve vir na construção e interpretação do conteúdo. A prática pode ser utilizada como novidade, atrativo, contudo não deve parar neste ponto. Ela deve buscar a interpretação e formulação de teoria através da observação.</p>
9-Como sistematiza essas discussões (diálogos em sala de aula)? <u>(Como coloco em prática.)</u> .	<p>P1: Como temos livro didático, procuro aproveitar o máximo mesmo. Faço explicações na lousa, faço atividades práticas na aula, textos.</p> <p>P2: Durante a prática busco chamar a atenção dos alunos para os fatos mais importantes, tentando indicar o caminho sem dizer o sentido, pois eles devem ser capazes de formular suas próprias teorias. Os alunos tem liberdade para debater entre si e me questionarem a todo o momento.</p>
10-Que relação faz entre o <u>tema</u> e as <u>atividades</u> <u>escolhidas</u> ?	<p>P1: Procuro relacioná-los para que o aluno reflita.</p> <p>P2: A eletrólise trata das reações químicas não espontâneas que só ocorrem frente a uma força externa. Nas atividades, as reações ocorriam após a passagem de uma corrente elétrica, fato este observado pelos alunos.</p>
11-Que relação faz entre a sua prática e os conceitos que internalizou (aprendeu ao longo de sua formação)? <u>(Graduação faculdade e o que eu utilizo no dia-a-dia.)</u> .	<p>P1: Nunca pensei nisso, mas não relaciono diretamente esses dois pontos. Fazemos o planejamento e tentamos cumpri-lo. Tem conceitos que não domino muito bem, pois também está por fora da minha realidade, ou seja, não internalizei, fico insegura.</p> <p>P2: A prática teve um papel de destaque quanto ao conhecimento adquirido. Trabalhei com iniciação científica desde o 5º período, e muito da teoria se tornou realidade após a execução dos trabalhos em laboratório. Trabalhei por muito tempo com eletroquímica, fato que me ajudou na formulação de teorias próprias e na escolha desta prática, por exemplo.</p>
12-Como você acha que suas escolhas teóricas acerca das	<p>P1: Nunca havia pensado nisso, mas vejo que isso faz muita diferença para o interesse do aluno e conseqüentemente, para sua efetiva aprendizagem, pois aluno interessado é aluno que entende e vai se sair bem nas avaliações tanto internas quanto externas.</p>

perspectivas de ensino-aprendizagem, afetam a sua prática educativa?	P2: O professor não deve ser um reproduzidor a seguir um livro. Ele deve saber escolher o que será apresentado em determinado conteúdo, sendo crítico e levando em conta a realidade dos alunos. Desta forma, a formação continuada e o estudo constante devem ser ferramentas para que haja um ensino de qualidade.
--	--

Fonte: Dados de pesquisa. (Grifo nosso).

Ao responder as questões propostas abre-se um espaço fundamental para a reflexão sobre o significado das escolhas feitas, tornando-se possível discutir se os conhecimentos utilizados no desenvolvimento das atividades docentes são *espontâneos ou sistematizados, explícitos ou não* (IBIAPINA, 2008). Esta etapa é significativa para a reflexão sobre os conceitos de ensino-aprendizagem que norteiam a prática do professor, promovendo oportunidade para a análise da linguagem utilizada na aula, dos objetivos e razões em agir, do contexto social, dos alunos e da escola, possibilitando o entendimento do significado das escolhas feitas no decorrer da atividade docente.

As questões 1, 2 e 3 (tabela 2) estão relacionadas com os objetivos da aula, em que os professores P1 e P2 refletem sobre suas ações, considerando se os objetivos foram alcançados. Neste sentido, P1 e P2 afirmam ter utilizado de diálogo com os alunos em suas aulas, entretanto somente P1 evidencia as discussões que estabeleceu e manteve ao longo de sua aula. Neste momento, P1 e P2 fazem ponderações em relação ao aproveitamento de seus alunos e consideram que os resultados obtidos foram satisfatórios. Entretanto P2 afirma não ser possível avaliar se a aula contribuiu para a formação crítica de todos os seus alunos, contudo, afirma que foi possível contribuir para a construção de habilidades técnicas, durante a execução do experimento pelos alunos.

Quando questionados acerca dos conhecimentos trabalhados, questões 4 e 5, para P1 a resposta é objetiva e está relacionada aos conteúdos químicos específicos, densidade, solubilidade e correntes de convecção. Entretanto para P2, sua resposta está relacionada ao desenvolvimento de habilidades de seus alunos ligados à “observação e interpretação dos fenômenos químicos (...)” observados em sala de aula pelos alunos. Observamos que P1 e P2 retornam ao princípio da contextualização e da utilidade do conhecimento científico (inicialmente discutido e apresentado no capítulo 4) para justificar a sua opção por estes conteúdos. Sendo que a visão de contextualização destes professores está relacionada a uma

visão de cotidiano associada a um efeito ilustrativo do conhecimento científico como descrito na análise das respostas as questões 5, 6 e 12 da ação de descrever (item 5.3.1).

As questões 6 e 7 demonstram a preocupação destes professores com o conteúdo específico. Neste sentido, P1 utiliza como justificativa para a não participação dos alunos o número total de alunos por sala, que é de aproximadamente 40 alunos, número que considera muito grande. P2, por sua vez, justifica o não interesse dos seus alunos em prestar vestibular como principal justificativa para o desinteresse da turma.

Observa-se que na resposta à questão 8, os professores estão atrelando suas práticas docentes apenas ao conteúdo específico, tendo dificuldade em definir quais teorias e ou processos contribuem para suas práticas docentes. Neste sentido, acreditamos que os professores utilizaram de seu conhecimento tácito para estabelecer a relação entre sua prática docente e o conteúdo conceitual, sem se dar conta disto. Pois verificamos em suas respostas a ausência de referências teórica como no texto abaixo:

Pergunta 8, resposta de P1: “A prática docente está a todo o momento atrelado ao conteúdo conceitual, fazemos um planejamento e trabalhamos com base nesse planejamento.”.

Resposta de P2: “A prática e o conceitual devem andar de mãos dadas, um auxiliando o outro na caminhada em busca de conhecimento. O conceito serve de base, a prática deve vir na construção e interpretação do conteúdo. A prática pode ser utilizada como novidade, atrativo, contudo não deve parar neste ponto. Ela deve buscar a interpretação e formulação de teoria através da observação.”.

Portanto, suas práticas docentes não são sistematizadas conscientemente. Sendo assim, temos neste momento a possibilidade de discutirmos os objetivos e o sentido do ensino de ciências no ensino médio. Acreditamos que este ensino deva favorecer uma visão de ciência, como um processo social, que possibilita ao aluno, inserido neste processo de socialização das práticas da comunidade científica, como uma nova forma de pensar e ver o mundo, portanto há neste processo uma possibilidade de enculturação dos alunos (MORTIMER, 1996).

A resposta do P1 para a questão 9 sugere uma postura tradicional ao utilizar o livro didático para auxiliar suas explicações na lousa. Contudo, quando observamos a prática desta

professora, para esta aula específica, percebemos que ela separa a turma em pequenos grupos o que favoreceu o diálogo entre os alunos e a professora, além disso, é possível observar a preocupação desta professora com os conhecimentos prévios destes alunos ao longo das discussões, demonstrando uma postura de mediação para a construção do conhecimento. Porém percebe-se em sua fala, na resposta às questões 8 e 9 da ação de descrever (5.3.1), que esta ação foi espontânea, ou seja, não sistematizada, não explícita. Neste sentido, observamos um “amalgama” em relação a sua postura pedagógica, ou seja, segundo Schön (1992), temos a construção deste saber pedagógico na ação, ou seja, para nós estes saberes docentes são tácitos. Observamos que a resposta de P2 está associada a uma visão de aula experimental demonstrativa.

As questões 10, 11 e 12 trazem elementos que fazem os professores refletir sobre a sua prática docente. Existe, para estes professores, uma grande incerteza acerca das perspectivas teóricas que fundamentam a sua prática docente, reflexo este, dentre outros aspectos da não utilização de artigos científicos no preparo das aulas e da dependência direta ao livro didático, como se este pudesse, ou melhor, devesse resolver todas as complexas questões relacionadas com a prática de ensino-aprendizagem. Existe uma lacuna teórica que está sendo preenchida pelo conhecimento tácito.

Questão 11, resposta P1: **Nunca pensei nisso**, mas não relaciono diretamente esses dois pontos. Fazemos o planejamento e tentamos cumpri-lo. Tem conceitos que não domino muito bem, pois também está por fora da minha realidade, ou seja, não internalizei, fico insegura.

P2: A prática teve um papel de destaque quanto ao conhecimento adquirido. Trabalhei com iniciação científica desde o 5^o período, e muito da teoria se tornou realidade após a execução dos trabalhos em laboratório. Trabalhei por muito tempo com eletroquímica, fato que me ajudou na **formulação de teorias próprias** e na escolha desta prática, por exemplo. (Grifo nosso)

Neste momento, P1 foi levada a refletir criticamente sobre os elementos que norteiam sua prática docente e percebeu que possui dúvidas e incertezas em relação às escolhas feitas. Neste sentido, a ferramenta proposta por Smyth, contribuiu para a reflexão intrapessoal deste professor. Na fala de P1 para a questão 12: “Nunca havia pensado nisso, mas vejo que isso faz a diferença (...)”. Percebemos que P1 utilizou seu conhecimento, para

refletir sobre os pressupostos que norteiam sua prática docente, como foi considerado nas análises anteriores. Schön denomina este momento como sendo “Reflexão-sobre-a-ação”.

Contudo, ainda para estas questões, P2 questiona a utilização do livro didático e o currículo adotado de forma padrão pelos professores, associando a escolha do material e os conteúdos ministrados aos interesses de seus alunos. Neste momento a ferramenta utilizada por nós contribui para a reflexão crítica deste professor.

Em síntese, consideramos que esta etapa foi importante no sentido de identificar que P1 e P2 utilizam de seu conhecimento tácito para relacionar sua prática docente ao seu conhecimento específico. Porém, não reconhece este conhecimento de forma sistemática.

Neste sentido, ao afirmarmos que o professor está utilizando seu conhecimento tácito para responder às questões estamos afirmando que estes não utilizaram referenciais teóricos sistematizados para tecerem suas observações, confirmando nossa hipótese de que estes professores utilizam de seus conhecimentos de maneira não sistematizada.

A próxima etapa desta pesquisa tem por objetivo proporcionar meios para tornar explícito o conhecimento tácito destes professores, contribuindo para a formação continuada destes professores. Por sua vez, P1 e P2 manifestaram suas reflexões sobre suas ações, aproximando-se assim do nosso objetivo.

6.3.3. O Confrontar

Nesta etapa temos, segundo Smyth (1992), como questão norteadora: Qual a função social dessa aula neste contexto particular de ação? Portanto, as ações reflexivas permitem a compreensão do significado das práticas para a manutenção ou transformação de desigualdades, diferenças e preconceitos.

Tabela 3: Respostas dos Professores P1 e P2 para a ação de confrontar

Perguntas	Respostas
1-Como você acha que chegou a construir o seu perfil docente, ou seja, sua perspectiva acerca	P1: Quando estava fazendo minha graduação pensava que seria uma professora diferente de todas, pois meus alunos iriam aprender tudo direitinho, mas na prática estou tendo dificuldades. Falar que consigo 100% de aprendizagem efetiva dos alunos não posso. Meu perfil como professora hoje é bem diferente de quando eu comecei, no início eu observava menos o meu aluno e isso veio mudando com o passar da

<p>das contribuições do aluno e do educador no processo de ensino-aprendizagem?</p>	<p>minha prática pedagógica. Mas sinto que meu perfil como docente vai mudar ainda mais, pois estou parando para refletir sobre minhas ações e como elas são fundamentadas para o ensino aprendizagem do aluno.</p> <p>P2: O meu perfil foi construído através da prática e do diálogo com colegas de trabalho. Contudo, desde o curso de formação continuada para professores, realizado no centro de ciências da UFJF (João XXIII), a minha visão do processo se modificou e ficou evidente a necessidade de atualizações constantes. Antes do curso procurava ler artigos variados sobre educação em química, principalmente artigos da química nova na escola.</p>
<p>2-De que maneira você considera que o conhecimento trabalhado contribui para que o aluno possa utilizá-lo na sua vida?</p>	<p>P1: O conhecimento sobre densidade pode ser contextualizado em várias situações da nossa vida como:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Mistura de líquidos imiscíveis como água e óleo, a exemplo em pode ser refletida também nos acidentes com vazamento de petróleo no mar, por ser menos denso ele flutua na água do mar causando grande prejuízo para o meio ambiente. . Inversão térmica. . Brisa do mar. . Por que o congelador na geladeira fica na parte superior e não na parte inferior? . Por que o condicionador de ar deve ser colocado na parte superior e não na parte inferior? <p>P2: Através do conhecimento trabalhado os alunos poderão ver e entender, com mais clareza, diversos processos redox do nosso cotidiano. Eles terão consciência de processos corriqueiros, como carregar o celular, utilizar pilhas recarregáveis e na análise de materiais recobertos por metais nobres entre outros.</p>
<p>3-Qual a importância desse conhecimento para transformar a realidade do aluno?</p>	<p>P1: A importância desse conhecimento para transformar a realidade do aluno é mudar a maneira como ele interpreta as situações do seu dia-a-dia que tenham haver com o assunto densidade.</p> <p>P2: Quando os alunos relacionam a eletroquímica com a recarga da bateria de um celular, eles compreendem o motivo do descarte adequado, como o processo que ocorre, além de uma visão mais ampla do assunto.</p>
<p>4-O que você acha que limita as suas práticas educativas?</p>	<p>P1: Somos cobrados o tempo todo no âmbito escolar por supervisores e diretor, temos que atingir metas. Nosso aluno tem que se sair bem nas provas externas (como Pism, Enem, Simave, Paae, etc.) e nas provas internas. Temos um planejamento a cumprir que deve seguir o CBC. Mas ensinar e aprender são ações que precisam de muito trabalho. Selecionar o “que” ensinar e “como” requer um planejamento complexo, porque é preciso antes de tudo pensar em quem vai aprender. É preciso parar para pensar se está dando certo.</p> <p>P2: De uma forma geral, a falta de empenho dos alunos, a falta de</p>

