

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CONHECIMENTO E INCLUSÃO
SOCIAL

Maria Luiza Silva Tupy Botelho

A COMPREENSÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE O
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Belo Horizonte
2017

Maria Luiza Silva Tupy Botelho

**A COMPREENSÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE O
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação – curso de Mestrado – da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Linha de Pesquisa Educação e Ciências.

Orientadora: Prof. Dr^a. Ana Luiza de Quadros

Belo Horizonte – Minas Gerais
Faculdade de Educação – UFMG
Fevereiro – 2017

Maria Luiza Silva Tupy Botelho

**A COMPREENSÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE O
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Educação – curso de
Mestrado – da Faculdade de Educação da
Universidade Federal de Minas Gerais.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a. Ana Luiza de Quadros (orientadora)

Prof. Dr. Bruno Ferreira dos Santos

Prof. Dr. Francisco Ângelo Coutinho

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus a oportunidade da vida, o privilégio do acesso ao conhecimento e à pesquisa acadêmica.

Agradeço...

à professora Ana Luiza de Quadros pela orientação, paciência, carinho e apoio, fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Muito obrigada pelos inúmeros momentos de aprendizagem!

aos meus pais que sempre me incentivaram e me apoiaram. Este título de mestre também é de vocês! À minha mãe que com muito amor cuidou do meu bebê para que eu tivesse tranquilidade e segurança para prosseguir com minha pesquisa.

ao meu marido Wellington. Obrigada por caminhar ao meu lado, por me apresentar uma linda forma de amar, por encarar meus planos como seus planos também.

ao meu filho Lucas por trazer ainda mais luz para minha vida.

à Roberta que desde sempre esteve ao meu lado.

aos meus amigos de vida, profissão e pós-graduação, Ariane, Victor, Franciane, Daniela, por compartilhar ideias, experiências, congressos, angústias e ansiedades.

aos licenciandos em Química que participaram desta pesquisa.

ao grupo Linguagem e Cognição e aos professores da Faculdade de Educação por todos os momentos ricos de aprendizagem.

à FAPEMIG pelo apoio financeiro, indispensável para a realização deste sonho.

A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar,
não seremos capazes de resolver os problemas causados
pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.

ALBERT EINSTEIN

RESUMO

Esta pesquisa teve o intuito de analisar o entendimento de licenciandos em Química que participaram/participam de projetos de imersão na docência (PIBID e Projeto Práticas Motivadoras de Química) sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento, no processo de ensino e aprendizagem. Utilizamos como instrumento de coleta de dados um questionário e um grupo focal. O questionário foi proposto com questões básicas visando identificar o entendimento dos licenciandos em Química sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem, bem como o imaginário de cada um sobre a atuação profissional, como educadores. Após a análise dos questionários, organizamos o grupo focal com aqueles licenciandos que apresentaram concepções bem estabelecidas (mais tradicionais ou fundamentadas nas discussões atuais da área de ensino) sobre o que estávamos investigando. Essa etapa teve a expectativa de diminuir o grau de inferência das pesquisadoras, agregar informações acerca da opinião dos licenciandos sobre os pontos levantados no questionário e compreender melhor os pontos que, eventualmente, ficaram incompletos. Para a análise dos questionários e do grupo focal foi utilizada a metodologia de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977). Por meio da análise de conteúdo, percebemos que os licenciandos, envolvidos na pesquisa, em sua maioria apresentam uma concepção do papel do professor e do estudante condizentes com as discussões realizadas nesses Projetos e na literatura atual da área de ensino. A concepção desses licenciandos sobre o papel do conhecimento científico encontra-se menos consolidada. Pareceu-nos que a maior parte dos futuros professores envolvidos na pesquisa valorizam o conteúdo científico em detrimento da formação cidadã. Os licenciandos investigados apresentam consciência da importância de inserir as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem em suas aulas, argumentam que irão utilizar essas estratégias quando atuarem como professores, mas apresentam uma noção de planejamento com mais foco nos conceitos que pretendem trabalhar do que nos objetivos educacionais. Os Projetos de Imersão na Docência se mostram importantes para a formação dos licenciandos envolvidos na pesquisa, à medida que os inserem em uma vivência com “outros” modos de dar aula, além daquele em que foram formados. O entendimento sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento é coerente com a discussão atual da área, embora ainda precise evoluir, em alguns casos. Eles se mostraram capazes de entender a necessidade de motivar e envolver os estudantes nas aulas, utilizando para isso as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Enfatizamos que, ao serem inseridos no campo para o qual estão sendo formados durante todo o curso de licenciatura, os licenciandos tendem a relacionar os saberes teóricos com a prática docente, mais do que seriam capazes se esses projetos não acontecessem.

Palavras-Chave: Formação Inicial, Projetos de Imersão à Docência, Ensino de Química.

ABSTRACT

This research had the purpose of analyzing the understanding of Chemistry teachers' trainee who participated/are participating in teaching initiation programs (PIBID and Projetos Práticas Motivadoras de Química) on the role of teacher, student and knowledge in the teaching and learning process. We used as a data collection instrument a quiz and a focus group. The quiz was proposed with basic questions aiming at identifying the understanding of Chemistry teachers' trainee about the role of the teacher, student and knowledge in the teaching and learning process, as well as the imaginary of each one about the professional performance, as educators. After analyzing the quiz, we organized the focus group with those teachers's trainee who presented well-established conceptions (more traditional or based on the current discussions of the teaching's area) about what we were investigating. This stage had the expectation of reducing the degree of inference of the researchers, adding information about the opinion of the Chemistry teachers' trainee on the points raised in the quiz and better understanding the points that eventually became incomplete. For the analysis of the quiz and the focus group, the Content Analysis methodology proposed by Bardin (1977) was used. Through the analysis of content, we noticed that the Chemistry teachers' trainee, involved in the research, mostly present a conception of the role of the teacher and the student consistent with the discussions carried out in these Projects and in the current literature of the teaching's area. The conception of these Chemistry teachers' trainee on the role of scientific knowledge is less consolidated. It seemed to us that most of the future teachers involved in the research value the scientific content to the detriment of the citizen training. The teachers' trainee researched are aware of the importance of inserting contemporary trends in teaching and learning in their classes, they argue that they will use these strategies when they act as teachers, but present a notion of planning with more focus on the concepts that intend to work than on the educational objectives . The teaching initiation programs are important for the training of the subjects involved in the research, as they place them in an experience with "other" ways of giving classes, in addition to the one in which they were formed. Understanding the role of teacher, student, and knowledge is consistent with the current discussion of the area, although it still needs to evolve in some cases. They were able to understand the need to motivate and engage students in class by using contemporary trends in teaching and learning. We emphasize that, when they are inserted in the field for which they are being trained during the entire course, the teachers' trainee tend to relate the theoretical knowledge with the teaching practice, more than they would be able if these projects had not happened.

Keywords: Initial Formation, teaching initiation programs, Chemistry teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 01: Resumo esquemático do desenvolvimento de uma análise.....62

Figura 02: Tempo de participação nos Projetos de Imersão na Docência.....67

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

TABELAS

Tabela 01: Trabalhos encontrados sobre a temática imersão/iniciação na docência.....	15
Tabela 02: Relação das disciplinas que conversam sobre a área de ensino de Química para os cursos de Licenciatura diurno e noturno.....	66
Tabela 03: Motivos apontados pelos licenciandos para a escolha do curso de licenciatura.....	71
Tabela 04: Pretensão de atuar na Educação Básica após formado.....	74
Tabela 05: Os atores na sala de aula.....	84
Tabela 06: Motivo do desinteresse dos estudantes pelas aulas.....	87
Tabela 07: Ação dos licenciandos diante de uma situação hipotética de caso controverso.....	97

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO I – REVISÃO NA LITERATURA	15
I.1 Tendências de pesquisa sobre imersão na docência: um recorte de cinco anos.....	15
I.2 Os objetivos da pesquisa.....	27
CAPÍTULO II – O APORTE TEÓRICO PARA A PESQUISA	28
II.1 A formação de professores.....	28
II.2 O cenário atual da formação de professores.....	33
II.3 A formação inicial de professores de Química e as tendências contemporâneas de ensino.....	37
II.3.1 A abordagem comunicativa.....	38
II.3.2 O ensino por temas.....	40
II.3.3 As concepções dos professores sobre a Ciência que trabalham nas salas de aula.....	44
II.3.4 A investigação no ensino de Ciências.....	45
II.3.5 A experimentação no ensino de Química.....	48
II.3.6 A leitura nas aulas de Química.....	50
II.3.7 A utilização de modelos no ensino de Química.....	51
II.3.8 As concepções prévias dos estudantes e a evolução conceitual.....	52
CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO	55
III.1 Os Projetos de Imersão na Docência.....	55
III.2 Passos da pesquisa.....	59
III.3 Caracterização do grupo participante.....	65
CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS DADOS DO QUESTIONÁRIO	70
IV.1 Bloco de questões sobre formação docente.....	70
IV.2 Bloco de perguntas sobre atividade docente.....	83

CAPÍTULO V – ANÁLISE DOS DADOS DO GRUPO FOCAL.....	101
V.1 Pretensão de atuar na Educação Básica.....	102
V.2 Estágios obrigatórios.....	105
V.3 Desinteresse dos estudantes da Educação Básica pelas aulas de Ciências.....	112
V.4 Importância do planejamento de aulas.....	116
V.5 Natureza da Ciência.....	121
CAPÍTULO VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
VI.1 As concepções dos licenciandos participantes desses projetos sobre o papel do professor e do estudante na dinâmica de ensino e aprendizagem...129	
VI.2 As concepções desses licenciandos sobre a natureza do conhecimento que se ensina em sala de aula.....	131
VI.3 A presença das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem no discurso desses licenciandos.....	132
VI.4 A intenção desses licenciandos em se apropriar das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem e o uso dessas tendências para resolver uma situação fictícia de ensino.....	133
VI.5 Retomando a questão inicial.....	134
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137

INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores é um tema recorrente em âmbito nacional e internacional (PAREDES, 2012). Ao tomar ciência das orientações presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, é possível perceber uma tendência a mudanças no formato dos cursos de licenciatura e de formação de professores de um modo geral. Até então muitos desses cursos estavam fundamentados no modelo da racionalidade técnica, ancorada em pressupostos positivistas. As diretrizes trazem uma ideia de formação de professores embasada na racionalidade prática (BRASIL, 2002b). A proposta de formação docente baseada na racionalidade prática foi considerada, por especialistas do campo de formação docente, uma necessidade diante das limitações da formação inicial de professores.

Instituições de Ensino Superior, com o intuito de propiciar um modelo de formação mais entrelaçado com a prática docente, para atender às orientações curriculares, alteraram o currículo dos cursos. Houve, na maioria deles, um aumento da carga horária de disciplinas específicas da área da educação, tanto de práticas de ensino quanto de estágios curriculares (MALDANER, 2006). Entretanto, a proposição de ações na formação inicial de professores, pela sua importância no cenário nacional, extrapola o espaço das universidades. O governo federal, por meio do Ministério da Educação (MEC), mostrou-se atento à formação de professores, criando programas e propostas e, ainda, firmando parcerias com as Instituições de Nível Superior, com o intuito de auxiliar na formação dos futuros educadores. O MEC, nesses últimos dez anos, também foi responsável pela criação de políticas públicas responsáveis pela implementação de projetos de imersão na docência, financiados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Esses projetos de imersão na docência permitem que estudantes de licenciatura de diversas áreas tenham a oportunidade de vivenciar o ambiente para o qual estão se formando ao longo de todo o curso e não apenas na etapa final, diferentemente do que se verifica na maior parte dos cursos de licenciatura, onde os estágios curriculares acontecem apenas nos últimos

períodos da graduação. De um modo geral, esses programas de imersão na docência apresentam como principais objetivos: incentivar a carreira docente; favorecer processos de formação e a construção da identidade profissional dos futuros educadores; inserir os licenciandos no ambiente da Educação Básica ao longo de todo o processo de formação acadêmica; e aumentar o vínculo entre as instituições formadoras de professores e as escolas públicas da Educação Básica.

Nossa pesquisa teve o intuito de analisar as concepções de licenciandos em Química, que participaram/participam de projetos de imersão na docência, sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem. Para isso vamos investigar as concepções dos licenciandos participantes desses projetos sobre o papel do professor e do estudante na dinâmica de ensino e aprendizagem; investigar as concepções desses licenciandos sobre a natureza do conteúdo que se ensina em sala de aula; identificar se as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem estão presentes no discurso desses licenciandos; se estiverem presentes, identificar a intenção desses licenciandos em se apropriar dessas tendências ou como argumentam sobre uma possível apropriação, ao exercerem a docência; e por fim, analisar se fazem uso dessas tendências para resolver uma situação fictícia de ensino.

Os licenciandos em Química, participantes dessa pesquisa, tiveram a oportunidade de participar de dois projetos distintos de imersão na docência: o Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) – subprojeto Química e o Projeto Práticas Motivadoras de Química em Escolas Públicas de Minas Gerais.

O PIBID foi minha primeira experiência docente. Inserida nesse programa acompanhei o ano letivo de uma escola da rede pública de ensino e tive a oportunidade de conhecer o ambiente escolar sob a perspectiva do educador. Também tive a oportunidade de participar do Projeto Práticas Motivadoras de Química em Escolas Públicas de Minas Gerais como licencianda e foi nesse cenário que tive maior contato com as tendências contemporâneas de ensino e aprendizado, com um “novo modo” de dar aula que, a meu ver, além de ser mais condizente com o papel da escola na formação de cidadãos, desperta maior interesse para as Ciências, de modo

geral, nos estudantes da Educação Básica. Durante minha participação no Projeto Práticas Motivadoras comecei a ter contato com a pesquisa acadêmica e a participar de congressos e discussões acerca do ensino de Química e de Ciências. A participação nos dois projetos de imersão na docência foi de extrema relevância para minha formação como educadora. Quando concluí o curso de licenciatura comecei a me indagar sobre as contribuições desses projetos para a formação inicial de professores e quando inserida no curso de mestrado tive a oportunidade de analisar a participação dos licenciandos nesses projetos por um novo ângulo, agora como pesquisadora, e não mais como participante ativa.

Como produto dessa pesquisa, esta dissertação foi organizada em seis capítulos, sobre os quais fazemos uma breve descrição a seguir.

No capítulo I se encontra o texto resultante de uma revisão na literatura sobre a temática imersão na docência e os objetivos da nossa pesquisa. A revisão na literatura foi realizada em três bases de dados, sendo duas nacionais e uma internacional e contemplou trabalhos publicados entre os anos de 2010 e 2015.

No capítulo II apresentamos o referencial teórico que deu suporte à pesquisa. Abordamos a formação de professores de um modo geral, a formação de professores de Química de um modo mais específico e algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem que estavam presentes nos dois projetos de imersão na docência que fizeram parte desse trabalho.

No capítulo III explicamos o percurso metodológico realizado nesta pesquisa. Descrevemos com mais detalhes os projetos de imersão na docência: o PIBID, no seu subprojeto Química, e o Projeto Práticas Motivadoras de Química em Escolas Públicas de Minas Gerais. Também apresentamos os passos em que se deu a pesquisa e a caracterização do grupo de licenciandos participantes.

Os resultados e discussões compõem os Capítulos IV e V, nos quais apresentamos a análise feita a partir dos questionários e do grupo focal respectivamente. Por fim, no Capítulo VI apresentamos as considerações finais desta dissertação de Mestrado.

CAPÍTULO I – REVISÃO NA LITERATURA

I.1 Tendências de pesquisa sobre imersão na docência: um recorte de cinco anos

Com o intuito de identificar o que tem sido pesquisado recentemente em termos de imersão na docência realizamos uma busca, junto ao portal de periódicos da CAPES, ao Banco Digital Brasileiro de Teses e Dissertações (BDTD) e ao *Education Resources Information Center* (ERIC), por trabalhos publicados no período de 2010 a 2015, usando as palavras-chave típicas nessa busca: iniciação/imersão na docência e *teaching initiation programs*.

Encontramos um total de 35 trabalhos: 23 artigos (quinze artigos no portal de periódicos da CAPES e oito artigos no ERIC), dez dissertações e duas teses. Os resumos dos trabalhos foram lidos e categorizados inicialmente em teóricos e empíricos. Em seguida, dividimos esses trabalhos em subcategorias, de acordo com a temática principal desenvolvida em cada um deles. As subcategorias criadas foram: formação inicial, formação inicial professor universitário, estudante da Educação Básica, formação continuada e políticas públicas. Na Tabela 01 evidenciamos essas categorias e subcategorias e o número de artigos agrupados em cada uma delas.

Tabela 01: Trabalhos encontrados sobre a temática imersão/iniciação na docência

Categoria	Subcategoria	Número de trabalhos
Teórico	Formação inicial	03
Empírico	Formação inicial	18
	Estudante da Educação Básica	09
	Formação continuada	03
	Formação inicial professor universitário	01
	Políticas públicas	01

Nos três trabalhos envolvendo a iniciação na docência que representavam pesquisas teóricas, os autores fizeram uma revisão na literatura, envolvendo a imersão na docência na formação inicial de professores. Os demais trabalhos (32) eram pesquisas empíricas, que abordavam experiências diversas.

Dos 32 trabalhos empíricos, dezoito retrataram os projetos de imersão na docência como meio de formação inicial de professores para a Educação Básica; nove trabalhos retrataram os projetos de iniciação na docência como ferramenta de melhoria de ensino para os estudantes da Educação Básica (MENSAH, 2011; SILVEIRA e SCHMIDT, 2012; KIDMAN, KEAST e COOPER, 2012; HANDA e TIPPINS, 2012; DOS SANTOS, DA SILVA e BENADUCE, 2013; DA SILVA MIGUEL, 2014; PALUDO, 2014; SILVA, 2014; OGUNNIYI e ROLLNICK, 2015); três trabalhos enfatizaram a formação continuada de professores da Educação Básica (AFONSO, 2013; JUNIOR e GONÇALVES, 2013; JARDILINO, 2014); um artigo abordou o tema de formação inicial de professores para nível superior (CUNHA e ZANCHET, 2010); e um artigo trouxe para a discussão esses projetos no âmbito das políticas públicas (GARCIA e HIGA, 2012).

Trataremos, a seguir, dos 21 trabalhos (dezoito pesquisas empíricas e três pesquisas teóricas) que apresentam como foco principal a imersão na docência como ferramenta para formação inicial de professores em cursos de Licenciatura, por serem trabalhos que se aproximam do tema desta pesquisa.

Corrêa e Portella (2013), doutorandas em Educação na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ), afirmam, em seu artigo, que o campo de pesquisa sobre formação de professores está ganhando cada vez mais destaque na produção acadêmica. Entretanto, a formação inicial de professores ainda é uma temática pouco explorada dentro desse campo maior. O trabalho dessas autoras foi realizado com o objetivo de contribuir para a sistematização/organização da atual produção do conhecimento sobre formação inicial de professores no Brasil. Para tanto as autoras sintetizam um estado da arte sobre a formação inicial de professores no Brasil, com os trabalhos apresentados nas reuniões anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) entre os anos de 2008-2011 e com os trabalhos registrados no banco de teses da CAPES entre os anos de 2008-2010. Após essa revisão na literatura sobre o tema, as autoras destacam algumas iniciativas brasileiras destinadas à iniciação na docência e retomam algumas evidências que emergiram da revisão realizada, tais como a importância de realizar pesquisas sobre o assunto nas diferentes regiões do

país e de também considerar nas pesquisas o trabalho com professores que exercem seu ofício em diferentes tipos de escola.

Pinto (2010), docente da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, por meio de um estudo bibliográfico, realizou uma reflexão acerca da formação de professores em seus aspectos mais conceituais e epistemológicos. A autora trouxe os saberes necessários à prática docente, de acordo com alguns teóricos, como: Cunha (2003), Tardif (2001; 2002), Pimenta (2000) e Pimenta e Anastasiou (2002). Ela afirma que os saberes necessários à profissão de educador são construídos na formação teórica (com base nas disciplinas dos cursos de licenciatura) e na formação prática, quando os licenciandos vivenciam o ambiente de sala de aula, seja nos estágios obrigatórios, em projetos de imersão na docência ou atuando como professores. Segundo a autora os momentos de formação teórica e formação prática são igualmente importantes para atuação do docente.

Tan (2013), docente da *Nanyang Technological University*, em Singapura, em um artigo teórico, fez uma reflexão sobre as emoções envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. Tal abordagem não considera as emoções apenas como constructos psicológicos individuais, extrapolando para o contexto social do indivíduo. De acordo com o autor, o estudo das emoções é de grande importância para a formação de professores, sendo os projetos de imersão na docência espaços propícios para que os futuros professores vivenciem a relação professor/estudante/conhecimento como uma relação carregada de emoções.

Jardilino (2014), docente da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), realizou um trabalho etnográfico, e dentre outros aspectos, pesquisou as relações entre o Estágio Curricular e o PIBID. O autor ressalta a semelhança entre essas duas atividades, considerando que ambas têm o objetivo de incentivar a atuação do futuro professor na Educação Básica, e de se aperfeiçoar a docência. Entretanto, essas atividades estão separadas por legislações e financiamentos que estabelecem que os licenciandos, participantes do PIBID, também devem proceder ao estágio, independentemente dos objetivos que aproximam esses projetos de formação. O estágio refere-se a um componente curricular obrigatório, enquanto o PIBID é um programa de formação extracurricular. Nesse sentido o autor entende que

o estágio supervisionado não deve ser substituído pelo PIBID, tendo em vista que o programa foi criado para somar experiências e não para exclusão de atividades pré-estabelecidas. Além disso, o autor argumenta que os licenciandos participantes do PIBID recebem uma remuneração pela participação no programa e o mesmo não pode ocorrer para os licenciandos que realizam o estágio curricular. Na conclusão do artigo, o autor aponta para a necessidade de pesquisas mais abrangentes sobre o PIBID que abordem, por exemplo, o impacto da articulação estágio e PIBID nas escolas públicas e os avanços e as fragilidades do programa para formação inicial e continuada de professores.

Lehesvuori, Viiri e Rasku-Puttonen (2011), docentes do Departamento de Formação de Professores da Universidade de Jyväskylä na Finlândia, relataram, em um artigo, a experiência de professores de Ciências em formação, participantes de um projeto de imersão na docência, na Finlândia, com a tentativa de inserir a abordagem comunicativa nas aulas por eles ministradas. De acordo com os autores, os futuros professores tomaram consciência da importância de inserir o estudante nas discussões em sala de aula e fizeram, ao longo do projeto, tentativas de utilizar diferentes discursos em sala de aula. Segundo os autores, os professores finlandeses em formação relataram uma maior consciência do papel do professor na dinâmica educacional e do desafio de tentar implementar o ensino dialógico.

Siry e Martin (2014), a primeira, docente da *The University of Luxembourg* em Luxemburgo e, a segunda, docente da *Seoul National University* na Coreia, trabalharam com um grupo de licenciandos que participavam de um projeto de iniciação na docência nos Estados Unidos. Nos encontros realizados por esse grupo de licenciandos e professores universitários o diálogo entre os pares era utilizado para despertar o pensamento crítico e a reflexão sobre as ações docentes tomadas pelos futuros professores. As autoras relatam, no artigo em questão, que essas reuniões eram utilizadas para assistir trechos de vídeos de aulas ministradas pelos licenciandos, e para discussão dos pontos positivos e dos pontos que precisavam ser reavaliados na prática desses sujeitos. De acordo com as autoras, os futuros professores mostraram-se, no decorrer do projeto, mais abertos às críticas apontadas pelos pares. A reflexão sobre a ação docente

tornou-se mais frequente nas discussões e o interesse pela pesquisa na área de ensino foi aflorado.

Garcia (2013) realizou um trabalho documental, em sua pesquisa de mestrado, com dez subprojetos de Química da primeira edição do PIBID, no ano de 2007. Essa análise teve como objetivo central determinar as principais concepções relacionadas à formação docente (racionalidade técnica e racionalidade prática) que emergiram a partir de alguns documentos do Programa. O autor constatou que seis subprojetos, que apresentavam ações com direcionamento para a racionalidade prática, almejavam inserir e incentivar ações didáticas e pedagógicas que tinham um sentido oposto ao ensino baseado na tradição. Mesmo os quatro subprojetos que adotavam parâmetros mais condizentes com a racionalidade técnica, priorizavam, à sua maneira, a formação docente.

Lopes (2014), em sua pesquisa de mestrado, analisou seu próprio processo de formação, procurando refletir sobre as histórias que suas narrativas contavam acerca do início da docência, quando inserida em um projeto de imersão na docência. Com isso, ela almejava compreender o que foi realmente transformador e significativo na constituição do ser-professora em início de carreira. Para direcionar a investigação, foi proposta a seguinte questão: De que maneira as narrativas expressas em memoriais de formação podem promover transformações e resultar em produção de conhecimentos de si, necessários à constituição da profissão docente? As transformações mais significativas, no olhar da autora, foram aquelas em que o seu modo de agir foi questionado e sua compreensão momentaneamente desestabilizada. Ao final da pesquisa, compreendeu que voltar-se para si mesmo é um movimento necessário ao desenvolvimento pessoal e profissional do professor. Para essa autora, a análise ou autoanálise por meio de narrativas pode contribuir com a formação inicial de professores que buscam compreender a constituição da identidade docente.

Cruz (2012), ao realizar sua pesquisa de mestrado, buscou compreender como os licenciandos do curso de Filosofia, participantes do PIBID da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), produziam práticas discursivas sobre o ensino desse conteúdo. Com os dados obtidos esse autor afirma ter sido possível evidenciar que a participação no PIBID possibilitou a construção

de uma outra trajetória acerca do ensinar e do aprender Filosofia. Os indivíduos pesquisados afirmaram que se dedicaram não só a questionar o que vinha sendo desenvolvido no ensino Superior de Filosofia, como também a propor novas estratégias para o ensino de Filosofia na Educação Básica.

Passamos, agora, a apresentar os trabalhos de Correia (2012), Fetzner e Souza (2012), Schroeder e Wendling (2013), Cozza (2013), Santos (2013) e Murphy, Scantlebury e Milne (2015), que discutem as relações entre saberes teóricos e saberes práticos envolvidos na formação inicial de professores em projetos de imersão na docência.

Schroeder e Wendling (2013), docentes da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), apresentam as contribuições do PIBID/UNIOESTE para a formação do Pedagogo dentro de um projeto intitulado Vivenciando a Escola: Incentivo à Prática Docente. O projeto enfatizava os processos de alfabetização, inserindo um grupo de licenciandos em escolas municipais. Os estudantes de Pedagogia realizavam atividades na Universidade e nas Escolas alvo do PIBID, utilizando o Método de Investigação-ação que lhes proporcionava um melhor entendimento da articulação entre a teoria e a prática. De acordo com os autores essas atividades propiciaram o conhecimento mais aprofundado da complexidade da prática docente, exigindo decisões imediatas e muitas vezes imprevisíveis. A queixa de que o curso não os preparava para o exercício da profissão foi sendo revista pelos bolsistas participantes do PIBID. A vivência no projeto de imersão na docência mostrou aos licenciandos investigados a impossibilidade de uma formação inicial abarcar toda a complexidade que eles encontrarão na trajetória profissional.

De acordo com Fetzner e Souza (2012), docentes da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), as bolsistas de graduação do PIBID/UNIRIO, subprojeto Pedagogia e Licenciatura em Ciências, conseguiram, por meio do trabalho desenvolvido, integrar não apenas os saberes universitários aos fazeres docentes, mas também os saberes dos estudantes das escolas ao conteúdo trabalhado no espaço escolar. Os bolsistas de graduação do subprojeto Pedagogia destacaram também o caráter de pesquisa do projeto.

Murphy, Scantlebury e Milne (2015), docentes da *Trinity College Dublin* da *University of Delaware* e da *New York University*, respectivamente, relatam, em seu artigo, a experiência de um seminário sobre a zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky (1987). O seminário teve como público-alvo professores em formação, participantes de um projeto de imersão na docência nos Estados Unidos. O intuito do seminário era auxiliar os educadores em formação na compreensão do processo de ensino e aprendizagem e construção de uma ferramenta de trabalho que os auxiliasse a organizar as atividades escolares. Os licenciandos participantes do seminário elaboraram um guia para nortear o planejamento de suas intervenções em sala de aula, baseados nos estudos de Vygotsky (1987), trabalhados no seminário.

Cozza (2013), em sua pesquisa de mestrado, aborda a modelagem Matemática na formação inicial e continuada de professores participantes do PIBID na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS). Sua pesquisa teve o intuito de analisar como diferentes intervenções pedagógicas modificam as percepções sobre modelagem matemática de professores de Matemática e dos Licenciandos desse curso. Com os dados obtidos, o autor identificou que a maioria dos indivíduos envolvidos na pesquisa não teve contato com a modelagem Matemática no curso de formação. Para eles a modelagem era vista como forma de resolução de problemas da realidade ou como uma nova metodologia de ensino. O autor argumenta que, após as intervenções pedagógicas realizadas durante a pesquisa de mestrado, a maior parte dos indivíduos foi capaz de compreender a modelagem como método de pesquisa e de ensino.

Santos (2013), docente da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), contempla, em seu artigo, a reflexão sobre os dados preliminares de uma pesquisa, cujo objetivo foi analisar como professoras em formação, estudantes do curso de Pedagogia, descreviam e compreendiam o processo de ensino e aprendizagem, a partir de suas vivências no PIBID, em classes de alfabetização. Nessa primeira fase da pesquisa o autor esteve inserido como observador participante nas classes de alfabetização e realizou o mapeamento das aulas, a descrição e a interpretação das narrativas em diários de campo. O objetivo dessa etapa foi identificar, nas primeiras narrativas, as preocupações, os questionamentos, as percepções das bolsistas e possíveis relações com o

seu curso de formação. Os dados obtidos confirmaram que a experiência do cotidiano escolar é constituinte do conjunto de saberes do professor e fonte significativa de aprendizagem profissional. Segundo ele, durante a experiência no ambiente profissional, entrelaçam-se os saberes pessoais, as subjetividades, os esquemas de pensamento e as crenças com os outros conhecimentos.

Ainda sobre os saberes inerentes à profissão de educador, Correia (2012), em seu trabalho de mestrado, investigou os conhecimentos pedagógicos de licenciandos de Matemática e Física, participantes do PIBID na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). De acordo com as atividades de intervenção desenvolvidas pelos licenciandos bolsistas do Programa, o autor afirma que os resultados obtidos apontaram evidências da presença de conhecimentos que fazem parte da base de conhecimentos necessários para a atividade docente, descritos por Shulman, a exemplo de: conhecimento do conteúdo, que consiste no domínio do assunto desenvolvido; conhecimento pedagógico geral, que abrange os conhecimentos de teorias e princípios relacionados aos processos de ensino e aprendizagem; e conhecimento pedagógico do conteúdo, que acontece pela combinação do domínio do conteúdo com o pedagógico na atividade de intervenção.

Outro agrupamento de trabalhos refere-se aos que foram desenvolvidos por Tinti (2012), Moura (2013), De Quadros Souza (2014), Matos e De Souza Carvalho (2014), Teixeira Junior (2014) e Silva (2014). Esses autores realizaram pesquisas com o intuito de identificar os impactos da implantação do PIBID em cursos de licenciatura.

De Quadros Souza (2014), docente da Universidade Metodista de São Paulo, relata um Programa de Incentivo às Licenciaturas em parceria com o PIBID de uma universidade em São Paulo, desenvolvido no ano de 2012. Esse programa englobou quatro Licenciaturas (Pedagogia, Filosofia, Ciências Biológicas e Matemática) com baixos índices de procura pelos estudantes e deficiência no atendimento à demanda regional das redes de ensino. O autor buscou identificar, nesse contexto, o impacto da implantação do PIBID por meio da análise de conteúdo da transcrição de depoimentos informais de participantes do Programa. Dentre as principais dificuldades na implantação do PIBID, levantadas na pesquisa, o autor citou: a disponibilidade de horários de

professores e bolsistas e ações inadequadas dos gestores das escolas, utilizando o trabalho dos bolsistas em atividades distintas às do Programa. Como pontos positivos decorrentes do desenvolvimento do PIBID o autor listou: o papel de formador que o professor da escola pública exerce dentro do projeto; a interlocução entre os pares; a volta do “prazer” de dar aula; a riqueza de conhecer a realidade escolar; o contato com todas as dimensões do trabalho docente; e a valorização da carreira docente.

Matos e De Souza Carvalho (2014), docentes da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), analisaram a implementação do PIBID em um curso de Licenciatura em Química. As autoras objetivaram retratar o desenvolvimento do projeto e sua consolidação na prática-ação dos sujeitos envolvidos, enfatizando as vivências formativas possibilitadas pelo Programa. De acordo com os dados obtidos, as autoras perceberam a construção de novos olhares acerca da profissão docente e a intenção explícita dos licenciandos, em se tornarem professores de fato, após a realização de trabalhos pautados em concepções contemporâneas de ensino e aprendizagem.

Tinti (2012), em sua pesquisa de mestrado, investigou as contribuições do PIBID/PUC/SP, subprojeto de Matemática, na formação inicial dos licenciandos envolvidos com o Programa. Com os dados obtidos constatou que a participação no PIBID contribuiu para a superação de preconceitos negativos, que os indivíduos envolvidos no PIBID tinham, em relação às escolas públicas de Educação Básica. Evidenciou, também, que a vivência no Programa colaborou para minimizar o choque com a realidade experienciada nos primeiros anos da atuação como professores.

Moura (2013), em sua pesquisa de mestrado, procurou compreender o espaço de formação proporcionado pelo PIBID da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) para um grupo de licenciandos de Matemática. Foi realizado um estudo etnográfico e o autor pôde perceber que a trajetória percorrida pelo grupo foi marcada por um processo de reflexão e de discussão sistemática e coletiva, o que favoreceu a busca por melhores condições profissionais a esses futuros professores.

Silva (2014), em seu trabalho de mestrado, teve como objetivo compreender o processo de iniciação na docência dos egressos do PIBID da

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), subprojeto de Matemática. Com o intuito de identificar as contribuições e limitações do Programa de Imersão na Docência, sua pesquisa foi pautada na seguinte questão: quais as principais percepções dos egressos do PIBID, em seu processo de iniciação na docência, sobre as dificuldades e aprendizagens da carreira docente. De acordo com os resultados obtidos pela autora, as atividades desenvolvidas no PIBID possibilitaram aos bolsistas a aprendizagem sobre planejamento; metodologias de ensino; e processos de ensino e aprendizagem. Tais conhecimentos foram se relacionando com sua prática, indo ao encontro dos objetivos do projeto institucional. De acordo com a autora, os desafios levantados pelos participantes da pesquisa diziam respeito às relações estabelecidas entre escola, docentes, estudantes e licenciandos.