	tempo para realizá-los, pois os professores se veem presos ao conteúdo a ser ministrado, falta de espaço físico.
5-Que perspectivas serviram de base para a construção de sua prática docente?	<p>P1: Penso que vou fazer diferença na vida de cada aluno, pois através dos conhecimentos desenvolvidos o mundo possa ser melhor interpretado, pois, vão aprender coisas relacionadas com o seu dia-a-dia.</p> <p>P2: Inicialmente a prática tinha o intuito de demonstrar, comprovar fatos e servir de chamariz para o conteúdo. Contudo, atualmente vejo na prática uma ferramenta importante na aquisição de conhecimento, formação de opinião e teorias, além de tornar os alunos mais hábeis e capazes de se desenvolverem, até certo ponto, sem a intromissão do professor.</p>
6-Em que teoria se fundamenta para romper com essas dificuldades?	<p>P1: Tentar sempre, e se preciso for mudar para atingir o objetivo mudarei.</p> <p>P2: As dificuldades são rompidas com muito esforço, força de vontade e o desejo de que a educação possa ser algo interessante, transformador e que forme cidadãos.</p>
7-Qual a função social de suas ações?	<p>P1: Formar cidadãos que saibam fazer suas escolhas.</p> <p>P2: A prática, juntamente com a teoria, busca integrar o aluno a sociedade cada vez mais dinâmica e moderna. O conhecimento adquirido deve ser útil para ampliar horizontes e incentivar o desenvolvimento dos alunos.</p>
8-Que tipo de aluno esta sendo formado?	<p>P1: Reflexivo, que pensa sobre suas ações e as consequências das mesmas em sua vida e das pessoas que o cercam, formar cidadão críticos.</p> <p>P2: Busco sempre a formação de alunos críticos e interessados em compreender o mundo em sua volta, capazes de interpretar, e não aceitar o mundo.</p>
9-Qual a função das escolhas feitas para a formação do aluno?	<p>P1: Porque é o certo a ser feito, não poderia ser diferente.</p> <p>P2: Tornar os alunos em cidadãos conscientes, que compreendam o mundo e possam transformá-lo, buscando uma vida melhor em sociedade.</p>
10-Que conceitos serviram de base para a construção das suas práticas educativas?	<p>P1: Enquanto educadora de uma turma a responsabilidade é minha e isso é um peso muito grande é o meu nome em jogo, se eu falhar toda a turma falha comigo, pois sou a educadora, não posso medir esforços para obter o sucesso.</p> <p>P2: Os alunos devem ser capazes de realizar um experimento interpretando-o, criando suas teorias próprias, e através de seus conhecimentos adquiridos poderem debater sobre os fenômenos a sua volta.</p>

<p>11-Que conexão há entre as perspectivas construídas e sua <u>prática docente?</u></p>	<p>P1: Sinto que preciso ajustá-las, pois ainda não estão em total sintonia, pois ainda estou fracassando, que triste...</p> <p>P2: Tento ao máximo deixar os alunos livres para realizar e interpretar a aula prática sem minha ajuda. Incentivo à interpretação e formulação de teorias, sempre com o auxílio de uma base teoria.</p>
<p>12-Qual a relação existente entre esses conceitos e sua formação?</p>	<p>P1: A minha formação começou na faculdade que foi muito encorajadora, parecia que era fácil ser educadora, mas hoje sei que é um trabalho que evolui sempre, pois as pessoas mudam, não ensinamos sempre para as mesmas pessoas e isso nos obriga a refletir a todo o momento, nossa formação é contínua, ela começa na faculdade e se estende por toda vida profissional.</p> <p>P2: Na minha formação, enquanto aluno universitário realizava práticas e era incentivado a interpretá-las, criando minhas teorias e construindo o conhecimento. Contudo, não era incentivado, explicitamente, em utilizar este método com alunos de ensino médio (fundamental). Inicialmente utilizava os experimentos como atrativo algo bonito de se ver. Somente após a realização do curso de formação continuada de professores. Tive a visão do que deveria ser feito e o que deveria ser aproveitado em uma aula prática.</p>

Fonte: Dados de pesquisa.

Neste momento, segundo Smyth (1992), é possível identificar se o uso das ações promove aproximação entre a prática observada e a opção declarada, além de interrogar as ações, princípios e teorias. Esta etapa possui uma importância central para o processo de reflexão crítica, pois permite confrontar aquilo que fez (descrever) com o que percebeu (informar).

Na questão 1(tabela 3), é possível observar que P1 sente dificuldade em definir o seu perfil docente, apesar disso, ela se diz preocupada em observar seus alunos, mas sua resposta acaba sendo evasiva. Já P2 afirma que seu perfil docente foi construído com sua prática profissional, evidenciando a construção do seu conhecimento tácito, e com a leitura de artigos científicos. Contudo, após o curso de formação continuada sua visão de ensino e formação continuada mudou, afirmando ser necessário estar atualizando-se de maneira constante, entretanto percebemos pouca fundamentação teórica nas respostas deste professor.

Para as questões 2 e 3, os professores P1 e P2 defendem que o conhecimento trabalhado em sala de aula contribuirá para a vida de seus alunos, não definindo exatamente como, e atribuem o argumento “*utilitário*” ao conhecimento científico, aproximando-se

novamente de suas concepções, já observadas, na primeira etapa desta pesquisa (item 4.1). Neste sentido, há de se pensar caminhos para problematizar estas duas questões (2 e 3), pois este seria o momento para que estes professores refletissem criticamente acerca do contexto social, político e cultural em que seus alunos estão inseridos, no entanto percebe-se um distanciamento destes professores acerca desta discussão.

Quando os professores se deparam com as questões 4, 5 e 6 são levados a questionar as relações entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, P1 demonstra uma preocupação com os alunos mais que com o conteúdo específico, este fato foi observado durante a gravação da aula. Sendo assim, aproximando-se e compartilhando do pensamento da pesquisadora Galiazzi (2004): “é possível afirmar que as atividades experimentais possuem êxito pedagógico quando os professores estiverem preocupados com a aprendizagem dos alunos mais que com a transmissão de conhecimento pela prática”. Portanto, P1 demonstra em suas ações uma postura semelhante à citada pela literatura, apesar de em sua resposta para a questão 6, não estar configurada esta sistematização. Observamos, no entanto, que P2 vai além, em suas respostas, associa a atividade experimental a uma ferramenta mediadora na construção do conhecimento. Entendemos que existe um ganho qualitativo na resposta deste professor, associamos este feito a uma possível influência do curso de formação continuada e a influencia do processo de reflexão crítica.

As questões 7 e 8 estão relacionadas com a função social das ações destes professores. Para esta questão, as respostas são diretas e estão relacionadas, com os objetivos da LDB (Brasil, 1996) ao afirmar que o objetivo de suas aulas é formar cidadãos que saibam fazer suas escolhas, logo, cidadãos críticos e autônomos. Contudo, existe uma dificuldade em relacionar o contexto social, político e cultural de sua comunidade escolar ao contexto de suas aulas, como já foi observado nas questões 2 e 3 desta etapa de reflexão. Portanto, observamos aqui uma contradição em relação ao que “se quer fazer” e ao “que se faz”. As ausências da reflexão crítica durante a formação inicial e durante a prática profissional contribuem para a dificuldade apresentada por estes professores em atribuir a suas práticas docentes um caráter social e político.

As respostas de P1 para as questões 9 e 10 foram evasivas. Não há intenção de prejudicar os saberes deste professor ao afirmar que suas respostas foram evasivas e sim ponderar a necessidade de se problematizar esta questão na próxima etapa da pesquisa em

função de sua importância e relevância em relação à função social, política e cultural do ato de educar, ou seja, este momento é importante para confrontar os ideais deste professor com sua prática docente, podendo contribuir para a sua reflexão crítica. No entanto, para P2, suas respostas reafirmam o seu interesse em formar cidadão críticos e autônomos. Contudo, tanto para P1 quanto para P2 existe uma tendência em enfatizar as suas práticas docentes apenas com o conteúdo específicos.

É possível observar uma grande preocupação de P1 acerca de seu sucesso como educadora. Neste sentido, em sua resposta para a questão 11, percebe-se uma angústia em sua fala, já que a mesma afirma estar “triste” com o seu “fracasso”. Sendo assim, concordamos com Zeichner (1992), quanto aos limites do processo de reflexão individual associado a “falta de atenção ao contexto social do ensino no desenvolvimento docente”, ignorando o contexto escolar, as estruturas políticas que norteiam às práticas escolares e as pressões externas a sala de aula que de forma geral. Tais aspectos contribuem para os professores considerarem os problemas como exclusivamente seus. Neste sentido para Zeichner (1992), temos:

(...) Um terceiro aspecto do insucesso da formação docente reflexiva para promover o desenvolvimento real dos professores é a ênfase clara do foco interiorizado das reflexões dos professores sobre o seu próprio ensino e sobre os estudantes, desconsiderando-se as condições sociais da educação escolar que tanto influenciam o trabalho docente em sala de aula. Esse viés individualista faz com que seja menos provável que professores sejam capazes de confrontar e transformar os aspectos estruturais de seu trabalho que minam a possibilidade de atingirem seus objetivos educacionais. (Zeichner, 1992, p.542).

Porém para Freire (2012), esta realidade se destaca quando os educadores se deparam por um motivo qualquer a uma situação de sentirem-se proibidos de atuar, em suas palavras “(...) quando se descobrem incapazes de usar suas faculdades, sofrem. (p.72)”. Neste sentido, percebemos que as pressões externas a sala de aula apontada por este educador, sobrepõe as suas intenções para o seu ato de educar, sendo forçado a percorrer caminhos que *a priori* não foram definidos por eles.

Sobretudo, além do exposto acima, há de se questionar o pensamento docente espontâneo e o conhecimento tácito, a fim de se evitar este “mal estar docente”. Uma possível saída seria buscar na literatura conhecimento teórico atualizado sobre as questões que envolvem a aprendizagem e o ensino de ciências, produzindo a partir da reflexão crítica

conhecimento significativo acerca do ensino de ciências, sendo estes novos saberes importantes para esta professora, a fim de minimizar suas incertezas acerca do processo ensino-aprendizagem e suas angústias. Neste sentido, é importante ressaltar que na primeira etapa desta pesquisa, P1 deixa claro em suas respostas a não utilização de artigos científicos relacionados ao ensino de química para o planejamento de suas aulas, utilizando apenas o livro didático.

Esta etapa da reflexão crítica, o confrontar, poderá contribuir com esta professora, favorecendo a sua formação continuada e sugerindo possíveis caminhos para o questionamento dos seus conhecimentos tácitos.

Observamos na resposta de P2 para a questão 11 novamente a necessidade de atrelar a aula experimental à demonstração de teoria, neste sentido uma visão simplista acerca do papel do ensino experimental associada a uma visão de ensino de ciências desenvolvida a partir da década de 60, como discutido na ação de descrever e na introdução.

Ao refletir acerca da relação existente entre a sua prática docente e sua formação, P1 responde, na questão 12, que a formação para o professor deve ser contínua, mas ao mesmo tempo, não consegue estabelecer uma relação segura entre sua formação inicial e continuada e a relação destas com sua prática docente. Com relação à P2, há neste momento uma crítica ao seu pensamento docente espontâneo em relação aos pressupostos que norteavam suas aulas experimentais quando ele afirma: “Inicialmente utilizava os experimentos como atrativo, algo bonito de se ver. Somente após a realização do curso de formação continuada de professores. Tive a visão do que deveria ser feito e o que deveria ser aproveitado em uma aula prática.”. Contudo, não constatamos esta mudança ao analisar sua resposta para as questões 9, 10 e 11 desta ação de confrontar.

Há de se considerar que esta terceira ação (confrontar) exerceu um grande impacto nestes professores, em alguns momentos é possível observar, em P1, um mal estar docente como apresentado na questão 11. Concluímos que estes professores foram levados a refletir acerca de suas práticas docentes e de suas opções declaradas, portanto, temos aqui elementos que podem contribuir com a formação continuada destes professores. Contudo, temos que ponderar acerca do possível desgaste promovido por esta ferramenta, não sendo possível neste momento, afirmar se este caminho escolhido por nós desencadeará no futuro uma

contribuição real e positiva para a prática docente destes profissionais. Neste sentido, temos aqui algumas questões que iriam nortear a terceira etapa desta pesquisa colaborativa.

6.3.4. O Reconstruir

A última ação será a busca da reconstrução da prática docente, que será estimulada pela questão: Como posso agir diferente? A compreensão das ações realizadas na aula cria condições para que a reconstrução das práticas docentes ocorra, bem como, ajuda a relacionar as construções feitas na escola com os interesses sociais e políticos.

Tabela 4: Respostas dos professores P1 e P2 para a ação de reconstrução

Perguntas	Respostas
1-O que você mudaria na sua aula?	<p>P1: Preciso preparar meu material de trabalho, pois ficar seguindo livro gera aulas cansativas para os alunos, é preciso descobrir o que é fundamental que eles aprendam, sei que esse vai ser trabalhoso para mim, mas importante para que eles aprendam o essencial.</p> <p>P2: Reorganizaria o roteiro, adicionando algumas questões para que os alunos respondessem á medida que realizassem a prática. As adições das questões deverão fazer com que o professor interfira menos durante a aula. A interferência tinha a finalidade de instigar o aluno, contudo tirava um pouco da dinâmica da aula. Dividir a turma em mais grupos para que todos os alunos tivessem condição de manusear e observar melhor o experimento. Acrescentaria ao roteiro algumas questões a serem respondidas, para realizar um rodízio durante a prática. Incentivar os alunos a trazerem materiais do seu cotidiano para fazerem parte do experimento.</p>
2-O que faria diferente no sentido de motivar o aluno para aprender?	<p>P1: Vou pensar melhor sobre isso ainda, mas de imediato parar de ensinar coisas que não vão fazer diferença na vida dos alunos.</p> <p>P2: Para cada turma, a ser aplicado o experimento, faria um estudo sobre a realidade e os interesses dos alunos para adequar o roteiro, na parte da introdução, buscando trazer o conteúdo para a realidade do aluno.</p>
3-O que você faria para ampliar o pensamento crítico reflexivo do aluno?	<p>P1: Discussão sobre texto, entrevistas, reportagens, notícias etc.</p> <p>P2: Poderia realizar um debate após a prática, em que cada grupo poderia expor e confrontar suas conclusões com as dos outros grupos, visando criar uma teoria baseada na observação de todos.</p>
4-Que outras estratégias usaria para refletir sobre	<p>P1: A filmagem de uma aula. Confesso que fiquei morrendo de medo de ser filmada, mas quando vi a filmagem foi muito importante para minha reflexão como professora.</p>

<p>o que fez no decorrer da aula?</p>	<p>P2: Seria interessante a confecção de mini-relatórios por parte dos alunos para que pudesse ver até que ponto a observação e interpretação de cada um chegou.</p>
<p>5-Que proposta faria para melhorar o processo reflexivo e mudar a prática docente em outras aulas?</p>	<p>P1: O processo reflexivo tem que ser contínuo, não podemos parar de refletir, pois através dessa reflexão que surgem as mudanças. É preciso detectar o que está dando certo e o que não está funcionando para atingir o objetivo, para daí montar práticas docentes que possam surtir maior efeito sobre os objetivos.</p> <p>P2: O ideal seria trazer a prática, e o conteúdo, para o contexto do aluno, para que ele tenha interesse e veja sentido no que aprende. Neste sentido, realizar aulas práticas e promover debates para que o aluno seja o “criador de teorias” e não apenas um reprodutor de conhecimento. Isso tornaria o aluno num cidadão mais crítico, observador e antenado com o que acontece com o mundo.</p>
<p>6-Que proposta faria para melhorar o seu percurso de desenvolvimento profissional?</p>	<p>P1: Teria que arrumar maior tempo para planejar as práticas docentes.</p> <p>P2: Atualmente estou muito interessado nas aulas temáticas, em que traria textos demonstrando a teoria no cotidiano. Estes textos teriam a finalidade de incentivar os alunos, e sair da aula tradicional em que o professor escreve/explica, e por muitas vezes os alunos não entendem por não verem sentido. Claro que a teoria é importante, mas o formato deve se adequar a velocidade e interesse dos alunos.</p>
<p>7-Qual a relação que você faria entre o seu trabalho atual e o realizado antes das sessões de reflexão?</p>	<p>P1: Filmagem na íntegra. Não posso responder efetivamente ainda a essa pergunta, pois estou no trabalho de reflexão, mas o meu trabalho, após essas reflexões vai, com certeza, ser bem diferente. Pois, agora não culpo os meus alunos pelo meu fracasso, compreendo que se eles fracassam é por minha culpa, pois eu sou a educadora e preciso buscar maneiras para atingir o meu objetivo. Se não estou conseguindo o problema esta na minha prática pedagógica.</p> <p>P2: Após a reflexão pude observar que a prática e interpretação dos resultados são importantes, mas não deve parar por ai. Deve ser realizado um momento de reflexão e proposição também por parte dos alunos. Com a relação à execução da prática, deverei interferir menos utilizando um roteiro adequado, onde já existirão os indicativos e perguntas que incentivarão os alunos.</p>
<p>8-O que você acha que ainda precisa melhorar no seu atual estágio de desenvolvimento profissional?</p>	<p>P1: Saber montar o meu material de trabalho, pois preciso selecionar os conhecimentos essenciais para as minhas turmas.</p> <p>P2: As aulas ainda são, em sua maioria, tradicionais, algo não muito atrativo. Para a clientela atual. A leitura de artigos e livros buscando estratégias de ensino seria interessante para realizar aulas adequadas ao interesse dos alunos e do mundo. A troca de informação com profissionais da área também é algo proveitoso e importante, e isso pode</p>

	ser feito através de cursos de formação continuada.
9-O que você pode fazer para alcançar esta mudança?	<p>P1: Observar o perfil da turma e a partir daí, montar o material de trabalho.</p> <p>P2: O essencial seria ter tempo disponível para participar de curso de capacitação, e o interesse em evoluir enquanto profissional.</p>
10-Que proposta você apresentaria para ampliar o seu desenvolvimento pessoal e o de seu aluno?	<p>P1: Saber não sou detentora de todo saber e que também aprendo com meus alunos e vice-versa.</p> <p>P2: Seria interessante a realização de debates e grupos de estudo, até mesmo uma iniciação científica, em que pudesse haver mais integração entre professor/ aluno/ escola. Para isso deveria haver mais incentivo, como maior salário, dedicação exclusiva e condições de trabalho. Muitos professores não se veem como educadores, se veem como profissionais que querem ganhar seu salário sem se envolver, devido às condições da educação atual.</p>
11-O que você poderia fazer para que sua prática docente atingisse essa mudança?	<p>P1: Considerar os interesses dos alunos em relação ao estudo, para descobrir o perfil da turma, e traçar metas e planejamentos para que eles atinjam seus interesses.</p> <p>P2: Devo me capacitar cada vez mais através do estudo e cursos de formação continuada. Compreender o meu papel como educador que deve dedicar tempo no preparo das aulas, buscando alternativas atuais e de interesse para os alunos.</p>
12-O que você mudaria no macro contexto em que atua?	<p>P1: Parar de seguir o livro e montar o meu material de trabalho.</p> <p>P2: Atualmente trabalho em quatro escolas diferentes, fato que limita meu tempo de estudo e a participação em projetos de meu interesse. Neste sentido, mudaria minha carga horária para poder participar de projetos visando a minha evolução como professor, para poder atender melhor meus alunos aplicando o conhecimento adquirido na teoria. Tentaria mudar minha forma de avaliação, tentando mostrar aos alunos a importância do conhecimento adquirido e não somente a nota. Enfim, melhorar a educação, que esta sucateada, em parte, pelo desinteresse.</p>

Fonte: Dados de pesquisa

Esta etapa permite ao professor a reflexão sobre a manutenção ou a transformação de sua prática docente. Este momento é crucial para a reflexão crítica de suas ações. De forma geral, estas quatro ações abrem espaço para a reflexão-sobre-a-ação (SCHÖN, 1992) proporcionando aos professores um processo de reflexão crítica.

É possível observar nas respostas de P1 para as questões 1 e 2 (tabela 4), que pela primeira vez, ao longo desta pesquisa, a mesma questiona a utilização do livro didático como única fonte de pesquisa para o planejamento de suas aulas, e mais, questiona o programa de conteúdos que vem ao longo dos anos sendo aplicado em suas turmas ao afirmar que não deseja ensinar para seus alunos teorias que não sejam úteis para suas vidas. Assim sendo, concordamos com a necessidade de se questionar o currículo de ensino de ciências, apontando para um currículo mínimo de ciências que deveria contemplar o conhecimento científico substantivo, a compreensão dos métodos de investigação usados em ciência e a compreensão da Ciência como um empreendimento social. Neste sentido, sua resposta para a questão 3, traz elementos que sugerem uma vontade de modificar algumas de suas ações, ao admitir a necessidade de acrescentar às aulas outros recursos didáticos: “discussão sobre textos, entrevistas, reportagens, notícias (...)”. Para P2 sua resposta esta relacionada com modificações no roteiro da sua aula experimental, contudo, observamos um ganho qualitativo ao associar em suas respostas, mudanças no planejamento de suas aulas no sentido de investigar a realidade de seus alunos, para propor o tema de sua aula.

Observa-se que nas respostas às questões 4, 5 e 7, P1 demonstra perceber o papel da reflexão crítica acerca de sua formação continuada, afirmando que esta deve ser contínua. Neste sentido, indo ao encontro dos nossos referenciais teóricos, ou seja, para Ibiapina (2008) “(...) a reflexão é uma atividade mental motivada pela necessidade de transformação para o indivíduo. Deve ser orientada por objetivos e mediada pelo outro, ocorrendo no plano mental e simbólico, intrapsicológico, contudo, estimulada nas relações interpessoais.”. No entanto, P2 atribui suas respostas a um fazer didático, não estabelecendo em suas respostas uma crítica concreta acerca de sua formação continuada, atribuindo a necessidade de reflexão também por parte dos alunos.

Para as questões 6 e 8, P1 afirma que precisa dedicar mais tempo para o preparo de suas aulas e que precisa montar seu próprio material didático, afirma também, que precisa modificar seu conteúdo programático, fazendo relação com “conhecimentos essenciais para a minha turma”. Há de se problematizar e investigar o sentido dado a esta fala pela professora, pois é possível observar que existe uma insatisfação desta professora em relação ao programa ministrado por ela. Sendo assim, quais seriam estas mudanças almejadas por esta professora? A resposta para a questão 9 traz alguns elementos para esta reflexão, P1 reflete que para fazer o planejamento de sua aula é necessário observar a turma, mas não define os caminhos a

serem percorridos para que estas ações sejam concretizadas. A próxima etapa desta pesquisa, que deveria ser a reflexão coletiva, poderíamos contribuir para o enriquecimento desta discussão, proporcionando um ambiente fértil para a reflexão em direção a autonomia e emancipação dos participantes. No entanto, como já foi justificado, esta etapa de pesquisa não ocorreu, ficando para nós como uma hipótese, apoiada nos referenciais teóricos desta pesquisa, a saber, Zeichner (1993, 2008), Maldaner (2006), Ibiapina (2008) e Magalhães (2008).

No entanto para P2 percebemos sua preocupação com o conteúdo, na sua resposta para a questão 6 percebemos sua vontade em associar o contexto de seus alunos aos temas trabalhados como forma de melhorar seu percurso de desenvolvimento profissional. Neste sentido é possível observar sua valorização do processo de formação continuada, contudo, P2 atribui a falta de tempo a uma possível dificuldade em participar de mais cursos.

Para as questões 10, 11 e 12, percebe-se que P1 traz uma crítica ao seu conhecimento tácito, considerando em sua fala: “saber que não sou detentora de todo saber (...)”, tem-se em sua fala a preocupação com o aluno e observa-se uma crítica à utilização do livro didático. Sendo assim, percebemos que esta etapa contribuiu para tornar explícito o seu conhecimento tácito, além de contribuir com questionamento à utilização do livro didático, bem como, o tempo utilizado para o preparo das aulas. É possível observar também uma crítica ao currículo adotado. Percebemos que P1 mostrou interesse em modificar sua prática docente indicando alguns pontos que devem ser superados. É possível observar que P2 destaca em suas respostas, para as questões 10, 11 e 12, que há de se levar em consideração a desvalorização da profissão docente pela sociedade contemporânea e questões como baixos salários e sobrecarga de trabalho como fatores que desestimulam os professores a procurarem na formação continuada um processo de valorização profissional. Contudo, o mesmo ressalta que para ele a formação continuada é um caminho possível para buscar alternativas para a resolução de questões relacionadas ao dia-a-dia da profissão, como por exemplo, o desinteresse dos alunos pelas aulas de química. Contudo, também relata que em função da sua elevada carga horária fica difícil encontrar tempo para sua formação continuada.

6.4. APROFUNDANDO A DISCUSSÃO ACERCA DOS TEMAS QUE SURTIRAM NA ETAPA II, NO PROCESSO DE REFLEXÃO INDIVIDUAL DE P1 E P2, HIPÓTESES E RESULTADOS

O processo de reflexão individual visava permitir que P1 e P2 tornassem-se mais conscientes de suas práticas, oferecendo condição para que houvesse a transferência do plano da ação para o plano da linguagem e vice-versa. (Ibiapina, 2008).

Após analisarmos as respostas de P1 e P2, conseguimos destacar dois grupos de categorias que emergiram com grande frequência. Neste sentido, estas foram agrupadas em função de suas naturezas serem complementares. O primeiro grupo de categorias destacadas versa sobre como P1 e P2 interpretaram as perspectivas teórico/pedagógica e o desenvolvimento profissional e o segundo grupo versa sobre como P1 e P2 compreendem a contextualização, cotidiano e conteúdo programático de uma aula.

Neste sentido discutiremos separadamente nos itens 5.4.1 e 5.4.2 os grupos de categorias que se observamos nas respostas de P1 e P2.

6.4.1. Primeiro grupo de categorias: teórico/pedagógica¹⁵ e o desenvolvimento profissional

As primeiras questões relacionadas a estas categorias surgem na ação de informar. Nesta ação, como afirma Ibiapina (2008), o professor utiliza de seu conhecimento tácito, para responder a questão “O que agir desse modo significa?”. Este é o momento que Schön (2000) denomina como “construção do conhecimento sobre a ação”.

Ao responderem as questões propostas abriu-se um espaço fundamental para a reflexão sobre o significado das escolhas feitas, tornando-se possível discutir se os conhecimentos utilizados no desenvolvimento da atividade docente são *espontâneos ou sistematizados, explícitos ou não* (IBIAPINA, 2008), ou seja, se P1 e P2 utilizam seus conhecimentos específicos e pedagógicos associados a algum referencial teórico de forma sistemática para o planejamento e desenvolvimento de suas aulas. Esta ação de informar é significativa para a reflexão sobre as teorias de ensino-aprendizagem que norteiam a prática

¹⁵ Conceitos fundamentados por teóricos da área de ensino, ou seja, teorias pedagógicas relacionadas ao perfil pedagógico deste professor ou conjunto de teorias que norteiam a prática deste professor. (VIGOTISCK, 1996).

do professor, promovendo oportunidade para a análise da linguagem utilizada na aula, os objetivos e razões em agir, do contexto social dos alunos e da escola, possibilitando o entendimento do significado das escolhas feitas no decorrer da atividade docente.

Vale destacar, que tomamos o cuidado de antes de afirmar que P1 e P2 utilizaram seu conhecimento tácito ou seu pensamento docente espontâneo para responder as questões propostas, realizamos uma análise comparativa, ou seja, comparamos as respostas dos professores com os referenciais teóricos. O que nos levou a afirmar, com base na “Análise do Conteúdo” referente às suas respostas, que não existe nenhuma referência a pesquisadores da área de ensino de química e ciências e que também, não conseguimos fazer paralelos com outros textos teóricos contemporâneos. Portanto, acreditamos que as respostas analisadas possuem um caráter exclusivamente pessoal. Sendo assim, perguntamos: Como se deu a construção destas respostas? Acreditamos que elas foram estimuladas pela formação inicial e continuada de P1 e P2 e possivelmente com o acúmulo de seus saberes não refletidos ao longo de sua profissão.