Teixeira Junior (2014), em sua pesquisa de doutorado, buscou compreender o papel do PIBID, de diferentes Instituições de Ensino Superior, na formação inicial de professores de Química, identificando limitações e possibilidades no desenvolvimento dos futuros docentes. O pesquisador se preocupou em identificar o perfil socioeconômico dos bolsistas, as expectativas em relação ao curso de licenciatura em Química, as perspectivas profissionais e as vivências no PIBID. A partir da análise dos dados obtidos, o autor constatou o quanto o PIBID tem possibilitado a aprendizagem sobre a docência e inferiu sobre os possíveis impactos para a formação inicial dos professores de Química e para as escolas de Educação Básica participantes do Programa.

De acordo com o levantamento realizado, muitas pesquisas são desenvolvidas com foco na iniciação na docência como ferramenta de formação inicial de professores. A maior parte dessas pesquisas analisaram as contribuições dos projetos de imersão na docência de um modo geral, em sua maioria, como campo de desenvolvimento de habilidades práticas que foram trabalhadas nas disciplinas teóricas dos cursos de Licenciatura.

O trabalho de Teixeira Junior (2014), a nosso ver, se destaca pela sua abrangência. O autor investigou 160 licenciandos de Química, bolsistas do PIBID, de 21 subprojetos, em cinco regiões diferentes do país. Ele buscou compreender se os objetivos do programa, em nível nacional, estavam sendo atendidos, mais especificamente se o PIBID estava alcançando objetivos referentes: ao incentivo à docência; à valorização do magistério; à integração

universidade-escola; à criação/participação em práticas didáticas de caráter inovador; ao papel do supervisor; e, à articulação teoria e prática. De acordo com os resultados, analisados pelo autor, a partir da experiência do PIBID os bolsistas investigados tiveram a oportunidade de acesso a uma formação teórica mais sólida e aprofundada, ao mesmo tempo em que vivenciaram a relação entre teoria e prática de forma efetiva, ao longo de todo o curso, combinando ensino e trabalho. O autor enfatiza em suas considerações finais a relevância de novas pesquisas sobre o programa, buscando novos significados para a formação inicial e também para a atuação dos futuros professores de Química.

Nossa pesquisa vai ao encontro dessa busca de novos significados que os projetos de imersão na docência podem oferecer aos licenciandos participantes. Buscamos responder ao seguinte questionamento: Quais as concepções dos licenciandos que participaram/participam de projetos de imersão na docência sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem? Nesse sentido, esta pesquisa se justifica tendo em vista a necessidade de entendermos melhor a formação de professores e as contribuições dos projetos de imersão na docência para essa formação.

Em relação aos projetos de imersão na docência que fazem parte dessa pesquisa, ressaltamos dois trabalhos já realizados envolvendo licenciandos que participaram do Projeto Práticas Motivadoras de Química em Escolas Públicas de Minas Gerais, e que abordam contribuições relevantes desse projeto para a formação de professores.

Lobato (2015) investigou, em sua pesquisa de mestrado, como se constitui o discurso em sala de aula de professores em início de carreira. De acordo com o autor, ao participar do Projeto Práticas Motivadoras, os licenciandos investigados puderam vivenciar outras possibilidades metodológicas para uma aula de Química. Foi ressaltado pelo autor que os licenciandos, além de refletirem sobre o papel do professor e sobre as teorias de ensino e aprendizagem, buscaram aprender a ensinar, concretizando a articulação entre conhecimentos teóricos, contexto escolar e a prática docente. Isso se refletiu na evolução que os dois licenciandos investigados no trabalho de Lobato (2015) tiveram em termos do uso do discurso em sala de aula,

favorecendo uma maior interação entre os sujeitos (professores e estudantes) e oferecendo mais oportunidades para que os estudantes participassem das discussões em sala de aula. Lobato (2015) destaca a importância dos projetos de iniciação na docência para a formação inicial de professores. De acordo com o autor, esses projetos propiciam experiências formativas muito significativas, ao passo que permitem o planejamento e o acompanhamento das aulas ministradas pelos licenciandos, assim como a discussão e a reflexão das iniciativas tomadas por esses futuros professores.

Pena (2016), em sua pesquisa de mestrado, investigou como licenciandos, participantes do Projeto Práticas Motivadoras, utilizaram um material didático temático para ministrar as aulas em um curso de aprofundamento em Química, desenvolvido em escolas públicas, como parte desse projeto. De acordo com a autora, o material didático influenciou a apropriação de algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem pelos licenciandos investigados ou, pelo menos, a reflexão sobre essas tendências. Ela reitera que apenas a utilização de um material inovador não é suficiente para provocar grandes mudanças na atuação dos licenciandos em sala de aula. Sua utilização deve ser acompanhada por profundas reflexões orientadas pela teoria, em cursos de formação inicial e/ou continuada de professores. Pena (2016) ressalta a importância de projetos de iniciação à docência que propiciem aos licenciandos a oportunidade de praticar outros modos de lecionar e que isso se dê de forma orientada e refletida.

Tendo como base as contribuições dos projetos de imersão na docência apontados nos trabalhos analisados na revisão bibliográfica e nas pesquisas desenvolvidas por Lobato (2015) e Pena (2016), é nossa hipótese que a vivência no PIBID e no Projeto Práticas Motivadoras de Química em Escolas Públicas de Minas Gerais também tenha contribuído para que os licenciandos, participantes dessa pesquisa, tenham um entendimento do processo de ensino e aprendizagem em consonância com as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Baseados nessa perspectiva, traçamos alguns objetivos para essa pesquisa.

I.2 Os objetivos da pesquisa

Esse trabalho tem como propósito analisar o entendimento de um grupo de licenciandos em Química, que participaram/participam de projetos de imersão na docência, sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

Para alcançar esse objetivo buscamos: (i) investigar as concepções dos licenciandos participantes desses projetos sobre o papel do professor e do estudante na dinâmica de ensino e aprendizagem; (ii) investigar as concepções desses licenciandos sobre a natureza do conteúdo que se ensina em sala de aula; (iii) identificar se as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem estão presentes no discurso desses licenciandos; (iv) se estiverem presentes, identificar a intenção desses licenciandos em se apropriar dessas tendências e se fazem uso dessas tendências para resolver uma situação fictícia de ensino.

CAPÍTULO II – O APORTE TEÓRICO PARA A PESQUISA

II.1 A formação de professores

Melhorar a qualidade da educação é um objetivo nacional e, nesse sentido, um tema de vasta discussão em fóruns de debate, principalmente no que concerne ao fato de que a qualidade na formação docente tem o compromisso implícito de contribuir na melhoria da qualidade de vida da população. Qualidade de vida aqui entendida como o estar apto a participar ativamente das decisões na comunidade em que está inserido, principalmente aquelas em que o conhecimento científico está envolvido e, assim, poder interferir em atos relacionados a uma vida mais digna, abrangendo saúde, moradia, trabalho, entre outros aspectos da vida em sociedade. Em geral esses fóruns de debate envolvem representantes de diversas esferas sociais: governantes, educadores, pesquisadores, líderes sindicais, além de representantes da própria população. No centro dessas discussões está a preocupação com a formação de professores, com as condições de trabalho desses profissionais e com a infraestrutura escolar, como condições necessárias à melhoria da qualidade do ensino. É consensual a ideia de que uma formação docente de qualidade é uma das principais necessidades para melhorar a qualidade da Educação Básica, e essa formação não se restringe apenas aos cursos de licenciatura, abrangendo também a formação continuada desses educadores (MALDANER, 2006).

Tendo em vista a importância da formação de professores para melhorar a qualidade da educação, discutiremos, a seguir, dois modelos de formação docente abordados na literatura específica da área.

De acordo com as publicações de especialistas da área da educação, principalmente Schön (1997) e Pereira (1999), podemos identificar dois modelos principais de formação docente: o modelo da racionalidade técnica e o modelo da racionalidade prática.

No Brasil, entre os anos de 1960 e 1990, o modelo de formação de professores mais comumente empregado relacionou-se à chamada racionalidade técnica. Nesse modelo de formação, o professor era visto como um técnico, um especialista que aplica, rigorosamente, na prática docente, as

regras científicas aprendidas nas universidades (SCHÖN, 2000). De acordo com esse autor:

A racionalidade técnica baseia-se em uma visão objetivista da relação do profissional de conhecimento com a realidade que ele conhece. Nessa visão, os fatos são o que são e a verdade das crenças é passível de ser testada estritamente com referência a elas. Todos os desacordos significativos são solucionáveis, pelo menos em princípio, tomando-se os fatos com referência. (SCHÖN, 2000, p. 39)

Notamos que a racionalidade técnica, descrita por Schön, instrumentaliza o profissional para o seu trabalho, seguindo regras traçadas e pautadas no pragmatismo que marca uma postura tecnicista para alcançar as metas e os objetivos do seu trabalho. Com isso, as ações não necessariamente exigem questionamentos e reflexões mais específicas, e os fatos científicos são apresentados mais como verdades do que como explicações possíveis para as “coisas” do mundo.

De acordo com Rosa (2004), no campo educacional, a racionalidade técnica é fruto de uma tradição acadêmica que se apoia na premissa de que o domínio de um conteúdo é o mais importante para a formação de um professor. Nessa perspectiva, um bom educador é aquele que possui domínio do conteúdo científico que irá lecionar e conhece algumas estratégias de ensino (RODRIGUES, 2005). Embora saibamos que ninguém ensina o que não sabe e que, portanto, o domínio do conteúdo é condição para ensiná-lo, temos ciência da necessidade de outros saberes, que transcendem a racionalidade técnica.

Sobre a forma como estão organizados os cursos de formação de professores, Schön comenta:

Do ponto de vista do modelo da racionalidade técnica, institucionalizada no currículo profissional, o conhecimento real reside nas teorias e técnicas da Ciência básica e da Ciência aplicada. Consequentemente, ((nessa lógica)) essas disciplinas deveriam vir primeiro. Habilidades no uso de teoria e técnica para resolver problemas concretos deveriam vir mais tarde, quando o estudante aprendesse a Ciência relevante, primeiro porque ele não pode aprender habilidades de aplicação até que ele tenha aprendido conhecimento aplicável e segundo porque habilidades são uma espécie de conhecimento ambíguo e secundário. (SCHÖN, 2000, p. 39)

Um professor formado com base nesse modelo tem a tendência de construir suas estratégias didáticas a partir dessas premissas. Nesse caso, pensar o ensino significa pensar primeiro no conteúdo e não organizar o conteúdo em termos de objetivos educacionais. Possivelmente a reflexão sobre

o processo de ensino e aprendizagem não ocupa destaque na visão desse educador e a técnica pode ser considerada suficiente para alcançar o objetivo educacional do ensino dos conteúdos escolares. Rosa (2004) acrescenta ainda que:

o professor é visto como um implementador de propostas curriculares, um transmissor de saberes e um avaliador de “produtos” de aprendizagem. Isso porque, na racionalidade técnica, aprendizagem é produto obtido por meio da elaboração de um conhecimento de interesse tipicamente instrumental, na forma de explicações científicas. (ROSA, 2004, p. 61)

De acordo com a autora, um professor formado por essa vertente apresenta uma postura passiva diante dos modelos e recursos educacionais disponíveis, sendo suas ações baseadas na tradição de transmissão de conhecimentos.

De acordo com Pereira (1999) os currículos dos cursos de formação de professores, baseados no modelo da racionalidade técnica, mostraram-se inadequados à realidade da prática profissional docente. Atualmente compreendemos que as principais críticas a esse modelo estão relacionadas à desarticulação entre teoria e prática, evidenciando a prioridade dada à formação teórica em detrimento da prática e a concepção dessa prática como simples espaço de aplicação de conhecimentos técnicos. Outro equívoco desse modelo é a crença de que, para ser um bom professor, basta ter domínio dos conhecimentos específicos da disciplina que se pretende ministrar (PEREIRA, 1999).

Entre as décadas de oitenta e noventa começou a ser incorporada, no Brasil, a discussão do modelo de formação docente baseado na racionalidade prática. Esse modelo parte do pressuposto de que a criação e a construção de uma nova realidade obrigam o educador a ir para além das regras, fatos e teorias (PÉREZ-GÓMEZ, 1997).

As propostas curriculares elaboradas a partir dessa premissa deveriam se pautar em uma estrutura onde a prática docente compõe o eixo central da formação de professores, e esse contato com a prática deveria estar presente desde os primeiros momentos do curso de licenciatura. Desse envolvimento com a realidade prática seriam originados problemas e questões que deveriam ser levados para discussão nas disciplinas teóricas. Os blocos de conteúdos

específicos não deveriam estar separados e acoplados, como no modelo anterior, mas sincrônicos e articulados.

De acordo com Schön (2000), nessa abordagem o professor é diariamente instigado a buscar novas estratégias e métodos de ensino. As salas de aula não são vistas como um todo, mas como um ambiente repleto de particularidades, onde cada aluno tem seu papel na construção do conhecimento.

Pereira (1999) afirma que o modelo de formação de professores embasado na prática docente é o ponto de partida para analisar, interpretar e elaborar teorias e atividades:

Nesse modelo o professor é considerado um profissional autônomo, que reflete, toma decisões e cria durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores. De acordo com essa concepção, a prática não é apenas *locus* da aplicação de um conhecimento científico e pedagógico, mas espaço de criação e reflexão, em que novos conhecimentos são, constantemente, gerados e modificados. (PEREIRA, 1999, p. 113)

Temos plena ciência de que o ambiente escolar não é um simples espaço de aplicação de saberes adquiridos no curso de formação, como ressaltado por Pereira (1999). Na dinâmica de sala de aula o professor cria suas próprias estratégias, para envolver os estudantes e trabalhar determinado conteúdo, e essas estratégias se modificam a cada nova turma ou a cada nova situação. O professor reflete sobre a relevância do que está sendo trabalhado e a forma como o processo se desenvolveu. Nessa dinâmica surgem dúvidas e conflitos, que a própria experiência prática vai criando subsídios para solucionar. Para atuar nesse ambiente dinâmico e complexo é altamente necessário que os cursos de formação de professores estejam organizados em torno do modelo da racionalidade prática.

Nesse contexto, podemos destacar a reflexão sobre a prática docente e a reflexão na prática docente como ferramentas fundamentais para a formação de um educador com base nesses pressupostos. E para que isso ocorra é necessária uma indissociabilidade entre os saberes teóricos, trabalhados nas disciplinas de cunho didático-pedagógico, e a prática docente. Nesse sentido, essa epistemologia formativa que engloba os conceitos da racionalidade prática pode ter como uma de suas importantes correntes o professor reflexivo

e/ou professor pesquisador/investigador de sua própria prática docente (PAREDES, 2012).

Tendo em vista a discussão do professor como pesquisador da sua própria prática, Schön (2000) afirma que essa reflexão pode ser dividida em três momentos: a reflexão sobre a ação, quando o professor pensa sobre o que foi feito no momento da ação educacional; a reflexão na ação, que consiste na ponderação durante a ação sem que a mesma seja interrompida; e a reflexão sobre a reflexão na ação, que é aprimorada no ato de pensar sobre a reflexão na ação passada, possibilitando entendimento das situações vivenciadas e assim, orientando a adoção de novas estratégias.

Zeichner (2003) faz algumas críticas referentes ao professor pesquisador de sua prática. Segundo ele, *a definição de desenvolvimento do professor como uma atividade exercida unicamente pelos professores individuais, limita muito seu potencial de crescimento* (ZEICHNER, 2003, p. 45). O autor afirma que a reflexão descrita por Schön valoriza a individualização do professor, evidenciando as mudanças que o sujeito é capaz de realizar em sua própria prática, a partir de sua própria prática. Em contrapartida, o mesmo se limita às situações de sua sala de aula, já que não dialoga com a coletividade, com os demais professores e com a literatura.

Esse possível isolamento do professor pode acarretar a falta de atenção para o contexto social do ensino, a partir do momento que o professor passa a ver seus problemas como exclusivamente seus, sem relação com os de outros professores ou com a estrutura e os sistemas escolares. Zeichner (2003) acredita, assim, que a reflexão é um veículo para o desenvolvimento genuíno do professor, mas apenas quando está vinculada com a coletividade social.

Nos Projetos de Imersão na Docência discutidos nesse trabalho a reflexão sobre a prática docente é explicitada e incentivada pelos coordenadores e professores da Educação Básica. Além do incentivo que os licenciandos recebem para refletir sobre sua atuação como professores, nas reuniões semanais de acompanhamento são realizados diálogos com os pares acerca das experiências de cada licenciando e debates abordando os referenciais teóricos sobre tendências educacionais atuais.

Desse modo, interpretamos a crítica de Zeichner (2003) como um adendo à reflexão da prática docente defendida por Schön. A reflexão da

própria prática docente é essencial para a atuação de um educador, mas o compartilhamento de ideias e discussões com a coletividade e com a literatura são igualmente importantes para a atuação desse profissional.

II.2 O cenário atual da formação de professores

Nas universidades brasileiras, o modelo de formação de professores baseado na racionalidade técnica não foi superado. As disciplinas de conteúdo específico, de responsabilidade dos institutos básicos, continuam precedendo as disciplinas de conteúdo pedagógico e se articulando pouco com elas, as quais, geralmente, ficam a cargo apenas das faculdades ou centros de educação. Além disso, os estágios supervisionados, contato com a realidade escolar, continuam acontecendo, com mais frequência, apenas nos momentos finais dos cursos e de maneira pouco integrada com a formação teórica prévia (PEREIRA, 1999; QUADROS, 2010).

Mesmo após reformas curriculares e divulgação de pesquisas que apontam as vantagens do modelo de formação docente baseado na racionalidade prática, em parte dos cursos de licenciatura as disciplinas que conversam sobre ensinar Química são trabalhadas apenas na segunda metade dos cursos, e continuam desarticuladas das disciplinas de cunho científico específico.

Existem algumas hipóteses sobre esse “tradicionalismo” no que se refere aos cursos de formação de professores. Os professores formadores tiveram toda uma trajetória acadêmica pautada em um ensino tecnicista, e em sua maioria, acreditam que essa é a melhor maneira de se formar um profissional. O quadro de professores formadores, nos cursos de licenciatura na área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), é composto, em sua maioria, por bacharéis, ou seja, profissionais que não têm uma formação específica para a área da educação. Por serem bem-sucedidos em sua trajetória de formação e atuação, é possível que parte desses professores acredite que a formação técnica seja o melhor caminho e, nesse sentido, não valorizam as teorias e os saberes que tratam do ensinar e aprender (QUADROS, 2010).

Além dos pontos levantados, é preciso considerar que os licenciandos possuem uma larga experiência na área da educação, como estudantes.

Pesquisadores da área de formação de professores têm se dedicado a essa premissa. De acordo com Maldaner (2006), os saberes construídos no ambiente escolar e repetidos durante a experiência profissional são denominados “conhecimentos profissionais tácitos”. Quadros (2005) utiliza a expressão “efeito espelho” para discutir esses saberes construídos ao longo da trajetória escolar do indivíduo.

Esses futuros professores ingressam no curso de licenciatura já com uma concepção de ensino e dos papéis do professor e do estudante consolidados, e esses entendimentos precisam ser revistos e reelaborados. Essas concepções, em sua maioria simplistas e ingênuas, consideram que para se ensinar é necessário apenas conhecimento sobre o conteúdo a ser lecionado e algumas estratégias pedagógicas (SCHNETZLER, 2002; ZANON, 2003). Quando um educador se baseia excessivamente nos seus conhecimentos profissionais tácitos corre o risco de assumir práticas inadequadas ao ambiente escolar atual. Utilizar uma abordagem similar à de um professor de dez ou quinze anos atrás pode não ser condizente com a realidade escolar na qual está atuando.

Ao tratar de uma formação pautada pela transmissão de informações e por um currículo “carregado” de conteúdos específicos, Quadros (2010) alerta que *ao conviverem, por aproximadamente quatro anos, em um curso de licenciatura, essa visão simplista sobre ensino pode estar sendo reforçada pelo modelo usual de formação* (QUADROS, 2010, p. 22). Apesar do contato que esses licenciandos têm com as teorias contemporâneas de ensino e aprendizagem, nas disciplinas que conversam sobre ensinar e aprender Química, essas concepções nem sempre evoluem.

Zanon (2003), em sua pesquisa de doutorado, foi pioneira no Brasil ao propor uma atividade docente que integrasse licenciandos em Química, professores universitários e professores do Ensino Médio, no ambiente do curso de formação. Essa atividade foi denominada de módulo triádico, e de acordo com a autora se constitui em

uma ação de formação docente inicial que promove interações, simultaneamente, de uma turma de licenciandos com o respectivo formador universitário e um professor de Química do Ensino Médio, no contexto de uma disciplina componente da licenciatura que, abordando aspectos da prática docente no Ensino Médio de Química contribui, dessa forma, para complexificar a visão simplista de que

basta conhecer o conteúdo e dominar algumas técnicas pedagógicas para ser um professor de Química. (ZANON, 2003, p.12)

A pesquisa desenvolvida por Zanon (2003) foi uma investigação participante que objetivava a melhoria da formação inicial de professores de Química e a análise dos módulos triádicos, no sentido de identificar se eles poderiam contribuir para a complexificação de ideias simplistas da prática docente. Ou seja, analisar se o contato entre licenciandos e professores da Educação Básica poderia auxiliar no entendimento da complexidade que é o ato de ensinar/ser professor. Com isso, era expectativa da autora desmistificar a ideia de que para ser um bom professor basta ter domínio do conteúdo científico e que as disciplinas teóricas do curso de formação inicial, por si só, dariam todo o suporte para um bom desempenho em sala de aula, como professores.

Seu trabalho teve como suporte teórico as críticas apontadas na literatura (SCHÖN,1983; ZEICHNER,1993; ALARCÃO,1996; PORLÁN,1996; MARCELO, 1998; GAUTHIER *et al.*, 1998; TARDIF, 2000), relativas à formação docente. Essas críticas referiam-se

ao descompasso que existe, em programas de formação inicial de professores, entre conhecimentos acadêmicos/teóricos e saberes da prática profissional docente; entre princípios teóricos ensinados na universidade e problemas reais da prática escolar; entre ensinar conteúdos do ensino e ensinar sobre o ensino. (ZANON, 2003, p.13)

Quando os conhecimentos teóricos, citados por Zanon (2003), não estão relacionados com situações próprias do ambiente escolar, tornam-se carentes de significação e podem, ingenuamente, levar a concepções simplistas da atividade docente. A autora também apontou em seu trabalho que a interação dos licenciandos com os professores da Educação Básica ocorria de forma tardia, insuficiente e inadequada na maior parte dos cursos e que a parceria entre cursos de licenciatura e escolas básicas era incipiente. Para ela, a forma como os licenciandos interagiam nos estágios obrigatórios, com os professores formadores e os professores da Educação Básica, ocorria de forma desarticulada. Todos esses aspectos evidenciavam o distanciamento entre teorias e práticas docentes, entre ensinar conteúdos de Química e ensinar a ser professor de Química.

Passada mais de uma década desde a publicação da pesquisa de Zanon (2003), o cenário dos cursos de formação de professores melhorou.

Embora os estágios obrigatórios continuem acontecendo nos últimos períodos dos cursos de licenciatura, atualmente os licenciandos podem participar de projetos de imersão na docência, possibilitando um maior contato com o ambiente escolar durante toda a formação acadêmica. Apesar de notórias, essas mudanças ainda são deficitárias, tendo em vista o número pouco expressivo de escolas da Educação Básica que participam desses projetos e o número reduzido de bolsas de imersão na docência oferecidas aos licenciandos.

Zanon (2003) ressalta, ao longo do seu texto, a importância da correlação das disciplinas de cunho científico e a forma como esse conteúdo será ministrado no Ensino Médio. Ela enfatiza o papel da prática docente no ambiente de formação do educador, ressaltando o quanto é rica a experiência de estar no ambiente escolar ainda como professor em formação, desenvolvendo atividades, interagindo com os estudantes da Educação Básica, vivenciando o desafio de mediar dezenas de estudantes no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, é necessário intensificar a disseminação dessa prática nos cursos de formação, contribuindo para uma constante reflexão por parte dos futuros professores.

Os resultados de sua pesquisa indicaram que a experiência do módulo triádico foi avaliada positivamente pelos licenciandos participantes. Esses indivíduos demonstraram interesse em participar de edições seguintes do módulo e tiveram a percepção da atividade como uma ferramenta simples e importante que permite articular teoria e prática na formação inicial. A pesquisa proporcionou uma compreensão mais realista sobre o ambiente escolar e proporcionou reflexões acerca das habilidades que precisam ser trabalhadas para se tornar um bom professor.

O módulo triádico proposto por Zanon (2003) pode ter contribuído para que fosse pensada a criação dos projetos de imersão na docência, difundidos hoje entre as universidades brasileiras. Após descrever e discutir os resultados obtidos em sua pesquisa, a autora indica algumas melhorias no módulo triádico, conforme descrito a seguir:

faço a indicação do desenvolvimento longitudinal dos módulos disciplinares na licenciatura, dentro das '800 horas de práticas de ensino', enquanto interação triádica que, funcionando também como um complemento essencial à formação em contexto escolar, abranja o acompanhamento, pela pesquisa, aos processos de

reflexão/construção de cada licenciando, mediante o apoio de uma equipe organizada de docentes pesquisadores comprometidos com tais ações de formação docente inicial. (ZANON, 2003, p. 272)

Além da indicação de que os módulos disciplinares serão melhor empregados e mais úteis aos licenciandos se desenvolvidos durante toda a graduação, Zanon (2003) evidencia a importância de uma equipe docente comprometida com a formação inicial de professores e que organize a parceria entre universidades e escolas de Educação Básica, para facilitar a dinâmica necessária para desenvolvimento da atividade.

No que tange às contribuições dos módulos triádicos para a formação dos licenciandos, vale considerar que o conhecimento de recortes de práticas de professores de Química experientes no Ensino Médio, por si só, não vai assegurar a ruptura com as ideias simplistas – a de que ensinar é fácil, a do ensino como mera reprodução do conhecimento. Sem uma reflexão sistematizada em torno das práticas, sem a explicitação e o avanço nas formas como elas são compreendidas, sem uma discussão em torno das intencionalidades e das teorias que estão por detrás dos processos de formação e de mudança, pode-se incorrer no risco de cair num ativismo aparentemente dinamizador, sem produzir autênticos processos de mudança, que atinjam, sobretudo, os modos de formação e os modos de apropriação dos saberes docentes pelos sujeitos participantes. (ZANON, 2003, p. 277)

Ao propor o modelo triádico a autora não afirma que o contato dos licenciandos com professores da Educação Básica assegura a ruptura com as ideias simplistas sobre ser professor. Essas atividades precisam estar em consonância com uma reflexão sistematizada sobre a atividade docente, e a provocação a essas reflexões fica a cargo do corpo docente universitário. A partir da criação e implementação de projetos de imersão na docência, o contato dos licenciandos com professores da Educação Básica e a reflexão sobre a atividade docente foram dinamizados.

II.3 A formação inicial de professores de Química e as tendências contemporâneas de ensino

No decorrer deste texto uma série de autores (SCHÖN, 1997; PÉREZ-GÓMEZ, 1997; PEREIRA, 1999; SCHNETZLER, 2002; ZANON, 2003; ROSA, 2004; RODRIGUES, 2005; PAREDES, 2012) foram citados para explicitar os desafios enfrentados por aqueles que almejam ser educadores. Outros desafios enfrentados pelos professores podem ser incorporados à nossa discussão. Os principais pontos a serem demarcados, segundo Quadros (2010), giram em torno da forma como o conhecimento é desenvolvido em sala

de aula; de como o ensino de conteúdos considera o contexto social dos estudantes; e de como as concepções que o professor possui interferem na sua prática docente, principalmente no que se refere à natureza do conhecimento científico.

A partir de estudos na área da psicologia educacional, a atenção foi mais dirigida aos estudantes e à aprendizagem e menos ao ensino. Vertentes construtivistas indicam que o conhecimento deve ser construído pelos estudantes e que a aprendizagem não é garantida quando o conhecimento é transmitido pelo professor, ficando o estudante em uma posição passiva em sala de aula. A partir desses estudos, algumas tendências passaram a ser mais valorizadas na literatura, geralmente tratadas como tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Elas representam, portanto, os focos de discussão atual em torno do ensinar e aprender, principalmente no campo das Ciências Naturais. Apesar de serem inúmeras as tendências em discussão, vamos destacar aquelas citadas pelos licenciandos participantes da pesquisa ao responderem o questionário, um dos instrumentos utilizados para coleta de dados. As tendências citadas foram: a abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott (2003); o ensino por temas a partir de pressupostos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); as concepções que o professor possui sobre a natureza do conhecimento; a investigação no ensino de Ciências; o papel da experimentação e da leitura no ensino de Química; a utilização de modelos no ensino de Química; as concepções prévias e a evolução conceitual. A seguir trataremos dessas tendências contemporâneas de ensino.

II.3.1 A abordagem comunicativa

Com o intuito de compreender o processo de significação em salas de aula de Ciências, Mortimer e Scott (2002) investigaram como os significados são criados e desenvolvidos por meio do uso de linguagem e outros modos de comunicação. Os autores adotaram, como perspectiva teórica, a corrente filosófica sociocultural de Vygotsky (1987) e a teoria da enunciação de Bahktin (1986).

De acordo com a teoria sociocultural de Vygotsky (1987), o processo de conceitualização tem foco central na construção de conhecimento. Diante

disso, o processo de aprendizagem depende de uma “negociação” de significados, em um espaço comunicativo. Nesse espaço, as concepções prévias ou aquilo que os aprendizes trazem para a sala de aula precisa ser problematizado.

Mortimer e Scott (2002) criaram *uma ferramenta para analisar a forma como os professores podem agir para guiar as interações que resultam na construção de significados em salas de aula de Ciências* (MORTIMER e SCOTT, 2002, p. 284). Essa ferramenta representa o resultado de uma tentativa de desenvolver uma linguagem para descrever os gêneros de discurso que acontecem nas salas de aula, considerando a teoria de Bakhtin (1986) sobre os processos de enunciação. De acordo com esse teórico, *cada esfera na qual a linguagem é usada desenvolve seus tipos relativamente estáveis de enunciados. A isso nós podemos chamar de gêneros de discurso* (BAKHTIN, 1986, p. 60). Os padrões de discurso que prevalecem nas salas de aula de Ciências são muito distintos e, como tal, constituem um gênero de discurso, foco de análise dos autores.

Com base nessas premissas, a abordagem comunicativa, proposta por Mortimer e Scott (2002), fornece a perspectiva sobre como o professor trabalha as intenções e o conteúdo do ensino, por meio de diferentes intervenções pedagógicas, que resultam em diferentes padrões de interação. Duas dimensões dessa abordagem são consideradas para o discurso em sala de aula. A primeira dimensão trata da interação ou da participação das pessoas no discurso. A abordagem pode ser mais interativa quando mais de uma pessoa participa do discurso. Nessas situações o professor pode interagir com seus alunos perguntando, ouvindo dúvidas, permitindo perguntas e a exposição das ideias dos estudantes. Pode ser também menos interativa quando apenas uma pessoa participa, geralmente quando o professor não permite a participação dos alunos ou fornece uma participação periférica. Nesse caso o professor ocupa a maior parte do discurso na sala de aula. Na segunda dimensão o discurso pode considerar um ponto de vista (científico) ou inúmeros pontos de vista. Nesses casos o discurso pode ser dialógico, quando o professor considera o que os estudantes têm a dizer do ponto de vista dos próprios estudantes. Assim, são levados em conta diversos pontos de vista que circulam pela aula. Também pode ser de autoridade, quando o professor considera

apenas o ponto de vista científico ou do que dele se aproxima. Essas duas dimensões geram, portanto, quatro padrões de interação: menos interativo e dialógico; menos interativo e de autoridade; mais interativo e dialógico; e, mais interativo e de autoridade.

Há uma expectativa de que a abordagem interativa e dialógica se faça presente nas aulas de Ciências, pois ao criar momentos de aula interativa e dialógica o professor estará criando uma ampla discussão social, abrindo espaço para que o estudante se insira na dinâmica da sala de aula. Ao debater diversos pontos de vista sobre uma determinada situação o estudante pode perceber inadequações em algumas formas de explicar e optar por uma explicação que lhe pareça mais adequada. O estudante pode perceber também, como o seu ponto de vista se relaciona com a explicação científica.

Quando o professor opta por utilizar em suas aulas uma abordagem mais interativa e dialógica, ele usa a linguagem como mediadora, facilitando a evolução conceitual dos estudantes. Desse modo, o seu papel é de organizar o processo pelo qual os indivíduos geram significados sobre o mundo em que vivem e, assim, constroem o conhecimento científico. Nesse processo o professor também pode ser visto como mediador entre o conhecimento científico e o conhecimento que os estudantes trazem, auxiliando-os a conferir sentido às novas asserções do conhecimento (DRIVER *et al.*, 1999).

Uma das perspectivas que favorece a inserção dos estudantes na discussão é a abordagem de temas para os quais o estudante tem contribuições a oferecer. Nesse sentido, o ensino a partir de temas tem se mostrado como uma opção interessante e, por isso, passamos a tratar dessa tendência de ensino.

II.3.2 O ensino por temas

Nossa aproximação das salas de aula e de materiais didáticos mostra que o conteúdo escolar é, geralmente, desenvolvido com ênfase em classificações, memorizações e sem uma relação com o contexto no qual o estudante está inserido. Uma maneira que nos parece adequada de considerar o contexto é ensinar Química a partir de temas. Nesse caso, o ensino parte do contexto social e extrapola a delimitação de fronteiras entre as disciplinas (QUADROS, 2010). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais

(BRASIL, 1999; BRASIL, 2002a), isso ocorre quando o professor inicia a discussão de uma situação/fato/fenômeno do contexto social e, para entendê-lo/explicá-lo, do ponto de vista da Ciência, utiliza os conceitos químicos necessários.