Neste sentido, para esta ação de informar selecionamos quatro questões que envolvem diretamente a perspectiva teórico/pedagógica e o desenvolvimento profissional, conforme apresentado na tabela 1, utilizamos para esta discussão as questões 8, 9, 11 e 12, por estarem relacionadas com o tema discutido.

Observamos que a prática docente da professora P1 está atrelada a um planejamento realizado antes de sua aula e o recurso que utiliza para fazer este planejamento é o livro didático. Quando se pergunta a esta professora sobre a relação que faz acerca de sua prática docente com os conteúdos que internalizou ao longo de sua formação e sobre suas escolhas teóricas e suas perspectivas de ensino-aprendizagem, ela afirma nunca ter pensado nisto, ou seja, em todas as suas respostas associadas à categoria teórico/pedagógica, ela utilizou de seu “conhecimento tácito¹⁶ e seu pensamento docente espontâneo¹⁷” para fazer suas ponderações.

¹⁶ Para Zeichner (1992) ao se referir as definições de Schön para o conhecimento tácito, temos: “(...) reconhecimentos e julgamentos que sabemos levar a cabo espontaneamente; não temos de pensar neles antes ou durante a sua realização. Muitas vezes, nem temos consciência de que os aprendemos [conhecimento tácito], mas damos conosco a fazê-los (...)” (p. 21). Para nós o “conhecimento tácito” é o conhecimento pedagógico não refletido construído ao longo da prática profissional diferenciando-se do “pensamento docente espontâneo”.

¹⁷ Pensamento docente espontâneo: é o conhecimento desenvolvido pelos professores ao longo de suas vivências na escola básica, fortalecidas em sua formação inicial, e muitas vezes, sem uma reflexão crítica acerca deste processo cognitivo.

Para o professor P2, observou-se que ao longo de suas respostas, fez associações com o termo prática docente com atividade experimental, ou seja, prática experimental, abaixo um exemplo de sua fala:

A prática e o conceitual devem andar de mãos dadas, um auxiliando o outro na caminhada em busca de conhecimento. O conceito serve de base, **a prática** deve vir na construção e interpretação do conteúdo. **A prática** pode ser utilizada como novidade, atrativo, contudo não deve parar neste ponto. Ela [o aluno] deve buscar a interpretação e formulação de teoria através da observação. (P2, grifo nosso)

Para a terceira ação a de confrontar, segundo Ibiapina (2008), P1 e P2 deveriam ter sido levados a questionar (como definido anteriormente no primeiro instrumento de pesquisa): Qual a função social dessa aula, neste contexto particular de ação? Portanto, as ações reflexivas tinham como perspectiva inicial a aproximação da compreensão do significado das práticas para a manutenção ou transformação de desigualdades, diferenças e preconceitos. Portanto, visando uma possível aproximação entre a prática observada e a opção declarada na primeira e segunda ações deste instrumento de pesquisa, além de interrogar os princípios e teorias referidas nas questões propostas pelos questionários. Portanto, esta etapa possui uma importância central para o processo de reflexão crítica, pois permite confrontar aquilo que fez (descrever) com o que percebeu (informar).

Para a ação de confrontar observamos sete questões relacionadas ao grupo de categorias de referencia, conforme apresentado na tabela 2, utilizamos para esta discussão as questões 1, 4, 5, 6, 10, 11 e 12.

Foi interessante observar nas respostas em relação à primeira pergunta desta ação, que o perfil docente de P1 e P2 foi construído com a prática docente, seja em diálogo com outros professores mais experientes ou em sala de aula ou observando seus alunos em aula. Neste sentido, de acordo com Zeichner (1993), de forma geral, o perfil docente dos professores está associado a um fazer prático, ou seja, ele é construído e moldado na ação de ensinar, a este conhecimento construído com a prática profissional denominamos conhecimento tácito. O professor P2 afirma que além dos diálogos com seus colegas, costuma se atualizar buscando informações em artigos do periódico “Química Nova na Escola” para complementar sua formação, contudo, não identificamos em suas respostas, posicionamentos a partir de as referencias teóricas.

Observamos que P1 e P2 afirmaram, de maneira geral, que em suas práticas docentes, o planejamento e o desenvolvimento da aula são dependentes do tempo disponível, acreditando que este tempo disponível é curto para cumprirem o programa programático sugerido pelo Estado. Ao longo das respostas percebemos que quando questionados acerca de como poderiam fazer diferente em sua profissão, não identificamos propostas para de ações indicando uma mudança de postura, de fato muitas vezes as respostas não foram conclusivas. Tomemos como exemplo:

As dificuldades são rompidas com muito esforço, força de vontade e o desejo de que a educação possa ser algo interessante, transformador e que forme cidadãos (P2).

Tentar sempre, e se preciso for mudar para atingir o objetivo mudarei. (P1)

Contudo, se por um lado, observamos uma grande dificuldade na definição do perfil pedagógico, bem como, em definir estratégias possíveis para gerar alternativas aos problemas inerentes de sua profissão, apontadas pelo questionário, por outro lado, percebemos nesta etapa da reflexão alguns elementos, nas suas respostas, que nos indica uma postura crítica em relação a profissão.

A minha formação começou na faculdade que foi muito encorajadora, **parecia que era fácil ser educadora**, mas hoje sei que é um trabalho que evolui sempre, pois as pessoas mudam, não ensinamos sempre para as mesmas pessoas e isso nos obriga a **refletir a todo o momento, nossa formação é contínua**, ela começa na faculdade e se estende por toda vida profissional. (P1, grifo nosso)

Em termos gerais, concordamos com Lüdke (2012), ao afirmar que a profissão docente “parece fácil” aos olhos de nossos alunos e da sociedade de forma geral, esta ideia carrega em si dilemas que deveriam ser aprofundadas na formação inicial e continuada dos professores. Para as pesquisas atuais, tal discussão ainda parece incipiente. Observamos que:

A impressão de que o trabalho de ensinar parece fácil carrega uma série de consequências sobre o desafio de preparar futuros profissionais para o magistério. A convivência entre atuais e futuros professores por muitos anos, entre nós cerca de quinze, em média, estabelece uma zona de conhecimento tácito sobre a profissão docente, comum, aliás, a todos os que gozaram dessa convivência, mesmo que não tenham se tornado professores, mas como pais, avós ou simples membros da comunidade se sentem autorizados a sugerir soluções e emitir opiniões sobre problemas de várias naturezas, ligados ao magistério. Essa aprendizagem por observação, entretanto, esconde uma série de limitações (...). O professor se apresenta se revela constantemente

aos seus alunos, mas estes não podem alcançar todo o conjunto de pensamentos, reflexões, elaborações, decisões e mesmo ações que precedem as atividades desenvolvidas pelos professores frente a seus alunos. “A aprendizagem por observação mostra a eles (alunos) muito sobre o que os professores fazem, mas quase nada sobre porquê eles o fazem”, diz Labaree (2004, p. 57). Eis aí um dos primeiros desafios a serem enfrentados, por um programa de formação de Professores (...) (LÜDKE, 2012, p.432, grifo nosso).

Portanto, a visão de nossos professores, de que ensinar “é uma tarefa fácil”, é um conhecimento de senso comum, tradicional, enraizado em nossa sociedade e transmitido culturalmente de uma geração a outra, constituindo-se como um pensamento docente espontâneo, portanto não refletido. Temos aqui uma oportunidade de discutir e problematizar com P1 e P2 a formação inicial e continuada, por este processo de reflexão crítica, suas particularidades e nossa profissão.

Neste sentido, consideramos um ganho qualitativo nas perspectivas de formação de professores proporcionada, por este instrumento de pesquisa que estamos utilizando, ao vermos P1 e P2 criticarem, em suas respostas, sua própria formação docente. Como sugere Lüdke (2012), ao apontar os problemas relacionados a profissionalização do magistério temos:

Ele [o professor] age como indivíduo, como membro de uma comunidade (de um tempo, de uma cultura, de um *métier*), tendo recebido determinada formação e lançando mão dos recursos que dela recebeu e de outros que possa criar, como um sujeito ativo, fazendo seu caminho profissional, sua realização, pelo seu trabalho, para cujo conhecimento são imprescindíveis as contribuições de ciências como a Sociologia e a Psicologia. É possível mesmo que, em torno do estudo do trabalho docente, essas duas ciências acabem se fecundando mutuamente (...) esse estudo “está no âmago de qualquer projeto de profissionalização da profissão. Muito mais que as análises macroscópicas, as da atividade têm uma grande pertinência na formação dos docentes e na construção de uma profissionalidade reflexiva.” (LÜDKE, 2012, p.448)

Para Freire (2012), ao argumentar sobre a relação educador/educando em um fazer bancário¹⁸, onde “ensinar parece ser uma tarefa fácil”, talvez possamos pensar em dois momentos distintos no fazer educar observando a prática “bancária”:

¹⁸ A educação bancário ou fazer bancário como o próprio Paulo Freire (2012) define é um fazer pedagógico que se apoia na transmissão de conhecimento do professor (que detém todo o conhecimento) para o aluno (que é considerado uma tábua rasa). Nesta prática pedagógica o professor deposita seu conhecimento nos alunos.

Esta prática que a tudo dicotomiza, distingue, na ação do educador, dois momentos. O primeiro, em que ele [o professor], na sua biblioteca [atualmente o livro didático] ou no seu laboratório, exerce um ato cognicente frente ao objeto cognoscível, enquanto se prepara para dar suas aulas. O segundo, em que, frente aos educandos, narra ou disserta a respeito do objeto sobre o qual exerceu o seu ato cognicente. (FREIRE, 2012, P.76)

Logo, com base na Educação Bancária, temos uma justificativa para esta fala “ensinar é uma tarefa fácil”, se pensarmos no ensino como mera reprodução de conteúdos, ou seja, depositar em nossos alunos o conhecimento descrito nos livros didáticos. Contudo, se quisermos superar esta dicotomia, temos no diálogo uma possibilidade de superação deste mecanismo tradicional de ensino, proporcionando uma educação problematizadora. Para Freire é necessário romper com esta dicotomia educador/educando se quisermos aproximar nossos educandos e educadores da real manifestação política, social e econômica de nossa sociedade contemporânea, promovendo uma educação libertadora. Nesta perspectiva teórico/pedagógica não existe espaço para a inércia dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, ou seja, as produções construídas em sala de aula deverão ser compartilhadas de forma ativa por todos os sujeitos, desde o planejamento das aulas e a escolha do conteúdo programático, em fim, até o ato de ensinar/aprender.

Sendo assim, a ação de confrontar abriu para, pesquisadores e professores, a possibilidade de discutirmos nossas perspectivas, trajetórias e dúvidas acerca dos processos que envolvem o ensino-aprendizagem, tornando-as explícitas. Neste sentido, abrindo caminho para a próxima ação, ou seja, abrimos um espaço passível de discussão para a reconstrução de nossa prática docente.

A última ação proposta por Smyth (1992) é a ação de reconstruir, cujo foco é a busca da reconstrução da prática docente, que será estimulada pela questão proposta: Como posso agir diferente?

A compreensão das ações realizadas na aula cria condições para a reconstrução da prática docente, bem como, ajuda a relacionar as construções feitas na escola com os interesses sociais e políticos. Esta etapa permite ao professor a reflexão sobre a manutenção ou a transformação de sua prática educacional. Este momento é crucial para a reflexão crítica

de suas ações. De forma geral, estas quatro ações abrem espaço para a reflexão-sobre-a-ação (Schön, 1992) proporcionando um processo de reflexão crítica.

Para a ação de reconstruir observamos seis questões relacionadas ao grupo de categorias de referencia, conforme apresentado na tabela 3, utilizamos para esta discussão as questões 5, 6, 8, 9, 10 e 11.

Foi possível observar nas respostas o isolamento estrutural¹⁹ destes professores P1 e P2.

Seria interessante a realização de debates e grupos de estudo, até mesmo uma iniciação científica, em que pudesse haver mais integração entre professor/ aluno/ escola [crítica ao isolamento estrutural]. Para isso deveria haver mais incentivo, como maior salário, dedicação exclusiva e condições de trabalho [crítica ao processo de motivação a formação continuada]. Muitos professores não se veem como educadores, se veem como profissionais que querem ganhar seu salário sem se envolver, devido às condições da educação atual. (P2, grifo nosso)

Portanto, abre-se aqui uma crítica ao processo de reflexão individual. Neste sentido, concordamos com Zeichner (2008) ao afirmar que o professor isolado na escola trata seus problemas como exclusivamente seus, sem levar em consideração as perspectivas políticas, econômicas e sociais que norteiam a sua comunidade escolar. Sendo assim, sem o apoio teórico e sem os pares, para que esta discussão acerca da reconstrução se desenvolva, nota-se um empobrecimento teórico da ação de reconstrução. De fato, as respostas em sua grande maioria não foram conclusivas.

Portanto, abre-se espaço neste momento para a reflexão coletiva, com o objetivo de romper com o **isolamento estrutural**, com o apoio teórico acerca dos temas desenvolvidos ao longo desta pesquisa e em diálogos abertos, durante as sessões reflexivas da etapa III, esperava-se que poderíamos construir um espaço para uma discussão mais rica e produtiva.

¹⁹ **Isolamento estrutural** (LUDKE, 2012) inerentes a nossa profissão é a ação não refletida de ensinar entre quatro paredes que favorece e encaminha os professores à: Auto formação; Desenvolvimento profissional centrado na prática do dia-a-dia; Nas lições aprendidas individualmente; nos “Dialogo com colegas” mais experientes, para a busca de soluções para os problemas do dia-a-dia; Valorização do Pensamento docente espontâneo e o pensamento tácito.

6.4.2. Segundo grupo de categorias: Contextualização, Cotidiano e Conteúdo Programático

Se entendermos, “que a educação não se faz de A para B, ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2012, p.91). Temos que, não seria possível, pensarmos em um conteúdo programático, ou mesmo, em um conteúdo programático contextualizado sem a presença do outro, neste caso, o aluno, a sociedade, a comunidade escolar, a academia.

Portanto, contrapondo-se a esta ideia da educação libertadora²⁰, para o educador bancário, o conteúdo programático já está pronto, ou seja, já foi pensado por ele ou pelos órgãos competentes, sem a participação do aluno, do professor e da comunidade escolar em que estes estão inseridos, em uma ação antidialógica²¹.

Ao observar a literatura contemporânea, observamos que o termo **cotidiano** significa aquilo que é habitual ao, ou seja, está presente no do dia-a-dia e o termo **contexto** é a relação entre o texto e a situação em que ele ocorre dentro do texto. É o conjunto de circunstâncias em que se produz a mensagem que se deseja emitir no lugar e no tempo, da cultura do emissor e do receptor, etc. e que permitem sua correta compreensão. Também corresponde onde é escrita a palavra, isto é, a oração onde ela se encontra (SILVA e NUÑES, 2007). Assim sendo, temos que:

A necessidade de contextualização da aprendizagem tem sido objeto de estudo de diferentes áreas disciplinares, como a Didática das Ciências Naturais, a Psicologia Cognitiva, a Sociologia do Cotidiano, entre outras. Os estudos nessa direção apontam para a importância dos estudantes atribuírem sentidos aos significados do conteúdo escolar. (SILVA e NUÑES, 2007, p.3).

As categorias contextualização, cotidiano e conteúdo programático, podemos observar que estão presentes nas respostas de P1 e P2 nas quatro ações do ciclo de reflexão de Smyth (1992).

²⁰ Processo pedagógico que se apoia no diálogo entre educando/educador, de forma a contribuir com a redução das diferenças sociais e políticas entre os sujeitos que participam do ato de educar, dando voz as massas, que historicamente são subtraídas de sua participação e nas tomadas de decisões nos processos políticos.

²¹ Termo utilizado por Freire (2012) no sentido de contrapor-se a ação dialógica.

Para a ação de descrever observamos cinco questões relacionadas ao grupo de categorias de referencia, conforme apresentado na tabela 1, utilizamos para esta discussão as questões 1, 2, 5, 6 e 12.

Para a ação de informar observamos uma questão relacionada ao grupo de categorias de referencia, conforme apresentado na tabela 3, utilizamos para esta discussão as questão 5.

Para a ação de confrontar observamos quatro questões relacionadas ao grupo de categorias de referencia, conforme apresentado na tabela 4, utilizamos para esta discussão as questões 2, 3, 7 e 8.

Para a ação de reconstruir observamos três questões relacionadas ao grupo de categorias de referencia, conforme apresentado na tabela 4, utilizamos para esta discussão as questões 2, 3, e 12.

Os nossos grifos nas respostas dos professores ajudam a exemplificar a discussão.

Tabela 5: Ação de descrever, respostas para os professores P1 e P2

<p>1-Qual o <u>contexto da aula?</u></p>	<p>P1: Densidade e correntes de convecção.</p> <p>P2: <u>A aula foi apresentada aos alunos do 3º ano do ensino médio, tendo como objetivo dar continuidade ao previsto no programa apresentado a escola de ensino médio de Rochedo de Minas.</u></p>
<p>2-<u>Que tipo de aluno e qual a sua procedência?</u></p>	<p>P1: Escola Estadual.</p> <p>P2: Os alunos pertencem a uma turma do 3º ano, em que 90% do corpo discente trabalha e são de origem humilde. Alguns alunos vieram do ensino fundamental municipal e outros do EJA. A grande maioria apresenta problemas de base, desinteresse, e só querem terminar o ensino médio. Apenas três alunos pensam em dar continuidade aos estudos.</p>
<p>5-Por que considera</p>	<p>P1: Pode ser pensado em <u>várias situações do nosso dia-a-dia.</u></p>

este tema interessante?	P2: O tema é importante, <u>pois explica o que acontece em diversos momentos da nossa vida</u> , como: recarregar um celular, comprar uma joia folheada, a outros, etc...
6-Quais os objetivos?	P1: Para que os alunos compreendam o significado de densidade e que sejam capazes de aplicá-los <u>na prática do seu dia-a-dia</u> . P2: Fazer com que os alunos compreenda a eletrólise como um fenômeno não espontâneo, e que pode ser controlado pelo homem.
12-O que motivou a escolha desse assunto?	P1: A densidade é assunto que aparece <u>dentro do contexto de várias situações do nosso dia-a-dia como</u> : misturas, vazamento de petróleo, inversão térmica, brisa do mar, correntes de convecção no ar (geladeira), correntes de convecção na água, densidade dos metais, etc. uma vez aprendido, sempre é possível refletir sobre o assunto na prática do dia-a-dia. P2: A afinidade pela área (eletroquímica) e a grande inserção no mundo atual.

Fonte: Dados de pesquisa (Grifos nosso).

Tabela 6: Ação de informar, respostas para os professores P1 e P2

5-Por que fez opção por esses conhecimentos?	P1: O conhecimento mais trabalhado no roteiro é densidade. Achei interessante esse assunto, pois, foi uma maneira diferente de abordar densidade, foi contextualizada de maneira a comparar valores de densidade de materiais diferentes (água líquida, água sólida, água salgada) e pensar como a densidade influencia de maneira importante na natureza. E que aquela maneira fórmula ($d = m/v$) não é a única maneira de pensar sobre densidade, ela pode e deve ser aplicada <u>no nosso dia-a-dia, ou seja, contextualizado</u> . P2: Como a matéria anterior foi pilhas, a qual uma reação química gerava
--	--

	corrente elétrica, os alunos poderiam observar, através dos experimentos, que o contrário também ocorre, ou seja, uma corrente elétrica gerando uma reação química.
--	---

Fonte: Dados de Pesquisa (Grifos nosso).

Tabela 7: Ação de confrontar, respostas para os professores P1 e P2

<p>2-De que maneira você considera que o conhecimento trabalhado contribui para que <u>o aluno possa utilizá-lo na sua vida?</u></p>	<p>P1: O conhecimento sobre <u>densidade pode ser contextualizado em várias situações da nossa vida como:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> . Mistura de líquidos imiscíveis como água e óleo, a exemplo em pode ser refletida também nos acidentes com vazamento de petróleo no mar, por ser menos denso ele flutua na água do mar causando grande prejuízo para o meio ambiente. . Inversão térmica. . Brisa do mar. . Por que o congelador na geladeira fica na parte superior e não na parte inferior? . Por que o condicionador de ar deve ser colocado na parte superior e não na parte inferior? <p>P2: Através do conhecimento trabalhado os alunos poderão ver e entender, com mais clareza, <u>diversos processos redox do nosso cotidiano</u>. Eles terão consciência de processos corriqueiros, como carregar o celular, utilizar pilhas recarregáveis e na análise de materiais recobertos por metais nobres entre outros.</p>
<p>3-Qual a importância desse <u>conhecimento para transformar a realidade do aluno?</u></p>	<p>P1: A importância desse conhecimento para transformar a realidade do aluno <u>é mudar a maneira como ele interpreta as situações do seu dia-a-dia</u> que tenham haver com o assunto densidade.</p> <p>P2: Quando os alunos relacionam a eletroquímica com a recarga da bateria de um celular, eles compreendem o motivo do descarte adequado, como o processo que ocorre, além de uma visão mais ampla do assunto.</p>

<p>7-Qual a função social de suas ações?</p>	<p>P1: <u>Formar cidadãos</u> que saibam fazer suas escolhas.</p> <p>P2: A prática, juntamente com a teoria, busca integrar <u>o aluno a sociedade</u> cada vez mais dinâmica e moderna. O conhecimento adquirido deve ser útil para ampliar horizontes e <u>incentivar o desenvolvimento dos alunos.</u></p>
<p>8-Que tipo de aluno esta sendo formado?</p>	<p>P1: Reflexivo, que pensa sobre suas ações e as consequências das mesmas em sua vida e das pessoas que o cercam, <u>formar cidadão críticos.</u></p> <p>P2: Busco sempre a formação de <u>alunos críticos</u> e interessados em compreender o mundo em sua volta, capazes de interpretar, e não aceitar o mundo.</p>

Fonte: Dados de pesquisa (Grifos nosso).

Tabela 8: Ação de reconstruir, respostas para os professores P1 e P2

<p>2-O que faria diferente no sentido de motivar o aluno para aprender?</p>	<p>P1: Vou pensar melhor sobre isso ainda, mas de imediato <u>parar de ensinar coisas que não vão fazer diferença na vida dos alunos.</u></p> <p>P2: Para cada turma, a ser aplicado o experimento, <u>faria um estudo sobre a realidade e os interesses dos alunos para adequar o roteiro,</u> na parte da introdução, buscando trazer o conteúdo para a realidade do aluno.</p>
<p>3-O que você faria <u>para ampliar o pensamento crítico</u> reflexivo do aluno?</p>	<p>P1: Discussão sobre texto, entrevistas, reportagens, notícias etc.</p> <p>P2: Poderia realizar um debate após a prática, em que cada grupo poderia expor e confrontar suas conclusões com as dos outros grupos, visando criar uma teoria baseada na observação de todos.</p>
<p>5-Que proposta</p>	<p>P1: O processo reflexivo tem que ser contínuo, não podemos parar de</p>

<p><u>faria para melhorar o processo reflexivo</u> e mudar a prática docente em outras aulas?</p>	<p>refletir, <u>pois através dessa reflexão que surgem as mudanças.</u> É preciso detectar o que está dando certo e o que não está funcionando para atingir o objetivo, para daí montar práticas docentes que possam surtir maior efeito sobre os objetivos.</p> <p>P2: <u>O ideal seria trazer a prática, e o conteúdo, para o contexto do aluno,</u> para que ele tenha interesse e veja sentido no que aprende. Neste sentido, realizar aulas práticas e promover debates para que o aluno seja o “criador de teorias” e não apenas um reprodutor de conhecimento. Isso tornaria <u>o aluno num cidadão mais crítico,</u> observador e antenado com o que acontece com o mundo.</p>
<p>12-O que você mudaria <u>no macro contexto em</u> que atua?</p>	<p>P1: Parar de seguir o livro e montar o meu material de trabalho.</p> <p>P2: Atualmente trabalho em quatro escolas diferentes, fato que limita meu tempo de estudo e a participação em projetos de meu interesse. Neste sentido, mudaria minha carga horária para poder participar de projetos visando a minha evolução como professor, para poder atender melhor meus alunos aplicando o conhecimento adquirido na teoria. Tentaria mudar minha forma de avaliação, tentando mostrar aos alunos a importância do conhecimento adquirido e não somente a nota. Enfim, melhorar a educação, que esta sucateada, em parte, pelo desinteresse.</p>

Fonte: Dados de pesquisa (Grifos nosso).

Para facilitar a descrição, inferência e as interpretações das respostas dos professores aos questionários, utilizamos os trechos grifados acima.

Nas ações de descrever, informar, confrontar e reconstruir observou que P1 e P2 associaram o termo contexto às práticas relacionadas ao dia-a-dia, de maneira pouco explicativa, talvez se deva ao fato de terem utilizado seu conhecimento de senso comum, o que por sua vez, se demonstra desconectado aos referenciais contemporâneos. Ainda neste sentido, observamos que a professora P1 relacionou o conteúdo programático de sua aula ao termo contexto em sua resposta à primeira questão deste questionário, o que nos leva a

acreditar que P1 está utilizando de seu conhecimento docente espontâneo e o conhecimento tácito, para responderem as questões propostas.

Contudo, para alguns autores o conceito referente ao contexto e cotidiano de uma aula possui diferentes interpretações, como podemos perceber na reflexão de Silva e Nuñez (2007):

Essa discussão encontra eco nas relações entre o conhecimento cotidiano (o senso comum) e o conhecimento científico que a escola seleciona como objeto de aprendizagem, o que, por sua vez, é importante para se pensar numa escola para a vida e na vida vinculada às necessidades dos estudantes. Tais relações possibilitam compreender os fundamentos epistemológicos da produção do conhecimento de forma contextualizada. Por outro lado, as orientações curriculares nacionais (PCN) para o ensino de Química no nível fundamental consideram a contextualização da aprendizagem e do conhecimento como um princípio que fornece a compreensão de conceitos e procedimentos da Química e a formação de atitudes positivas para o estudo das Ciências Naturais. Disso decorre a necessidade de se discutir a relevância dos contextos. (p.4)

Temos nesta citação duas possíveis ações dialógicas, a primeira que associa o termo contexto a aproximação do conhecimento de senso comum (dia-a-dia) ao conhecimento científico e a segunda situação não apenas como uma proposta de caráter didático, mas ao refletir a contextualização da aprendizagem e do conhecimento como um norte para a construção do conhecimento favorecendo e estimulando o estudante para o estudo das Ciências Naturais. Aparentemente posições antagônicas em sua essência, contudo ambas podem ser associadas em uma perspectiva dialógica para uma educação de caráter libertador (FREIRE, 2012), ao validar o diálogo entre os sujeitos participantes do processo ensino-aprendizagem durante as aulas experimentais de química.

Neste sentido, ao observarmos estes dois possíveis caminhos consideramos que P1 e P2 se apropriaram, na maioria das respostas analisadas, da primeira proposta citada acima, ao associarem o conhecimento de senso comum (denominado por P1 e P2, dia-a-dia) aos conhecimentos científicos, no sentido de uma visão utilitarista do conhecimento científico.

Concluimos que a visão de contexto associada a uma perspectiva utilitarista²² para o ensino de ciências permanece nas respostas de P1 e P2. Qual seria a origem de tal perspectiva? O Conhecimento espontâneo construído ao longo da formação destes professores pouco refletido ao longo de sua formação inclusive durante sua formação inicial, fortalecidas ao longo de suas trajetórias profissionais reforçadas por seus conhecimentos tácitos não refletidos. Neste sentido, acreditamos que o curso de formação continuada, no modelo inicialmente proposto, não foi suficiente para aprofundar esta discussão acerca dos temas discutidos neste capítulo. Contudo, consideramos esta etapa II da pesquisa importante, no sentido de tentar aprofundar no sentido dado por P1 e P2 as diversas questões que nos dispomos a debater.