Para entender como essa estratégia de ensino surgiu, nos dirigimos brevemente ao movimento CTS. Na segunda metade do século vinte, parte da população dos países capitalistas centrais foi se conscientizando de que o desenvolvimento mundial não acarretava, obrigatoriamente, uma melhoria de vida para a sociedade. O agravamento dos problemas ambientais decorrentes principalmente do desenvolvimento tecnológico e a utilização de armas nucleares/químicas antes e durante a Segunda Guerra Mundial parecem ter contribuído para que a Ciência e a Tecnologia se tornassem alvo de um olhar mais crítico. Auler e Bazzo (2001) destacam dois aspectos como propulsores de uma politização sobre Ciência e Tecnologia: a denúncia das consequências negativas da Ciência e da Tecnologia sobre a sociedade e a necessidade do desenvolvimento da Tecnologia, de forma a atender a novas demandas da população.

O movimento CTS reivindica um redirecionamento tecnológico e se contrapõe à ideia de que mais Ciência e Tecnologia vão, necessariamente, resolver problemas ambientais, sociais e econômicos, ou seja, trazer mais qualidade de vida para a população. Esses dois aspectos contribuíram para uma mudança de mentalidade, uma transformação na visão e no papel que a Ciência e a Tecnologia representavam na vida das pessoas. De acordo com essa perspectiva, as decisões nesse âmbito deveriam ser mais democráticas.

Segundo Waks (1990), o movimento CTS trouxe, como um de seus princípios, a necessidade do cidadão conhecer seus direitos e obrigações, de pensar por si próprio e na coletividade, e de ter uma visão crítica sobre a sociedade na qual está inserido. Além disso, esse movimento busca compreender os aspectos sociais do desenvolvimento técnico-científico, tanto nos benefícios que esse desenvolvimento possa estar proporcionando, como também nas consequências sociais e ambientais que poderá causar (PINHEIRO, 2005).

Apesar desse movimento ter sua origem distante do contexto educacional, as reflexões dos educadores sobre o tema vêm aumentando

significativamente, por acreditarem que a escola é um espaço propício para que as mudanças comecem a acontecer (PINHEIRO, 2005). Desde então, currículos de ensino de Ciências com enfoque CTS começaram a ser desenvolvidos. Tais currículos apresentam como objetivo central preparar os estudantes para o exercício da cidadania e se caracterizam por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social (MORTIMER e SANTOS, 2003).

Alfabetizar, portanto, os cidadãos em Ciência e Tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo. Não se trata de mostrar as maravilhas da Ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas. Esta tem sido a principal proposição dos currículos com ênfase em CTS. (MORTIMER e SANTOS, 2003, p. 3)

O objetivo central ao ensinar Ciências com um enfoque CTS é

promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o estudante a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de Ciência e Tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões. (SANTOS, 2007, p. 2)

Um currículo com enfoque CTS trata das inter-relações entre o conhecimento científico, o planejamento tecnológico, a solução de problemas e a tomada de decisão sobre temas práticos de importância social. Desse modo, uma proposta curricular com ênfase em CTS pode ser compreendida como uma integração entre educação científica, tecnológica e social, onde os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados em conjunto com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (SANTOS, 2007).

Levando em conta a perspectiva de um ensino de Ciências com enfoque CTS, as aulas temáticas passam a ser consideradas. Nessa perspectiva tópicos de conceitos científicos são trabalhados dentro de um tema mais amplo, que engloba questões sociais relevantes. Partindo da ideia de que o pensamento químico se constitua pela reflexão sobre o mundo material, as aulas temáticas têm sido propostas como tentativa de que, ao refletir sobre as coisas do meio – tais como ar, água, solo, plantas, medicamentos, alimentos, energia e outros que tenham relação com a vivência do aluno – contemplem, também, o conteúdo mínimo da disciplina de Química, levando o estudante a

sentir necessidade do conhecimento químico, perceber sua importância e gostar desse conhecimento (QUADROS, 2004).

Nesse sentido, o ensino promovido a partir de temas geradores surgiu da necessidade da aproximação do currículo de ensino de Química à realidade dos estudantes (DE JONG, 2008). Essa abordagem pretende potencializar a aprendizagem de conceitos científicos por meio da discussão desses em contextos mais significativos para os estudantes. Os estudos sobre o enfoque temático no ensino de Ciências indicam que os estudantes se envolvem e se interessam mais pelas aulas quando essas são desenvolvidas em uma perspectiva temática, uma vez que eles se sentem mais livres para expressar suas ideias.

De Jong (2008) alerta que a implementação do ensino por temas não é tão simples quanto parece e para que esse processo se dê de maneira bem-sucedida deve ser pensado em três perspectivas: a formação dos professores, o currículo e os estudantes. Para o autor, é fundamental que, em sua formação, os professores tenham aulas teóricas e práticas sobre como mediar o ensino a partir de temas geradores, o que, segundo ele, muitas vezes não acontece. O autor também relata que o ensino por temas ainda não tem uma posição dominante nos currículos de Química, de uma forma geral. Isso pode gerar um sentimento de falta de seriedade dos alunos e professores ao se trabalhar o ensino de Química por temas, uma vez que esses sujeitos estão habituados a aulas e avaliações tradicionais, que não levam em conta os aspectos sociais e tecnológicos trabalhados no ensino por temas.

Apesar da pouca disseminação do ensino de Química a partir de temas de interesse dos estudantes e da Química – principalmente pelo fato de isso ainda não ser considerado na formação dos professores, no currículo e ser desenvolvido junto aos estudantes – acreditamos que essa prática representa uma interessante possibilidade de inserção dos estudantes na dinâmica das aulas, aumentando a possibilidade de discussão e de evolução das ideias.

O ensino de Química a partir de temas que permeiam o universo dos estudantes é um modo de aproximar a Ciência desses sujeitos. A forma como essa Ciência é trabalhada em sala de aula está diretamente ligada à concepção que o professor apresenta sobre o saber científico. No próximo

tópico discutimos brevemente as concepções dos professores sobre a Natureza da Ciência.

II.3.3 As concepções dos professores sobre a Ciência que trabalham nas salas de aula

É comum que os professores tenham uma visão equivocada sobre o conhecimento científico como algo provado e, portanto, como uma verdade inquestionável. Nesse caso, a forma como apresentam o conhecimento científico aos estudantes tende a ser coerente com a concepção que possuem. Nessa perspectiva o professor geralmente enfatiza os produtos da Ciência e não o processo que gerou esse conhecimento científico (QUADROS, 2010).

A Ciência e os saberes dela oriundos estão em constante inovação e desenvolvimento. Tendo isso em mente, o professor precisa estar ciente de que alguns conhecimentos, presentes em livros didáticos e amplamente ensinados, são passíveis de mudanças, e é necessário que os estudantes tenham consciência de que esses conhecimentos não são imutáveis e possuem um certo grau de provisoriedade. Para isso, é aconselhável que o professor trabalhe os conteúdos científicos explicitando o contexto que gerou a descoberta de um determinado conhecimento e as contribuições da descoberta em questão para a sociedade da época e para o desenvolvimento da própria Ciência. Além disso, os estudantes precisam perceber como a Ciência foi construída e, algumas vezes, se verem como parte dessa construção. A participação dos estudantes na construção do conhecimento científico e sua familiaridade com as estratégias e atitudes científicas potencializa uma aprendizagem significativa e duradoura. O professor é o responsável por romper essa barreira epistemológica junto aos estudantes e aproximá-los do fazer Ciências (PRAIA, GIL-PÉRES e VILCHES, 2007).

Harres (1999) realizou uma revisão de trabalhos que abordam as concepções de professores sobre a Natureza da Ciência e como essas concepções influenciam a atividades desses educadores. A análise dos dados obtidos pelo autor indica que os cursos de licenciatura, de um modo geral, não têm propiciado uma reflexão crítica sobre as concepções epistemológicas e conseqüentemente sobre suas implicações didáticas.

De acordo com o autor, os currículos dos cursos de licenciatura precisam ser repensados. É necessário que as disciplinas de cunho científico permitam uma reflexão epistemológica sobre o conhecimento em questão e que as discussões sobre a Natureza da Ciência permeiem o ambiente de formação do futuro professor. Dessa forma, quando for atuar em sala de aula, esse professor terá condições de inserir essas questões em suas aulas.

Assim, acreditamos que trabalhar a concepção de licenciandos e de professores sobre a Natureza da Ciência se mostra como uma necessidade importante para que os professores possam desenvolver um trabalho em sala de aula mais voltado para os processos da Ciência e não só para os produtos dessa Ciência.

Nesse sentido, o ensino por investigação se mostra como uma possibilidade de fazer com que os estudantes se envolvam em atividades semelhantes às realizadas por cientistas e, por isso, passamos a tratar dessa tendência.

II.3.4 A investigação no ensino de Ciências

Quando pensamos em atividades investigativas nas aulas de Ciências não almejamos que os estudantes pensem e ajam como cientistas no decorrer do desenvolvimento das atividades. É consensual entre os pesquisadores na área da educação que esses jovens não possuem idade, conhecimentos específicos e ferramentas científicas para tal comportamento (CARVALHO, 2013).

O intuito dos pesquisadores e educadores envolvidos com essa temática é bem mais simples: a criação de um ambiente investigativo nas aulas de Ciências, de modo que se possa conduzir os estudantes em um processo simplificado do trabalho científico. Com isso há a expectativa de que eles ampliem gradativamente sua cultura científica, aprimorando suas capacidades de se comunicar usando a linguagem específica da área e se alfabetizando cientificamente (SASSERON e CARVALHO, 2008).

As atividades investigativas como princípio para o ensino de Ciências surgiram no contexto da educação brasileira entre as décadas de 1950 e 1960. No decorrer desses anos o entendimento do que é o ensino de Ciências por investigação sofreu modificações que são pertinentes de serem comentadas.

As reformas curriculares no ensino de Ciências no Brasil, entre os anos de 1950 e 1960, ocorreram no período pós Segunda Guerra Mundial, no qual o país sofria consequências econômicas e sociais, devido à falta de matérias-primas e produtos industrializados, e buscava superar a dependência de países industrializados e se tornar autossuficiente (KRASILCHIK, 2000). Superar a dependência industrial significava que o país precisava progredir em termos de Ciência e Tecnologia e, assim, as reformas curriculares no ensino de Ciências vieram com o intuito de preparar os jovens para suprir a demanda de pesquisadores que impulsionariam o desenvolvimento científico e o consequente progresso do país.

O foco dessas reformas curriculares era aproximar os estudantes da Educação Básica da Ciência e isso se deu a partir de projetos como o do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), criado em 1946, e com a tradução de alguns materiais didáticos produzidos nos Estados Unidos e na Inglaterra na década de sessenta. Os materiais desenvolvidos pelo IBECC apresentavam uma perspectiva metodológica que visava planejar e executar experimentos com materiais de fácil aquisição, a fim de possibilitar a vivência dos estudantes com o método científico.

Krasilchik (2000) e Trópia (2011) apontam críticas ao fato de a Ciência ser considerada neutra nesses projetos e materiais didáticos. *O julgamento de valores dos cientistas e as condições de produção em que os cientistas estavam inseridos (contexto político, econômico, social) eram colocados à parte da atividade científica e de suas implicações na sociedade.* (TRÓPIA, 2011, p. 126). Desse modo, os estudantes, ao executarem as etapas do método científico no Ensino de Ciências, de acordo com esses materiais, vivenciavam o que hoje é considerado uma visão neutra e distorcida sobre a investigação científica.

A partir da década de 1980 houve uma associação entre as ideias do ensino de Ciências a partir de atividades investigativas e do ensino de Ciências sobre uma perspectiva CTS (já tratada no item II.3.2). As reformas curriculares elaboradas a partir dessa época demarcavam as dimensões sociais e epistêmicas da Ciência, necessárias ao desenvolvimento, à avaliação e à comunicação do conhecimento científico (DUSCHL, 2008). Desse modo, a noção de investigação como prática de ensino de Ciências assume novas

perspectivas, com os seguintes aspectos: discussões sobre a Natureza da Ciência nas investigações realizadas em sala de aula e relações das atividades do ensino de Ciências por investigação com aspectos sociais.

As novas perspectivas do ensino de Ciências a partir de atividades investigativas assumem uma crítica a atividades de investigação com perspectivas simplistas e pouco reflexivas da Ciência. Segundo Trópia (2011), as atividades investigativas devem ir além de atividades técnicas instrumentalistas, método científico proposto anteriormente, discutindo as relações e implicações sociais e políticas da investigação científica na sociedade, incluindo as controvérsias e limites da Ciência durante a realização das atividades (TRÓPIA, 2011). Duschl (2005) aponta que atividades com esse formato devem integrar os seguintes aspectos: as estruturas conceituais e cognitivas para compreensão do conhecimento científico e as estruturas epistêmicas que contribuem no desenvolvimento das atividades investigativas nas aulas de Ciências.

De acordo com Tamir (1990), ao propor uma atividade investigativa o professor deve envolver os estudantes na tarefa, de modo que os objetivos do trabalho em questão estejam claros para os estudantes. Desse modo, é provável que os estudantes compreendam o contexto da atividade, possibilitando seu desenvolvimento sobre uma perspectiva investigativa.

Considerando uma perspectiva investigativa, Tamir (1990) classifica as atividades em quatro graus de complexidade. No nível zero, as atividades são totalmente orientadas pelo professor, sendo ele responsável por fornecer o problema, prescrever os procedimentos para sua realização e as conclusões esperadas para a atividade em questão. Atividades do tipo zero não apresentam elementos típicos de uma atividade investigativa. No nível um, o professor fornece o problema e os procedimentos para a realização da atividade, mas os estudantes são responsáveis por elaborar de modo autônomo as conclusões da mesma. No nível dois, as atividades são um pouco mais abertas, o professor fornece apenas o problema, e os estudantes decidem como desenvolver a atividade e são responsáveis por propor conclusões para a mesma. No nível três, considerado como o mais elevado nível de investigação, os estudantes realizam todas as etapas da atividade sem a intervenção do professor. Nesse nível de investigação, os estudantes formulam o problema,

desenvolvem toda a atividade de forma autônoma, culminando na obtenção de conclusões.

Diversas estratégias podem ser utilizadas para desenvolver atividades investigativas no ensino de Ciências: a leitura e discussão de um texto; a proposição de um problema real ou fictício; a realização de um experimento, dentre outras. Das estratégias citadas, a experimentação é comumente empregada por despertar grande interesse e engajamento dos estudantes. Passamos agora para a discussão da experimentação nas aulas de Química da Educação Básica.

II.3.5 A experimentação no ensino de Química

A Química estuda os materiais, suas propriedades e composição, e as transformações que esses materiais sofrem. Para o entendimento desse mundo material inúmeros conceitos científicos são usados. Assim, aprender os conceitos é aprender a linguagem das Ciências. Fazer com que estudantes da Educação Básica se apropriem dos conceitos científicos representa um desafio para educadores em geral.

Uma maneira eficaz de ensinar conceitos científicos tem sido objeto de pesquisas na área educacional e algumas propostas surgem na tentativa de contribuir com o ensino desses conceitos. Johnstone (1993) trata de três diferentes níveis para desenvolver o conhecimento químico em sala de aula. Os níveis são apresentados nos vértices de um triângulo e chamados de macroscópico, submicroscópico e representacional.

Na literatura brasileira sobre Educação Química, os níveis para desenvolver o conhecimento químico são redimensionados por Mortimer *et al.* (2000). Esses autores tratam dos níveis para desenvolver o conhecimento químico como *três aspectos do conhecimento químico*: fenomenológico ou empírico; teórico ou *de modelos*; e representacional. O aspecto teórico relaciona-se a informações de natureza atômico-molecular, propondo explicações para os fenômenos baseadas em modelos abstratos que envolvem entidades não diretamente perceptíveis ou hipotéticas, tais como átomos, moléculas, elétrons etc. O aspecto representacional compreende informações inerentes à linguagem química, tais como as fórmulas das substâncias, as equações etc. O aspecto fenomenológico diz respeito aos fenômenos de

interesse da Química, sejam aqueles concretos e visíveis, como a mudança de estado físico de uma substância, sejam aqueles a que temos acesso apenas indiretamente. O aspecto fenomenológico (ou macroscópico) pode tanto ser criado por meio de um experimento como ser uma situação levada à sala de aula. Segundo esses autores os três aspectos do conhecimento químico devem comparecer igualmente nas interações em sala de aula, tendo como ancoragem principal a ação mediadora da linguagem.

Os professores de Ciências têm consciência do interesse que a experimentação desperta nos estudantes e de como esse tipo de atividade é capaz de aumentar a capacidade cognitiva, pois funciona como um meio de envolver o estudante nos temas discutidos (GIORDAN, 1999). As atividades experimentais podem ser empregadas com diferentes objetivos e fornecer diversas contribuições para a aprendizagem de Ciências. Segundo Carvalho *et al.* (2005), algumas das possíveis contribuições das atividades experimentais para o ensino de Ciências são: motivar e despertar a atenção dos estudantes; estimular a criatividade; desenvolver a capacidade de trabalho em grupo; aprimorar a capacidade de observação e registro de informações; desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisão; aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos; detectar e corrigir erros conceituais dos estudantes; compreender a Natureza da Ciência e o papel do cientista em uma investigação; compreender as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade; e aprimorar habilidades manipulativas.

Os experimentos podem ser planejados de diferentes maneiras, desde estratégias que focalizam a simples ilustração e verificação de leis e teorias até estratégias investigativas, que estimulam a criatividade dos estudantes e proporcionam condições para compreender os fenômenos científicos. Cabe ao professor avaliar qual estratégia é mais adequada para cada momento do percurso de aprendizagem.

As atividades experimentais investigativas permitem que os estudantes participem mais ativamente no processo de construção do conhecimento e o professor atua como mediador nessa tarefa. As abordagens tradicionais de experimentação (demonstração e verificação) oferecem oportunidades reduzidas para que os estudantes possam analisar situações problemáticas,

coletar dados, elaborar e testar hipóteses, argumentar, discutir com os demais atores em sala de aula (SUART e MARCONDES, 2008)

De acordo com De Oliveira (2012), as discussões dessa temática no ensino de Ciências por professores e futuros professores são importantes para instigar sua prática e permitir uma escolha mais consciente quanto à implementação de atividades experimentais no ensino de Ciências.

Retomamos aqui o triângulo de Johnstone (1993) e a adaptação realizada por Mortimer *et al.* (2000). Nesse caso o experimento pode trazer um ou mais fenômenos para o contexto da sala de aula. A discussão em torno da explicação do ou dos fenômenos é uma excelente oportunidade para que as ideias dos estudantes em torno do fenômeno sejam amplamente discutidas e a evolução conceitual possa acontecer. A representação se dá, em alguns casos, pelo fechamento que o professor faz desse fenômeno.

Além de a experimentação ser uma oportunidade de construir uma nova leitura em torno de um determinado fenômeno, a leitura de textos também se mostra importante e, por isso, passamos a tratar dessa leitura.

II.3.6 A leitura nas aulas de Química

De acordo com Andrade e Martins (2006), nas últimas décadas, cresceu o número de trabalhos relacionados à aprendizagem em Ciências com foco na leitura e compreensão de textos científicos. Entre esses trabalhos se encontram pesquisas relacionadas à análise de textos em livros didáticos e outras formas de texto usadas como estratégias de ensino.

Ler textos científicos é importante para aprender Ciências e para aprender a lidar com o material escrito específico desse ramo de atividade. O conhecimento científico é validado essencialmente por meio de textos escritos e publicados em eventos, periódicos da área e livros especializados. Esse tipo de texto envolve uma correlação entre evidência e teoria, entre argumentação e persuasão. Por esse motivo, os textos científicos geralmente são considerados de difícil compreensão pelos estudantes da Educação Básica (MORTIMER, 2000; ESPINOZA, 2010). Além da particularidade desse tipo de texto, ler não é algo simples. Não equivale ao simples processamento de palavras e frases. É necessário pensar a leitura como ambiente de interação entre autores e leitores, e a compreensão do texto passa a ser entendida como

uma complexa atividade interativa de produção de sentidos (GERALDI, 2007). A formação de bons leitores e produtores de texto deve ser um compromisso e responsabilidade de educadores de todas as áreas (PAULA e LIMA, 2010).

Segundo Teixeira Júnior e Silva (2007) o índice de leitura nas aulas de Ciências é considerado baixo. Para os autores existem cinco dificuldades principais para esse fato: pouca compreensão leitora dos estudantes; precária valorização da leitura na área da Ciência; obstáculos de aprendizagem relacionados à leitura; falta de motivação por parte dos estudantes; e dificuldades de leitura relacionada a textos científicos. A maior parte das dificuldades inerentes ao exercício da leitura nas aulas de Ciências, apontadas pelos autores, pode ser minimizada se o professor atuar como mediador na interação estudante-texto (SILVEIRA JUNIOR *et al.*, 2015). O professor mediador atua auxiliando os estudantes na realização de uma leitura crítica, na discussão de pontos que geraram dúvidas nos estudantes e na promoção de uma discussão sobre o tema de leitura.

A leitura representa uma forma importante de aprendizado e pode ser realizada tanto na escola quanto fora dela. No entanto, para que o estudante se torne um leitor é indicado que o gosto e a facilidade com a leitura – científica ou não – sejam desenvolvidos nas aulas de Ciências.

Além das tendências já tratadas, dirigimos o olhar, mesmo que brevemente, para o uso de modelos no ensino de Química.

II.3.7 A utilização de modelos no ensino de Química

A Ciência Química trabalha e explora uma série de fenômenos e teorias, em sua maioria em níveis microscópicos e submicroscópicos. A impossibilidade de visualizar certos fenômenos e entidades contribui para complexificar essa Ciência. Com o intuito de simplificar ou de tornar acessível certos aspectos científicos, os cientistas utilizam modelos para explicar fenômenos e entidades químicas (FERREIRA e JUSTI, 2008).

Ferreira e Justi (2008) em seu artigo trazem o conceito de modelo defendido por Gilbert e Boulter (1995):

Um modelo pode ser definido como uma representação parcial de um objeto, evento, processo ou ideia, que é produzida com propósitos específicos como, por exemplo, facilitar a visualização; fundamentar elaboração e teste de novas ideias; e possibilitar a elaboração de

explicações e previsões sobre comportamentos e propriedades do sistema modelado. (FERREIRA e JUSTI, 2008, p. 32)

De acordo com esses autores, os modelos são representações utilizadas para facilitar a visualização e o entendimento de fenômenos, entidades e propriedades que não podem ser diretamente observados. Por se tratar de representações criadas a partir de interpretações pessoais, os modelos não retratam fielmente a realidade.

Os modelos estão no centro de todas as teorias científicas, funcionam como ferramentas que possibilitam a produção e a disseminação de conhecimentos. Explicar para os estudantes da Educação Básica o que são modelos e trabalhar a elaboração de modelos nas aulas de Química é uma forma de aproximar o estudante do fazer científico, da construção e desenvolvimento de teorias científicas. Maia (2009) aborda em seu artigo a questão da modelagem, seu conceito e suas especificações. Por não ser o foco desse trabalho não iremos nos aprofundar nessa temática.

Trabalhar com modelos no ensino de Química representa uma oportunidade de o estudante pensar sobre um mundo submicroscópico, que ele não pode ver, mas que precisa imaginar para compreender os conteúdos trabalhados na disciplina. Atividades com esse formato também são capazes de criar um contexto que possibilita o desenvolvimento do conhecimento dos estudantes sobre os princípios e o processo de construção da Ciência (JUSTI e GILBERT, 2002).

As tendências contemporâneas até aqui tratadas visam a aprendizagem dos estudantes. Sabendo que eles têm explicações para as coisas do mundo, as quais chamamos de concepções prévias, a evolução conceitual se mostra como uma representação da aprendizagem. Por isso, dirigimos para ela o nosso olhar.

II.3.8 As concepções prévias dos estudantes e a evolução conceitual

As primeiras pesquisas sobre concepções prévias dos estudantes relacionadas à aprendizagem de conteúdos científicos aconteceram na década de setenta. De acordo com estudiosos da época (DORAN, 1972; VIENNOT, 1979; WATTS e ZYLBERTAJSN, 1981; DRIVER, 1989) as concepções prévias dos estudantes geralmente diferem das concepções científicas e acabam por

influenciar significativamente na aprendizagem dos conteúdos. Além disso, as pesquisas mostraram que os estudantes são resistentes a mudanças nas concepções que possuem. Mesmo passadas três ou quatro décadas, esse é um tema ainda debatido na área de ensino. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio (BRASIL, 1997; 1999) apontam que os conteúdos de Ciências devem ser trabalhados de acordo com as vivências e representações dos estudantes, enfatizando a importância de se considerar as concepções prévias dos estudantes para o planejamento das atividades de ensino.

De acordo com Azzolin (2014), conhecer as concepções prévias que os estudantes apresentam sobre um determinado conteúdo científico permite que o professor reconheça as possíveis dificuldades que o educando irá apresentar sobre o conteúdo em questão, e possibilita ao educador planejar melhor os caminhos a serem percorridos para que a aprendizagem seja mais efetiva.

Um número expressivo de estratégias de ensino e aprendizagem, embasadas em uma visão construtivista, têm a expectativa de que as concepções prévias dos estudantes deverão ser abandonadas e/ou substituídas no processo de ensino (MORTIMER, 1996). Um estudo realizado por Scott (1987) com estudantes americanos concluiu que no processo de aquisição de conhecimentos não ocorre uma mudança na compreensão dos conceitos trabalhados; o que ocorre é um desenvolvimento paralelo entre as ideias sobre o conteúdo em questão e as concepções que os estudantes já possuíam sobre o tema. Mortimer (1994) obteve resultados que reforçam a ideia defendida por Scott (1987) de que não é adequado descrever o processo de ensino como uma substituição das concepções prévias dos estudantes por ideias científicas.

A esse desenvolvimento paralelo de ideias Mortimer (1995) denominou de perfil conceitual. A noção de perfil conceitual permite compreender a evolução das concepções prévias dos estudantes não como uma substituição de ideias alternativas por ideias científicas, mas como a evolução de um perfil de concepções, onde as novas ideias adquiridas no processo de ensino e aprendizagem passam a conviver com as concepções prévias, sendo que cada uma delas pode ser empregada no contexto conveniente. Desse modo é

possível situar as ideias dos estudantes num contexto mais amplo que admite sua convivência com o saber escolar e com o saber científico.

As tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem abordadas apresentam como propósito auxiliar no processo de construção do conhecimento: inserindo o estudante nessa dinâmica; dialogando os saberes escolares com as experiências de vida dos estudantes e com a sociedade na qual estão inseridos; aproximando o fazer científico do cotidiano dos estudantes; e engajando os estudantes na aprendizagem de Ciências. Finalizamos essa discussão com a noção de perfil conceitual, que a nosso ver, é a representação da aprendizagem.

CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO

Este trabalho se deu envolvendo licenciandos participantes de projetos de imersão na docência. Assim, descrevemos inicialmente esses projetos, os passos em que se deu a pesquisa e, finalmente, a caracterização dos sujeitos participantes.

III.1 Os Projetos de Imersão na Docência

Os licenciandos em Química envolvidos nessa pesquisa tiveram a oportunidade de participar dos Projetos de Imersão na Docência citados anteriormente: o PIBID e o Projeto Práticas Motivadoras de Química nas Escolas Públicas de Minas Gerais, ambos financiados pela CAPES. Alguns deles, como será visto adiante, participaram dos dois projetos durante a graduação. A seguir tecemos uma síntese de cada projeto e de seus objetivos no que se refere à formação inicial de professores.

O PIBID foi implementado, em nível nacional, em novembro de 2007, com o objetivo de propiciar a iniciação, na docência, de estudantes das instituições de Ensino Superior de cursos de licenciatura presenciais, para atuar na Educação Básica. O projeto PIBID, da instituição de Ensino Superior onde nossa pesquisa se desenvolveu, iniciou suas atividades com licenciandos e escolas no ano de 2009 e continua em exercício até a presente data. A primeira edição do PIBID nessa instituição foi para as áreas de Matemática, Química, Física e Biologia. Atualmente o programa abrange dezessete subáreas: Artes Visuais, Biologia, Dança, Educação Física, Espanhol, Filosofia, Física, Geografia, História, Interdisciplinar, Matemática, Música, Pedagogia, Português, Química, Sociologia e Teatro.

Os principais objetivos do programa em nível nacional são incentivar a formação de docentes em nível superior para a Educação Básica; contribuir para a valorização do magistério; elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura; e inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas e tecnológicas e em práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar, que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem.

O programa visa a contribuir para a articulação entre teoria e prática, necessária à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura; e a contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura escolar, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente (BRASIL, 2013).

O PIBID constitui uma das grandes apostas para o fortalecimento da formação inicial, levando-se em conta as articulações entre os saberes disciplinares e curriculares e aqueles vivenciados pela prática escolar (PAREDES, 2012).

Entre os anos de 2009 e 2016, o PIBID da instituição de origem dos participantes da pesquisa esteve inserido em cinco escolas de Belo Horizonte. O programa conta com a participação de um professor da instituição de Ensino Superior, que coordena as atividades do projeto, doze licenciandos em Química e três professores de Química da Educação Básica. O grupo de licenciandos e professores da Educação Básica foi renovado algumas vezes durante os anos em questão, de modo que um número maior de escolas e licenciandos pudessem se beneficiar com o projeto em questão. As escolas que recebem os licenciandos do PIBID são escolhidas através de editais públicos e os professores de Química participantes do programa são responsáveis pela inserção dos licenciandos nas atividades da escola.

Na instituição onde essa pesquisa foi realizada, os licenciandos em Química, bolsistas do PIBID, participam das aulas regulares de Química em escolas da Educação Básica parceiras do programa. Além disso, eles participam de algumas atividades extraclasse organizadas por essas escolas, como feiras de Ciências e visitas técnicas. Os bolsistas assistem às aulas de Química e auxiliam o professor responsável pela turma no planejamento e desenvolvimento de atividades. Após um período de inserção no programa, os licenciandos ministram aulas sob supervisão do professor responsável pela turma. Trata-se de momentos privilegiados para vivência do futuro educador no ambiente escolar, enfrentando situações corriqueiras de sala de aula. Além das atividades desenvolvidas nas escolas, semanalmente ocorre uma reunião entre licenciandos participantes do programa, professores-supervisores (professores da Educação Básica) e o professor coordenador do programa (professor da

instituição de Ensino Superior). O intuito dessas reuniões é planejar novas intervenções; dialogar sobre as atividades realizadas nas escolas; e refletir acerca das atividades desenvolvidas, da postura dos licenciandos e de como essas atividades contribuíram no engajamento e na aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

Entre os anos de 2011 e 2014 foi desenvolvido na mesma instituição o Projeto Práticas Motivadoras de Química em Escolas Públicas de Minas Gerais, em moldes semelhantes ao PIBID. No entanto, nesse projeto, as ações desenvolvidas nas escolas parceiras foram na forma de cursos de aprofundamento em Química para os estudantes de Ensino Médio, no turno inverso das aulas.

Os estudantes da Educação Básica eram convidados a participar do curso e, após inscrição voluntária, eram formadas turmas multisseriadas. O curso não tinha qualquer relação com a avaliação formal da disciplina de Química da escola, embora o envolvimento dos estudantes com a Química pudesse favorecer a aprendizagem em sala de aula.

Durante os quatro anos de atuação do Projeto Práticas Motivadoras, na instituição onde realizamos a pesquisa, nove escolas foram contempladas com o curso de aprofundamento em Química. O perfil dessas escolas é bastante heterogêneo: participaram escolas estaduais de periferia e escolas estaduais de referência de Belo Horizonte e região metropolitana. Inicialmente as escolas foram selecionadas por meio de editais públicos, mas por conta da pouca procura pelo curso de aprofundamento em Química algumas escolas foram convidadas, por intermédio de professores envolvidos em outras atividades na instituição, como por exemplo, a Olimpíada Mineira de Química. O envolvimento dos professores de Química da Educação Básica e da direção dessas escolas foi determinante para continuidade ou não do curso.

Em duas das escolas parceiras foi formada uma turma composta de estudantes em “recuperação” de conteúdo, ou seja, estudantes da Educação Básica que foram reprovados em Química e que foram convidados a participar do Projeto Práticas Motivadoras como forma de atividade de recuperação. A direção dessas duas escolas considerava que o estudante que participasse assiduamente do curso de aprofundamento em Química, por um período de seis meses, concluía sua recuperação na disciplina de Química.

Esse projeto foi criado com o intuito de motivar os estudantes do Ensino Médio no aprendizado de Ciências e de auxiliar na formação de professores de Química, tanto dos licenciandos (formação inicial) quanto dos professores-supervisores, como são chamados os professores da Educação Básica (formação continuada). O Projeto utilizava como princípio a triangulação entre a instituição formadora, os professores de Química da Educação Básica e os estudantes de licenciatura. Os cursos eram desenvolvidos por meio de temas de interesse da Química e dos estudantes, e os licenciandos eram envolvidos na docência ao ministrarem esses cursos.

Em função de ser uma atividade extraclasse, a equipe do projeto tinha mais liberdade em propor atividades diferenciadas daquelas que os estudantes vivenciavam na rotina da sala de aula. Assim, as aulas eram organizadas a partir de temas de interesse da Química e do estudante. A ênfase das aulas se dava em tornar o estudante um participante ativo na dinâmica da aula. Assim, o tema deveria ser organizado de forma que ele tivesse contribuições significativas a dar (de interesse do estudante). Além de envolver o estudante, o tema era escolhido em função de conceitos químicos importantes que seriam desenvolvidos a partir dele (de interesse da Química). Portanto, as aulas sempre versavam em torno de um tema social. A organização dos temas era realizada em trabalho conjunto, envolvendo a coordenação, os professores de Química da Educação Básica e os licenciandos, em encontros semanais que aconteciam na instituição de Ensino Superior.

A equipe do Projeto Práticas Motivadoras era composta por uma coordenadora, professora da instituição de Ensino Superior, quinze licenciandos bolsistas e três professores de Química da Educação Básica. Durante os quatro anos de atuação o grupo de licenciandos e professores da Educação Básica foi renovado e dois licenciandos voluntários participaram do Projeto. Os envolvidos também se reuniam uma vez por semana para organizar e avaliar as atividades. Além da organização dos temas que seriam ministrados no curso e da elaboração dos materiais, essas reuniões funcionavam como espaço para uma avaliação compartilhada sobre a atuação dos licenciandos no curso extraclasse. Essa avaliação compartilhada consistia em debater as experiências das aulas ministradas, assistir aos vídeos com trechos de aulas nas quais os licenciandos tiveram bom desempenho e aos

trechos nos quais a atuação dos futuros educadores poderia ser aprimorada. O intuito dessa atividade era refletir sobre a ação (SCHÖN, 2000) e discutir sobre outras possibilidades, tanto na formação inicial dos licenciandos, quanto no comprometimento em motivar os estudantes da Educação Básica no engajamento com a Ciência.

III.2 Passos da pesquisa

Essa pesquisa está organizada em torno de uma abordagem metodológica qualitativa. De acordo com Bogdam e Bilken (1994) estudos realizados nessa perspectiva assumem diversas formas e são conduzidos em múltiplos contextos. A investigação qualitativa possui algumas características centrais, as quais descreveremos brevemente a seguir.

As pesquisas qualitativas possuem caráter descritivo, *os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros documentos oficiais* (BOGDAM e BILKEN, 1994, p. 48). O foco do pesquisador qualitativo está no processo, e não apenas nos resultados obtidos em sua pesquisa. As abstrações vão sendo construídas à medida que os dados coletados são reunidos e analisados. E, por fim, a compreensão do fenômeno estudado é de suma importância nesse tipo de abordagem metodológica. Nela, os pesquisadores geralmente questionam os sujeitos pesquisados, de modo a compreender as experiências vividas por esses sujeitos, relacionadas ao objeto de pesquisa em questão.

Para realização dessa pesquisa, elaboramos um questionário (Anexo 01). Parasuraman (1991) afirma que os questionários são instrumentos de coleta de dados comumente empregados em pesquisas na área das Ciências Sociais e Humanas. De acordo com o autor, construir um questionário não é tarefa simples. Apesar de não existir uma metodologia padrão para a construção desse instrumento, existem recomendações para a elaboração de um bom questionário. Babbie (2003) afirma que as perguntas de um questionário devem ser elaboradas de forma clara e objetiva, de modo que os respondentes compreendam o que está sendo perguntado. De acordo com o autor, é recomendável que haja, no início do questionário, instruções de como esse deve ser preenchido e sobre o tamanho das respostas esperadas para as questões abertas. É importante que o pesquisador tenha em mente que as

perguntas precisam ser coerentes, relevantes para os pesquisados, e que é aconselhável que não existam termos tendenciosos no decorrer do instrumento de coleta de dados, de modo a garantir que os indivíduos envolvidos na pesquisa não sejam influenciados a fornecer uma dada resposta. Parasuraman (1991) enfatiza que a construção de um questionário envolve etapas de avaliação e reelaboração, quantas vezes os pesquisadores julgarem necessárias. Por esse motivo o questionário empregado nessa pesquisa foi submetido a um teste-piloto. O questionário foi aplicado a um grupo de licenciandos, diferente do grupo pesquisado, com o intuito de identificar fragilidades no instrumento de coleta de dados e verificar possíveis modificações.

Esse questionário foi proposto com questões que visavam analisar o entendimento dos licenciandos em Química sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem, bem como o imaginário de cada um sobre a atuação profissional, como educadores. O questionário envolveu um primeiro grupo de questões que permitiu caracterizar os participantes da pesquisa. Um segundo grupo buscou identificar os motivos que levaram o grupo de licenciandos a escolher um curso de licenciatura; a pretensão de atuarem na Educação Básica; e a avaliação que faziam sobre a importância da participação nos Projetos de Imersão na Docência, citados anteriormente, para sua formação acadêmica. E por fim, um terceiro grupo de questões que investigou as concepções desses licenciandos sobre o papel do professor e do estudante no processo de ensino e aprendizagem; as concepções sobre a natureza do conhecimento científico; e, ainda, a pretensão desses licenciandos de incorporar em suas práticas educativas tendências contemporâneas de ensino vivenciadas nos Projetos de Imersão na Docência.

Fizemos uma busca junto aos coordenadores, no sentido de identificar os licenciandos participantes desses projetos. Identificamos 37 licenciandos, embora tivéssemos ciência de que esse número poderia não representar o total de participantes dos dois Projetos em questão. Enviamos o questionário para esses 37 estudantes de Licenciatura em Química. Recebemos 21 questionários respondidos. Ao serem convidados a integrar a pesquisa, cada licenciando

recebeu também um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), referente à sua participação (Anexo 02).

Para análise das respostas dos questionários foi utilizada a metodologia de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977). De acordo com o autor essa técnica de análise é empregada para o tratamento dos dados e a análise do conteúdo dos mesmos. Essa metodologia é vastamente empregada quando se pretende buscar informações que não foram ditas/escritas explicitamente, mas estão presentes no discurso do participante da pesquisa.

De acordo com Bardin (1977), a Análise de Conteúdo não é apenas um instrumento, mas um *leque de apetrechos, ou, com maior rigor, um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações* (BARDIN, 1977, p. 31). Ou seja, a análise de conteúdo consiste em um esquema geral, composto por um conjunto de técnicas que podem ser utilizadas para tratar os dados de uma pesquisa e analisar o conteúdo dos mesmos.

No método da Análise de Conteúdo, as informações são tratadas a partir de um roteiro específico, iniciando-se com uma pré-análise, na qual são escolhidos os documentos e formuladas as hipóteses e os objetivos para a pesquisa. A etapa seguinte consiste na exploração do material, na qual se aplicam as técnicas específicas segundo os objetivos. Por fim é realizado o tratamento e a análise dos resultados. Esse método pode ser empregado em pesquisas qualitativas e quantitativas.

A pré-análise é constituída por subfases, assim descritas por Bardin (1977): (i) Leitura flutuante; (ii) Escolha dos documentos; (iii) Formulação de hipóteses e dos objetivos; (iv) Referenciação dos índices e elaboração de indicadores; (v) Preparação do material. A fase de exploração do material consiste *nas operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas* (BARDIN, 1977, p. 101) A fase de tratamento dos resultados obtidos e de interpretação liga os resultados obtidos ao escopo teórico, e permite avançar para conclusões que levem ao progresso da pesquisa. A Figura 01 apresenta um resumo esquemático produzido por Bardin (1977) a respeito das fases de pesquisa descritas anteriormente.

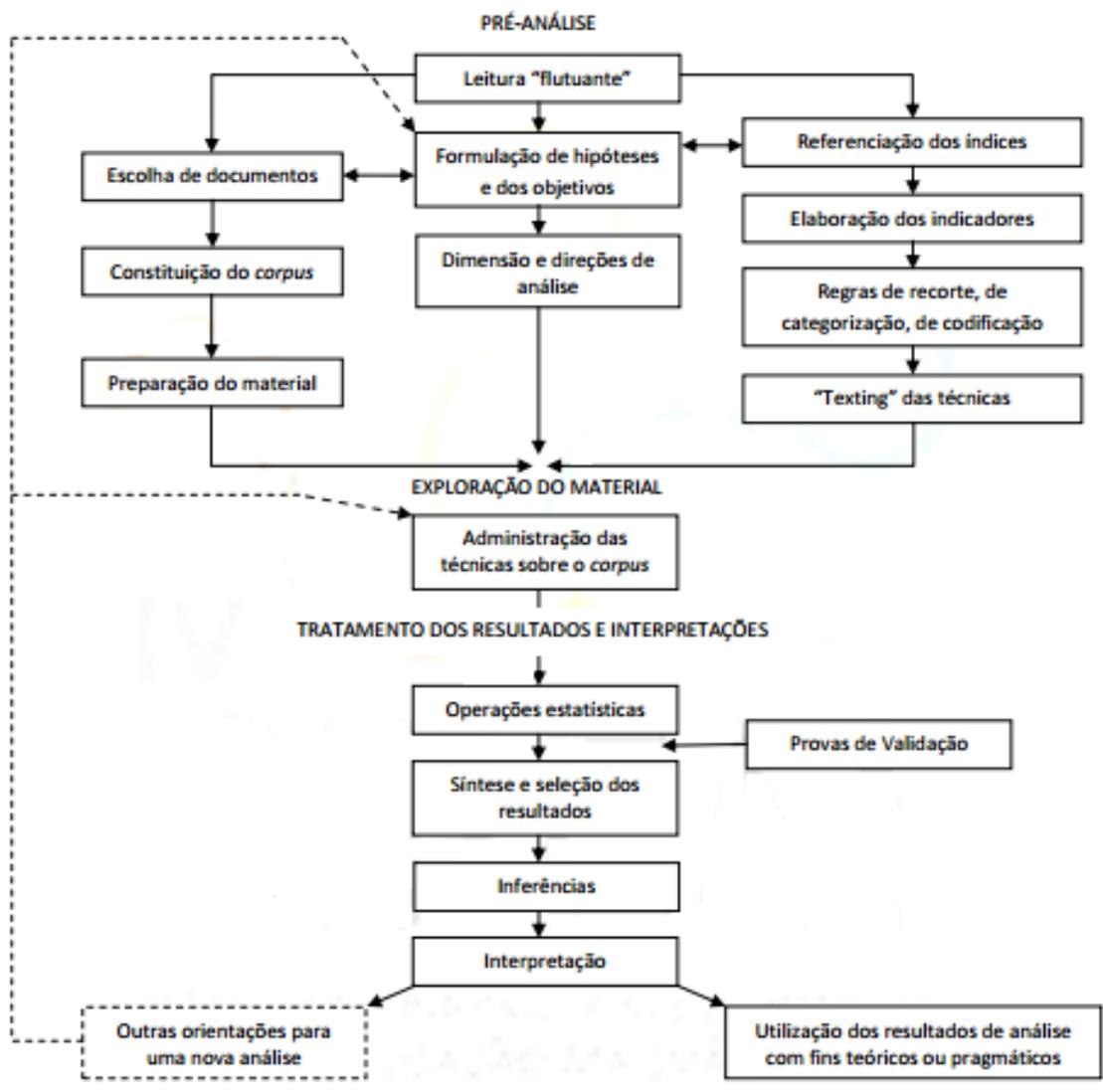


Figura 01: Resumo esquemático do desenvolvimento de uma análise
(Fonte: BARDIN, 1977, p. 102)

Durante a análise dos questionários notamos a necessidade de criar categorias para melhor compreensão e análise dos dados. As categorias criadas emergiram da análise dos próprios dados, exceção apenas para as categorias criadas para os papéis do professor e do estudante que foram elaboradas com base na Abordagem Comunicativa, proposta por Mortimer e Scott (2003).

Na fase de análise dos questionários a ênfase se deu na exploração do material e no tratamento dos dados. Após essa análise, selecionamos um grupo menor (nove licenciandos) como participantes da segunda parte da pesquisa, que consistiu na realização de um grupo focal. Adiante explicaremos como ocorreu a seleção dos participantes do grupo focal.

Um grupo focal é um conjunto de indivíduos selecionados e reunidos para discutir e comentar um determinado tópico, que é objeto de pesquisa, a partir de sua experiência pessoal (GATTI, 2005). Envolve algum tipo de atividade em grupo, como assistir a um trecho de vídeo, discutir um texto, ou debater uma série de questões. A pesquisa com grupo focal tem o objetivo de *capturar, a partir das trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, experiências e reações, de um modo que não seria possível com outros métodos, como por exemplo, a observação, a entrevista ou questionários* (GATTI, 2005, p. 9). Deste modo permite e facilita o surgimento de diversos pontos de vista, os quais poderiam ser difíceis de se manifestar quando utilizados outros instrumentos de coleta de dados. Comparado à observação é um instrumento que permite conseguir boas informações em um período curto de tempo. Se comparado a uma entrevista individual, tem a vantagem de captar processos e conteúdos cognitivos, emocionais, ideológicos, representacionais, mais coletivos. Quando comparado ao uso do questionário, o grupo focal possibilita a exposição mais ampla de ideias, permite a elaboração de respostas mais completas e *possibilita também verificar a lógica ou as representações que conduzem a resposta* (GATTI, 2005, p. 10).

De acordo com Gatti (2005) o pesquisador tem o papel de mediador no grupo focal, não devendo induzir respostas, fazer perguntas direcionadas e conclusões sobre um assunto discutido. O interesse não está no que os sujeitos envolvidos na pesquisa pensam, mas como e por que pensam de um determinado modo. Esse tipo de abordagem é utilizado para explorar o grau de consenso sobre um certo tópico, quando se deseja compreender diferenças e divergências, contraposições e contradições.

Lehesvuori, Viiri e Rasku-Puttonen (2011) relataram uma experiência de introdução da abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott (2003) em um curso de licenciatura em Física na Finlândia. Os autores utilizaram o grupo focal para questionar os licenciandos envolvidos na pesquisa quanto à utilização do discurso dialógico em aulas desenvolvidas por esses sujeitos. De acordo com os autores o grupo focal permitiu uma troca de opiniões entre os pares, e os indivíduos envolvidos se sentiram bem à vontade para expor sua opinião e debater sobre o tema.

Após a análise dos questionários, organizamos o grupo focal com aqueles licenciandos que apresentaram concepções bem estabelecidas tanto sobre o papel do professor quanto do estudante no processo de ensino e aprendizagem. Convidamos três licenciandos que apresentavam concepções mais tradicionais acerca do papel desses sujeitos e seis licenciandos que apresentavam concepções fundamentadas na teoria sócio-histórica. O número de licenciandos participantes do grupo focal pertencentes a cada subgrupo foi estabelecido de acordo com a análise dos questionários, respeitando a proporção de indivíduos com cada tipo de concepção. Compareceram ao grupo focal os três licenciandos que apresentavam concepções mais tradicionais acerca do papel desses sujeitos e quatro licenciandos que apresentavam concepções fundamentadas na teoria sócio-histórica, totalizando sete licenciandos participantes da atividade em questão.

O trabalho com o grupo focal aconteceu no Departamento de Química da instituição, por se tratar de um ambiente comum aos indivíduos participantes da pesquisa. Essa etapa teve a expectativa de diminuir o grau de inferência das pesquisadoras, agregar informações acerca da opinião dos licenciandos sobre os pontos levantados no questionário e compreender melhor os pontos que, eventualmente, ficaram incompletos. As discussões no grupo focal foram organizadas em cinco blocos, que contemplavam as temáticas a serem dialogadas pelo grupo. Foram eles: a pretensão de trabalhar na Educação Básica, os estágios obrigatórios, o desinteresse dos estudantes pelas aulas de Ciências, o planejamento de aulas e a Natureza da Ciência.

No primeiro bloco de discussões, “pretensão de trabalhar na Educação Básica”, buscamos compreender o que levou alguns licenciandos a mudar de ideia em relação a atuação profissional na área de ensino durante a trajetória acadêmica. No segundo bloco de discussões, “estágios obrigatórios”, investigamos se os licenciandos consideravam os estágios obrigatórios um espaço propício para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de habilidades inerentes à profissão de educador. No terceiro bloco, “desinteresse dos estudantes pelas aulas de Ciências”, investigamos os fatores que os participantes julgavam responsáveis por essa situação de desinteresse no ambiente escolar. No quarto bloco de discussões, “planejamento de aulas”, buscamos compreender o entendimento desses sujeitos sobre o que é planejar

uma aula. No quinto e último bloco de discussões, “Natureza da Ciência”, investigamos, a partir de uma situação fictícia de sala de aula na qual a Ciência era questionada por um estudante, como os licenciandos lidavam com o fato da Ciência ser um saber provisório.

O grupo focal foi gravado em vídeo e as falas dos participantes foram transcritas, com o intuito de facilitar a análise dos dados obtidos. De modo semelhante ao proposto para a análise dos questionários, os dados obtidos nessa etapa foram examinados com base na metodologia de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977).

III.3 Caracterização do grupo participante

Como já dissemos, o instrumento de coleta de dados em formato de questionário foi enviado a 37 estudantes de licenciatura em Química, participantes dos Projetos de Imersão na Docência. Recebemos o retorno de 21 licenciandos, que nos devolveram os questionários respondidos. Do grupo de 21 licenciandos que participaram da pesquisa, treze são do sexo feminino e oito do sexo masculino. Esse grupo encontra-se na faixa etária entre 21 e 29 anos. Dos 21 investigados, dezesseis cursaram o Ensino Médio na rede pública de ensino e cinco frequentaram escolas da rede privada.

Para garantir o anonimato dos participantes da pesquisa seus nomes foram substituídos por números, de acordo com a ordem em que os questionários respondidos foram reenviados para as pesquisadoras.

Na instituição de Ensino Superior onde a pesquisa foi realizada o curso de Química é ofertado nas modalidades: Licenciatura (diurno e noturno), Bacharelado (diurno) e Bacharelado Tecnológico (noturno). Anualmente ingressam 130 estudantes no curso de Química: 50 estudantes no turno diurno que escolhem a modalidade (Licenciatura ou Bacharelado) ao final do segundo período e 80 estudantes no período noturno, sendo 40 vagas para Licenciatura em Química e 40 vagas para o Bacharelado em Química Tecnológica. Os estudantes participantes dos Projetos em questão são todos do curso de Licenciatura em Química.

No diurno, o tempo mínimo de conclusão do curso é de quatro anos. Para os estudantes do noturno, esse tempo é de quatro anos e meio, mesmo se tratando da mesma grade curricular. Essa diferença se dá exclusivamente

pelo fato de o curso noturno ter limitação de, no máximo, quatro horas de aula por dia. O tempo máximo de permanência no curso de Química é de quatorze semestres para os estudantes do diurno e quinze semestres para os que estudam do turno da noite.

Nos primeiros semestres, a maior parte das disciplinas estão concentradas nos Departamentos de Química, Física e Matemática do Instituto de Ciências Exatas. Depois, os estudantes passam a ter aulas prioritariamente no Departamento de Química e na Faculdade de Educação (estudantes da modalidade Licenciatura). No terceiro período os estudantes de licenciatura em Química, dos cursos diurno e noturno, começam a cursar as disciplinas mais gerais da área de ensino na Faculdade de Educação. As disciplinas que conversam sobre a área de ensino de Química têm início no quinto período dos estudantes do diurno, e no sétimo período dos estudantes do noturno, conforme consta na Tabela 02 a seguir.

Tabela 02: Relação das disciplinas que conversam sobre a área de ensino de Química para os cursos de Licenciatura diurno e noturno.

Disciplinas	Período	
	Licenciatura em Química diurno	Licenciatura em Química noturno
Instrumentação para o Ensino de Química I	5º	7º
Estágio de Ensino de Química I	6º	
Instrumentação para o Ensino de Química II		7º
Estágio de Ensino de Química II		
Didática do Ensino de Química	8º	9º
Estágio de Ensino de Química III		

Com o intuito de caracterizar os licenciandos participantes da pesquisa, organizamos algumas informações (ver Anexo 03) contemplando o período em que cada licenciando ingressou no curso de Licenciatura em Química; a data prevista para a conclusão do curso; o tempo em que esses licenciandos participaram/participam dos Projetos de Imersão na Docência; e se as experiências como docentes (quando presentes) aconteceram antes ou após o ingresso desses sujeitos nos Projetos em questão.

Os participantes da pesquisa ingressaram no curso de Licenciatura em Química entre os anos de 2008 e 2013 (sempre no 2º semestre do ano). Cinco

licenciandos ingressaram entre os anos de 2008 e 2010, licenciandos esses que cursaram poucas disciplinas por semestre e por essa razão permaneceram no curso por um período tão longo. Os ingressantes até o ano de 2011 certamente já cursaram parte das disciplinas de ensino de Química. Em relação aos licenciandos que ingressaram no ano de 2012, era esperado que estivessem cursando as primeiras disciplinas desse grupo. No entanto, pelo tempo previsto para integralização do curso, não podemos garantir que tivessem cursado as mesmas. O único participante que ingressou no ano de 2013 não iniciou, até o momento da coleta de dados, essas disciplinas.

Quanto ao tempo em que esses licenciandos participaram/participam dos Projetos de Imersão na Docência, organizamos os dados conforme a Figura 02 a seguir.

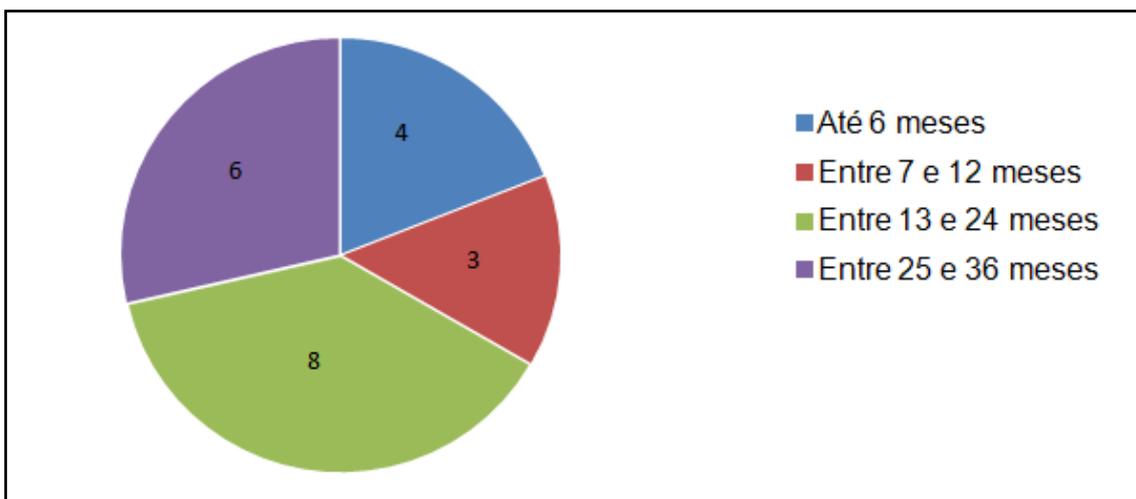


Figura 02: Tempo de participação nos Projetos de Imersão na Docência

Os licenciandos que participaram dos Projetos por um período de no máximo seis meses, apesar de terem vivenciado a experiência dos Projetos em relação ao ambiente escolar, ao contato com as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem, ao planejamento e desenvolvimento de aulas, certamente tiveram uma experiência restrita. Acreditamos que esse curto espaço de tempo não seja capaz de possibilitar a reflexão necessária sobre a prática docente, de modo a auxiliá-los na apropriação de outros modos de desenvolver aulas na Educação Básica. Para os demais, nossa expectativa gira em torno de uma apropriação de saberes sobre a docência.

Dos 21 licenciandos investigados, treze possuem experiência docente além dos Projetos de Imersão na Docência (regência de classe na disciplina de Química). Desse grupo, apenas dois possuíam essa experiência docente ao ingressarem nos Projetos de Imersão na Docência. Os outros onze afirmaram que os projetos despertaram neles o desejo de atuar como docentes em escolas regulares e, por isso, procuraram essa possibilidade. Possivelmente a vivência nos projetos incentivou de algum modo esses licenciandos a atuar como professores de Química enquanto cursavam a graduação.

Desse grupo de onze licenciandos, oito lecionavam, no período de coleta de dados, na rede estadual de ensino, com cargo de professor designado. O professor designado não possui vínculo empregatício com a escola e sua regulamentação ocorre por um contrato por tempo determinado. Normalmente, os contratos são de curta duração e os licenciandos atuam substituindo um professor efetivo afastado por doença ou algum tipo de licença. Em alguns casos, esses licenciandos conseguem uma vaga como designados com contrato para todo o ano letivo, mais comum de ocorrer quando a vaga para professor de Química está em aberto na escola, por não ter sido preenchida por um professor efetivo. Os outros três licenciandos atuam na rede privada de ensino, situação em que os licenciandos ocupam cargos semelhantes aos profissionais já graduados. Os outros oito licenciandos têm como única experiência docente as atividades que desenvolviam/desenvolvem nos Projetos de Imersão na Docência.

Com base nas informações da caracterização do grupo de licenciandos participantes da pesquisa podemos reiterar que os Projetos já contribuíram para a formação desses sujeitos, à medida que mostraram aos licenciandos que a atividade docente representa um potencial em termos de satisfação pessoal e de contribuição para a formação de outros. Trata-se, portanto, de uma valorização da profissão, que mesmo diante de tantos fatores negativos (salários baixos, condições precárias de trabalho etc.), mostra-se como atraente. Do grupo de treze licenciandos que atuam como professores, onze procuraram atuar como educadores da Educação Básica após a vivência nos Projetos em questão, fato esse que corrobora nossa afirmação que os Projetos motivaram esses licenciandos a atuar como educadores.

Dos 21 licenciandos que participaram da pesquisa, cinco atuaram nos dois Projetos de Imersão na Docência, PIBID e Projetos Práticas Motivadoras. Esse dado evidencia a necessidade da existência desses projetos para os estudantes de licenciatura, que demonstram gostar dessa atividade, o que os levaria a participar dos dois Projetos. Isso coloca o curso de licenciatura em um patamar igual ao bacharelado, principalmente no Departamento de Química da instituição em que esses licenciandos estudam. Esse é um departamento que tem inúmeros convênios externos, e isso faz com que seja significativo o número de bolsas de Iniciação Científica. Caso não disponíveis bolsas de Imersão na Docência, arrisca-se a fortalecer nos licenciandos a ideia de que a pesquisa acontece prioritariamente entre os bacharéis.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS DADOS DO QUESTIONÁRIO

Nosso intuito, ao desenvolver esta pesquisa, foi analisar o entendimento dos licenciandos em Química, que participaram/participam de Projetos de Imersão na Docência, acerca do papel do professor, do estudante e do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

Para isso, investigamos as concepções que esses licenciandos detinham sobre o papel do professor, do estudante e da natureza do conhecimento na dinâmica do processo de ensino e aprendizagem. Investigamos, também, se algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem estavam presentes no discurso desses licenciandos e se eles apresentavam indícios de que irão se apropriar dessas tendências quando assumirem a docência. Por fim, analisamos se faziam uso de estratégias trabalhadas nos projetos para resolver uma situação de ensino fictícia.

Nossos resultados estão divididos em função dos instrumentos de coleta de dados: iniciamos pela análise dos dados dos questionários e no próximo capítulo fazemos a análise do grupo focal. Passamos, agora, à análise dos questionários.

Os dados analisados correspondem ao segundo e terceiro blocos de questões, tendo em vista que o primeiro bloco foi construído para caracterizar os participantes da pesquisa. Assim, faz parte dessa análise o bloco com questões relacionadas à formação docente e o bloco de questões relativas à atividade docente.

IV.1 Bloco de questões sobre formação docente

Na primeira questão sobre formação docente, os licenciandos foram indagados quanto aos motivos que os levaram a escolher um curso de licenciatura. Organizamos as respostas por semelhança e criamos categorias para cada grupo. As categorias foram: relação com o ato de ensinar; relação com a Química; admiração por um professor; razões práticas; razões ideológicas; e razões familiares.

Na Tabela 03 evidenciamos essas categorias e o número de respostas que foram classificadas em cada uma delas. O somatório do número de citações é superior ao número de licenciandos participantes da pesquisa, tendo

em vista que alguns licenciandos apontaram mais de um motivo para a escolha do curso de licenciatura.

Tabela 03: Motivos apontados pelos licenciandos para a escolha do curso de licenciatura

Categoria	Número total de citações da categoria
Relação com o ato de ensinar	15
Relação com a Química	07
Admiração por um professor	03
Razões práticas	03
Razões ideológicas	02
Razões familiares	01

A categoria “relação com o ato de ensinar” obteve o maior número de respostas. Nessa categoria foram classificadas as respostas nas quais os participantes afirmaram o desejo de ser professor, o gosto pela atividade docente, a admiração pela profissão etc. Associada a essa categoria está, também, a de “razões familiares”, já que foi construída por uma participante que teve sua resposta classificada em duas categorias: “relação com o ato de ensinar” e “razões familiares”. A seguir, um trecho da resposta da Licencianda 01, que classificamos nessas duas categorias:

Sempre gostei de ensinar. Desde os meus onze anos que dou aulas particulares. Acho linda a profissão, pois nela você vive um constante processo de ensino e aprendizagem. Minha mãe, professora, também me inspirou nessa escolha. (Licencianda 01)

Como já dissemos, a Licencianda 01 justificou sua escolha pela licenciatura por motivos relacionados ao gostar de ensinar e por razões familiares. A admiração pela profissão, o fato de dar aula informalmente desde a adolescência e a influência da mãe, que também é professora, foram elementos que influenciaram sua escolha.

Na categoria “relação com a Química” selecionamos respostas em que os estudantes citaram gostar da Ciência Química, com afirmações de que gostavam de estudar Química ou que tinham afinidade com a disciplina de Química do Ensino Médio. Destacamos um trecho da resposta da Licencianda 19, que classificamos nessa categoria:

Gosto pela Química, mas não pela área de pesquisa e bancada de laboratório. Gostava das aulas de Química do Ensino Médio. (Licencianda 19)

A Licencianda 19 justificou sua escolha pela licenciatura em função de ter gostado da disciplina de Química que foi apresentada a ela durante o Ensino Médio. Ela deixou claro que admirava a Química que lhe foi apresentada na Educação Básica e não a Química ligada à pesquisa e indústria, ramos que, provavelmente, ela só teve maior contato após ingresso no curso de graduação.

Na categoria “admiração por um professor” selecionamos respostas relacionadas ao professor que alguns desses licenciandos tiveram durante sua trajetória acadêmica e que influenciaram sua escolha pela modalidade de curso. A seguir, transcrevemos um trecho do argumento construído pelo Licenciando 18, que classificamos nessa categoria:

No Ensino Médio tive um professor que era um excelente professor de Química, ele me inspirou a ser ((querer)) um bom professor também. (Licenciando 18)

Como podemos perceber, o Licenciando 18 justificou a escolha pela licenciatura em função de sua afinidade pelo trabalho de um professor de Química que teve no Ensino Médio. A sua admiração pelo professor parece ter criado nele o desejo de também ser um bom profissional na área da educação. Em trabalho desenvolvido por Quadros *et al.* (2005), a partir de episódios de memória de licenciandos em Química, os autores evidenciaram uma nítida relação entre as experiências escolares de licenciandos e a formação da identidade profissional desses futuros educadores. A afinidade com os professores que tiveram também foi a justificativa apresentada, por dois outros licenciandos, para a escolha do curso.

Na categoria “razões práticas” selecionamos respostas nas quais os participantes afirmaram que a escolha pelo curso de licenciatura se deu devido ao fato de o curso ser ofertado no período da noite e, com isso, possibilitar trabalhar durante o período em que cursavam a graduação. Selecionamos um trecho da resposta da Licencianda 11 que classificamos nessa categoria:

Escolhi o curso de licenciatura somente por ele ser ofertado à noite e me possibilitar trabalhar durante o curso. (Licencianda 11)

Ao que nos parece, nesse caso a escolha pela licenciatura não teve qualquer relação com a área de ensino. A Licencianda 11 ingressou no curso de Licenciatura em Química no ano de 2010, quando ainda não havia a modalidade Bacharelado em Química Tecnológica (curso noturno) e a única

opção de cursar Química no turno da noite era na modalidade Licenciatura. Sabemos que muitos estudantes, por motivos econômicos, não podem se dedicar ao curso em tempo integral. O curso noturno acaba por ser a opção de alguns deles, já que permite a conciliação do trabalho no período diurno, cursando a graduação no período da noite. Desde o ano de 2011 o Departamento de Química da instituição onde a pesquisa foi realizada oferta o curso de Química Tecnológica no turno da noite, o que se mostrou importante para o curso de Licenciatura em Química. A partir de então os estudantes que também são trabalhadores podem escolher entre as opções Química Licenciatura e Química Tecnológica. Isso pode significar que passaram a ingressar no curso de Licenciatura aqueles que realmente têm a pretensão inicial de seguir carreira docente.

Na categoria “razões ideológicas” selecionamos respostas de participantes que se referiram à escolha pela Licenciatura como um ideal de vida ou como meio para alcançar algo maior, com o qual vinham “sonhando”. A seguir, um trecho da resposta do Licenciando 12 que classificamos nessa categoria:

Acredito, assim como meus antigos professores, na educação como uma base para um mundo em que exista uma sociedade mais justa e digna. A educação transforma as pessoas para melhor e conseqüentemente o mundo também. Pensando assim, quero fazer parte dessa transformação na sociedade, fazendo meu papel como professor. (Licenciando 12)

Podemos perceber que esse licenciando justificou a escolha pela licenciatura por motivos que chamamos de ideológicos. Ele acredita na educação como ferramenta para melhorar o mundo em que vivemos. Nesse sentido, ele entende que ser professor significa contribuir para a transformação da sociedade, papel esse que ele almeja exercer.

Pelas respostas obtidas nessa questão, podemos perceber que a maioria dos licenciandos (dezoito) investigados ingressou no curso de Licenciatura com o desejo de se tornar professor. Isso ficou explícito na categoria “relação com o ato de ensinar” e implícito nas categorias “admiração por um professor”, “razões ideológicas” e “razões familiares”. Apenas as categorias “relação com a Química” e “razões práticas” expressam razões diferentes, em função de valorizarem mais a Ciência Química do que a atividade docente ou pelo fato do curso ter sido escolhido em função do turno

em que era ofertado. Para os licenciandos cujas respostas foram classificadas nessa última categoria, não podemos afirmar que realmente ingressaram no curso querendo ser professores, embora isso possa ter acontecido, mesmo não sendo a razão principal.

Na questão seguinte os licenciandos foram indagados quanto à pretensão de atuarem como professores de Química da Educação Básica, quando formados. Solicitamos também que indicassem os motivos que contribuíram para essa decisão. Novamente organizamos as respostas por semelhança e criamos categorias para cada grupo. Nesse caso, as categorias criadas para as justificativas foram: relação com o ato de ensinar; Projetos de Imersão na Docência; disciplinas; com ressalvas; admiração por um professor; razões ideológicas; e desvalorização da profissão. Na Tabela 04 listamos essas categorias e o número de justificativas que foram classificadas em cada uma, novamente em maior número do que o número de participantes.

Tabela 04: Pretensão de atuar na Educação Básica após formado.

Pretensão de atuar como professor de Química da Educação Básica	Justificativa	Número de citação
Sim (14)	Relação com o ato de ensinar	04
	Projetos de Imersão na Docência	04
	Disciplinas	04
	Com ressalvas	03
	Admiração por um professor	02
	Razões ideológicas	02
Não (04)	Desvalorização da profissão	02
	Relação com o ato de ensinar	01
	Projetos de Imersão na Docência	01
Não sei (03)	-	-

A pretensão de atuar como professor da Educação Básica após formado faz parte do imaginário de quatorze licenciandos que participam ou participaram dos Projetos de Imersão na Docência citados anteriormente. Três deles ainda não estão suficientemente decididos e quatro afirmaram categoricamente que não pretendem atuar como docentes da Educação

Básica, mesmo estando em um curso de Licenciatura e tendo a intenção de concluí-lo.