6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A ETAPA II

Ao pensarmos a formação inicial e continuada dos professores do ensino de ciências e de Química, atualmente em exercício, temos que levar em consideração o distanciamento entre sua formação teórica e prática, onde tradicionalmente há pouco espaço para a reflexão sobre a sua ação docente. Portanto, presenciamos uma possível formação incompleta deste profissional, haja vista, que é com a prática profissional e com os pressupostos teóricos associados a um processo de reflexão, que o professor constrói sua identidade e sua perspectiva docente sistematizada. Neste sentido, segundo Nóvoa (2008): “A formação dos professores continua hoje muito prisioneira de modelos tradicionais, de modelos teóricos muito formais, que dão pouca importância a essa prática e à sua reflexão. Este é um enorme desafio para a profissão, se quisermos aprender a fazer de outro modo” (p. 8).

Pelo exposto, destacamos para esta análise, os principais temas encontrados nas respostas dos professores, que proporcionaram um julgamento mais profundo das perspectivas teóricas destes profissionais, dentre os quais se destaca: o cotidiano, a contextualização, a prática docente e suas perspectivas teóricas, o pensamento docente espontâneo, o conhecimento tácito, e o desenvolvimento profissional, que encontramos frequentemente nas respostas dos professores ao longo destas quatro ações de reflexão.

²² De fato, temos para o grupo de professores que participaram da Etapa I desta pesquisa a categoria de resposta que possui maior incidência no pré-teste e no pós-teste, passa pelo argumento da utilidade da ciência. Consideramos que este argumento indica que o conhecimento científico é necessário para que as pessoas possam lidar com aspectos da vida cotidiana. Porém, contrapondo-se a ênfase exagerada desta ideia, Millar (2005) defende que não é necessário um conhecimento amplo acerca dos equipamentos técnicos que constituem uma máquina, para que possamos utilizá-la no dia-a-dia.

Foi possível observamos, para os professores P1 e P2, uma tendência em conceber a contextualização e o termo cotidiano de uma forma simplista pouco crítica em relação ao engajamento de questões sociais, políticas e econômicas associadas a comunidade escolar ao qual pertencem. Esta conclusão pode ser observada na análise feita as respostas das questões 5, 6 e 12 da ação de descrever e para as respostas as questões 2, 3, 9 e 10 da ação de confrontar. Neste sentido, observamos que o termo cotidiano e a contextualização para estes professores estão associados a um conjunto de exemplos que tem por objetivo motivar o aluno para o ensino de ciências sem uma postura crítica em relação ao contexto escolar que estes estão inseridos.

Ao longo das quatro ações que estimulavam a reflexão crítica acerca das relações entre as perspectivas teóricas que nortearam a prática docente destes professores, entre as questões podemos citar as questões: 8, 9, 11 e 12 da ação de informar, 1, 4, 5, 6, 10, 11 e 12 da ação de confrontar, 5 e 11 da ação de reconstruir. Foi possível observar que para P2 houve dificuldade em interpretar as questões, pois ao longo de suas respostas ficou claro que este professor associou o termo *prática docente* a um fazer experimental, ou seja, a palavra *prática* associada a aula experimental. Dessa maneira, chamamos a atenção para uma possível falha do instrumento de pesquisa ao associar o termo prática docente ao fazer docente, já que estávamos discutindo o ensino de ciências e as aulas de química experimentais no contexto desta pesquisa. Contudo, as respostas de P1 foram a sua grande maioria evasivas, evidenciando em suas respostas seu pensamento docente espontâneo e o conhecimento tácito com grande dificuldade em fazer relação as teorias existentes acerca dos processos de ensino-aprendizagem. Portanto, na sua grande maioria as respostas observadas possuem pouca clareza teórica.

A nosso ver, estas respostas se justificam pelo fato do magistério, de maneira geral, sofrer ainda no século XXI, os efeitos do isolamento estrutural (LUDKE, 2012) inerentes a nossa profissão, ou seja, a ação de ensinar entre quatro paredes favorece e encaminha os professores: à auto formação; ao desenvolvimento profissional centrado na prática do dia-a-dia; às lições aprendidas individualmente; ao diálogo com colegas mais experientes, para a busca de soluções para os problemas do dia-a-dia; à valorização do pensamento docente espontâneo e ao pensamento tácito, ou seja, de forma não sistematizada.

A busca de soluções aos problemas relacionados à profissão docente, com este viés, traz como principal consequência, uma frequente desvalorização da formação continuada e da formação de futuros professores, bem como, uma crescente desvalorização das perspectivas teóricas acerca dos processos relacionados ao ensino-aprendizagem, que proporcionam um aumento constante do distanciamento entre a escola básica e a universidade. A desvalorização da profissionalização docente, bem como, a desvalorização do conhecimento tácito que poderia ser superada em um processo contínuo de reflexão crítica nas comunidades escolares, tornando-as comunidades de aprendizagens. (ZEICHINER, 1992).

Para a ação de reconstruir nota-se que algumas questões, entre elas 6, 8, 9 e 10, levaram os professores a refletir acerca de seu desenvolvimento profissional, sendo assim, P1 e P2 relatam ser necessária uma formação contínua e continuada seguida de uma reflexão crítica, porém, chamam atenção para as dificuldades encontradas para efetivar esta proposta, entre elas, destacam a elevada jornada de trabalho, os baixos salários e a desvalorização profissional contínua pela sociedade e as más condições de trabalho como pontos desfavoráveis ao empenho destes para uma formação continuada.

Se levarmos em consideração que o trabalho do professor não é propriamente o de ensinar e sim o de fazer aprender, existe, portanto, uma delicada dependência entre professor e aluno para que esta ação se efetue. Ora, se o aluno não quiser aprender mesmo que o professor ensine a ação final não se efetuará satisfatoriamente. Neste sentido, há de se pensar caminhos para que a ato de ensinar se desdobre na aprendizagem deste aluno. Sendo assim, a prática docente refletida e sistematizada, apoiada em pesquisa educacional atualizada, poderá favorecer o professor a um fazer pedagógico associado ao conteúdo ministrado capaz de favorecer a aprendizagem do aluno. Portanto, é neste sentido que consideramos a pesquisa em educação com seus avanços tecnológicos, as perspectivas teóricas contemporâneas em educação associada aos cursos de formação continuada e o processo de reflexão crítica como uma alternativa possível para a solução dos problemas encontrado por estes professores no seu dia-a-dia, contrapondo-se assim da perspectiva do isolamento estrutural deste professor e suas consequências.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo foi possível refletir acerca dos objetivos da experimentação e do ensino de ciências na concepção de professores de química em exercício. Consideramos que para a primeira etapa desta pesquisa, para este grupo de professores que participaram do curso de formação continuada, os mesmos conceberam o ensino de ciências e de química centrados em uma concepção utilitarista. O argumento cultural/social que consideramos importante para o ensino, pois atribui ao conhecimento científico uma das principais aquisições de nossa cultura humana e, portanto, todos os jovens deveriam ser incentivados a compreendê-lo, levando-os certamente à aquisição de uma nova cultura, que por sua vez não pode ser adquirida sem que haja uma instrução formal, devido ao seu alto grau de complexidade não foi apontado por nenhum professor. Ao negarem esta problematização ou não reconhecerem este argumento, cultural/social, percebemos a necessidade de propor a este grupo de professores um processo de Reflexão Crítica sistematizada acerca de suas concepções sobre o ensino/aprendizagem.

Adicionalmente todos os professores afirmaram que utilizam o livro didático como principal recurso para o planejamento de suas aulas, ou seja, destacaram a dependência ao livro didático, o que pode acarretar em um empobrecimento na discussão acerca de temas importantes, como: “por que, o que e para quem ensinar ciências”. Neste sentido, concordamos com a importância do livro didático como material a ser utilizado em sala de aula para consulta de professores e alunos. Contudo, não deve ser considerado a única fonte de pesquisa para o planejamento de uma aula pelo professor. Em parte pelo avanço rápido das novas tecnologias educacionais que são difundidas em periódicos científicos, por outro lado, tendo em vista que significativa parcela dos livros didáticos fornece a visão de um único autor. Portanto, consideramos indispensável ao planejamento de uma aula, uma revisão bibliográfica mais ampla, que inclua a leitura artigos científicos e periódicos científicos.

Em relação ao ensino de química experimental, verificamos a relação entre as concepções destes professores em formação continuada acerca dos processos de ensino-aprendizagem e de suas práticas docentes. Neste sentido, observamos que, o desenvolvimento de aulas experimentais, separando os alunos em pequenos grupos, favorece: o diálogo, a negociação de ideias pessoais, a renúncia e a argumentação, explicitando o caráter social da ciência, em uma perspectiva de socialização. Este diálogo pode ser enriquecido por diversos outros elementos, que podem agregar valor aos argumentos inerentes dos discursos.

Observamos uma tendência por parte dos professores em adotar o ensino de química experimental como uma ferramenta facilitadora e motivadora, há de se considerar que ao final do curso temos indícios de mudança no perfil de alguns professores, quando, observamos um aumento na visão de ensino de química experimental como sendo uma ferramenta pedagógica que proporciona a mediação para a construção do conhecimento. A nosso ver temos aqui um ganho qualitativo na fala destes professores, pois esta mudança de perspectiva sugere o entendimento de uma aula experimental como um espaço propício ao diálogo entre professores e alunos, mediatizado pelo mundo, neste caso em particular, pelo experimento proposto e suas implicações no contexto destes sujeitos.

Para a segunda etapa desta pesquisa, estimulamos a formação do professor reflexivo, com a ferramenta proposta por Ibiapina e percebemos que a visão de contexto associada a uma perspectiva utilitarista para o ensino de ciências permanece nas respostas de P1 e P2. Qual seria a origem de tal perspectiva? O Conhecimento espontâneo construído ao longo da formação destes professores inclusive durante sua formação inicial, fortalecidas ao longo de suas trajetórias profissionais reforçadas por seus conhecimentos tácitos.

Neste sentido, acreditamos que o curso de formação continuada, no modelo inicialmente proposto, não foi suficiente para aprofundar esta discussão acerca dos temas discutidos nesta pesquisa nas etapas I e II. Contudo, consideramos que a etapa II desta pesquisa foi importante, no sentido de aprofundar a problematização das diversas questões que nos dispomos a debater com P1 e P2.

Contudo, se levarmos em consideração que a dialogicidade contempla a essência da educação como prática da liberdade (FREIRE, 2012), temos no ciclo de reflexão crítica sistematizado por Smyth (1992), uma oportunidade, ou seja, um caminho, possível para explicitarmos nossas dúvidas e buscar a conscientização do perfil docente espontâneo e do conhecimento tácito, tornando-os explícitos e, portanto, favorecendo a conscientização dos educadores, assim sendo, esta ferramenta se justifica como Práxis para a libertação.

Esta busca nos leva a surpreender, nela, duas dimensões: ação e reflexão. Se pelo contrário se enfatiza ou se exclusiviza a ação, com o sacrifício da reflexão, a palavra se converte em ativismo. Este que é ação pela ação, ao minimizar a reflexão, nega também a práxis verdadeira e impossibilita o diálogo “(FREIRE, 2012, p.85)”.

Neste aspecto, concordamos com Freire (2012), no sentido em que a ação sem reflexão e a reflexão sem ação, nega o papel do docente para a formação de cidadãos críticos, autônomos e participativos. Abre-se, portanto, neste momento um espaço oportuno para o processo de **reflexão coletiva**. Durante esta etapa II da pesquisa observamos a tomada de consciências de P1 e P2 acerca de seu papel como educadores, suas dúvidas e angústias, nas palavras de Freire (2012), onde: “A consciência é essa misteriosa e contraditória capacidade que tem o homem de distanciar-se das coisas para fazê-las presentes, imediatamente presentes.” (p.16). Sendo assim, nossa atividade de reflexão abordada nesta pesquisa, possibilitou uma investigação/formativa, no sentido em que tanto pesquisadores como professores argumentaram acerca de suas perspectivas educacionais, tomando consciência e constituindo-se como sujeitos e agentes de transformação.

Contudo, “a conscientização não é apenas conhecimento ou reconhecimento, mas opção, decisão, compromisso.” (FREIRE, 2012, p.13). Sendo assim, ao avaliar limites e potencialidades do processo de reflexão individual e coletiva na formação continuada de professores, a terceira etapa desta pesquisa possuiria como hipótese a característica de projetar os sujeitos ativos, em um debate onde, os “os argumentos de autoridade” já não se constituíram como possíveis, dando espaço a “autoridade do argumento”, em uma relação de diálogo e comunhão de ideias, no sentido em que “ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo.” (FREIRE, 2012, P.76) com o objetivo de tornarmos mais conscientes de nossas potencialidades como educadores, pesquisadores e educandos.

Consideramos que está ferramenta, utilizada nesta pesquisa, possui um espaço relevante nos processos de formação de professores, podendo contribuir para a construção do pensamento crítico e para o maior entendimento acerca do pensamento docente espontâneo e o conhecimento tácito dos professores.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo. Ed. Wmfmartinsfontes, 2012.
- ANDRÉ, M.E.D.A., **Formação de professores no Brasil (1990-1996)**. Brasília: MEC/Inep/, 2002.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEE, 1996.
- CARVALHO, A. M. P; Gil-Pérez, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo, Cortez, 2009.
- CACHAPUZ, A; CAMPOS, C. **Imagens de Ciências em manuais de química portugueses**. In: Química Nova na Escola. Manuais de Química. V. 6, p.23-29, Nov/1997.
- DELICOZOICOV D. **Pesquisa em ensino de ciência como ciência humana aplicada**. Aderno Brasileiro de Ensino de Física, vol. 21: p.145-175, ago/2004.
- FERNANDEZ, C; LOPES, J. G. S.; BONARDO, J. C. **Service Chemistry Teachers Reflection: a metacognitive experience**. In: Berndt Ralle; Ingo Eilks. (Org.). Promoting Successful Science Education - The worth of Science Education. 1 ed. Aachen: Shaker Verlag, 2008, v. 1, p. 145-154.
- FIGUEREDO e PAULA, H. **A ciência escolar como instrumento para a compreensão da atividade científica**. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2004.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise do conteúdo**. Brasília, Líber Livro, 2007.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Ed. especial. Ed. Nova Fronteira. 2012.
- GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B. SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L. GIESTA, S.;
- GONSALVES, F. P. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. Ciência e educação, ago/2001, p. 252.
- GALIAZZI, M. C.; GONSALVES, F. P. **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química**. Química Nova, vol. 27, nº 2, p.236-331, 2004.
- GATTI, B.A.; BARRETO, E.S.S., **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília, UNESCO, 2009.