Para aqueles que pretendem atuar na Educação Básica, as justificativas foram agrupadas em seis categorias. Na categoria “relação com o ato de ensinar” selecionamos as respostas nas quais o participante afirmou gostar de ensinar e admirar a profissão. Esse gostar e essa admiração parecem ter sido o motivo para o desejo de atuar na Educação Básica. Selecionamos um trecho da fala da Licencianda 07 que classificamos nessa categoria:

Pretendo, amo a minha profissão. (Licencianda 07)

A Licencianda 07 participou dos Projetos de Imersão na Docência por dois anos e atua como professora da Educação Básica pelo mesmo período de tempo. Por meio de sua resposta, podemos perceber que ela já assumiu a profissão ao dizer “minha profissão”. Portanto, além de afirmar que ama a profissão, ela já se sente professora e, nesse sentido, tem como meta seguir carreira como docente na Educação Básica.

Na categoria “Projetos de Imersão na Docência” selecionamos as respostas dos participantes que remetiam à vivência nesses Projetos como motivo pela escolha de atuar na Educação Básica. Na categoria “disciplinas” organizamos as respostas dos licenciandos que evidenciaram que as disciplinas da licenciatura despertaram o desejo de atuar na Educação Básica. A seguir, um trecho da fala do Licenciando 12 que classificamos nessas duas categorias:

Primeiramente o conhecimento que adquiri em meu curso de Química que me proporciona uma base para que eu possa exercer minha profissão. Porém, não seria suficiente para que eu tivesse plena segurança e amadurecimento para exercer a profissão de uma maneira mais crítica e consciente. O que contribuiu de uma maneira significativa foram os projetos desenvolvidos no PIBID. (Licenciando 12)

O Licenciando 12 atribuiu ao Projeto de Imersão na Docência a responsabilidade pela escolha de atuar como professor de Química da Educação Básica. Afirmou que as disciplinas cursadas durante a graduação também contribuíram para sua escolha, mas atribuiu maior importância à vivência no Projeto. Ele participa do PIBID há dois anos e reconhece que as disciplinas do curso de Licenciatura em Química não seriam suficientes para agregar segurança e maturidade necessárias para o exercício da profissão de modo crítico e consciente, apesar de fornecerem a base de conhecimentos

indispensáveis ao exercício de tal atividade. O licenciando enfatizou que a vivência no PIBID foi a principal responsável pelo desenvolvimento dessas habilidades.

Três respostas foram agrupadas em uma categoria que chamamos “com ressalvas”. Nessas respostas, os licenciandos afirmaram que irão atuar na Educação Básica, mas levantaram algumas situações que os desestimulam. Selecionamos a fala da Licencianda 19 que classificamos nessa categoria:

Pretendo, apesar do grande desânimo em relação à profissão. Gosto de ensinar, gosto do espaço escolar, gosto das relações estabelecidas em sala de aula. Mas ainda não estou disposta a encarar a desvalorização, em todos os aspectos, relacionada à profissão de professor. (Licencianda 19)

A Licencianda 19 atua há um ano como professora na rede pública de ensino e, apesar de gostar da profissão e da dinâmica estabelecida no ambiente escolar, afirmou não estar disposta a encarar a desvalorização da profissão docente após a conclusão do curso. Quando ela fala da “desvalorização em todos os aspectos”, acreditamos que esteja se referindo à desvalorização do professor em termos de baixos salários, planos de carreira pouco atrativos, condições indignas de trabalho e o baixo status que o professor tem na sociedade comparado a outras profissões. Uma vez ter afirmado gostar de ser professora e considerado o conhecimento que temos dessa licencianda, acreditamos que ela pretenda continuar seus estudos com o intuito de se capacitar para atuar no Ensino Superior.

Na categoria “admiração por um professor” selecionamos respostas relacionadas à estima que os licenciandos tiveram por alguns professores durante sua trajetória acadêmica e que os influenciaram a seguir o mesmo percurso profissional. Selecionamos a resposta do Licenciando 14 classificada nas categorias “admiração por um professor”, “Projetos de Imersão na Docência” e “disciplinas”:

A formação de boa qualidade que estou tendo, à participação nos projetos de iniciação na docência, vista a possibilidade de vivenciar o ambiente escolar durante a formação, aos estágios obrigatórios feitos em boas escolas e que resultaram em bons resultados e ao incentivo por boa parte dos professores que tive. (Licenciando 14)

O Licenciando 14 afirmou que a formação acadêmica, os Projetos de Imersão na Docência dos quais participou e os professores que teve durante sua trajetória acadêmica foram responsáveis pela escolha em atuar na Educação Básica. Quando ele se refere aos professores que teve, não

sabemos ao certo se o Licenciando 14 se refere apenas aos professores do Curso Superior de Licenciatura em Química ou aos professores que, de alguma forma, foram importantes durante todo seu percurso escolar.

Na categoria “razões ideológicas” selecionamos as respostas em que os participantes se referiram à escolha pela atuação na Educação Básica como meio para alcançar algo maior, como a melhoria do sistema de ensino e a própria contribuição para formação cidadã dos estudantes. A seguir, a resposta do Licenciando 16 classificada nessa categoria:

A Educação Básica sofre com o estigma da falta de motivação de professores e alunos. Por esse motivo, desejo trabalhar na área de forma a ajudar a melhorar esse sistema. (Licenciando 16)

Em sua resposta o Licenciando 16 abordou a atual realidade da Educação Básica, caracterizada pela desmotivação dos professores pela profissão e pela falta de interesse dos estudantes pelos conhecimentos escolares. Ele afirmou que seu desejo de atuar nesse segmento de ensino está relacionado à vontade de contribuir para uma mudança no cenário educacional. Os mesmos motivos que levaram três dos participantes da pesquisa a afirmarem que não pretendem lecionar para a Educação Básica são usados pelo Licenciando 16 como um desafio para atuar nesse segmento. Ele não possui experiência como professor regente em aulas regulares de Química, mas acredita que professores engajados com a melhoria da qualidade de ensino podem contribuir para mudar a realidade da Educação Básica, e essa é uma postura que ele pretende adotar.

Dos 21 participantes da pesquisa, quatro não pretendem atuar como professores de Química da Educação Básica. As justificativas dessa escolha foram agrupadas em três categorias diferentes. Na categoria “desvalorização da profissão” agrupamos as duas respostas que apontam questões como ambiente de trabalho precário e baixos salários como motivos para não atuar na Educação Básica. Selecionamos a fala da Licencianda 03 classificada nessa categoria:

Não, pretendo lecionar para ensino superior, devido à precariedade do sistema básico de ensino. (Licenciando 03)

A Licencianda 03 participou durante seis meses do Projeto Práticas Motivadoras de Química em Escolas Públicas de Minas Gerais e possui dois anos de experiência docente na rede pública de ensino. Ela pretende, após

concluir o curso de Licenciatura em Química, seguir carreira acadêmica, cursando Mestrado e Doutorado, para atuar como professora universitária. Ela não deixou claro em sua resposta se os cursos de pós-graduação que pretende cursar são na área de Química ou na área de Educação. A falta de condições dignas para o exercício da profissão na Educação Básica foi responsável pela decisão da licencianda.

Na categoria “relação com o ato de ensinar” está a resposta da Licencianda 11 que afirmou que não ter gostado da experiência de lecionar aulas de Química. Sua resposta também foi classificada na categoria “Projetos de Imersão na Docência”, com base na sua afirmação que a experiência no PIBID, a oportunidade de vivenciar a dinâmica escolar, contribuiu para reforçar sua decisão de não ser professora. Transcrevemos a resposta da Licencianda 11 que classificamos nessas duas categorias:

Não. Depois da minha experiência com o PIBID eu decidi que eu não quero atuar na Educação Básica, pois não gostei de atuar como professora. (Licencianda 11)

A Licencianda 11 atuou no PIBID durante seis meses e não possuía outras experiências docentes. Ingressou no curso de Licenciatura em Química por ser a única modalidade do curso de Química ofertada no período da noite, em virtude de precisar trabalhar durante a graduação. Ela já ingressou no curso de Licenciatura sem a pretensão de ser professora, e a experiência no PIBID confirmou sua decisão de não trabalhar como educadora. No entanto, como ela já não tinha essa pretensão ao ingressar no curso, podemos afirmar que o PIBID não foi capaz de mudar suas escolhas, mas certamente não foi responsável pela sua decisão de não querer ser professora, como a sua afirmação sugere.

O outro licenciando que afirmou não querer ser professor da Educação Básica não justificou sua resposta. Apenas afirmou o desejo de seguir carreira acadêmica. Não sabemos ao certo se isso significa que ele deseja cursar mestrado e doutorado na área de Química ou na área de Educação.

Sobre essa segunda questão notamos que, dos 21 participantes da pesquisa, quatorze afirmaram desejar seguir carreira como professores da Educação Básica. Desse grupo, doze ingressaram no curso de Licenciatura devido ao desejo de ser professor. Quando questionamos quanto aos motivos que os levaram a escolher trabalhar na Educação Básica o leque de

justificativas aumentou, abrangendo principalmente o gosto pela área de ensino, as disciplinas da área de ensino do curso de graduação, a vivência nos Projetos de Imersão na Docência, a admiração por professores de Química e o desejo de contribuir para a melhoria do sistema de Ensino Básico no país. Os quatro licenciandos que afirmaram não querer atuar na Educação Básica justificaram suas escolhas pela precariedade do sistema educacional público ou por terem tido experiências que confirmaram a falta de aptidão para a área. Desses quatro licenciandos, três ingressaram no curso de Licenciatura em Química com a pretensão de atuar como educadores e continuam com esse propósito, porém, pretendem lecionar no Ensino Superior.

A última questão desse bloco de perguntas do questionário solicitava que os licenciandos avaliassem as contribuições dos Projetos de Imersão na Docência para sua formação acadêmica. Passamos agora para a análise dessa questão.

Com exceção da Licencianda 03, que deixou a questão sem resposta, os demais participantes da pesquisa avaliaram positivamente a participação nos Projetos. Nessa avaliação se inclui a Licencianda 11, que afirmou na questão anterior que a participação no PIBID confirmou sua falta de aptidão para a carreira de professora. Ela afirmou, em sua resposta, que o PIBID proporciona o desenvolvimento de habilidades próprias do exercício da profissão e é um ambiente rico para que os futuros educadores possam adquirir experiência. Os licenciandos levantaram uma série de contribuições que a participação nos Projetos agregou à sua formação acadêmica. Esses apontamentos vão desde o fato dos Projetos terem sido o primeiro contato de alguns desses sujeitos com o ambiente escolar como educadores e a possibilidade de vivenciar experiências docentes durante o curso de graduação, até questões mais expressivas como o fato dos Projetos proporcionarem uma melhoria das práticas didático-pedagógicas, apresentar novas metodologias de ensino, proporcionarem o contato com profissionais mais experientes e propiciarem a eles a oportunidade de fazer uma reflexão crítica da própria prática docente. Schön (2000) destaca que essa reflexão pode acontecer em momentos diferentes: durante a ação pedagógica e em momentos posteriores à intervenção. O hábito de dialogar acerca das experiências dos licenciandos em sala de aula, durante as reuniões dos

Projetos, pode ter contribuído para instigar esses sujeitos a pensar sobre o que foi desenvolvido em sala de aula e o que pode ser feito para melhorar o engajamento e aproveitamento dos estudantes nas atividades.

Selecionamos alguns trechos de falas dos licenciandos para ilustrar as contribuições citadas pelos mesmos:

O PIBID foi importante na minha formação, pois ele me ajudou a ter segurança frente a uma sala de aula, mas o Projeto Práticas Motivadoras de Química foi fundamental para minha formação. No Projeto eu mudei minha mentalidade, aprendi como usar um novo método de Ensino e o tornar possível. Antes do Projeto, dificilmente eu sairia muito do Ensino Tradicional ao dar uma aula. (Licencianda 01)

A Licencianda 01 relatou as contribuições dos dois projetos que participou durante três anos (ela participou do PIBID durante um ano e do Projeto Práticas Motivadoras de Química em Escolas Públicas de Minas Gerais durante dois anos). Afirmou que a vivência no PIBID proporcionou segurança para exercer a profissão e que o Projeto Práticas Motivadoras de Química foi responsável pela mudança de concepção sobre as práticas de ensino. Zanon (2003) explicita a importância do papel da prática docente no ambiente de formação do educador e a oportunidade de vivenciar experiências como as relatadas pela Licencianda 01. Ao falar de “novo método de ensino” é possível que ela esteja se referindo a apropriação das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem, a partir da sua participação no Projeto Práticas Motivadoras de Química.

No projeto Práticas Motivadoras de Química eram ofertados cursos extraclasse nas escolas parceiras. Com isso, as aulas eram planejadas com mais liberdade, já que não havia um compromisso formal com o conteúdo que o professor estava ministrando. Nesse sentido, os licenciandos puderam “ousar” mais em termos de conteúdo, já que os temas que desenvolviam usavam conceitos que, em um ambiente tradicional de aulas, estariam distribuídos em conteúdos diferentes.

Outra contribuição foi apresentada pelo Licenciando 12, que tratou da melhoria da sua própria prática e da experiência de trabalhar com professores mais experientes, tanto das escolas quanto da universidade.

As contribuições foram muito boas e significativas para a minha formação. Acredito que, se não participasse, com certeza minha prática docente seria muito pobre e principalmente o pensamento crítico sobre a prática talvez não fosse tão presente. Ter a oportunidade de trabalhar em conjunto com professores pesquisadores da universidade e professores da escola básica é uma experiência

privilegiada, pois trabalhamos na prática o que estudamos na teoria e estudamos diferentes tipos de abordagens podendo ter uma opinião de qual abordagem será mais oportuna para cada tipo de atividade. (Licenciando 12)

Ao afirmar que sua prática docente seria “muito pobre” se não fosse a experiência no PIBID, onde atua há dois anos, o Licenciando 12 provavelmente esteja se referindo ao modelo de transmissão/recepção de informações, em que foi formado. A vivência no Projeto propiciou a ele a vivência em outros modos de dar aula, o que, ao que nos parece, lhe trouxe mais satisfação. Ao afirmar, ainda, que trabalhou na prática aquilo que estudava em termos de teorias, esse licenciando mostrou que a indissociabilidade teoria e prática pode fornecer sentido a ambas. Acreditamos que ele também esteja se referindo às tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem ao tratar da capacidade de saber qual a melhor estratégia didática para um determinado momento e ambiente escolar. Ressaltou, ainda, o ambiente rico em aprendizagem decorrente da interação entre licenciandos, professores da universidade e professores da Educação Básica. Zanon (2003), em sua tese de doutorado evidencia a importância da interação entre esses três atores durante a formação do educador.

Práticas diferentes daquela que os licenciandos conheciam foram ressaltadas em outros depoimentos, como foi o caso do Licenciando 14.

Os projetos contribuíram muito para minha formação. A oportunidade de vivenciar práticas diferenciadas e com abordagens consideradas inovadoras no ensino de Química foram determinantes e essenciais para ampliar minha visão do ensino de Química. As atividades desenvolvidas nos Projetos me possibilitaram oportunidades de formação mais crítico/reflexiva, aprofundar a formação acadêmico/profissional, por meio da ação efetiva nas escolas antes de ingressar no mercado de trabalho, tornando-me mais preparado para o exercício da profissão. (Licenciando 14)

Esse licenciando atuou nos Projetos durante três anos, sendo dois anos e meio no PIBID e seis meses no projeto Práticas Motivadoras de Química. Ele citou práticas diferenciadas e atividades inovadoras como determinantes para ampliar a sua visão sobre o ensino. Muito provavelmente esse licenciando também esteja se referindo às tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. A vivência no campo de trabalho parece ter sido essencial para esses licenciandos, pois além de desenvolver atividades na escola, eles interagem com o professor-supervisor e trocavam experiências.

As contribuições citadas pelos três licenciandos, que tiveram as respostas destacadas acima, ressaltam a vivência nos Projetos e, principalmente, o envolvimento com outros modos de dar aula. Ao que nos parece, dar aula era visto como uma maneira organizada de transmitir informações. A partir dessa experiência, eles falaram de atividades inovadoras, novos métodos, diferentes abordagens. Mesmo que já tivessem estudado ou discutido sobre outras possibilidades de ensino, no momento em que são desafiados a dar aulas a partir de temas, a inserir experimentos, a discutir diferentes pontos de vista sobre um determinado fenômeno, a desenvolver atividades variadas, é que esses futuros professores passam a considerar isso como possibilidades viáveis nas salas de aula.

Com base no tempo de ingresso no curso, esses três licenciandos provavelmente já teriam iniciado as disciplinas de estágio obrigatório, embora não tenham incluído em suas respostas a experiência nos estágios como fator que contribuiu para o desenvolvimento dessas habilidades. De acordo com eles, os Projetos foram responsáveis por oportunizar uma reflexão da prática docente, por contemplar atividades que envolvem professores da universidade e da Educação Básica e por dar oportunidade de experienciar um novo modo de dar aula, mudando a concepção que esses licenciandos tinham sobre as práticas didático-pedagógicas. Todos esses aspectos certamente são problematizados nas disciplinas de estágio curricular obrigatório e é esperado que essa problematização propicie a evolução dessas concepções nos licenciandos. Nas respostas dos participantes da pesquisa, os estágios obrigatórios não foram citados e, portanto, não sabemos como as contribuições dos estágios se diferenciam (ou não) das contribuições dos projetos. De acordo com Rosa (2004) o curso de formação de professores deve proporcionar uma reflexão da atividade docente e acreditamos que essa reflexão tenha sido feita, pelo que foi descrito por esses licenciandos.

No bloco de questões sobre formação docente podemos perceber que a maioria dos participantes da pesquisa iniciou o curso de Licenciatura em Química com o intuito de ser professor. Dos 21 licenciandos investigados, quatorze desejam lecionar na Educação Básica, três licenciandos ainda não se decidiram quanto a atuação profissional e quatro participantes não querem atuar nesse segmento de ensino, principalmente devido às condições precárias

de trabalho e remuneração baixa. Todos os licenciandos que responderam à questão apontaram que a participação nos Projetos de Imersão na Docência trouxe contribuições relevantes para sua formação acadêmica.

Durante a análise desse bloco de perguntas surgiram-nos alguns questionamentos, que não foram possíveis de serem compreendidos a partir das respostas fornecidas pelos licenciandos. Em relação ao desejo de atuar na Educação Básica, nos interrogamos quanto ao que fez com que alguns licenciandos mudassem de opinião em relação a atuar ou não nesse segmento de ensino. Gostaríamos de compreender quais fatores contribuíram para essa mudança de posicionamento em relação à futura atuação profissional. Outra questão que a nosso ver ficou em aberto é a omissão, por parte dos licenciandos, das contribuições dos estágios obrigatórios para a formação acadêmica, em termos de habilidades práticas do exercício da profissão. Trata-se de questões, portanto, que fizeram parte do planejamento do grupo focal.

Como já dissemos, os Projetos de Imersão na Docência foram avaliados como contribuições relevantes para a formação acadêmica por todos os licenciandos que responderam a questão. Para analisar a qualidade da vivência de cada sujeito nesses projetos passamos agora para a análise do bloco de perguntas sobre atividade docente.

IV.2 Bloco de perguntas sobre atividade docente

A primeira questão do bloco de perguntas sobre atividade docente indagou os participantes a respeito do papel do professor e do estudante no processo de ensino e aprendizagem. Tendo como base a teoria sócio-histórica e a importância da mediação em sala de aula, criamos, para o professor, as categorias de transmissor, mediador e outros. E para o papel do estudante na dinâmica da sala de aula organizamos as respostas nas categorias: ativo, passivo e outros. Vale ressaltar que essas categorias não estavam no texto da questão.

Em relação ao papel do professor, organizamos na categoria “mediador” as respostas de licenciandos que afirmaram ser papel do professor mediar o conhecimento, conduzir discussões em sala de aula, promover debates e atividades que incentivem os estudantes na busca pela informação. Na categoria “transmissor”, organizamos as respostas que indicavam que a função

do professor é transmitir informações, repassar conteúdos. E na categoria “outros”, reunimos as respostas que expressavam que o professor deve ser criativo, interessado, atualizado, ter boas práticas de ensino. Mesmo parecendo dar ao professor um papel que não é o de transmissor, as respostas da categoria “outros” não necessariamente envolviam o papel dado ao professor na categoria “mediador”.

Em relação ao papel do estudante, organizamos na categoria “ativo” as respostas que os licenciandos afirmaram que o estudante deve participar da construção do seu conhecimento, ser protagonista nesse processo, se envolver nas atividades e participar ativamente das discussões em sala de aula. Na categoria “passivo” selecionamos as respostas que atribuem ao estudante uma postura de receptor de um conhecimento pronto. Na categoria “outros”, organizamos as respostas que indicavam que o estudante deve ser interessado, dedicado, curioso.

Na Tabela 05 associamos as respostas relativas ao papel dos dois atores em sala de aula, conforme a seguir:

Tabela 05: Os atores na sala de aula

Professor	Estudante	Número de associações
Mediador (14)	Ativo	11
	Outros	03
Transmissor (5)	Passivo	02
	Outros	02
	Ativo	01
Outros (2)	Outros	02

Com base nos dados identificamos que dos 21 licenciandos que responderam à questão, treze demonstraram coerência, ao manter o papel do professor e dos estudantes em uma mesma linha de atuação. Consideramos que os licenciandos demonstraram coerência quando atribuíram ao professor o papel de mediador e aos estudantes o papel de sujeitos ativos na dinâmica educacional, e quando explicitaram que é papel do professor transmitir o conhecimento e o estudante recebe passivamente esse conhecimento. Onze deles afirmaram que o professor atua como mediador no processo de ensino e aprendizagem e o estudante é ativo nesse processo, tendo papel de

protagonista na construção do conhecimento. A Licencianda 01 fez essa relação:

O professor deve ser mais que um transmissor. Na sala de aula, ele deve instigar os alunos, criar um ambiente favorável à aprendizagem e conduzir discussões e situações que contribuam para a formação do senso crítico e do raciocínio científico. (Licencianda 01)

O aluno não pode ser passivo, se apresentar apenas como um 'receptor' de conteúdo. Ele deve se envolver ativamente nas discussões e contribuir com opiniões, situações, novas discussões e perguntas para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. (Licencianda 01)

A associação dos papéis professor-estudante feita pela Licencianda 01 é coerente com os papéis desses atores segundo a teoria sócio-histórica. Provavelmente, essa licencianda tem um olhar mais crítico e mais elaborado sobre o processo de ensino e aprendizagem (ZANON, 2003).

Dois participantes, apesar de coerentes, expuseram a concepção do professor como transmissor do conhecimento e o estudante como mero receptor de um saber pronto e acabado. O Licenciando 05 fez essa associação:

O papel do professor é passar o conhecimento. (Licenciando 05)

O papel do aluno é adquirir o conhecimento passado pelo professor, mas não de forma "obrigada", e sim com interesse. (Licenciando 05)

O Licenciando 05 participou do Projeto Práticas Motivadoras de Química e atua no PIBID (totalizando dois anos de vivência nos dois Projetos). Embora esteja inserido nesses Projetos por um período considerável, possui concepções que evidenciam que seu olhar para o processo de ensino e aprendizagem ainda é simplista (ZANON, 2003). Possivelmente a vivência nos Projetos e as disciplinas da área de ensino, que eventualmente ele tenha cursado, não foram suficientes para que esse futuro educador tenha um olhar mais crítico sobre o que ocorre na dinâmica de sala de aula. Os dois licenciandos, que apresentaram a concepção do professor como transmissor do conhecimento e do estudante como sujeito passivo no processo de ensino e aprendizagem, justificaram a escolha pelo curso de licenciatura devido à relação com o ato de ensinar. Entretanto, o Licenciando 05 não se decidiu quanto à pretensão de atuar na Educação Básica e o Licenciando 08, que também teve sua resposta classificada nessa mesma categoria, alega que não pretende atuar na Educação Básica e que deseja seguir carreira acadêmica.

Ao que parece, os dois licenciandos consideram a possibilidade de lecionar em outros segmentos de ensino, diferentes da Educação Básica.

Apenas um licenciando faz uma correlação que julgamos incoerente para os papéis, afirmando que o professor atua como transmissor do conhecimento e que o estudante é um sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Sete licenciandos atribuem características mais gerais ao professor e ao estudante. Para esses participantes o professor deve ser interessado, criativo, atualizado e possuir boas práticas de ensino. O estudante deve demonstrar interesse pelos estudos e boa vontade para aprender, se envolver com a Ciência e prestar atenção nas aulas. A resposta da Licencianda 11 foi classificada nessas categorias:

O professor deve ser criativo para que ele desperte o interesse do aluno e deve conhecer de boas práticas de ensino para que as discussões de sala de aula se materializem e façam sentido para o aluno. (Licencianda 11)

O estudante deve estar interessado e disposto a aprender. (Licencianda 11)

A Licencianda 11 destacou a importância de o professor ser um profissional criativo e ter o conhecimento de boas práticas de ensino. Acreditamos que quando ela se referiu a “boas práticas de ensino” estivesse se referindo às tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Certamente, ela não considera que o papel do professor seja de transmissor de conhecimento, mas ela não deixou claro se esse sujeito promove a discussão de ideias em sala de aula, inserindo a estudante na dinâmica do processo de ensino e aprendizagem. Quanto ao papel do estudante, ela afirmou que deve ser interessado com os estudos e estar disposto a aprender. Mas não se referiu à postura desse estudante diante do processo de ensino e aprendizagem.

Nessa questão foi possível perceber que dos 21 participantes da pesquisa, onze apresentam explicitamente concepções sobre o papel do professor e do estudante em consonância com a teoria sócio-histórica e com as discussões realizadas nos Projetos de Imersão na Docência. De acordo com a teoria sócio-histórica, a aprendizagem acontece no plano social, por meio da discussão de diferentes ideias, e no plano individual, quando o sujeito aprendiz se apropria de uma nova ideia, por lhe parecer mais coerente. Desse grupo de licenciandos, oito estiveram inseridos nos Projetos por um período igual ou

superior a dois anos. Os outros três licenciandos permaneceram nos Projetos por períodos mais curtos (cinco a dez meses). Quanto às experiências docentes de regência de turma, quatro desses licenciandos possuem experiência por um período superior a um ano. Dos outros sete participantes, três possuem poucos meses de experiência com regência de turma e quatro não possuem experiência além dos Projetos de Imersão na Docência.

Dos sete participantes que atribuíram características mais gerais ao professor, cinco citaram características que poderiam classificá-lo como professor mediador. No entanto, essas características não foram suficientemente explicitadas e, por isso, optamos por classificá-los como “outros”. O mesmo pode ser dito sobre as características mais gerais atribuídas ao estudante.

A questão seguinte desse bloco de perguntas envolvia o desinteresse dos estudantes pelas aulas, de maneira geral, e pelas aulas de Ciências, de modo mais específico, e nela estava a afirmação de que esse discurso está presente entre os professores, os licenciandos, as direções de escolas, enfim, entre todas as pessoas envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. Solicitamos aos licenciandos que argumentassem sobre os motivos que acreditavam ter levado a essa situação de desinteresse.

Lendo as respostas fornecidas pelos licenciandos, organizamos por semelhança e criamos categorias para cada grupo. As categorias foram: professor, estudante e sistema. Na Tabela 06 evidenciamos essas categorias e o número de respostas que foram classificadas em cada uma. O somatório do número de citações é superior ao número de participantes da pesquisa tendo em vista que algumas respostas foram organizadas em mais de uma categoria.

Tabela 06: Motivo do desinteresse dos estudantes pelas aulas

Categoria	Número total de citação da categoria
Professor	16
Estudante	08
Sistema	06

Na categoria “professor”, reunimos as respostas de licenciandos que relacionaram o desinteresse dos estudantes ao despreparo do professor, ao modo tradicional como o conhecimento é trabalhado e à falta de interesse e de

motivação do profissional. A seguir, um trecho da resposta da Licencianda 19 que classificamos nessa categoria:

A principal causa que leva ao desinteresse é a falta de relação dos conteúdos da Ciência da sala de aula com o cotidiano dos alunos. Os tópicos são estudados/decorados apenas para se fazer a prova, sem nenhuma explicação do porquê aquele tema é importante para a sociedade. Isso leva ao pensamento de que Ciência só é feita em laboratórios e que requer muitos recursos, desmotivando os alunos a percorrerem esses caminhos. (Licencianda 19)

Na opinião da Licencianda 19, a causa do desinteresse dos estudantes está vinculada ao modo como os conteúdos são abordados pelo professor em sala de aula. O trabalho com conteúdo centrado na memorização, o uso exagerado de classificações, a simples exposição de conteúdos científicos pelo professor e a pouca relação desse conteúdo com o contexto são alguns dos fatores que reforçam a ideia de que a Ciência não faz parte da vida dos cidadãos e desestimulam os estudantes a aprender Ciências (DRIVER *et al.*, 1999; SANTOS, 2007; DE JONG, 2008). Embora a contextualização esteja presente nas diretrizes curriculares para a Educação Básica (BRASIL, 1999), nos textos de educadores químicos do país e nas aulas de prática de ensino e estágio das universidades, a resposta da Licencianda 19 pode estar supervalorizando essa tendência. Ao apresentar a falta de relação do conteúdo com o contexto como único argumento para o desinteresse dos estudantes, ela assume um discurso que, no papel de docente em sala de aula, pode não ser suficiente para motivar os estudantes no aprendizado de Ciências.

Outros licenciandos cujas respostas foram classificadas nessa categoria trataram do desinteresse como reflexo de um ensino tradicional pautado na memorização e na transmissão de conceitos e trouxeram, ainda, a imagem de um professor desatualizado e desmotivado com o ambiente escolar.

Na categoria “estudante”, reunimos as ideias que atribuem ao próprio estudante a razão do desinteresse. Selecionamos a fala do Licenciando 05, que classificamos nessa categoria:

Têm vários motivos, um deles é levar tudo na “brincadeira”. Os alunos de hoje não sabem o quanto é importante ter informação e conhecimento para nos tornarmos pessoas mais cultas. (Licenciando 05)

O Licenciando 05, que atribuiu ao próprio estudante o motivo do desinteresse, citou a falta de maturidade para compreender a importância dos saberes escolares. Possivelmente, o fato desses estudantes não perceberem a utilidade dos saberes escolares faz com que eles desvalorizem esses

conhecimentos e “levem a escola na brincadeira”. Atualmente os jovens estão imersos em um universo tecnológico que coloca à disposição deles uma gama de informação de um modo mais ágil e informal. Possivelmente, para muitos jovens buscar informações na internet é mais interessante e rápido do que ouvir do professor um conjunto de informações sem significado para eles. Por esse motivo, também, tendem a não valorizar o conhecimento escolar. Conhecer é mais do que receber informações. Conhecer se assemelha mais a significar essas informações. É possível que os estudantes não estejam sendo capazes de significar as informações e, por isso, não estejam estimulados com as aulas.

Os demais licenciandos que tiveram as respostas selecionadas nessa categoria afirmaram que a falta de interesse pelas aulas está relacionada ao preconceito que os estudantes têm pela disciplina de Química, à dificuldade de aprendizado dos conteúdos e à relação ruim entre estudantes e professores.

Na categoria “sistema” estão organizadas as respostas que afirmaram que esse problema tem uma origem mais ampla, envolvendo até mesmo a percepção dos estudantes sobre a nossa sociedade. A seguir, trecho da resposta do Licenciando 16, classificada nessa categoria:

O desinteresse dos alunos se deve a diversos fatores, alguns deles são: a percepção de que o sucesso profissional não está atrelado ao aprendizado e à formação científica; o fato de que a família, para grande parte dos alunos, não está integrada à educação e não possui formação maior do que ensino médio. (Licenciando 16)

O Licenciando 16 destaca dois motivos importantes ao justificar o desinteresse dos estudantes. O primeiro está no fato de algumas famílias não se integrarem à educação escolar dos filhos. Ao que nos parece, esse licenciando acredita que a família poderia contribuir mais com o interesse dos estudantes, à medida que participa mais da escola e demonstra mais interesse por aquilo que acontece nesse ambiente. O segundo motivo parece estar relacionado à organização social. A percepção dos estudantes de que algumas pessoas são bem-sucedidas profissional e financeiramente, sem percorrer uma longa trajetória acadêmica, contribui para esse quadro de desinteresse, segundo o licenciando.

Os outros cinco licenciandos que tiveram as respostas associadas a essa categoria relataram que o desinteresse é fruto da desvalorização docente

na sociedade e das condições precárias de trabalho que acabam por refletir nos estudantes e desmotivá-los. Segundo eles a falta de interesse também é decorrente tanto de a escola continuar sendo tradicional enquanto a sociedade sofre transformações e adaptações, quanto pelo fato de a educação não ser valorizada pela sociedade e pelo poder público.

Tendo como base a questão que abordou o desinteresse dos estudantes pelas aulas de Ciências, dos 21 licenciandos investigados dezesseis afirmaram que a responsabilidade por esse desinteresse dos estudantes em sala de aula cabe ao professor e ao modo como ele leciona. De acordo com esse dado, a maioria dos licenciandos acredita haver um problema com o modo como o professor interage com os estudantes e trabalha o conteúdo em sala de aula. Ao mesmo tempo, de acordo com a análise da questão anterior, desse grupo de dezesseis licenciandos, oito não apresentam uma concepção clara acerca do papel do professor na dinâmica do processo de ensino e aprendizagem.

A terceira questão desse bloco de perguntas teve o intuito de analisar se algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem estão presentes no discurso dos licenciandos participantes da pesquisa. Como participantes de Projetos de Imersão na Docência, eles conviveram com abordagens contemporâneas. Nosso intuito foi investigar se eles acreditam ser possível inserir essas tendências em suas aulas, quando se tornarem professores em uma escola pública, nas condições em que essas escolas funcionam e no contexto em que estão inseridas.