GATTI, B.A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília, Líber Livro, 2007.

_____, **Formação de professores no Brasil: Características e Problemas**. Edc. Soc. Campinas, V.31, n 113, 2010. P. 1355-1379.

GONSALVES, M.G.M.; BOCK, A.M.B.; Furtado, O., **Psicologia Sócio-Histórica (Uma perspectiva crítica em psicologia)**. São Paulo, Cortez editora, 2001.

IBIAPINA, I.M.L.M. **Pesquisa Colaborativa. Investigação, formação e produção de conhecimento**. Brasília, Líber Livro, 2008, p. 55-84.

JONG, O. & TABER, K. S. **Teaching and learning the many faces of chemistry**, in Abell, S. K. and Lederman, N. G., *Handbook of Research on Science Education*, Lawrence Erlbaum Associates, 2007, pp.631-652 .

LEAL, M. C. **Didática da Química. Fundamentos e práticas para o ensino médio**. Belo Horizonte, MG. Ed.Dimensão. 2010

LIBERALI, F.C. **As linguagens das Reflexões**. In: Magalhães, M.C.C. (org). A formação do professor como um profissional crítico. Linguagem e Reflexão. Campinas, SP. Ed. Mercado de Letras, 2004.

LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JUNIOR, O. G. **Ciências: Física e Química no ensino fundamental**. Presença Pedagógica. Belo Horizonte, v.6, n.31, 2000.

LIMA, M.E.C.C.; AGUIAR JUNIOR, O. G., BRAGA, S.A.M. **Ensinar Ciências**. Dicionário crítico da educação. Presença Pedagógica. Belo Horizonte, V.6, n. 33. Maio/Jun. 2000.

LUFTI, M. **Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico**. Ijuí. Ed. Unijuí, 1992.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química professor/pesquisador**. Ijuí. Ed. Unijuí, 2006, p. 17-40.

MAGALHÃES, M. C. C.; **A linguagem na formação de professores como profissionais reflexivos e críticos**. In: Magalhães, M.C.C.(org). A formação do professor como um profissional crítico. Linguagem e Reflexão. Campinas, SP. Ed. Mercado de Letras, 2004.

MELO, L.G. **Perfil dos professores de química do município de Juiz de Fora: Sua formação inicial, continuada e o exercício profissional**. Dissertação (Mestrado em Educação Química) – Departamento de Química – UFJF. Juiz de Fora, 2012.

MILLAR, R. **Um currículo de ciência voltado para a compreensão por todos.** Towards a science curriculum for public. univertstanding. Ensaio. V.5, n.2, out/2003.

MORTIMER, E.F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?** Investigações em ensino de ciências V. 1, p.20-39, 1996.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** In: Professor reflexivo: construindo uma crítica. São Paulo, Cortez editora, 2008, p. 17-52.

SCHÖN, D. A. **Formar Professores como Profissionais Reflexivos.** In: Os professores e a sua Formação Nóvoa, A. Coord., Lisboa: Dom Quixote, 1992, p. 75-91.

SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner: How professionals think in action.** New York :Basic Books. 1983.

_____.**Educando o Profissional Reflexivo.** Um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre, Ed. Artmed, 2000.

SANTOS FILHO, J.C. **Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade.** São Paulo, Cortez, 2007.

SILVA, J. E. **Levantamento das dificuldades dos professores no ensino de Química em escolas de nível Médio de Campo Grande – MS.** In: Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, julho de 2008.

SILVA JUNIOR, L. A. **Investigação sobre o pensamento docente espontâneo na formação inicial de licenciados em química da Universidade Federal de Juiz de Fora.** Dissertação (Mestrado em Educação Química) – Departamento de Química – UFJF, Juiz de Fora, 2014.

SILVA, M. G. L.; NUÑES, I. B. **O contexto escolar, o cotidiano e outros contextos.** <http://www.agracadaquimica.com.br/quimica/arealegal/outros/187.pdf> acesso em 30/08/2013

SMYTH, J. **Teachers' work and the politics of reflection.** American Educational Research Journal, 29. 1992. p.267-300.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 13^oed. Petrópolis: Vozes, 2012.

TRINDADE, M.; RESENDE, F. **Nova perspectiva para a abordagem sociocultural na educação em ciências: os aportes teóricos de John Dewei e de Ludwig Wittgenstein.** Revista eletrônica de Enseñanza de lãs Ciencias. Vol. 9; n^o 3, 2010, p.487-504.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** São Paulo, USP, 1991.

WARBURTON, N. **Uma breve história da filosofia.** Porto Alegre, RS. ED. L e PM Pocket. 2013

_____. **A Construção do pensamento e linguagem.** São Paulo, Ed.WMF Martins Fontes, 2010.

ZEICHNER, K. M. - **A formação reflexiva de professores : ideias e práticas.** Lisboa : Educa, 1993. (Educa: Professores; 3).

_____. **Uma análise crítica sobre a “Reflexão” como conceito estruturante na formação docente.** *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 29, n. 103, maio/ago. 2008. P.535-554.

ANEXOS

Anexo I: Cronograma desenvolvido pelo curso de formação continuada.

O uso da experimentação no Ensino de Química

Início: 04/04/2011 *Término:* 27/06/2010 *Horário:* 2ª. 14 às 17h *Local:* Centro de Ciências - UFJF

DATA	ASSUNTO
04/04	<ul style="list-style-type: none">- Recepção, conhecimento dos participantes, apresentação do curso e entrega do material de apoio. - Levantamento de ideias prévias sobre experimentação. - Experimentação com magnésio e ácido clorídrico. - Construção de um laboratório para o Ensino Básico: Princípios norteadores e organização no laboratório de química/ciências.
11/04	<ul style="list-style-type: none">- Reflexão e discussão a partir dos textos: <u>Texto de apoio:</u> Um currículo de Ciências voltado para a compreensão por todos. Ensaio, v5(2) (2003) p. 73-91. <u>Texto de apoio:</u> Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. Ciência & Educação, v7(2) (2001) p. 249-263. - Critérios para elaboração de roteiros e escolha dos temas.
18/04	<ul style="list-style-type: none">- Reflexão e discussão a partir do texto: <u>Texto de apoio:</u> <u>Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em Textos de Experimentação no Ensino de Química.</u> Investigações em Ensino de Ciências, v11(2) (2006) p.219-238.
25/04	<u>Atividades no laboratório: Evidências de reações químicas.</u> <u>Texto de apoio:</u> Reações Químicas: Fenômeno, Transformação e Representação – QNESC, v2 (1995) p. 7-9.
02/05	<u>Atividades no laboratório: Mudanças de fase e técnicas de separação.</u> <u>Texto de apoio:</u> Extração de pigmentos do espinafre e separação em coluna de

	açúcar comercial. QNESC, v20 (2004) p. 55-58.
09/05	<p><u>Atividades no laboratório:</u> Densidade e Soluções.</p> <p><u>Texto de apoio:</u> - Calorimetria – Determinação de Fe³⁺ em água. QNESC, v24 (2006) p. 39-42.</p> <p style="text-align: center;">- Rocha-Filho, R. et al. Cálculos Básico da Química. Cap. 4, São Carlos: EdUFSCAR, 2006, p. 55-69.</p> <p>- Apresentação dos roteiros para par (sorteio)</p>
16/05	<p><u>Atividades no laboratório:</u> Estrutura atômica e periodicidade.</p> <p><u>Texto de apoio:</u> A linguagem química e o ensino da química orgânica. <i>Quim. Nova</i>, v 31(4) (2008), p. 921-923.</p>
23/05	<p><u>Atividades no laboratório:</u> Ligação química, polaridade e solubilidade.</p> <p><u>Texto de apoio:</u> Concepções dos estudantes sobre ligação química. QNESC, v24 (2006) p. 20-24.</p> <p>- Devolução dos roteiros com ficha de avaliação para autor - par</p>
30/05	<p><u>Atividades no laboratório:</u> Termoquímica.</p> <p><u>Texto de apoio:</u> - Quanto mais quente melhor: calor e temperatura no ensino de termoquímica. QNESC, v7 (1998) p. 30-34.</p> <p style="text-align: center;">- A energia e a Química. QNESC, v8 (1998) p. 19-22.</p>
06/06	<p><u>Atividades no laboratório:</u> Fatores que influenciam a velocidade das reações.</p> <p><u>Texto de apoio:</u> A contextualização no ensino de cinética química. QNESC, v11 (2000) p. 26-29.</p> <p>- Apresentação dos roteiros para coordenador</p>
13/06	<p><u>Atividades no laboratório:</u> Equilíbrio químico.</p> <p><u>Texto de apoio:</u> Como os estudantes concebem o estado de equilíbrio químico. QNESC, v4 (1996) p. 18-20.</p>
20/06	<p><u>Atividades no laboratório:</u> Reações orgânicas.</p> <p><u>Texto de apoio:</u> - Teorias ácido-base do século XX. QNESC, v9 (1999) p. 28-30.</p> <p style="text-align: center;">- Confirmando a esterificação de Fischer por meio dos aromas. QNESC, v19 (2004) p. 36-38.</p> <p>- Devolução dos roteiros com ficha de avaliação para autor - coordenador</p>

27/06	<p><u>Atividades no laboratório: Condutividade e transferência de elétrons.</u></p> <p><u>Texto de apoio:</u> Explorando a existência de cargas elétricas na matéria. QNESC, v3 (1996) p. 11-14.</p> <p>- Entrega dos roteiros – versão final</p>
-------	--

Bibliografia

Periódicos: Química Nova na Escola, Química Nova (seção de educação), Journal of Chemical Education, Ensaio etc.

Anexo II: Orientações apresentadas aos professores P1 e P2, como ferramenta mediadora para a reflexão individual.

Universidade Federal de Juiz de Fora.

Departamento de Química.

Pós-Graduação em ensino de Química.

Mestrando: Christiani Marcelo Machado Pyramides

Formação Continuada de professores de química e o ensino experimental na perspectiva do professor reflexivo.

Juiz de Fora

2012

Christiani Marcelo Machado Pyramides

Formação Continuada de professores de química e o ensino experimental na perspectiva do professor reflexivo.

Texto apresentado aos professores como ferramenta mediadora para reflexão individual.

Juiz de Fora
2012

Ações reflexivas utilizadas na pesquisa colaborativa.

(Obs.: Este texto é uma adaptação da proposta elaborada pela professora Ibiapina (2008), extraído do livro: ***Pesquisa Colaborativa. Investigação, formação e produção de conhecimento.*** Ed.Liber Livro. Brasília, 2008).

A ferramenta que iremos utilizar, para o processo de reflexão, proposta por Smyth (1992), consiste em três etapas: a descrição, a informação e o confronto que desencadeará a quarta ação, a reconstrução. A baixo elaborei uma breve elucidação de cada etapa e o efeito esperado. Leia com atenção esta proposta de reflexão.

A descrição (1º ação) detalhada leva ao distanciamento das ações, estimulando a descoberta das razões relativas às escolhas feitas no decorrer da atividade docente.

O segundo momento considerado é o de informar (2º ação), nesta etapa ao responder as questões propostas abre-se um espaço fundamental no contexto de formação contínua do professor, uma vez que permite refletir sobre o significado das escolhas feitas e descobrir se os conhecimentos utilizados no desenvolvimento da atividade docente são *espontâneos ou sistematizados, explícitos ou não*. Esta etapa é significativa para a reflexão a cerca dos conceitos de ensino-aprendizagem que norteiam a prática do professor, promovendo oportunidade para a análise da linguagem utilizada na aula, os objetivos e razões em agir, do contexto social, dos alunos, da escola, possibilitando o entendimento do significado das escolhas feitas no decorrer da atividade docente.

A análise feita por meio da ação de informar permite compreender o que de fato acontece durante o ato educativo; distinguir quem fala e para quem se fala, quem controla e detém a linguagem e o que isso significa para o contexto social; descobrir porque o professor age de uma forma e não de outra, e se essa ação é realizada conforme ou não aos propósitos; além de contribuir para identificar as razões pelas quais os alunos não aprendem e tornar possível a compreensão dos significados construídos no processo ensino-aprendizagem, levando ao entendimento dos interesses que embasam as ações diárias em sala de aula, isto é, das significações que estão sendo negociados e ou transmitidas pela escola.

A terceira ação é a de confrontar (3º ação). Nesta etapa, as ações reflexivas permitem a compreensão do significado das práticas para a manutenção ou transformação de desigualdades, diferenças e preconceitos. Esta etapa possui uma importância central para o processo de reflexão crítica. “Neste momento gostaria que você abrisse mão de uma análise pontual e faça uma reflexão no contexto da aula com o seu uso social dos conhecimentos construídos na escola”.

A compreensão das ações realizadas na aula cria condições para que a reconstrução (4ª ação) das práticas docentes ocorra, bem como ajuda a relacionar as construções feitas na escola com os interesses sociais e políticos.

Estas quatro ações coordenadas contribuem para o processo de reflexão crítica a cerca das práticas educativas realizadas pelo professor.

Videoformação no contexto da pesquisa colaborativa.

A sessão de videoformação, apresentada por Ibiapina (2008), favorece a análise intrapessoal da prática docente. O processo ocorre em três etapas: o professor é filmado em situação de aula; posteriormente o pesquisador convida o professor para sessão intrapessoal, ou seja, discute com o professor os trechos mais significativos da filmagem; após esta etapa, professor e pesquisador escolhem os trechos mais significativos para a reflexão coletiva.

O foco da análise distanciada se fundamenta nas ações docentes desenvolvidas no momento pedagógico da aula. Os professores, tendo em mãos as perguntas a serem respondidas nas ações reflexivas de descrever, informar, confrontar e reconstruir, respondem a estes questionamentos na sessão de reflexão intra e interpsicológicas. A imagem no vídeo permite que o professor realize análise mais objetiva da sua atividade docente.

O processo de reflexão intrapessoal permite que os sujeitos desta pesquisa colaborativa tornem-se conscientes de suas práticas, oferecendo condição para que haja a transferência do plano da ação para o plano da linguagem. (Ibiapina, 2008)

I – DADOS PESSOAIS:

(1) Nome:

(2) Data de Nascimento:

II – FORMAÇÃO INICIAL:

(1) Ano que iniciou a graduação:

(2) Ano que terminou a graduação:

(3) Instituição de Ensino Superior:

III – EXERCÍCIO PROFISSIONAL:

(1) Ano que começou a lecionar:

(2) Tempo que trabalha na área de educação:

1º ação: DESCRIÇÃO.

Data: ___/___/___

Qual o contexto da aula?

Que tipo de aluno e qual a sua procedência?

Quantos alunos?

Qual o assunto trabalhado?

Por que considera este tema interessante?

Quais objetivos?

Quais atividades desenvolvidas?

Como organizou a turma?

Por que organizou a turma desta forma?

Como organizou e conduziu a aula?

Quais as formas de participação dos alunos?

O que motivou a escolha desse assunto?

2º ação: INFORMAÇÃO.

Data: ___/___/___

A aula atingiu os objetivos?

O que fez para atingir os objetivos?

Por que acha que conseguiu atingi-los?

Quais os tipos de conhecimento trabalhados?

Por que fez opção por esses conhecimentos?

Quais as dificuldades que você encontra para estimular o aluno a aprender?

A que atribui esta dificuldade?

Que relação existe entre a prática educativa e o conteúdo conceitual?

Como sistematiza essas discussões?

Que relação faz entre o tema e as atividades escolhidas?

Que relação faz entre a sua prática e os conceitos que internalizou?

Como você acha que suas escolhas teóricas afetam a sua prática educativa?

3º ação: CONFRONTO.

Data: ___/___/___

Como você acha que chegou a construir o seu perfil docente?

De que maneira faria considera que o conhecimento trabalhado contribui para que o aluno possa utilizá-lo na sua profissão?

Qual a importância desse conhecimento para transformar a realidade do aluno?

O que você acha que limita as suas práticas educativas?

Que conceitos serviram de base para a construção de sua prática?

Em que teoria se fundamenta para romper com essas dificuldades?

Qual a função social de suas ações?

Que tipo de aluno está sendo formado?

Qual a função das escolhas feitas para a formação do aluno?

Que conceitos serviram de base para a construção das suas práticas educativas?

Que conexão há entre os conceitos construídos e as minhas práticas educativas?

Qual a relação existente entre esses conceitos e minha formação?

4º ação: RECONSTRUÇÃO.

Data: ___/___/___

O que você mudaria na sua aula?

O que faria diferente no sentido de motivar o aluno para aprender?

O que você faria para ampliar o pensamento crítico reflexivo do aluno?

Que outras estratégias usaria para refletir sobre o que fez no decorrer da aula?

Que proposta faria para melhorar o processo reflexivo e mudar a prática docente de outras aulas?

Que proposta faz para melhorar o seu percurso de desenvolvimento profissional?

Qual a relação que você faz entre o seu trabalho atual e o realizado antes das sessões de reflexão?

O que você acha que ainda precisa melhorar no seu atual estágio de desenvolvimento profissional?

O que você pode fazer para alcançar esta mudança?

Que proposta você tem para fazer melhorar também o desenvolvimento profissional de seu aluno?

O que pode fazer na sua prática para atingir essa mudança?

O que você mudaria no macro contexto em que atua?

Anexo III: Roteiro Final.

Instruções para elaboração do Roteiro

(curso: O uso da experimentação no Ensino de Química)

Etapas

- 1- O professor produz o Roteiro;
- 2- O Roteiro é validado por 2 colegas de curso;
- 3- O Roteiro é validado por 1 coordenador do curso.

Conteúdo do Roteiro

O Roteiro terá como referência os Conteúdos Básicos Comuns – CBC/MG.

Formato do Roteiro

O Roteiro obrigatoriamente atenderá às seguintes especificações:

- **Problema inicial;**
- **Desenvolvimento teórico disciplinar e contemporâneo;**
- **Desenvolvimento teórico interdisciplinar (opcional);**
- **Propostas de atividades e**
- **Referências.**

Os Roteiros devem respeitar as leis de direitos autorais e propriedade intelectual n.º 9610 de 19 de Fevereiro de 1998. Cada Roteiro terá entre 02 e 04 páginas (papel A 4), margem superior de 3 cm, inferior de 2 cm, esquerda de 3 cm e direita de 2 cm, espaçamento: 1,5 e fonte: Arial 12.

Problema inicial

O Roteiro deve iniciar apresentando um problema que provoque, no aluno, a busca e o estudo do conteúdo pertinente ou necessário à sua resolução. A linguagem utilizada para apresentá-lo poderá ser diversificada, de acordo com a criatividade do autor:

- linguagens verbais e não verbais (imagens) que explicitem e desenvolvam o problema, pensado sob a ótica do aluno do Ensino Fundamental e/ou Médio, com a intenção de mobilizá-lo, provocá-lo com a situação apresentada.

O problema inicial deve estabelecer relações entre: o conteúdo, o cotidiano do aluno e o nível de ensino a que se destina.

O desafio neste tópico é que o aluno seja provocado, mobilizado a ler o Roteiro, a estudar e pesquisar para encontrar a resposta. O aluno deve ter, realmente, um problema para resolver, com um grau de dificuldade tal que o mobilize.

Ao elaborar o problema, portanto, o autor do Roteiro **não pode**:

- facilitar ou formular questionamentos com soluções óbvias;
- apresentar as respostas logo na sequência do texto;
- fornecer as pistas e induzir a resposta no próprio corpo do problema.

Pode-se considerar um problema como sendo um evento que perturba o cotidiano do aluno. Portanto, criar um problema para o aluno é despertar o seu desejo, o seu interesse, seduzi-lo pela situação, provocar nele a necessidade de chegar a uma resposta. Em síntese, o problema apresenta um obstáculo a ser transposto, uma dificuldade a ser superada, uma dúvida a ser dissipada.

A resolução do problema proposto ou a busca de soluções devem passar por aquele conteúdo desenvolvido pelo autor.

Desenvolvimento Teórico Disciplinar e contemporâneo

Após a escolha do conteúdo e a elaboração do problema, o autor fará o desenvolvimento teórico, tratando do conteúdo proposto no Roteiro. O texto será escrito de modo a fornecer subsídios ao aluno para a solução ou para as tentativas de solução do problema. O tratamento dado ao conteúdo contribuirá para a compreensão e discussão do problema.

O desenvolvimento teórico, remetendo-se ao problema, abordará o conteúdo **da disciplina de química**, garantindo que o grau de complexidade desse conteúdo seja adequado aos alunos e ao seu nível de ensino.

A utilização de imagens (**utilize imagens livres de direitos autorais**) constitui-se um elemento fundamental que pode facilitar a compreensão do texto, desde que relacionada ao conteúdo abordado. É importante que a distribuição de textos e imagens seja realizada de forma equilibrada e adequada para auxiliar na compreensão do conteúdo.

O desenvolvimento teórico deve primar pela correção conceitual e gramatical do texto, apresentando coerência no desenvolvimento das ideias.

Propostas de Atividades

Desenvolver o texto prevendo a participação efetiva dos alunos em todo o desenvolvimento. As propostas de atividades apresentadas pelo Roteiro (atividades de bancada, filmes, atividades em sala etc.) deverão proporcionar aos alunos um aprofundamento maior dos estudos. Neste sentido, elas serão provocativas, instigantes, mobilizadoras, reflexivas, incluídas **ao longo de todo o texto**, realimentando a mobilização alcançada pelo problema inicial, indicando, ainda, ao aluno, a continuidade da pesquisa e o desenvolvimento de várias linguagens.

Referências

Indicar todas as referências utilizadas de acordo com as normas da ABNT.

NÃO CARACTERIZA UM ROTEIRO

Ao escrever o Roteiro, é preciso estar atento para o que **não** constitui um Roteiro: textos acadêmicos, recortes de monografia ou dissertações de mestrado e doutorado, artigos científicos, recortes da Internet, cópias de livros didáticos, projetos pedagógicos disciplinares e interdisciplinares ou textos que não contemplem as exigências deste manual ou não tenham o aluno como interlocutor. Isso significa que a linguagem deve levar em conta esta interlocução, considerando o aluno como o primeiro leitor do Roteiro.

Validação

Será fornecida ficha de avaliação com base nos critérios estabelecidos acima.

Bibliografia

As instruções para a produção do Roteiro, acima, foram adaptadas diretamente do “Manual de Produção do Folhas”, do Projeto Folhas do Governo Estadual do Paraná.

Anexo IV: Observações aos professores P1 e P2.

Considerações Finais a professora P1.

Ensino de Ciências

a. Texto Robin Millar

Por quê?	O que?	Como?
1 ^o	2 ^o	Roteiro

1^o De forma geral: - contribuir com Habilidades, conceitos e perspectivas específicas, distintas que outras disciplinas não conseguem fazer.
- contribuir para a construção de conhecimento que não é possível ser adquirido informalmente, mas apenas sob instrução formal.
- contribuir para aquisição de conhecimento que possua importância e valor. Argumentos: econômico, utilitário, democrático, social e cultural.

Obs1: Contribuição do ensino experimental: a)favorecer o diálogo entre os sujeitos participantes do processo ensino-aprendizagem, mediado por você.
b)contribui para a identificação, pelo professor, dos conceitos prévios que os alunos possuem a respeito do conteúdo selecionado para a aula (ZDP).

Obs2: Papel da escola: Favorecer o processo de construção do conhecimento científico, que possui característica abstrata e generalizada, partindo do conhecimento espontâneo do aluno que possui características concreta e particularizada.

Revisar os textos do início do curso realizado no colégio João XXIII.
Perspectiva teórica do curso Histórico-Cultural.

Considerações Finais ao professor P2.

Ensino de Ciências: Texto Robin Millar

Por quê?	O que?	Como?
1 ^o	2 ^o	Roteiro

1^o De forma geral: - contribuir com Habilidades, conceitos e perspectivas específicas, distintas que outras disciplinas não conseguem fazer.
- contribuir para a construção de conhecimento que não é possível ser adquirido informalmente, mas apenas sob instrução formal.
- contribuir para aquisição de conhecimento que possua importância e valor. Argumentos: econômico, utilitário, democrático, social e cultural.

Obs1: Contribuição do ensino experimental: a)favorecer o diálogo entre os sujeitos participantes do processo ensino-aprendizagem, mediado por você.
b)contribui para a identificação, pelo professor, dos conceitos prévios que os alunos possuem a respeito do conteúdo selecionado para a aula (ZDP).

Obs2: Papel da escola: Favorecer o processo de construção do conhecimento científico, que possui característica abstrata e generalizada, partindo do conhecimento espontâneo do aluno que possui características concreta e particularizada.

Revisar os textos do início do curso realizado no colégio João XXIII.
Perspectiva teórica do curso Histórico-Cultural.

Anexo V: Ferramenta utilizada pelos professores para avaliação do roteiro.

1. Dados Gerais

Título do ROTEIRO	
-------------------	--

2. Qualidade do trabalho (Assinalar com um X)

	0	1/3	2/3	1		
ITEM AVALIADO	Insatisfatório	Pouco satisfatório	Satisfatório	Plenamente satisfatório	Não se aplica	Sem opinião
1. Relevância do tema abordado						
2. Contribuições para a área de ECM						
3. Clareza na definição do PROBLEMA INICIAL						
4. Adequação entre a abordagem do PROBLEMA INICIAL e o DESENVOLVIMENTO TEÓRICO E DISCIPLINAR CONTEMPORÂNEO	fundamentação teórica, objetivos e o encaminhamento metodológico					
5. O ROTEIRO tem como referência os CONTEÚDOS BÁSICOS COMMUNS – CBC/MG						
6. Articulação entre os resultados e as conclusões						
7. PROPOSTA DE ATIVIDADES						
8. Uso das referências ao longo do texto e completeza na lista final de referências						
9. Correção no uso da língua						
10. Clareza, concisão e completeza do ROTEIRO						

3. Parecer justificado a ser encaminhado ao autor (Assinalar com um X e justificar)

Aceito para <u>publicação</u> na forma em que foi encaminhado	
Aceito para <u>publicação</u> com modificações sugeridas em anexo	
Recusado	

Justificativa do parecer: (usar o espaço que julgar necessário)

Nome do parecerista:	
Data:	

Anexo 6: Termo de Consentimento e de Assentimento

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PRO-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP/UFJF
36036900- JUIZ DE FORA - MG – BRASIL

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Formação Inicial e Continuada de professores com ênfase no ensino de química experimental”. Neste estudo pretendemos fornecer uma interpretação explicativa da formação inicial e continuada de professores de química.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é construir uma argumentação teórica que nos ajude a criar propostas de novos cursos de formação inicial e continuada.

Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): a metodologia aplicada a esta pesquisa é a histórico materialista dialética.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de

maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, ____ de _____ de 20 ____ .

Assinatura do (a) participante

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - UFJF

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA / CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UFJF

JUIZ DE FORA (MG) - CEP: 36036-900

FONE: (32) 2102-3788 / E-MAIL: cep.propesq@ufjf.edu.br

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: CHRISTIANI MARCELO MACHADO PYRAMIDES

ENDEREÇO: RUA ENG. GENTIL FORN 50/203.

JUIZ DE FORA (MG) - CEP:36036-220.

FONE: (32) 9198-1628 / E-MAIL: CMMPYRAMIDES@HOTMAIL.COM

**Ao término de um período de
decadência sobrevém o ponto de
mutação. A luz poderosa que fora
banida ressurgue. Há movimento,
mas este não é gerado pela força...**

**O movimento é natural, surge
espontaneamente. Por está razão, a
transformação do antigo torna-se
fácil. O velho é descartado, e o novo
é introduzido. Ambas as medidas se
harmonizam com o tempo, não
resultando daí, portanto, nenhum
dano.**

I Ching