Os licenciandos foram unânimes em afirmar ser possível trabalhar nesse cenário com as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Porém, ao justificar suas respostas, alguns licenciandos não deixaram claro se pretendem utilizar essas estratégias didáticas. Na fala dos licenciandos as tendências mais citadas foram: ensino por temas, ensino por investigação, experimentação, uso de diferentes discursos, consideração das concepções prévias dos estudantes e a leitura nas aulas de Química. Segundo eles essas tendências representam uma possibilidade maior de construção de aprendizagens em sala de aula, mas ressaltaram que, para isso, é necessário um planejamento bem estruturado. A questão do planejamento foi algo bem marcante nas respostas dos licenciandos. Cinco deles foram bem explícitos nessa questão, ao enfatizarem que a base para desenvolver uma boa aula,

utilizando qualquer uma das tendências contemporâneas apontadas, está no planejamento.

Em ambos os Projetos de Imersão na Docência, o planejamento das aulas é um ponto marcante nas discussões dos grupos e os licenciandos são envolvidos na elaboração desses planejamentos. A intenção desses Projetos é que as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem, que são vistas pelos licenciandos como algo inovador, passem a fazer parte do planejamento do professor, como um processo incorporado por ele. Isso significa que, ao se apropriar de algumas dessas tendências de ensino, ao pensar a aula, nesse “pensar” já esteja implícito essas tendências.

Selecionamos trechos de respostas de alguns licenciandos que se referiram a dificuldades no planejamento e desenvolvimento de aulas com base nas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem:

Todas estas tendências são muito difíceis de ser aplicadas, mesmo para aqueles que já têm experiência, o que não é o meu caso. Tenho especial dificuldade na inserção do eixo histórico e da evolução conceitual, mas reconheço a importância de ambas como um exemplo para o aluno de que o conhecimento não apareceu, não “nasceu” pronto. Ele foi e deve continuar sendo construído. Das outras tendências, tenho mais familiaridade com o ensino por temas e o uso de diferentes discursos. Acho que essas duas tendências se complementam na aula e podem e devem ser utilizadas juntas. O uso de ensino por temas, para tratar determinados conteúdos, aproxima o aluno da aula e incentiva a participação, já que, ainda que o aluno não saiba o conteúdo, ele poderá se interessar pelo tema que está sendo abordado e terá oportunidades de fazer intervenções e assumir uma postura mais ativa na aula. Ainda sobre as tendências, acho importante que as experiências ((atividades experimentais)) não sejam usadas apenas como ilustrações da matéria e, é neste momento, que o ensino investigativo se torna um aliado do professor. Uma situação-problema interessante pode ser um grande motivador e colabora para a construção do aprendizado. É preciso dedicação e planejamento para utilizar estas tendências, mas o esforço é necessário para atingir uma aula interessante e interativa. (Licencianda 01)

A Licencianda 01 relatou a dificuldade de se trabalhar com essas tendências. Ressaltou sua dificuldade particular com o uso do eixo histórico e com a promoção da evolução conceitual nas aulas de Química. Em relação à evolução conceitual, é provável que ela esteja se referindo à dificuldade em conduzir as discussões em sala de aula de modo a fazer com que as concepções dos estudantes evoluam. Mesmo assim, mostrou consciência das vantagens de se utilizar essas estratégias. Ao que nos parece, algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem já são consideradas possíveis de serem inseridas nas aulas, como é o caso do ensino por temas e do envolvimento dos estudantes na dinâmica da aula, por meio do uso de

diferentes discursos. Ela também se referiu, em sua resposta, à questão do planejamento de aulas embasadas nas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. A Licencianda 01 compreende a necessidade de um planejamento prévio para que uma aula seja bem estruturada, bem como a importância ainda maior desse planejamento quando se pretende utilizar estratégias diferenciadas.

Selecionamos outra afirmação, por se tratar de um licenciando que participou do Projeto Práticas Motivadoras de Química por um longo tempo e que, no momento em que participou desse trabalho, já havia se tornado professor em escolas formais:

Pretendo, mas tem sido muito difícil. (Licenciando 02)

Ao mesmo tempo em que disse “pretendo”, como uma situação de futuro, ele já afirmou que “tem sido muito difícil”, tornando explícito o fato de já estar em sala de aula formal como professor e tentar utilizar essas estratégias em suas aulas. Esse licenciando (02) participou do Projeto Práticas Motivadoras de Química durante três anos, e há oito meses está atuando como professor na rede pública. De acordo com sua resposta ele vem tentando utilizar as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem em suas aulas e vem enfrentando dificuldades na inserção dessas estratégias didático-pedagógicas. Porém, isso nos mostra que ele está empreendendo esforços nesse sentido. O fato de estar enfrentando dificuldades indica que está inserindo essas tendências nas aulas. Sabemos que os estudantes da Educação Básica não estão acostumados com uma aula que não seja de transmissão/recepção de informações e nossa experiência tem nos mostrado que esse tipo de estudante, quando convidado a participar, compartilhando suas formas de explicar determinado fenômeno com a classe, nem sempre é capaz de fazê-lo sem que sua fala seja motivo de brincadeiras ou sem se desviar do assunto que está sendo tratado. Talvez essa dificuldade esteja sendo enfrentada pelo Licenciando 02.

Para mostrar como essa não é uma postura unânime entre os participantes, selecionamos um trecho do que o Licenciando 05 escreveu:

Uma das maneiras que tenho, é levar projetos como o PIBID e o Práticas Motivadoras. Agora em minhas aulas mesmo não sei muito bem como faria. (Licenciando 05)

O Licenciando 05, mesmo tendo desenvolvido aulas nas quais essas tendências estavam, de alguma forma, inseridas, demonstrou não estar seguro quanto à articulação dessas abordagens em suas aulas. Para trabalhar com essas tendências, quando estiver atuando como professor regente de Química, a alternativa que consegue visualizar é a de levar esses projetos que fez/faz parte para que os estudantes tenham a oportunidade de desenvolver atividades nesses formatos. O Licenciando 05 participa dos Projetos há dois anos e ainda não possui experiência em regência de turmas regulares. As demais respostas que esse licenciando forneceu ao questionário não nos auxiliaram na compreensão sobre o motivo de ele apresentar essa ideia. Foi possível perceber que ele ainda se sente inseguro em relação a essas tendências como parte de suas aulas, ao assumir a docência.

Todos os licenciandos participantes da pesquisa afirmaram que pretendem utilizar as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem em suas aulas quando estiverem atuando como professores. De um modo geral eles citam nas respostas as estratégias que pretendem utilizar e como planejam executar essas atividades. Do grupo de 21 licenciandos, três abordam a questão da dificuldade de desenvolver essas estratégias (sendo que dois deles afirmam ter intenção de utilizar essas abordagens, mas ainda não sabem como irão fazer isso) e cinco participantes abordam explicitamente a importância do planejamento para o desenvolvimento de aulas embasadas nessas tendências.

A próxima questão desse bloco de perguntas solicitava aos participantes o planejamento de uma aula ou um conjunto de aulas para trabalhar o conceito de equilíbrio químico. Hipoteticamente essa aula ou conjunto de aulas seria(m) lecionada(s) em uma escola pública e eles seriam os professores regentes da disciplina de Química.

No periódico Química Nova na Escola há uma série de artigos envolvendo concepções dos estudantes – tanto prévias quanto posteriores ao conteúdo trabalhado – sobre os conceitos e ideias relacionados ao equilíbrio químico. Ao nos aproximarmos desses trabalhos percebemos que os estudantes compreendem pouco sobre equilíbrio químico, o que origina uma série de concepções alternativas. Nos trabalhos de Machado e Aragão (1996) as principais concepções encontradas foram: a compreensão do equilíbrio

químico como algo estático; o entendimento de que as quantidades ou concentrações dos reagentes e produtos são iguais a partir do momento que a reação química atinge o estado de equilíbrio; a ideia que reagentes e produtos estão em recipientes separados; e o fato da constante de equilíbrio ser considerada apenas como uma entidade matemática.

Propusemos um planejamento para ensinar equilíbrio químico por conhecermos as possíveis dificuldades que os estudantes da Educação Básica enfrentam para compreender esse conteúdo. O objetivo dessa questão é perceber se o planejamento consideraria as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem para nortear as aulas e como essas iriam se organizar.

Dois participantes não responderam a essa questão. Dentre os dezenove licenciandos que responderam, treze indicaram no planejamento a intenção de utilizar algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Dentre as que normalmente circulou no interior dos projetos, eles se apropriaram, para organizar essa aula fictícia, de experimentação, de atividades investigativas, de atividades temáticas, de leitura de textos, de modelagem, dentre outras tendências. Dos treze participantes que indicaram alguma das tendências contemporâneas em seu planejamento, apenas três fizeram um planejamento mais detalhado que nos permitiu imaginar como eles pretendiam desenvolver as atividades. Acreditamos que esses três participantes tinham maior clareza do que intencionavam fazer em uma situação como a proposta e por isso detalharam mais as ações que tomariam. A seguir, transcrevemos o depoimento de uma licencianda sobre uma dessas propostas de planejamento:

Acredito que para falar de equilíbrio químico, antes de tratar das constantes, o conceito em si deve estar bem consolidado no aluno, então iniciaria a aula com uma discussão sobre as lentes *transitions*, piranhas de cabelo e canecas mágicas termossensíveis. Após esta conversa, em que hipóteses seriam levantadas pelos alunos para explicar esses fenômenos, iniciaria com o experimento *Le Chatelier* e a pressão¹ e continuaria as discussões com os alunos. Novamente, eles seriam instigados a construir hipóteses sobre o fenômeno e o tema: *qual a relação entre todos estes fenômenos?* Toda esta parte da aula utilizaria o discurso dialógico e as respostas e interferências dos alunos indicariam o rumo tomado pela aula. Com todas as hipóteses no quadro, sob o meu controle, faria com que eles questionassem, complementassem ou desmentissem uns as hipóteses dos outros. Feito isso, concluiria a aula, assumindo o discurso de autoridade. (Licencianda 01)

¹ O experimento Le Chatelier e a pressão está disponível no site Ponto Ciência no endereço eletrônico <http://www.pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/le-chatelier-e-a-pressao/901>

A Licencianda 01 partiu, em seu planejamento, da discussão envolvendo alguns objetos, familiares aos estudantes da Educação Básica, que mudam de cor com a variação da temperatura ou a exposição à luz. O intuito de inserir elementos presentes no cotidiano desses sujeitos foi de aproximar o saber científico de objetos que eles utilizam no dia a dia, sobre os quais talvez nunca tenham parado para refletir e compreender o princípio de funcionamento. Em seguida, ela propôs a realização de um experimento que evidencia como a variação da pressão de um sistema pode afetar o equilíbrio químico de substâncias no estado gasoso, para problematizar o conceito de equilíbrio químico. Ela afirmou pretender utilizar o discurso dialógico durante as discussões sobre os materiais que mudam de cor e o experimento, para construir o conceito de equilíbrio químico com os estudantes. Ao que nos parece, após ampla discussão das hipóteses e explicações levantadas pelos estudantes, ela utilizaria um discurso de autoridade para fazer o fechamento da aula e elaborar um conceito bem fundamentado de equilíbrio químico. Ela deixou claro que apenas após o conceito de equilíbrio químico ter sido amplamente discutido e, ao que nos parece, com um significado compartilhado, ela iria trabalhar a parte matemática do conteúdo. Ela demonstrou ter consciência da importância de se inserir o estudante nas discussões em sala de aula e de aproximar o conteúdo químico daquilo que os estudantes conhecem, por fazer parte do seu dia a dia.

Os seis licenciandos que não incluíram em seu planejamento atividades que utilizavam as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem afirmaram trabalhar o conceito de equilíbrio químico do modo tradicional, com aulas expositivas e baseadas na definição de conceitos. Em alguns momentos a experimentação era citada, mas sempre como uma atividade de exemplificação e/ou demonstração do que foi explicado. Suart e Marcondes (2008) destacam a importância das atividades experimentais no ensino de Química e explicitam que as abordagens tradicionais de experimentação oferecem oportunidades reduzidas para que os estudantes possam analisar situações problemáticas, coletar dados, elaborar e testar hipóteses, argumentar, discutir com os demais atores em sala de aula.

Selecionamos a fala da Licencianda 21, que descreveu o roteiro de uma aula tradicional:

Para introdução do tema faria um experimento onde se pudesse ver o deslocamento de equilíbrio no sistema, de preferência onde haja mudança de cor. Escreveria a reação simplificada no quadro indicando as substâncias formadas e suas respectivas cores para que eles pudessem chegar ao fator que estivesse provocando a mudança de cor, a partir daí entraria com os conceitos de equilíbrio. (Licencianda 21)

A Licencianda 21 descreveu uma aula que, apesar de iniciar com um experimento, segue a lógica do professor para abordar o conceito de equilíbrio químico, o que nos fez classificá-la como tradicional. No seu planejamento a experimentação é utilizada apenas para inserir a reação química. Em sua resposta não há evidências de que ocorreria uma discussão em torno do experimento proposto.

Dos treze licenciandos que indicaram no planejamento a intenção de utilizar algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem, três demonstraram em seu discurso uma ideia mais clara de como conduzir sua aula para trabalhar o conceito de equilíbrio químico e elaboraram um planejamento bem estruturado. A falta de hábito na elaboração de planejamentos e o fato dessa ação demandar um tempo considerável de dedicação, podem ter contribuído para que poucos licenciandos descrevessem com mais riqueza de detalhes a aula que ministrariam para trabalhar o conteúdo de equilíbrio químico.

A última questão desse bloco de perguntas e, também, do questionário, aborda outra situação hipotética de sala de aula, na qual um estudante traz para discussão um caso controverso, relacionado às causas do efeito estufa e do aquecimento global. Nessa situação hipotética, um estudante, durante a discussão sobre os temas aquecimento global e efeito estufa, relatou sobre uma reportagem que colocava o aquecimento global como um fenômeno natural, que seria cíclico e que, por isso, existiria mesmo sem a intervenção humana. Solicitamos aos licenciandos que se imaginassem professores vivenciando essa situação em sala de aula e nos dissessem qual seria a postura deles diante de uma situação como essa.

Organizamos as respostas por semelhança e criamos categorias para cada grupo, referente à postura assumida pelo licenciando, caso ele fosse o

professor. As categorias foram: discurso de autoridade; discurso dialógico; Natureza da Ciência; e não entenderam a pergunta.

O intuito dessa questão foi identificar o discurso dos licenciandos diante de uma situação hipotética onde o conhecimento científico estava sendo posto em dúvida. Ela foi proposta para identificar as concepções desses futuros educadores sobre a natureza do conhecimento científico, ou seja, se o veem como uma verdade inquestionável ou como um construto histórico passível de mudanças e questionamentos. Essas concepções seriam identificadas por meio da postura assumida para solucionar uma situação hipotética como a que criamos. Na Tabela 07 evidenciamos essas categorias e o número de respostas que foram classificadas em cada uma. O somatório do número de citações é superior ao número de licenciandos envolvidos na pesquisa porque algumas respostas foram classificadas em mais de uma categoria.

Tabela 07: Ação dos licenciandos diante de uma situação hipotética de caso controverso

Categoria	Número total de citação da categoria
Discurso dialógico	11
Discurso de autoridade	10
Não entenderam a pergunta	03
Natureza da Ciência	02

Na categoria “discurso dialógico” (MORTIMER e SCOTT, 2002) organizamos as repostas que os licenciandos afirmaram que iriam dar voz aos estudantes ou que iriam propor um debate entre a turma para discutir a temática em questão, ou ainda, que iriam permitir que os estudantes discutissem entre si para chegar a um consenso sobre o tema abordado. Selecionamos a fala da Licencianda 01, classificada nessa categoria:

Levantaria a discussão entre os alunos e aproveitaria o momento para fazer um debate e permitir que os alunos também assumam o discurso de autoridade e criem explicações para o fenômeno. Caso os alunos não tivessem embasamento teórico para a discussão, daria, como atividade para casa, pesquisas relacionadas ao tema e continuaria a discussão em outra aula para aumentar a participação e a qualidade da atividade. Dependendo da turma, também poderia ser possível a divisão da turma em grupos que pesquisariam apenas uma das duas teorias; assim, esta especificação *gera* uma identificação do aluno com o tema e o *instiga* a ser mais ativo na discussão. (Licencianda 01)

A Licencianda 01 apontou algumas possibilidades de trabalho caso fosse docente, e acontecesse em sua aula a situação fictícia proposta. Em sua resposta percebemos seu intuito em abrir a discussão para a turma e permitir

que os estudantes participassem e opinassem a respeito do tema. Ela mostrou que usaria um tempo razoavelmente grande – mais de uma aula – para desenvolver atividades relacionadas ao problema levado por um estudante. Mesmo que ela considere a possibilidade de uma controvérsia científica, sua perspectiva é de que no término dessa(s) atividade(s) os estudantes chegariam, com base nas pesquisas e discussões em turma, a um consenso sobre o tema.

Na categoria “discurso de autoridade” (MORTIMER e SCOTT, 2002) reunimos as respostas que deixaram explícito ou implícito que o professor iria explicar os fenômenos de forma que o ponto de vista do professor (e da Ciência) prevaleça. A seguir, um trecho da fala da Licencianda 19, classificada nessa categoria:

Vou explicitar que o aquecimento global pode até ser um fenômeno natural do ciclo da Terra. Mas a ação do homem intensifica o fenômeno do efeito estufa, tendo como consequência o aquecimento global. (Licencianda 19)

De acordo com o trecho descrito, na situação criada hipoteticamente a licencianda assumiria um discurso de autoridade e, mesmo considerando a possibilidade de duas visões diferentes, explicaria que a ação humana interfere nesse fenômeno. Em sua resposta ficou implícito que ela não iria oportunizar um momento de discussão com os estudantes e, portanto, não iria permitir que eles expressassem suas opiniões e pontos de vista.

Na categoria “Natureza da Ciência” selecionamos as duas respostas que consideram a Natureza da Ciência para trabalhar os conceitos científicos em questão. A seguir, a resposta fornecida pelo Licenciando 14, classificada em “discurso dialógico” e “Natureza da Ciência”:

Acredito que eu iria pedir que o estudante desse mais detalhes sobre a reportagem. Perguntaria se os outros estudantes já viram alguma reportagem ou informação parecida com essa. Após eu perguntaria se eles concordavam ou não com essa reportagem e que justificassem com evidências. Como eu também já ouvi sobre esse ponto de vista, ao final, eu concordaria que esse também é um ponto de vista de alguns cientistas e que essa é uma característica comum que se refere à Natureza da Ciência, de que quase nunca existe um único ponto de vista sobre algum assunto polêmico. Talvez eu pediria uma pesquisa mais detalhada, realizaria um debate sobre a pesquisa e enfatizaria a importância do posicionamento frente a esses temas controversos. Aliás, esses temas controversos são muito bons para se problematizar e possibilitar a discussão de contextos científicos em sala de aula. (Licenciando 14)

O Licenciando 14 assumiu uma postura similar à da Licencianda 01 ao propor uma pesquisa e um debate para a situação hipotética. Ele deixou claro

em sua fala que abriria o tema para discussão entre os estudantes e forneceu indícios que estimularia a participação dos mesmos. Além disso, ele deixou claro em seu discurso questões relacionadas à Natureza da Ciência e que trabalharia essa questão epistemológica com os estudantes. Diferentemente da Licencianda 01, o Licenciando 14 não enfatizou a busca de um consenso.

Três participantes forneceram respostas que, a nosso ver, evidenciam que eles não compreenderam o que estava sendo questionado.

Com base nas respostas fornecidas pelos participantes, podemos perceber que onze licenciandos pretenderam dedicar um tempo para resolver o problema levantado pelo estudante e envolver toda a turma nessa resolução. Portanto, eles sinalizaram uma apropriação do discurso dialógico, que é uma tendência trabalhada em ambos os Projetos. Além disso deram indicação de dar voz aos estudantes, permitindo que eles interferissem no currículo da disciplina. Mas dois deles foram além: levantaram a questão epistemológica do conhecimento científico. Os outros nove licenciandos deram a entender que iriam explicar ao estudante sobre a situação que ele trouxe para a sala de aula, como se eles tivessem a resolução para o problema. É possível que essa postura seja derivada de uma ideia de que a Ciência tem explicação para os problemas presentes na sociedade. É comum que as pessoas, de um modo geral, tenham uma visão equivocada sobre o conhecimento científico como algo provado e, portanto, como uma verdade inquestionável. Quando professores possuem essa concepção é comum que o apresentem dessa forma aos estudantes, enfatizando os produtos da Ciência e não o processo que gerou o conhecimento científico (QUADROS, 2010).

Com a análise do bloco de questões sobre a atividade docente, podemos perceber que cerca de metade dos participantes da pesquisa apresentaram uma concepção sobre o papel do professor e do estudante na dinâmica educacional em consonância com a teoria sócio-histórica e com as discussões realizadas nos Projetos de Imersão na Docência dos quais fizeram/fazem parte. A maioria dos licenciandos (dezesseis) atribuíram ao professor e ao modo como ele leciona a responsabilidade pelo desinteresse dos estudantes pelas aulas de Ciências, embora um número inferior de licenciandos possuíam concepções bem formuladas sobre o papel desse ator em sala de aula. Apesar de nem todos os participantes da pesquisa

demonstrarem um entendimento do papel do professor e do estudante na dinâmica educacional, embasado na teoria sócio-histórica e nas discussões dos Projetos em questão, todos os licenciandos afirmaram ser possível trabalhar com as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

E por fim, na questão que buscou investigar as concepções dos licenciandos sobre a Natureza da Ciência, podemos perceber que apenas dois licenciandos consideraram essa questão epistemológica na resolução de uma situação fictícia. Comparando as respostas dadas à questão que aborda os motivos que levam os estudantes ao desinteresse pelas aulas com as apresentadas para a questão acerca das concepções que os licenciandos apresentam sobre o conhecimento científico, podemos perceber que apesar de atribuírem a responsabilidade pelo desinteresse pelas aulas ao professor e ao modo como o conhecimento científico é trabalhado (dezesesseis licenciandos), a maior parte dos licenciandos (dezenove) não demonstrou conhecimentos fundamentados sobre a natureza do conhecimento científico.

Durante a análise desse bloco de questões surgiram alguns questionamentos que não nos foi possível compreender com base apenas nas respostas fornecidas pelos licenciandos nos questionários. Dos 21 licenciandos envolvidos na pesquisa, onze apresentaram concepções baseadas na teoria sócio-histórica dos papéis do professor e do estudante no processo de ensino e aprendizagem. Os outros dez participantes apresentaram concepções mais tradicionais acerca do papel desses sujeitos. Apesar dessas concepções não estarem muito claras no imaginário desses dez licenciandos, a maioria dos envolvidos na pesquisa (16 licenciandos) responsabilizou o professor pelo desinteresse dos estudantes em aprender Ciências. Além disso, apenas dois licenciandos consideraram a Natureza da Ciência ao trabalhar uma situação hipotética sobre um caso controverso. Com isso, sentimos a necessidade de compreender melhor o que os licenciandos imaginam que o professor precise fazer para reverter essa situação de desinteresse e como eles acreditam que os conteúdos devem ser trabalhados em sala de aula, quando o intuito é motivar os estudantes. Também sentimos necessidade de entender se a ideia da importância de se planejar, questão marcante nas respostas dos licenciandos, era uma concepção que eles já possuíam ou se os Projetos

influenciaram na mudança de mentalidade. Utilizamos o espaço do grupo focal para discutir essas questões e passamos, no próximo capítulo, a tratar dos resultados relativos a esse grupo.

CAPÍTULO V – ANÁLISE DOS DADOS DO GRUPO FOCAL

No capítulo anterior analisamos os dados do questionário, com os quais construímos os resultados da primeira etapa da pesquisa. Nesse capítulo discutimos os dados referentes a segunda etapa da pesquisa, ou seja, a do grupo focal. A atividade contou com a participação de sete licenciandos envolvidos na pesquisa: três licenciandos que apresentavam concepções mais tradicionais acerca do papel do professor e do estudante no processo de ensino e aprendizagem (Licenciandos 08, 13 e 18) e quatro licenciandos que apresentavam concepções fundamentadas na teoria sócio-histórica sobre o papel desses sujeitos (Licenciandos 09, 10, 12 e 19). Dentre os participantes do grupo focal, a Licencianda 13 participou dos Projetos de Imersão na Docência por um período de seis meses e a Licencianda 19 esteve inserida nesses Projetos durante cinco meses. Os demais participantes vivenciaram essa experiência durante um período maior, superior a um ano e meio. Em relação às experiências docentes, além dos Projetos de Imersão, apenas os Licenciandos 8 e 12 não possuem experiência como professores regentes da disciplina de Química. Em relação ao futuro profissional desses sujeitos, com exceção do Licenciando 8, todos os participantes do grupo focal afirmaram, ao responderem o questionário, que pretendem atuar na Educação Básica.

O grupo focal foi realizado no Departamento de Química da instituição onde a pesquisa foi realizada e teve duração aproximada de cem minutos. A atividade foi registrada em vídeo e as falas dos participantes transcritas para auxiliar a análise dos dados.

A realização do grupo focal teve o intuito de diminuir o grau de inferência das pesquisadoras, agregar informações acerca da opinião dos licenciandos sobre alguns pontos levantados no questionário e compreender melhor alguns pontos que ficaram incompletos na análise do mesmo.

O grupo focal foi organizado em torno de cinco blocos: pretensão de atuar na Educação Básica, estágios obrigatórios, desinteresse dos estudantes

da Educação Básica pelas aulas de Ciências, planejamento de aulas e Natureza da Ciência. Passamos agora para a análise de cada um dos blocos de discussão.

V.1 Pretensão de atuar na Educação Básica

O bloco de discussões que tratou da pretensão dos participantes de atuar na Educação Básica trouxe para a discussão os motivos que levaram alguns licenciandos a mudar de ideia em relação à atuação profissional nesse segmento de ensino. Questionamos os motivos que levaram alguns dos licenciandos, que ingressaram no curso de licenciatura sem a pretensão de serem professores, a almejar atuar no Ensino Médio e, também, os motivos para o contrário, ou seja, sobre os fatores que contribuíram para que alguns desistissem desse segmento de ensino. Vale ressaltar que o caso típico encontrado no questionário (a desistência de atuação na Educação Básica por conta da desvalorização docente nesse segmento de ensino) não estava presente no grupo focal; no entanto dois outros licenciandos afirmaram estar nessa situação: o Licenciando 18 e a Licencianda 19. Eles não haviam assumido essa postura quando do preenchimento do questionário, mas o fizeram no grupo focal.

O Licenciando 18 ingressou no curso de Licenciatura com o intuito de ser pesquisador na área de Síntese Orgânica e durante sua trajetória acadêmica, quando inserido no Projeto Práticas Motivadoras de Química, se interessou pela área de ensino e descobriu o desejo de ser professor. Selecionamos um trecho da fala do Licenciando 18 no qual ele relata essa mudança de perspectiva de atuação profissional:

Eu comecei a dar aula aqui no Projeto Práticas Motivadoras de Química, e gostei pra caramba! Foi muito bom! Eu falei assim: oh ser professor é legal. Aí eu pensei: vou ser professor. Aí eu comecei a dar aula num cursinho pré-vestibular. Nossa eu me encantei, ser professor é muito bom. Porém, depois que acabou o Projeto Práticas Motivadoras de Química e eu comecei a dar aula em escolas públicas do estado, aí eu falei assim: nunca mais na minha vida eu quero dar aula. (...) você chega à escola, eu nunca tinha dado aula em escola pública, você chega no lugar e você encontra tanta, tanta dificuldade burocrática, não é aluno, é a escola. Parece que a escola não deixa o trem andar. E aquilo me irrita, me irrita de um jeito. (...) se eu for professor vou ter que passar todo ano por essa situação de burocracia infinita? Aí a diretora falou comigo: sim. Nossa então realmente eu tenho que dar aula em cursinho mesmo, lá não tem que fazer chamada, você só tem que fazer o que você está ali para fazer, que é dar aula. (Licenciando 18)

Como podemos perceber, o Licenciando 18 não pretendia atuar como professor. Participou do Projeto Práticas Motivadoras de Química durante dois anos e se encantou, como ele mesmo afirma, com a área de ensino. A partir dessa experiência decidiu que queria ser professor. Quando o Projeto Práticas Motivadoras de Química terminou, ele iniciou suas atividades como professor, na rede privada, em cursinhos preparatórios para o vestibular e o Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) e em escolas da rede pública de ensino. Ele ressaltou, durante o grupo focal, que o ambiente do cursinho preparatório reafirmou seu desejo de ser professor, relatando essa experiência com entusiasmo. Entretanto quando inserido em escolas da rede pública se deparou com uma realidade que aparentemente o desestimulou. Ele afirmou que a escola básica é organizada em torno de uma série de burocracias que acabam atrapalhando o trabalho do professor e ele se sentiu muito desconfortável ao ver seu trabalho sendo prejudicado devido a essas burocracias. Ele não detalhou os entraves, mas citou avaliações em ocasiões pré-estabelecidas, sem levar em conta se a atividade seria pertinente naquele momento; realização de projetos sem um objetivo claro, parecendo ser apenas para cumprir carga horária ou atender a orientação de órgãos superiores, dentre outras situações. Ao que nos parece, o tempo que o professor gasta com outras atividades que não a aula, o desestimula. Aparentemente, a situação que ele vivenciou na rede pública não o fez desistir de ser professor. Ele afirmou apenas que não quer trabalhar nesse ambiente, e que por isso pretende continuar no cursinho preparatório.

Por outro lado, a Licencianda 19 ingressou no curso de Licenciatura com o intuito de ser professora, devido ao interesse com a área de ensino. Após o contato com a escola pública, ou seja, a realidade de trabalho, encontra-se em um momento de rever seus planos para o futuro profissional. A seguir um trecho de sua fala:

Eu saí da Engenharia e vim para a Licenciatura por que eu não me identifiquei com a Engenharia e eu sempre gostei, como a gente fala, de ensinar. Porque até então ninguém é professor, todo mundo só ajuda o coleguinha, e eu gostava disso. (...) ainda estou na dúvida no sentido de, será que vale a pena continuar lá no Ensino Médio ou se eu continuo estudando para o Ensino Superior. Porque nas condições atuais, é bom pra você ter um Mestrado, mas, na prática, assim mesmo não muda tanto assim. *Pra* você muda. A qualidade da sua aula vai ser melhor, mas em termos de condições de trabalho não muda nada. Você vai ter o mesmo cargo que teria se tivesse o CAT², por exemplo. Se eu seguir essa área vai ser

mais a acadêmica mesmo, eu acho que eu não vou ficar no Ensino Médio não.
(Licencianda 19)

Ao iniciar sua trajetória acadêmica na Engenharia, a Licencianda 19 não se identificou com a área. Interrompeu a primeira graduação e iniciou o curso de Licenciatura em Química porque gostava de ensinar e admirava alguns professores que teve durante sua trajetória escolar. Durante o curso de Licenciatura ingressou no Projeto Práticas Motivadoras de Química, onde ficou inserida por cinco meses. Após essa experiência ingressou na rede pública de ensino como professora designada e no início da coleta de dados do questionário estava atuando na Educação Básica havia um ano. Tendo como base as respostas fornecidas por ela no questionário e sua participação no grupo focal, percebemos seu engajamento e interesse pela área de ensino. Entretanto, devido às experiências que vivenciou na rede pública e o conhecimento sobre a desvalorização do professor em termos de salários, carreira e condições de trabalho, ela se encontra em um momento de indecisão. Não sabe se irá continuar ou não lecionando para a Educação Básica. Ela já havia deixado claro seu posicionamento favorável a ser professora, ao responder o questionário. No grupo focal ela trouxe para a discussão outra posição, na qual destacava a desvalorização dos professores, que continuam seus estudos na pós-graduação e não têm um reconhecimento profissional e financeiro por isso. Para ela, mesmo tendo uma pós-graduação, os professores continuam ocupando cargos semelhantes aos dos estudantes de graduação que têm permissão para lecionar. Com isso ela parece estar se referindo a um plano de carreira que não valoriza a especialização do professor e ao fato de as condições de trabalho nunca melhorarem na Educação Básica.

Durante a discussão em torno dos motivos que levaram os dois licenciandos a mudar de opinião em relação ao futuro profissional temos situações distintas inicialmente, que acabam por convergir no desânimo enfrentado por professores em formação e recém-formados, quando inseridos na Educação Básica da rede pública de ensino. Ciríaco e Costa (2016) também

² O CAT é um documento de autorização para lecionar a título precário em escolas estaduais de Educação Básica. Pessoas que já concluíram a graduação ou matriculados frequentemente em um curso superior podem solicitar o documento para lecionar uma disciplina que faça parte da grade curricular do curso de graduação concluído ou em curso. Fonte: Portal do Governo do Estado de Minas Gerais (<https://www.mg.gov.br>) acesso 11/05/2016

relataram esse desânimo enfrentado por professores em formação e recém-formados quando ingressam na rede pública de ensino. Segundo os autores esse desânimo é proveniente, principalmente, das condições precárias de trabalho e da falta de interesse dos estudantes da Educação Básica pelos conteúdos escolares.

A queixa do Licenciando 18 gira em torno da falta de praticidade e pouca valorização do ato de ensinar, em detrimento do cumprimento de burocracias próprias das instituições de ensino. A reclamação da Licencianda 19 está atrelada à desvalorização da atividade docente e à falta de prestígio que os profissionais da área da educação enfrentam na sociedade. Como decorrência do desconforto que essas situações geraram para esses sujeitos, eles se encontram, aparentemente, confusos e em conflito. Pelo que tudo indica, eles gostam de atuar como professores, têm interesse pelas discussões da área de ensino, mas não sabem ao certo se irão enfrentar essas situações que os desagradam em prol do desejo de ser professor e lecionar na Educação Básica.

Quando ingressou no curso de Licenciatura em Química o Licenciando 18 não queria ser professor. As experiências no Projeto Práticas Motivadoras despertaram nele o desejo de ensinar Química para a Educação Básica. A Licencianda 19 ingressou no curso com a pretensão de ser professora, entretanto, sua vivência na rede pública de ensino e o conhecimento da precariedade desse sistema educacional a fizeram abandonar o desejo de atuar na Educação Básica.

Dos 21 participantes do questionário, considerando a mudança de postura desses dois licenciandos, constatamos que treze trazem como perspectiva de atuação a docência na Educação Básica; uma licencianda está mais voltada a abandonar o campo da educação; e sete demonstraram que desejam ser professores, mas que continuarão seus estudos em programas de pós-graduação, para se tornarem professores de Ensino Superior.

V.2 Estágios obrigatórios

No bloco de discussões sobre os estágios obrigatórios solicitamos aos participantes que avaliassem as contribuições dessas disciplinas para a sua formação acadêmica e que fizessem uma comparação entre a experiência nos

estágios obrigatórios e nos Projetos de Imersão na Docência dos quais participaram. Como já dissemos, esse tópico foi usado no grupo focal em função de não ter havido qualquer tipo de referência aos estágios nas respostas dadas no questionário.

Entre os licenciandos participantes do grupo focal, o Licenciando 08 e as Licenciandas 13 e 19 já haviam cursado a disciplina de Estágio de Ensino de Química I. A Licencianda 10 havia cursado as disciplinas de Estágio de Ensino de Química I e II e eliminou a disciplina de Estágio de Ensino de Química III, porque lecionou na Educação Básica durante um ano letivo regular completo. Os demais participantes ainda não haviam cursado quaisquer das disciplinas de estágio obrigatório, e por isso não participaram dessa discussão.

O Licenciando 08 e as Licenciandas 10 e 13 relataram suas opiniões sobre as contribuições dos estágios para sua formação. A seguir, um trecho da fala do Licenciando 08:

Para mim foi muito bom, porque eu não tinha muita experiência assim. A única experiência que eu tinha era do Projeto Práticas Motivadoras de Química. Então pegar uma aula assim com quarenta alunos, professor sozinho assim na escola pública eu nunca tinha visto. (Licenciando 08)

O Licenciando 08 possui como única experiência docente a participação no Projeto Práticas Motivadoras de Química, do qual fez parte durante um ano e meio. Nesse projeto, como já dissemos, as aulas eram desenvolvidas em classes multisseriadas, no turno inverso às aulas das escolas. Portanto, não eram em uma classe formal. Seu primeiro contato com aulas regulares de Química, como professor, foi na disciplina de Estágio de Ensino de Química I. Ele avaliou positivamente a experiência do estágio e ressaltou a experiência de lecionar sozinho. Com base em sua fala, podemos perceber que ministrar sozinho uma aula para quarenta alunos, como ele mesmo destacou, foi uma tarefa desafiadora e certamente foi um momento rico de aprendizagem.

A Licencianda 10 explicou a dinâmica dos estágios e apontou as contribuições dessa disciplina para sua formação. A seguir, um trecho de sua fala:

Acho muito importante. No estágio I o foco é o primeiro contato com a escola, ou seja, observação. Para você ver como é o ambiente escolar. Então para mim não era surpresa porque eu já tinha dado aula. (...) Mas acho válido para quem não conhece. E no estágio II, que foi o momento de mais intervenções, eu achei muito importante também. Apesar de eu já ter experiência dando aula, era outra turma e tal. (...) Eu aprendi muita coisa. Mesmo já tendo participado do projeto, mesmo já tendo experiência de aula. Eu vi muitas coisas no estágio II, na experiência de

outro professor. Tive a visão de outros professores. Porque aqui no Projeto temos a visão da coordenadora. O jeito de ela entender como é dar aula. Aí lá no estágio eu tive a visão de outros professores, que somou assim, que deu para... muitas coisas assim: desse jeito também funciona. Eu gostei. (Licencianda 10)

De acordo com a Licencianda 10, o Estágio de Ensino de Química I é o momento de apresentação do ambiente escolar ao licenciando. Quando ela cursou essa disciplina já estava inserida no ambiente escolar como professora, e por isso o Estágio de Ensino de Química I não foi tão significativo para ela. Na disciplina Estágio de Ensino de Química II ela teve a oportunidade de conhecer o trabalho de outros professores experientes e engajados com a área de ensino de Química, o que, em sua opinião, enriqueceu ainda mais essa vivência. No Projeto Práticas Motivadoras de Química os licenciandos são orientados pela coordenadora do Projeto, que possui vasta experiência na formação de professores e com tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Possivelmente, até o momento da disciplina de Estágio de Ensino de Química II, a coordenadora do Projeto era sua única interlocução com as discussões da área de ensino. A experiência do estágio possibilitou conviver com a professora-supervisora (professora da Educação Básica) e com a professora da Universidade (responsável pela disciplina) e certamente aumentou seu círculo de discussões em torno dessas temáticas, agregando muito à sua formação. Novamente uma atividade que envolveu licenciandos, professores universitários e professores da Educação Básica é destacada por um participante da pesquisa. A colocação da Licencianda 10 vai ao encontro das ideias defendidas por Zanon (2003), explicitando a importância da relação entre esses três atores durante a formação inicial do futuro educador.

A Licencianda 13 relatou as contribuições da professora-supervisora (professora da Educação Básica) durante a realização do estágio e como esse ambiente permitiu que ela conhecesse melhor a escola como um todo, e mais especificamente os estudantes. A seguir um trecho de sua fala:

Foi a primeira vez que eu estive nesse ambiente de sala de aula da Educação Básica. As outras experiências que eu tive ((além do Projeto Práticas Motivadoras)) foram de cursinho e de aula particular. Mas eu gostei muito. A professora que me supervisionou era muito boa, muito paciente também, engajada em tudo. O tempo todo ela se mostrou disponível para ajudar. Sempre dando dicas, conselhos. Quando a gente fez o planejamento, a gente marcou com ela, para ela ler e dar a opinião dela no planejamento. (...) Eu senti que eu pude crescer bastante, e eu tinha uma visão da escola, por conhecer superficialmente, tinha uma visão da escola e dos alunos. E quando eu fiz o estágio lá, que eu os conheci mais de perto, eu vi que essa visão mudou também. (...) Eu pude

entendê-los. Ver mais de perto. Eu pude entendê-los melhor. Foi muito bom.
(Licencianda 13)

A Licencianda 13 deixou explícita em sua fala sua admiração pela professora que a supervisionou no estágio. A proximidade da professora-supervisora com a Licencianda e o apoio fornecido por ela durante as intervenções foram essenciais para que a disciplina de estágio fosse um diferencial em sua formação acadêmica. Outro ponto levantado por ela, que nos chamou a atenção, foi o fato de afirmar que a experiência no estágio oportunizou um melhor entendimento do ambiente escolar e dos estudantes da Educação Básica. Aparentemente a mudança de visão sobre o ambiente escolar, por ela citada, foi positiva e provavelmente ela tinha uma má impressão da escola e dos estudantes antes da vivência no estágio. Em sua pesquisa de mestrado, Tinti (2012) também encontrou evidências que a vivência no ambiente escolar durante a formação inicial de professores possibilita a superação de preconceitos negativos em relação às escolas públicas de Educação Básica.

Quando solicitamos que os licenciandos comparassem as experiências do estágio e dos Projetos de Imersão na Docência eles levantaram pontos referentes à maior formalidade dos estágios, o quanto isso os deixa com mais responsabilidade, e a informalidade dos Projetos. Seleccionamos alguns trechos para exemplificar a fala dos participantes:

É diferente porque no Projeto eram aulas temáticas, e tira um pouco da carga de responsabilidade da questão da avaliação. Para as nossas intervenções a gente teve que elaborar um planejamento e uma metodologia de avaliação perante aquilo que você ensinou. Você sabe que aquilo acompanha o currículo básico e realmente tem aquela responsabilidade maior, eu vejo assim. (Licencianda 13)

De acordo com a fala da Licencianda 13 ela sentiu mais responsabilidade em lecionar no estágio do que no curso extraclasse de Química do Projeto Práticas Motivadoras, do qual fez parte durante seis meses. O fato de as aulas do estágio fazerem parte do cronograma de todo o ano letivo da escola e o de, após cada etapa, os estudantes da Educação Básica serem submetidos a algum tipo de avaliação são fatores que, segundo ela, agregam mais formalidade à atividade. Percebemos na comparação que ela fez entre as duas atividades que ainda existe certa insegurança em ensinar Química e um receio de não fazer um bom trabalho e, com isso, os estudantes da Educação Básica serem prejudicados. Como o curso extraclasse de

Química, ministrado no Projeto em questão, não possui pontuação formal e não está vinculado à disciplina regular de Química, provavelmente ela se sentiu menos comprometida com as formalidades de uma escola, aí incluída a avaliação dos estudantes, por exemplo. Outra questão aparece implícita em sua fala em relação aos temas. Aparentemente ela associa o ensino de Química a partir de temas com atividades informais, que não possuem o compromisso de instruir os estudantes. De Jong (2008) afirma que o ensino por temas pode gerar um sentimento de falta de seriedade, nos estudantes e nos professores, por não ter uma posição dominante nos currículos de Química e devido à vivência desses sujeitos em aulas tradicionais. Talvez a Licencianda 13 seja um exemplo do que foi descrito por De Jong (2008).

O Licenciando 08 e a Licencianda 10 se posicionaram em concordância com as ideias da Licencianda 13 em relação à informalidade das aulas ministradas no Projeto. A seguir um trecho da fala da Licencianda 10:

No Projeto os meninos não vão ter que fazer uma avaliação depois do conteúdo. Então às vezes a gente deixava, perdia mais tempo com algumas coisas que fossem legais para os meninos. Porque o nosso objetivo no Projeto era motivar o gosto deles pela Química. Então às vezes a gente focava mais, deixava mais tempo com aquela coisa que era interessante para os meninos e menos no conteúdo. (Licencianda 10)

A fala da Licencianda 10 também nos dá a impressão que ela considerou as aulas do Projeto Práticas Motivadoras de Química informais por não estarem atreladas a uma avaliação posterior. Quando ela afirma que “perdia mais tempo com atividades que interessavam os estudantes”, porque considerava ser esse o objetivo do Projeto, nos dá a impressão de que ela não vinculou a aprendizagem com o ensino a partir de temas. Os temas, nesse projeto, eram escolhidos levando em conta a possibilidade de inserção de conceitos científicos importantes. Na visão dessa licencianda, a aprendizagem parece ainda estar atrelada a conceitos formais, trabalhados assepticamente, ou seja, um ensino conceitual e não inserido em um tema. Essa fala pode estar mostrando que a Licencianda 10, assim como a Licencianda 13, tem um conhecimento limitado sobre contextualização.

Durante a análise dos questionários percebemos certa omissão, por parte dos licenciandos, das contribuições que os estágios obrigatórios agregaram a sua formação acadêmica em termos de habilidades práticas do exercício da profissão. Para finalizar as discussões desse bloco, solicitamos

que os participantes avaliassem uma resposta dada durante o questionário e opinassem acerca da possibilidade de as disciplinas de estágio oportunizarem a vivência apontada nessa resposta e desenvolverem as habilidades levantadas na mesma. Esse trecho, retirado de uma das respostas do questionário, não teve sua autoria revelada ao grupo focal.

O PIBID foi importante na minha formação, pois ele me ajudou a ter segurança frente a uma sala de aula, mas o Projeto Práticas Motivadoras de Química em Minas Gerais foi fundamental para minha formação. No Projeto eu mudei minha mentalidade, aprendi como usar um novo método de Ensino e o tornar possível. Antes do Projeto, dificilmente eu sairia muito do Ensino Tradicional ao dar uma aula. (Resposta da Licencianda 01 à questão de número 10 do questionário)

Sobre essa resposta dada no questionário, o Licenciando 08 e as Licenciandas 13 e 19 afirmaram que ainda não haviam feito intervenções na disciplina de Estágio de Ensino de Química I quando responderam ao questionário e por isso não incluíram as contribuições dessa atividade em suas respostas.

As Licenciandas 10 e 13 afirmaram acreditar que os estágios obrigatórios oportunizam a vivência em um novo modo de dar aula. A Licencianda 10 afirmou ter interpretado as perguntas do questionário apenas tendo como base as experiências dos Projetos de Imersão na Docência, por saber ser esse o foco da pesquisa, e por esse motivo omitiu suas considerações acerca das experiências oportunizadas pelos estágios obrigatórios. A Licencianda 19 discordou das outras participantes. Segundo ela, durante os planejamentos e intervenções no estágio só utilizou estratégias de ensino diferenciadas porque tinha a experiência do Projeto Práticas Motivadoras de Química. A seguir, um recorte da sua fala:

Eu acho que depende. Porque se eu não tivesse participado do Projeto, dificilmente eu iria saber dessas estratégias diferentes. Se eu não tivesse participado do Projeto e tivesse ido só pela aula dela ((professora-supervisora do estágio)) provavelmente eu iria continuar com a aula do jeito que estava. Com a mesma aula que eu fui ensinada. (Licencianda 19)

A Licencianda 19 reconheceu a importância do estágio em sua formação, mas acredita que utilizou estratégias diferenciadas em suas intervenções no estágio apenas porque já havia experienciado essas estratégias no Projeto Práticas Motivadoras de Química. De acordo com sua fala, se ela se orientasse apenas pela professora que a acompanhou no estágio, suas intervenções seriam embasadas em um modelo tradicional de

ensino, já que essa era a postura adotada pela professora e também o modelo de ensino que a licencianda vivenciou durante toda sua trajetória escolar. Pelo que tudo indica, ela não acredita que as disciplinas de estágio obrigatório serão suficientes para mudar a concepção de ensino que os licenciandos possuem ao ingressar no curso de licenciatura. A vivência no projeto se mostrou fundamental para que essa licencianda pudesse desenvolver suas aulas durante o período de estágio.

Os Licenciandos 08 e 12 e a Licencianda 13 apoiaram a fala da Licencianda 19 e afirmaram que as disciplinas do curso de Licenciatura que conversam sobre ensinar Química dispõem de pouco tempo para abordar novas estratégias de ensino e eles perceberam uma nítida diferença na desenvoltura dos licenciandos que participaram e dos que não participaram dos Projetos de Imersão na Docência quando estão cursando essas disciplinas. Destacamos um trecho dessa discussão:

Licencianda 13: Eu não sei se o Licenciando 08 concorda comigo, porque a gente fez IEQ I ((disciplina Instrumentação para o Ensino de Química I)) agora e eu percebi uma grande diferença entre os alunos que não participaram dos Projetos de Imersão na Docência. (...) estavam bem distantes em relação a tudo o que a professora falava. Eles pareciam meio assim... e no final das contas, no final da disciplina não parecia que eles tinham compreendido essa ideia muito bem não.

Pesquisadora: Você falou que eles ficaram meio assim... como assim, meio assim? Eles ficam perdidos ou eles não se interessam?

Licencianda 13: Não. Eles se interessam. Mas eles não têm a pegada. A pegada da informação é diferente.

Licenciando 08: Eles não têm informação sobre essas aulas diferentes assim.

Licenciando 12: Acho que é mais difícil para eles entenderem. Quando a professora falava alguma coisa de tema ((aulas temáticas)), a gente já tinha noção do que era.

Pesquisadora: Vocês lembram das aulas que ministraram.

Licenciando 12: Agora quando você fala de tema para alguém que não tem experiência, a pessoa pensa, que tema?

De acordo com o relato dos Licenciandos 08 e 12 e das Licenciandas 13 e 19 as disciplinas específicas de Ensino de Química abordam questões relacionadas ao desenvolvimento e planejamento de estratégias de ensino embasadas nas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Entretanto o tempo destinado para essas disciplinas (teóricas e práticas) parece não ser suficiente para que os estudantes de Licenciatura compreendam e internalizem essas estratégias. De acordo com a experiência que relataram, os estudantes que não participaram dos Projetos de Imersão na Docência receberam uma gama de informações sobre essas estratégias de

ensino, mas não tiveram tempo/espaço apropriado para colocar essas estratégias em prática e vislumbrar a dinâmica de uma aula com esse foco. A vivência, portanto, se mostrou fundamental para esses licenciandos. Apenas quem vivenciou “outras formas” de ensino pode entender os conhecimentos teóricos das disciplinas do componente curricular Prática de Ensino. Isso nos mostra que a indissociabilidade entre saberes teóricos e a prática docente é importante e precisa ser valorizada nos cursos de formação inicial.

Todos os licenciandos que cursaram as disciplinas de estágio obrigatório avaliaram positivamente essa experiência. Duas licenciandas afirmaram que os estágios permitem o desenvolvimento de habilidades necessárias ao exercício da profissão docente. Quando solicitamos uma comparação entre as experiências nos estágios e nos Projetos de Imersão na Docência os licenciandos apontaram questões como maior formalidade dos estágios. Porém, quando um dos licenciandos afirmou que as disciplinas de estágio obrigatório não haviam sido suficientes para que os licenciandos incorporassem as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem discutidas nas disciplinas da área de ensino, recebeu apoio de outros licenciandos. Os licenciandos 08, 12 e 13 apoiaram a colocação da Licencianda 19 e apontaram a disparidade entre licenciandos que participaram e licenciandos que não participaram de Projetos de Imersão na Docência quanto à segurança no entendimento sobre algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem.

Ao que nos parece esses quatro licenciandos reconheceram as contribuições dos Projetos até mesmo no entendimento do que é trabalhado nas disciplinas que compõem o currículo de Licenciatura, como é o caso da disciplina de IEQ. Desses quatro licenciandos, dois foram considerados mais tradicionais e dois tendem a utilizar as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Ao que nos parece esse reconhecimento independe das concepções que esses sujeitos possuem sobre o papel do professor e do estudante da dinâmica educacional.

V.3 Desinteresse dos estudantes da Educação Básica pelas aulas de Ciências

Durante o processo de análise dos questionários, notamos que dos 21 licenciandos envolvidos na pesquisa, a maioria (dezesesseis licenciandos) responsabilizou o professor pelo desinteresse dos estudantes em aprender Ciências. Com o intuito de compreender melhor o que eles afirmaram quanto ao que o professor precisa fazer para reverter essa situação e como eles acreditam que os conteúdos devem ser trabalhados em sala de aula para motivar os estudantes, propusemos, no terceiro bloco de discussões, que eles recordassem de uma aula que ministraram e que houve uma maior participação dos estudantes. Solicitamos que eles relatassem o que eles acreditavam haver de diferente nessa aula para despertar interesse e motivação nos estudantes da Educação Básica.

A Licencianda 09 fez um relato de dois trabalhos temáticos que desenvolveu na escola onde atua como professora: um trabalho sobre produção de sabão e um trabalho sobre indicadores para reações entre ácidos e bases. Ela ressaltou o envolvimento, participação e motivação dos estudantes da Educação Básica durante a realização das duas atividades. Apresentamos a seguir um fragmento de diálogo que aconteceu no momento em que ela apresentou o seu exemplo de uma aula, durante o grupo focal.

Licencianda 09: Eu fiz um trabalho com eles agora no final do ano sobre sabão. (...)

Pesquisadora: Você planejava propor esse tema ou ele surgiu lá no dia e você decidiu aproveitar?

Licencianda 09: Na verdade a gente estava estudando polímeros. Aí os meninos fizeram várias perguntas sobre polímeros e um menino entrou em enzimas, não sei porque, e um outro entrou em sabão. Foi na discussão em sala de aula mesmo. Aí ele perguntou: por que existiam tipos de sabões diferentes? Por que eu não posso usar sabão em pó para limpar o corpo, por exemplo? A gente aproveitou e fez um trabalho superlegal mesmo. Valia só três pontos e eles fizeram melhor do que eu esperava.

Pesquisadora: E no momento que você estava explicando a Química por trás do sabão? Eles também se interessavam?

Licencianda 09: Nossa! Eles achavam muito, muito legal. Por exemplo, eu desenhava lá uma estrutura de molécula imensa. Aí tinha gente que viajava, como eu consigo interagir isso com isso? Como que eu vou utilizar um sabão de óleo para retirar um óleo? Aí quando a gente foi explicar interação, polaridade, eles falavam assim: caraca! É verdade! (...) Se envolveram. E aprenderam bastante. Porque eu cobrei boa parte do trabalho na prova e eles deram conta do recado. E a empolgação deles foi grande. Eu achei que valeu a pena.

Pesquisadora: Por que vocês acham que nessas situações, no trabalho de ácidos e bases e no trabalho de sabão, por que vocês acham que os alunos se envolveram?

Licencianda 19: Porque partiu de algo que eles tinham interesse. Eu acho que se você desenvolve a Química "chata" dentro de algum tema que eles têm interesse, que eles veem utilidade, fica mais tranquilo deles participarem.

Pesquisadora: Então eles viram aplicabilidade na Química.

Licencianda 10: Não é só isso também. Aula prática, experimento é uma coisa que chama a atenção deles. Não existe estratégia de ensino que *atrai* mais os meninos do que fazer um experimento. É o primeiro passo. Lógico que se você fizer experimento toda semana, depois de um mês, experimento não tem graça para o menino mais. Tem que ser no momento certo, você faz o experimento, em outro momento você usa um vídeo. Tem que ter várias estratégias para não ficar monótono. Senão eles cansam.

Ao que nos parece, a atividade temática sobre sabão desenvolvida pela Licencianda 09 contou com a participação ativa dos seus alunos, que, segundo ela, demonstraram muito interesse em todas as etapas desenvolvidas. O tema surgiu em uma discussão em sala de aula e ela aproveitou para aprofundar a questão, levando em conta que os estudantes demonstraram curiosidade em compreender como eram produzidos os sabões e em identificar quais diferenças existiam de um tipo de sabão para outro. Na transcrição completa da fala da Licencianda 09 ela detalhou como o trabalho foi realizado e que apesar de demandar um tempo maior para sua realização, ela acreditava valer a pena inserir temas do cotidiano dos estudantes para trabalhar os conteúdos de Química.

Quando perguntamos aos demais participantes do grupo focal por que a atividade com o tema sabão provocou tamanho envolvimento dos estudantes eles alegaram que quando o conteúdo científico é trabalhado dentro de um tema que diz respeito ao estudante, que está inserido no seu dia a dia e que apresenta certa utilidade, eles se engajam no seu desenvolvimento. De Jong (2008), ao tratar de ensino a partir de temas, afirma que os estudantes se envolvem e se interessam mais pelas aulas quando essas são desenvolvidas em uma perspectiva temática, uma vez que eles se sentem mais livres para expressar suas ideias.

De acordo com o posicionamento dos participantes do grupo focal, parece unânime a ideia de que é necessária a utilização de estratégias diferenciadas para envolver os estudantes nas discussões em sala de aula, além do fato do estudante ver uma aplicabilidade daquilo que está sendo estudado. De modo semelhante aos dados do questionário, no grupo focal a falta de interesse continua sendo relacionada ao modo como o conteúdo é apresentado ao estudante e à postura que o professor assume em sala de aula.

Os Licenciandos 08 e 18 e a Licencianda 13 já haviam apresentado um entendimento do papel do professor e do estudante em consonância com as vertentes tradicionais de ensino, afirmando em suas respostas ao questionário que o professor tem a função de transmitir o conteúdo aos estudantes. Apesar de não se envolverem ativamente na discussão no grupo focal sobre a falta de interesse dos estudantes com as aulas de Ciências, concordaram com os demais participantes que a falta de interesse é fruto do modo como o conteúdo é trabalhado em sala de aula. Esses três licenciandos se mostraram contraditórios e com concepções limitadas em relação às tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem.

No questionário havia uma questão que indagava os participantes acerca da pretensão de utilizar as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem quando fossem atuar como professores regentes da disciplina de Química. Todos os licenciandos participantes da pesquisa alegaram que pretendem atuar de forma mais inovadora, ou seja, não apenas transmitir informações. Entretanto, durante as discussões no grupo focal sobre as experiências que os licenciandos tiveram nos Estágios de Ensino de Química, a Licencianda 10 relatou que quando atuou como professora regente na Educação Básica não utilizou as tendências contemporâneas de ensino e aprendizado como poderia. A seguir um trecho de sua fala, se referindo a uma intervenção que realizou durante o estágio:

E a intervenção é quase uma aula do projeto assim. Você pode criar, você pode fazer uma coisa diferente. Não está totalmente na rotina, como eu mesma na escola estadual acabei caindo na rotina. Também não consegui fazer muita aula diferente assim. O máximo que eu conseguia era dar voz para os alunos, essas coisinhas pequenas. Mas aquela coisa de nossa fazer um tema, trazer um tema para discutir, não dá. (Licencianda 10)

Nesse trecho da fala, a Licencianda 10 relatou que, nas aulas desenvolvidas no Estágio de Ensino de Química II, planejou e desenvolveu aulas explorando as tendências contemporâneas de ensino e aprendizado que vivenciou no Projeto Práticas Motivadoras de Química. Notamos em sua fala que ela considera que as intervenções que ela fez no estágio eram um ambiente possível de desenvolver essas estratégias, diferente dos momentos em que atuou como professora regente na Educação Básica. Apesar de inserir algumas estratégias inovadoras, ela mostrou que ainda não tinha se desvinculado de uma lógica conceitual para desenvolver suas aulas.

Durante as discussões do grupo focal a Licencianda 10 forneceu indícios de possíveis justificativas para a afirmação de que não é possível utilizar as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem nas escolas de Educação Básica. Ela afirmou que demanda muito tempo para o planejamento de aulas embasadas nessas tendências e que o professor não dispõe desse tempo: abordou a questão de as aulas terem apenas cinquenta minutos de duração e que trabalhar com essas estratégias demanda um tempo maior (aulas geminadas com dois horários de aula seguidos, por exemplo). Apesar de ser categórica em sua resposta, sua fala traz indícios de que, quando atuou como professora da Educação Básica, tentou utilizar algumas estratégias. Possivelmente a falta de tempo para planejar atividades embasadas nessas estratégias, já que estudava à noite, atuava como professora na Educação Básica e no Projeto de Imersão na Docência, contribuiu para que suas aulas tenham “caído na rotina”, como ela mesma relatou. Ao assumir uma sala de aula formal, a Licencianda 10 optou por focar os conteúdos, o que lhe daria menos compromisso com o planejamento.

V.4 Importância do planejamento de aulas

Nas respostas dos licenciandos, obtidas por meio do questionário, à questão referente à utilização das tendências contemporâneas de ensino e aprendizado, foi marcante o modo como destacaram a importância do planejamento para o desenvolvimento de estratégias diferenciadas de ensino. No quarto bloco de discussão do grupo focal – sobre o planejamento de aulas – buscamos compreender se essa ideia da importância de se planejar era uma concepção que eles já possuíam ou se os Projetos de Imersão na Docência influenciaram no aumento de consciência sobre o ato de planejar.

Para iniciar essa discussão perguntamos aos participantes qual a concepção de planejamento que possuíam. A Licencianda 13 trouxe a definição de planejamento que eles aprenderam na disciplina de Estágio de Ensino de Química I, com os tópicos que um bom planejamento precisa ter. A seguir a definição de planejamento segundo ela:

O que você quer ensinar? Qual seu tempo disponível? Por que ensinar? Para quem ensinar? E como ensinar? (Licencianda 13)

A Licencianda 10 argumentou sobre a importância do planejamento para desenvolver uma boa aula. A seguir, o comentário da Licencianda 10 sobre essa questão:

Esse planejamento todo estruturado como a gente fez no estágio, é só no estágio. Você não vai para dar uma aula com um planejamento desses. Eu acho pouco prático. Não há necessidade para você dar uma aula de você buscar um referencial teórico com as concepções prévias dos alunos sobre o tema. Vou dar aula de cinética, vou buscar um referencial teórico sobre cinética, a importância de estudar cinética para o menino, por que ensinar, como ensinar cinética para o menino. Quando você está em uma rotina prática você não vai fazer isso no papel estruturadinho. Mas em um planejamento, para mim, você tem que ter tudo isso na sua cabeça, e um pouquinho no papel, talvez no papel se você estiver com tempo. Eu por enquanto ainda tenho tempo. Mas é um norteador, aquela coisa para você se manter em uma linha para alcançar seu objetivo. (...) Mas é essencial. Acho que não dá para você dar uma aula sem planejar. (Licencianda 10)

De acordo com a fala da Licencianda 10, ela acredita que o planejamento é fundamental para desenvolver uma aula de qualidade, auxiliando o professor em relação ao tempo e ao cumprimento dos objetivos da aula em questão. Concordamos com a postura dessa licencianda ao afirmar que o tempo de atuação como educador traz segurança e autonomia para que não seja necessário transcrever para o papel todos os passos de sua aula. O planejamento precisa, antes de tudo, estar na cabeça do professor. No entanto, pela sua fala, nos parece que esse planejar pode ser suprimido se o professor não tiver tempo disponível, o que representa uma contradição.

A Licencianda 13 relatou que a professora que acompanhou na disciplina de Estágio de Ensino de Química I não elaborava um planejamento detalhado, como o que eles aprenderam a fazer. A seguir, trecho da fala da Licencianda 13 com o relato em questão:

Mas assim, por exemplo, a professora que eu fiz o estágio, ela tinha um planejamento, mas assim bem mais simples do que o que a gente fez. Mas é porque ela tinha muita experiência, então ela tinha o planejamento com as datas. Era mais um cronograma. Aí ela colocava as datas lá, atividade do livro não sei o quê. Por que assim, apesar dela utilizar essas tendências, ela já tem toda essa dinâmica. Eu vejo que ela não dá a mesma aula assim. Ela sempre procura fazer alguma coisa diferente. Mas ela não precisa do planejamento detalhado no papel como a gente. (Licencianda 13)

O relato da Licencianda 13 vai ao encontro à ideia defendida pela Licencianda 10 em relação a transcrever todo o planejamento para o papel. Ela contou sobre a experiência no primeiro estágio obrigatório, onde acompanhou as aulas de uma professora, segundo ela, muito experiente. De acordo com a

Licencianda 13, devido a essa experiência, a professora não elaborava no papel um planejamento extenso e bem estruturado. A professora organizava suas aulas por data, em uma espécie de cronograma, e descrevia brevemente o que pretendia fazer em cada aula. A professora em questão é autora de um livro didático não tradicional. Portanto, ao fazer uma espécie de cronograma a professora tem clareza tanto sobre o conteúdo quanto sobre as estratégias a serem utilizadas. De acordo com a Licencianda 13 a professora que a acompanhou faz uso frequente das tendências contemporâneas de ensino e aprendizado e essas estratégias já estão internalizadas no seu modo de dar aulas, não sendo necessário descrever passo a passo o que ela almeja fazer em cada aula.

Em seguida, questionamos aos participantes do grupo focal se essa questão da importância do planejamento era uma ideia que eles já possuíam ou se essa ideia ficou mais forte após a participação nos Projetos de Imersão na Docência.

As Licenciandas 10 e 19 afirmaram que aprenderam a planejar uma aula durante a participação no Projeto Práticas Motivadoras de Química. Segundo elas no decorrer do curso de graduação a discussão da importância de se realizar o planejamento de uma aula e de como estruturar esse planejamento surgiu apenas na disciplina de Estágio de Ensino de Química I. A seguir um trecho da fala da Licencianda 10:

Eu gostei muito de elaborar os planejamentos do estágio porque eles estão mais próximos da realidade da escola. Eu acho que o Projeto é muito bom. Foi a minha primeira noção de planejamento, sem sombra de dúvidas, de olhar como você estrutura uma aula, como você dá uma aula, mas eu acho que é mais distante do que a gente vai enfrentar na escola. Eu acho que no estágio é mais próximo do que a gente vai enfrentar na escola. (Licencianda 10)

Ela afirma que aprendeu a planejar aulas durante sua vivência no Projeto Práticas Motivadoras de Química e que nas disciplinas de estágio obrigatório essa atividade foi retomada. De acordo com ela, o planejamento elaborado nas disciplinas de Estágio de Ensino de Química se aproxima mais da realidade das escolas de Educação Básica. No projeto em questão após a escolha de um tema um grupo de licenciandos ficava responsável por transformá-lo em aulas, e essas aulas deveriam incluir atividades diversificadas. No entanto, no Projeto o foco era o tema, e na escola o foco, certamente, foi o conteúdo, assim como no estágio.

Durante a discussão os participantes chegaram ao consenso que planejar tem o mesmo sentido em ambas as atividades (Projetos de Imersão na Docência e as disciplinas de Estágio de Ensino de Química). Percebemos que o que causava a impressão em alguns licenciandos (Licencianda 10 e 19, por exemplo) que o planejamento era distinto nas duas atividades era tanto o fato de as atividades do Projeto Práticas Motivadoras de Química não culminarem em uma avaliação formal, e por isso no planejamento das aulas essa etapa não era contemplada, quanto o fato de o planejamento no Projeto ter como foco o tema e não o conteúdo, como no planejamento do estágio.

O Licenciando 12 afirmou que aprendeu a planejar aulas no PIBID e que na disciplina de Didática de Ensino esse assunto também foi abordado. Selecionamos um trecho de fala onde ele relata um pouco sobre sua experiência com o planejamento de aulas:

Meu primeiro contato com a escola foi no PIBID. Então meu planejamento hoje é do PIBID. O que eu tenho é o que eu trouxe do PIBID. Então, agora que eu estou fazendo Didática ((disciplina Didática do Ensino)), minha professora puxou muito para esse lado do planejamento. Eu percebi que não é tão diferente do que eu estou vendo na disciplina de Didática da FaE ((Faculdade de Educação)) e como a gente faz nos projetos do PIBID que são outras vertentes de ensino. Lá na didática ela mostra as outras vertentes. (Licenciando 12)

No PIBID, o Licenciando 12 participa de todo o planejamento do ano letivo, já que nesse Projeto os licenciandos acompanham as aulas regulares de Química das escolas participantes do Programa. Quando cursou a disciplina de Didática do Ensino, segundo ele, a professora deu muita ênfase na questão do planejamento. Como a disciplina não é específica para licenciandos da área de Ciências, foram abordadas algumas vertentes que podem gerar um estranhamento. Mas como esse licenciando já tinha uma noção de planejamento, foi fácil para ele relacionar o conteúdo da disciplina com aquilo que ele já conhecia.

Para finalizar a discussão nesse bloco, perguntamos aos participantes se eles têm a pretensão de elaborar um planejamento de suas aulas quando forem atuar como professores de Química. Todos os participantes do grupo focal afirmaram que pretendem planejar suas aulas quando forem professores regulares de Química. Alegaram que, com o tempo e a experiência, o planejamento extenso no papel pode dar lugar a uma estruturação mais simples da aula, mas que planejar é indispensável para desenvolver uma boa

aula. As Licenciandas 09 e 10 falaram ainda acerca da importância de o professor ter em mente que o planejamento é um norteador. Segundo elas, o professor precisa estar preparado para possíveis imprevistos no decorrer da aula, saber contornar essas situações e não ficar totalmente dependente do seu planejamento.

Todos os participantes do grupo focal reconheceram a importância de elaborar um planejamento para a aula que se pretende ministrar. O primeiro contato que tiveram com essa atividade foi no PIBID e no Projeto Práticas Motivadoras. Posteriormente tiveram contato com a elaboração de planejamentos em disciplinas da área de ensino (Estágio de Ensino de Química e Didática de Ensino). O planejamento é considerado por eles como uma etapa importante da prática docente. Os licenciandos acreditam que com o tempo de trabalho e a experiência adquirida os professores não têm necessidade de elaborar um planejamento extenso no papel. O planejamento extenso dá lugar a tópicos que irão nortear o professor no desenvolvimento de suas aulas.

De acordo com Pinheiro (2012), planejar é uma forma de desenvolver uma ação eficaz de ensino e aprendizagem, a busca constante de aliar o “para que” ensinar ao “como” ensinar, estabelecendo caminhos norteadores e mais apropriados à execução de uma ação educativa. Menegolla e Sant’anna (2001) afirmam que um planejamento deve apresentar as seguintes etapas: conhecimento e análise da realidade do estudante, do professor, da escola e da comunidade; definição dos objetivos educacionais; delimitação dos conteúdos mais significativos para atingir os objetivos; escolha dos melhores procedimentos e técnicas de ensino; seleção de recursos materiais e humanos e o estabelecimento de processos de avaliação.

A lógica dos professores de Ciências, de um modo geral, é planejar suas aulas a partir do conteúdo que pretendem ministrar, como foi percebido na fala dos licenciandos, e não a partir dos objetivos educacionais. Ou seja, ocorre uma valorização do “como” ensinar em virtude do “para que” ensinar. Camargo e Nardi (2007) chegaram à mesma percepção, quando analisaram o envolvimento de licenciandos em Física no planejamento de aulas sobre o conteúdo de ótica, eletromagnetismo e termodinâmica.

Ao que nos parece, mesmo participando de projetos de imersão na docência, esses licenciandos estão considerando pouco os objetivos do ato de ensinar e tendem a construir suas aulas a partir de conceitos que irão trabalhar.

V.5 Natureza da Ciência

Passamos agora para a análise do último bloco de discussões do grupo focal. Esse bloco de discussões teve como intuito dialogar acerca da questão da natureza do conhecimento científico. Para isso optamos por utilizar uma controvérsia científica no ensino de Ciências.

Durante a análise dos questionários percebemos que apenas dois licenciandos consideraram a questão epistemológica do conhecimento científico na questão que abordava o uso de controvérsias no ensino de Ciências. Com o intuito de compreender melhor a concepção dos licenciandos sobre a natureza do conhecimento trouxemos a questão do questionário que abordava o tema e duas respostas a essa questão: uma que, a nosso ver, considera a Natureza da Ciência e outra que não considera.

Para introduzir o tema, foi questionado aos participantes o que eles entendiam sobre caso controverso ou controvérsia no ensino de Ciências. A Licencianda 13 nos trouxe sua definição para o conceito:

É quando dentro da comunidade ((científica)) tem duas ou mais linhas de pensamento sobre o mesmo tema ou assunto. Um certo número de pesquisadores pensa de um jeito e talvez um desses jeitos seja o que a população “mais acredita” e uma outra linha que acredita em um outro jeito. Não existe uma opinião 100% sobre o tema. (Licencianda 13)

O entendimento que a Licencianda 13 apresentou sobre o conceito vai ao encontro da definição do mesmo segundo Narasimhan (2001). De acordo com o autor, a controvérsia científica é *“uma disputa conduzida publicamente e mantida persistentemente, sobre um assunto de opinião considerado significativo por um número de cientistas praticantes”* (Narasimhan, 2001, p. 299). Ou seja, a controvérsia pode acontecer quando um assunto relevante é debatido publicamente e com persistência entre os membros de linhas de pesquisa distintas dentro da comunidade científica. Os demais participantes concordaram com a definição da Licencianda 13 e forneceram alguns exemplos de controvérsias científicas, como, por exemplo, a produção e o

consumo de alimentos transgênicos. Vale ressaltar que a Licencianda 13 não considerou a Natureza da Ciência na resposta do questionário referente à questão sobre controvérsia científica.

Retomamos a última pergunta do questionário, que tratou a questão da controvérsia científica e mostramos aos participantes duas respostas distintas fornecidas pelos licenciandos para a pergunta em questão. Solicitamos aos licenciandos envolvidos no grupo focal que opinassem acerca da postura dos autores das duas respostas. A seguir a pergunta do questionário e as duas respostas fornecidas para discussão. Omitimos a autoria das respostas para não influenciar a fala dos participantes.

Questão 15: Imagine que você está trabalhando os fenômenos efeito estufa e aquecimento global em suas aulas. Você planejou trabalhar com os estudantes as causas do efeito estufa, sua relação com a atividade humana, a crescente emissão de gases poluentes na atmosfera e as consequências do agravamento desse fenômeno. Esse estudo culmina no aquecimento global e, possivelmente, no derretimento das calotas polares, na inundação de regiões litorâneas, dentre outras consequências. Durante sua explanação sobre o tema, um dos estudantes relatou sobre uma reportagem que colocava o aquecimento global como um fenômeno natural, que faz parte do ciclo da Terra e que existiria mesmo sem a intervenção humana. Qual sua postura diante de uma situação como essa?

Explicitar que o aquecimento global pode até ser um fenômeno natural do ciclo da Terra. Mas a ação do homem intensifica o fenômeno do efeito estufa, tendo como consequência o aquecimento global. (Resposta da Licencianda 19 à questão de número 15 do questionário)

Acredito que eu iria pedir que o estudante desse mais detalhes sobre a reportagem. Perguntaria se os outros estudantes já viram alguma reportagem ou informação parecida com essa. Após eu perguntaria se eles concordavam ou não com essa reportagem e que justificassem com evidências. Como eu também já ouvi sobre esse ponto de vista, ao final, eu concordaria que esse também é um ponto de vista de alguns cientistas e que essa é uma característica comum que se refere à Natureza da Ciência, de que quase nunca existe um único ponto de vista sobre algum assunto polêmico. Talvez eu pediria uma pesquisa mais detalhada, realizaria um debate sobre a pesquisa e enfatizaria a importância do posicionamento frente a esses temas controversos. Aliás, esses temas controversos são muito bons para se problematizar e possibilitar a discussão de contextos científicos em sala de aula. (Resposta do Licenciando 14 à questão de número 15 do questionário)

O Licenciando 12 e a Licencianda 13 afirmaram que o autor da primeira fala, aparentemente, não teve a intenção de abrir o tema do aquecimento global para um debate em sala de aula. A seguir, um trecho da discussão sobre a primeira fala:

Pesquisadora: Em relação a essa primeira fala, que postura que vocês acham que essa pessoa tomou?

Licencianda 13: Ela defendeu uma linha.

Pesquisadora: Defendeu uma linha né.

Licencianda 10: (...) Pensando agora em questões controversas, eu acho que essa pessoa tomou uma postura assim: olha pode até ser o outro, mas tem uma linha que aborda... mentira, ela defendeu sim. (...)

Licencianda 13: Eu lembro que teve uma aula do Projeto que aconteceu isso. No final alguém perguntou, eu não lembro quem estava comigo na época, e aí a gente falou, que realmente, a gente jogou aberto, que existiam essas duas linhas e a gente acreditava nessa por tais e tais motivos. Aí a gente incentivou para que eles buscassem mais informações sobre o assunto e que acreditassem no que eles achassem mais coerente.

Licencianda 19: Foi em uma aula dos Olímpicos.

Licencianda 10: Foi sim.

Pesquisadora: Vocês falaram que ali o professor defendeu um ponto de vista, foi incisivo. E que apesar de ser uma controvérsia, ele não abriu para controvérsia em momento algum. E quanto a abertura dos alunos, lendo essa passagem onde ela fala como vai agir, vocês acham que ela daria abertura para os alunos?

Licencianda 13: Pode até ser que um aluno ou outro, que leu mais, assim, um pouco mais sobre o assunto, tivesse alguma opinião. Mas acho que a grande maioria iria ficar assim: haa, então tá!

Licencianda 10: Eu não sei se só com essa resposta eu consigo tirar isso não. Por que não sei. Em uma situação em sala de aula a discussão pode continuar. Acho que foi um primeiro ponto, um aluno levantou a mão e disse: olha professor eu li isso. Pode até ser natural, mas na verdade não necessariamente vai acabar aí. Pode render. Acho que só com esse pedaço da resposta não dá pra saber. Em uma sala de aula, igual a Licencianda 13 falou, se um aluno falar: haa não professora, na reportagem falava. Às vezes o professor muda de postura na hora.

Pesquisadora: Então você acha que vai depender do público que ele tem ali na hora?

Licencianda 10 *concorda.*

Licenciando 12: Mas julgando a intenção do professor na resposta, do jeito que ele colocou, eu acho que ele não quer discutir muito não.

Licencianda 13: É, parece né...

Pesquisadora: Vamos comparar com essa outra fala aqui....

De acordo com a Licencianda 13, o autor da primeira resposta defende um ponto de vista e não aborda o tema como uma controvérsia científica. Ela acredita que diante da postura estabelecida pelo professor, em uma situação como essa, dificilmente os estudantes iriam participar da aula e dar a opinião deles sobre o tema abordado. O Licenciando 12 concordou com esse posicionamento. Ele também acredita que a intenção do professor era defender um ponto de vista sobre o aquecimento global, assumindo o discurso de autoridade para transmitir aos estudantes informações sobre o tema em questão e, aparentemente, não era o intuito desse profissional abrir o assunto para que os estudantes pudessem participar da discussão. A nosso ver, a Licencianda 10 não concorda plenamente com esses licenciandos, e apesar de assumir que o professor defendeu um ponto de vista, ela acredita que a sala de aula é um ambiente muito dinâmico e não podemos julgar o rumo que uma ação iria tomar apenas com base na intenção inicial do professor. Em outras ocasiões, no grupo focal, a Licencianda 10 também se mostrou contraditória

como parece ter acontecido nesse momento. Ao usar o discurso de autoridade, o professor tende a não abrir para um diálogo.

Em relação à segunda fala a Licencianda 10 e o Licenciando 12 afirmaram que foi proposto uma discussão aberta de forma adequada, uma vez se tratar de uma controvérsia científica. A seguir um trecho onde esses licenciandos expressaram sua opinião sobre a fala em questão:

Pesquisadora: Bom, o que vocês acham dessa resposta? Ela defende uma das teorias assim de cara?

Participantes: Não!

Pesquisadora: E abriu para os alunos participarem?

Licencianda 10: Tratou a controvérsia como uma controvérsia. Bem aberto, bem discussão.

(...)

Licencianda 10: Eu acho que é a melhor postura. Porque é muito complicado a gente tomar partido. Assim, quando é um caso controverso. Não tem como a gente tomar partido de uma linha de pensamento ou de outra. É muita responsabilidade. Então eu acho que essa é a postura mais interessante. Mas talvez deveria ter aquele momento, igual a Licencianda 13 falou. Nós adotamos essa... por tais e tais motivos. Por que eu não sei, mas eu tenho a impressão de que o aluno espera um posicionamento do professor. (...)

(...)

Licenciando 12: Eles acham que a Ciência nasce pronta. Se você faz uma discussão e no final todos estão esperando uma resposta e você diz: como vocês perceberam...

Licencianda 10: A Ciência não é uma verdade absoluta, não nasce pronta. Não é uma coisa que nasceu assim, vai morrer assim, que não pode mudar daqui a cinco anos.

Licenciando 12: Tudo isso que a gente está discutindo aqui, os cientistas discutiram também.

A Licencianda 10 e o Licenciando 12 acreditam que a postura adotada na segunda fala é a mais adequada quando o foco é a discussão de uma controvérsia científica. Segundo a Licencianda 10 é complexo e demanda muita responsabilidade para o professor tomar partido e defender uma linha de pesquisa, uma vez que os estudantes tendem a pensar que o professor é detentor do conhecimento científico e se defende um determinado ponto de vista, esse é o correto. Em relação à segunda resposta, ela sentiu falta apenas de um fechamento, que no final o professor indicasse sua opinião, deixando claro que aquela era sua opinião, que ele não quer induzir ninguém a pensar como ele e que nada garante que ele esteja certo. O Licenciando 12 concordou com o posicionamento da Licencianda 10 e ressaltou a importância de discutir, no ambiente escolar, que a Ciência é uma construção histórica, social e cultural (PRAIA, GIL-PÉRES e VILCHES, 2007).

Para finalizar a discussão sobre a Natureza da Ciência solicitamos que os licenciandos apontassem as dificuldades que eles enfrentam para trabalhar esse aspecto do conhecimento nas aulas de Química. Eles apontaram a questão do tempo necessário para abordar a natureza do conhecimento científico e afirmaram que no curso de Licenciatura em Química, do qual fazem parte, eles não são preparados para inserir essa abordagem em suas aulas. A seguir um trecho da fala da Licencianda 10 acerca do tempo necessário para inserir essa abordagem em sala de aula e da falta de preparo dos licenciandos:

Eu acho que o nosso preparo. Nós não fomos formados assim. Nós não fomos formados para isso. Então quando você se propõe a fazer isso... Eu também fiz uma disciplina dessas com a Lúcia³, eu vi assim, o tanto que é difícil. A gente tem que fazer uma pesquisa imensa. A gente não é *preparado* para isso. Realmente é preciso estudar muito para conseguir trazer isso para o aluno dentro dos conteúdos e tal. (...) É muito difícil, acho que você precisa de muita informação, muita pesquisa, e acho que a gente tem que correr atrás. Tirando que a gente não tem essa prática mesmo. As vezes a gente tem até o material, a pesquisa, mas não tem a prática de como trazer isso para o aluno. Realmente é muito complexo quando a gente vai ver a natureza, a origem, como foi construído, para adaptar para o Ensino Médio. Eu acho um desafio muito grande, muito difícil, mas é possível. Mas é muito difícil. Não dá para fazer sempre não. (...) Mas dá pra fazer, com planejamento e tempo, muito tempo. (Licencianda 10)

Quando a Licencianda 10 afirmou que eles não eram formados assim e que na instituição onde cursa Licenciatura em Química não existe um preparo direcionado para isso (mesmo relatando que fez uma disciplina que abordava a questão da natureza do conhecimento científico), nos pareceu que, apesar de existir disciplinas específicas de Ensino de Química que abordam a Natureza da Ciência, elas não são suficientes para mudar a ideia que os licenciandos têm da Ciência como detentora de saberes absolutos, já que a mesma foi tratada dessa forma durante toda a trajetória acadêmica. E mesmo que os licenciandos compreendam a natureza do conhecimento científico, ainda existe a barreira de como trabalhar esse aspecto na Educação Básica, algo tão distante da realidade que vivenciam. Apesar de relatar as dificuldades que ela julga existir quando o professor se propõe a utilizar essa abordagem, ela afirmou ser possível inserir a natureza do conhecimento nas aulas de Química. Apontou como ferramentas capazes de auxiliar nessa tarefa o tempo (tempo para se preparar e o tempo em sala de aula com os estudantes) e o planejamento. Mais uma vez o planejamento foi apontado como essencial para

³ Lúcia é o nome fictício de uma professora do Departamento de Química que ministra a disciplina optativa Modelagem no Ensino de Química.

inserir as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. No entanto, ao usar o termo “muito tempo” essa licencianda nos causa a sensação de que não irá considerar essa tendência quando assumir a docência.

Apesar de concordar com os pontos levantados, o Licenciando 12 acredita ser possível trabalhar a Natureza da Ciência em qualquer conteúdo. Selecionamos um trecho de sua fala onde ele argumenta acerca disso:

Um das aulas mais interessantes que eu fiz foi nesse eixo de discussão. Então acho que dá pra fazer sim. (...) Eu acho que só promover a discussão e fazer o fechamento, no caso controverso, considerar que é controverso, mas se não for, falar: na Ciência é assim, na Química é desse jeito. Aí você pega o discurso de autoridade e termina aquilo. Mas acho que o mais importante é oportunizar o debate. (Licenciando 12)

O Licenciando 12 argumentou que é possível abordar a Natureza da Ciência em todos os conteúdos da disciplina de Química. Ele defende que os principais objetivos de se utilizar essa abordagem são promover o debate em sala de aula, oportunizar um ambiente onde os estudantes possam praticar a argumentação e perceber que a construção do conhecimento é algo coletivo e gradativo. Dentre as aulas que ele ministrou no PIBID a que ele julga mais interessante foi justamente utilizando essa abordagem.

A Licencianda 13 apontou ainda a importância de deixar claro ao aluno que não existem verdades absolutas e que a Ciência é uma construção histórica e social.

E acho também que os alunos estão acostumados com a resposta certa. Mas, e aí, qual é a resposta certa. A gente foi *acostumado* assim. Então fazer essas coisas pode ajudar a pessoa a ver que as coisas são mais abertas. Nada é tão fixo assim como eles pensam que são. (Licencianda 13)

Tendo em vista que os participantes do grupo focal afirmaram que não foram preparados de modo adequado para trabalhar a epistemologia do conhecimento, percebemos na fala da Licencianda 13 que, além de oportunizar aos estudantes da Educação Básica compreender a Natureza da Ciência e desenvolver o exercício da argumentação, a utilização dessa abordagem auxilia o próprio educador a compreender melhor a dinâmica da construção do conhecimento.

Com a análise do último bloco de discussão do grupo focal notamos que a concepção da Natureza da Ciência está mais consolidada do que imaginamos ao analisarmos isoladamente os questionários. Entretanto, notamos certa insegurança na maioria dos licenciandos participantes com

relação à utilização de estratégias de ensino que abordam diretamente essa questão. A nosso ver, além de alguns licenciandos possuírem uma concepção equivocada sobre a natureza do conhecimento científico, existe também a dificuldade de saber como abordar essa temática nas aulas da Educação Básica.

Essa visão mais tradicional, que não considera a Natureza da Ciência é muito comum entre os cidadãos e, também, entre os educadores. Encontramos na literatura (BRITO, SOUZA e FREITAS, 2008; CHINELLI, DA SILVA FERREIRA e DE AGUIAR, 2010; MENEGASSI, *et al.*, 2010), trabalhos relatando a dificuldade enfrentada por licenciandos e professores em exercício na inserção da Natureza da Ciência em suas aulas. Ao que nos parece, a visão de Ciência construída ao longo do percurso escolar desses sujeitos, e enfatizada no curso de graduação, influencia no modo de conceber os conteúdos escolares e o próprio processo de ensino e aprendizagem.

A análise dos dados do grupo focal nos permitiu compreender melhor as concepções dos licenciandos participantes dessa etapa da pesquisa sobre do papel do professor, do estudante e do conhecimento na dinâmica de ensino e aprendizagem. Os licenciandos, inicialmente escolhidos para participar dessa etapa devido às concepções mais tradicionais sobre o processo de ensino e aprendizagem, demonstraram, durante a discussão, que já incorporaram parte do discurso mais contemporâneo sobre a área de ensino e que não são “tão tradicionais” como imaginamos de início. A Licencianda 10, que inicialmente apresentou concepções do papel do professor e do estudante em consonância com a abordagem sócio-histórica, mostrou-se ainda presa ao modo tradicional de transmissão de conteúdo.

No grupo focal foi possível discutir as razões apontadas pelos licenciandos 18 e 19 sobre as mudanças de plano profissional. O Licenciando 18, que inicialmente não queria ser professor, mudou de ideia após participar do Projeto Práticas Motivadoras de Química, e a Licencianda 19 encontra-se desanimada com a realidade de trabalho do professor e por isso não pretende mais atuar na Educação Básica.

A análise dos questionários nos deu a entender que os licenciandos não consideraram as experiências nos estágios obrigatórios como sendo capazes de desenvolver habilidades necessárias ao exercício da profissão docente.

Apesar de avaliarem positivamente as experiências nas disciplinas de estágio obrigatório, durante a discussão uma participante afirmou que as disciplinas da área de ensino de Química não são capazes de desenvolver as habilidades necessárias ao exercício da profissão de educador, no que recebeu apoio de outros três licenciandos. No entanto, quando compararam os estudantes participantes de projetos com estudantes não participantes, as disciplinas que compõe o componente curricular “prática de ensino” tiveram mais sentido para aqueles que já eram participantes de projetos de imersão na docência.

De modo semelhante aos dados do questionário, no grupo focal percebemos que a falta de interesse continua sendo relacionada ao modo como o conteúdo é apresentado ao estudante e à postura que o professor assume em sala de aula. Em relação à elaboração de planejamentos, todos os participantes do grupo focal reconheceram a importância de elaborar um planejamento para a aula que se pretende ministrar e afirmaram que pretendem realizar essa tarefa quando estiverem atuando como professores. O primeiro contato que tiveram com essa atividade foi no PIBID e no Projeto Práticas Motivadoras. Posteriormente tiveram contato com a elaboração de planejamentos em algumas disciplinas da área de ensino. Mas ainda parecem entender o planejamento como uma ordenação lógica de conceitos.

CAPÍTULO VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propormos este trabalho tínhamos, como norteadora, a seguinte questão-problema: Qual o entendimento de um grupo de licenciandos em Química, que participaram/participam de projetos de imersão na docência, sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem? Para responder a essa questão, criamos quatro tópicos. A partir desse momento passamos a comentar cada um deles.

VI.1 As concepções dos licenciandos participantes desses projetos sobre o papel do professor e do estudante na dinâmica de ensino e aprendizagem

Pelo que percebemos durante a análise dos questionários, dos 21 participantes da pesquisa onze apresentaram concepções sobre o papel do professor e do estudante em conformidade com as teorias contemporâneas de ensino e aprendizagem e com as discussões realizadas nos Projetos de Imersão na Docência. Esses indivíduos afirmaram que o professor tem papel de mediador no processo de ensino e aprendizagem e os estudantes são participantes ativos nessa dinâmica. Do grupo de dez licenciandos que apresentaram concepções mais tradicionais sobre o papel desses atores em sala de aula, três participaram do grupo focal. Desse grupo de três licenciandos, dois demonstraram um entendimento sobre o papel desses sujeitos condizentes com as discussões atuais da área de ensino. Acreditamos que esses licenciandos também consideram que o professor deva usar a linguagem para mediar o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano do estudante, no processo de ensino e aprendizagem e que o estudante é corresponsável por sua aprendizagem, embora não tenham explicitado isso no questionário. Considerando que onze licenciandos apresentaram concepções sobre o papel do professor e do estudante em sala de aula que os afastam do ensino por transmissão de informações e que, dos que não apresentaram essas concepções durante o questionário, alguns o fizeram no grupo focal, então podemos dizer que a maior parte deles construiu concepções coerentes com o debate atual em torno da formação de professores.

Era nossa hipótese que as discussões realizadas nos Projetos de Imersão na Docência propiciassem aos licenciandos um entendimento da dinâmica escolar em sintonia com as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. As experiências vivenciadas nos Projetos de Imersão na Docência se mostraram favoráveis à formação desses futuros professores, à medida que foram capazes de convencer esses sujeitos que o ensino tradicional não tem lugar na sociedade em que vivemos.

Mudanças de concepções como essas são mais complexas do que imaginamos e estão, muitas vezes, relacionadas às vivências que esses sujeitos tiveram durante todo o percurso escolar (QUADROS, 2005; MALDANER, 2006). Assim, acreditamos que o grupo participante, apesar de não haver unanimidade, construiu concepções mais condizentes com as teorias de ensino e aprendizagem trabalhadas no curso de formação inicial, principalmente em decorrência das discussões realizadas nos Projetos de Imersão na Docência. Isso é um forte indício que esses projetos têm conseguido problematizar, junto aos seus participantes, situações que os levem a entender a dinâmica do processo de ensino e aprendizagem. Consideramos que a forma como esses licenciandos incorporam ou não essas concepções pode estar ligada à dedicação desses sujeitos com as atividades docentes e as experiências que tiveram durante toda a trajetória escolar.

A dedicação tem a ver com o “querer” de cada um. Vygotsky (1987) ressalta que a aprendizagem acontece em um ambiente em que muitas vezes são articuladas, primeiro no plano social e depois no plano individual. No plano social o processo é, portanto, dialógico e depende das estratégias usadas pelo professor. No plano individual depende também do estudante a apropriação de uma nova maneira de entender ou explicar determinado fenômeno. No caso da formação de professores, é preciso que o licenciando esteja “conquistado” para o ser professor para que a aprendizagem sobre a docência aconteça. As experiências que esses licenciandos tiveram durante o período em que participaram de projetos de imersão na docência parecem ter sido favoráveis a essa aprendizagem, para a maior parte deles.

Assim como aconteceu no trabalho desenvolvido por Matos e De Souza Carvalho (2014), por meio dessa investigação pudemos perceber que a maior parte dos investigados quer ser professor e, em alguns casos, isso se

fortaleceu pela participação nos projetos. Esse querer ser professor é um fator importante para que se apropriem de saberes referentes à docência.

VI.2 As concepções desses licenciandos sobre a natureza do conhecimento que se ensina em sala de aula

Uma das questões do questionário indagava os licenciandos sobre os motivos que causam o desinteresse dos estudantes da Educação Básica pelas aulas de Ciências. A maior parte dos licenciandos afirmou que esse desinteresse é fruto do modo como o professor trabalha o conteúdo em sala de aula, com ênfase na definição de conceitos e classificações, desarticulando os saberes escolares da realidade de vida dos estudantes. De acordo com os licenciandos o professor precisa utilizar estratégias didáticas que insiram o estudante na dinâmica educacional e relacionar o conteúdo com o contexto dos estudantes, de modo que os estudantes participem das atividades e sejam motivados a aprender Ciências.

Os licenciandos têm consciência que o ensino tradicional pode desestimular os estudantes a aprender Ciência. Entretanto, quando solicitamos que elaborassem um planejamento, percebemos que a ênfase foi dada ao conteúdo que se pretende ministrar e não aos objetivos educacionais. Pelo que tudo indica, ainda existe uma valorização do conteúdo científico em detrimento da formação cidadã dos estudantes da Educação Básica. Essa ideia é reforçada pela concepção que esses licenciandos apresentaram sobre a Natureza da Ciência.

Durante a análise dos questionários, percebemos que apenas dois licenciandos consideraram a Natureza da Ciência para resolver uma situação de ensino fictícia. Quando analisamos os dados do grupo focal, percebemos que os licenciandos presentes demonstraram consciência em relação à importância de trabalhar a Natureza da Ciência no Ensino de Química e que a concepção sobre a Natureza da Ciência pareceu estar mais consolidada do que imaginamos quando da análise dos questionários. Entretanto, notamos certa insegurança na maioria dos licenciandos participantes com relação à utilização de estratégias de ensino que abordam diretamente essa questão.

Apesar de os Projetos de Imersão na Docência explorarem essa estratégia, o número reduzido de licenciandos que apresentaram uma

concepção da Natureza da Ciência como um constructo histórico e social pode ser um indicativo que essa temática não vem sendo trabalhada de modo que os licenciandos a compreendam e se sintam convencidos da necessidade de sua utilização nas aulas de Química. Acreditamos que a relação da Ciência com a verdade ou com a busca de solução para todos os problemas esteve presente durante a maior parte da formação escolar desses sujeitos. Assim, promover a evolução das concepções sobre a própria Ciência não é uma atividade simples e, provavelmente, exige mais do que os Projetos de Imersão na Docência foram capazes de oferecer para esses licenciandos. Encontramos na literatura alguns autores (CHINELLI, DA SILVA FERREIRA e DE AGUIAR, 2010; MENEGASSI *et al.*, 2010) que também relatam a dificuldade de licenciandos com a compreensão e utilização da Natureza da Ciências em suas atividades docentes. Ao que nos parece, há um discurso sobre a Ciência entre esses licenciandos, em consonância com o que se tem ressaltado sobre a Natureza da Ciência. No entanto, encontramos indícios que nos fazem crer que esse discurso não vai se concretizar, quando esses licenciandos, assumirem a sala de aula como educadores. Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) enfatizaram a responsabilidade do professor em romper a barreira epistemológica junto aos estudantes e aproximá-los do fazer Ciências. Caso esses licenciandos não tiverem uma imagem mais real de Ciência, certamente não serão capazes de construir essa imagem em seus próprios estudantes.

VI.3 A presença das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem no discurso desses licenciandos

A análise dos dados mostrou que as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem fazem parte do discurso dos licenciandos envolvidos na pesquisa. Essa ideia ficou clara tanto na análise dos dados dos questionários quanto do grupo focal. Os licenciandos que participaram da pesquisa demonstraram familiaridade e consciência da importância de se utilizar diferentes estratégias em sala de aula para motivar e envolver os estudantes na aprendizagem de Química. Independentemente das concepções que esses licenciandos possuem com relação aos papéis do professor e do estudante na dinâmica educacional, mais tradicionais ou pautadas nas tendências contemporâneas, todos eles utilizam essas tendências em seu discurso.

Apenas a concepção sobre a Natureza da Ciência não está clara no discurso desses licenciandos.

No questionário indagamos os licenciandos sobre os possíveis motivos que geram desinteresse nos estudantes da Educação Básica pelas aulas de Ciências. A maioria dos licenciandos indicou como principal motivo as aulas tradicionais pautadas em definições de conceitos e classificações. Quando retomamos a discussão sobre os motivos que geram desinteresse nos estudantes da Educação Básica, durante o grupo focal, os licenciandos presentes reafirmaram a ideia de que o ensino tradicional é responsável por esse desinteresse e que as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem podem ser utilizadas para reverter essa realidade.

O discurso dos licenciandos participantes da pesquisa não garante uma prática pautada nessas tendências. No entanto, o modo familiar com que tratam algumas dessas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem representa um forte indício de que podem se apropriar delas ao construir suas práticas docentes, quando estiverem atuando como educadores.

VI.4 A intenção desses licenciandos em se apropriar das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem e o uso dessas tendências para resolver uma situação fictícia de ensino

Como já dissemos, os licenciandos envolvidos nessa pesquisa afirmaram que pretendem utilizar as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem em suas aulas quando estiverem atuando como professores. Eles citam as estratégias que pretendem utilizar e como planejam desenvolver essas atividades. Alguns licenciandos relataram as dificuldades que enfrentam quando utilizam/tentam utilizar essas estratégias em suas aulas.

Ao afirmar estarem enfrentando problemas, esses licenciandos indicaram que estão utilizando ou tentando utilizar essas estratégias em suas aulas. Portanto, para esses licenciandos já não se trata apenas de um discurso. Eles já trouxeram, tanto no questionário como no grupo focal, relatos sobre o uso dessas tendências.

Um licenciando afirmou abertamente que não sabe como ele próprio utilizaria as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem em suas aulas. A única forma que conseguiu imaginar foi levar um projeto de imersão

na docência, como o PIBID e o Projeto Práticas Motivadoras de Química, para a escola em que estiver atuando. Esse licenciando está inserido nos Projetos de Imersão na Docência há dois anos, e apesar das experiências que vivencia nesse ambiente, ainda se mostra resistente em abandonar o modo tradicional de aula. Vale ressaltar que apenas esse licenciando se mostrou muito resistente em incorporar estratégias inovadoras quando assumir a docência.

Quando solicitamos que os licenciandos elaborassem um planejamento de uma aula fictícia, nosso intuito era descobrir se utilizariam e como utilizariam as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem nesse planejamento.

Dos dezenove licenciandos que responderam a essa questão, treze indicaram no planejamento a intenção de utilizar algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Desse grupo de treze licenciandos, apenas três elaboraram um planejamento mais detalhado. Para esses três podemos argumentar que o fizeram a partir das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Para os demais, é possível que o tempo usado na elaboração do planejamento e a falta de hábito na realização dessa atividade possam ter contribuído para que descrevessem com mais riqueza de detalhes a aula que ministrariam para trabalhar o conteúdo de equilíbrio químico. Mesmo não tendo detalhes que nos permitam entender exatamente como a aula iria acontecer, há alguns indícios de que essas tendências se mostraram presentes para além do discurso.

Nas discussões do grupo focal todos os participantes reconheceram a importância de elaborar um planejamento. Entretanto, a lógica de planejamento, que a maioria deles apresenta, é muito mais baseada no conteúdo que se pretende ministrar do que nos objetivos educacionais. Ao que nos parece, mesmo participando de projetos de imersão na docência e pretendendo utilizar as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem em suas aulas, esses licenciandos ainda possuem uma forte lógica conceitual de pensar o ensino.

VI.5 Retomando a questão inicial

Uma vez trabalhadas cada uma das subquestões, retomamos a questão inicial que norteou este trabalho. Ousamos afirmar que os licenciandos,

participantes dos Projetos de Imersão na Docência, envolvidos na pesquisa, em sua maioria apresentaram uma concepção do papel do professor e do estudante condizente com as discussões realizadas nesses Projetos e na literatura atual da área de ensino. Nesse sentido, concordamos com Zanon (2003), quando afirma que o espaço de formação que os Projetos de Imersão na Docência oferecem para esses sujeitos, ao que tudo indica, está sendo capaz de auxiliar no entendimento da complexidade que é o ato de ensinar/ser professor.

Para aqueles licenciandos que já assumiram a docência, e que relataram dificuldade na construção de uma prática pautada nas tendências, temos a convicção de que já estão percebendo a complexidade envolvida no ato de ensinar. Isso nos indica que a simples transmissão de informações não ocupa espaço na prática desses sujeitos.

A concepção desses licenciandos sobre o papel do conhecimento científico encontra-se menos consolidada. Pareceu-nos que a maior parte dos futuros professores envolvidos na pesquisa valorizam o conteúdo científico em detrimento da formação cidadã. Os licenciandos participantes dessa pesquisa demonstraram ter consciência da importância de se inserir as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem em suas aulas e argumentaram que irão utilizar essas estratégias quando atuarem como professores, mas apresentaram uma noção de planejamento com foco nos conceitos que pretendem trabalhar e não nos objetivos educacionais.

Os Projetos de Imersão na Docência se mostraram importantes para a formação dos licenciandos envolvidos na pesquisa, à medida que os inserem em uma vivência com “outros” modos de dar aula, além daquele em que foram formados. Suas concepções sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento tendem a evoluir, observado que já são capazes de entender a necessidade de motivar e envolver os estudantes nas aulas, utilizando para isso as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Assim como Zanon (2003), ressaltamos a importância de o professor em formação vivenciar o ambiente da Educação Básica ao longo de todo o curso de formação.

Enfatizamos que, ao serem inseridos no campo para o qual estão sendo formados durante todo o curso de licenciatura, os licenciandos tendem a relacionar os saberes teóricos com a prática docente, mais do que seriam

capazes se esses projetos não acontecessem. Teixeira Junior (2014) e Zanon (2003) ressaltaram a percepção da indissociabilidade entre teoria e prática nos licenciandos participantes de projetos de imersão na docência. Os nossos investigados nos deram a entender que passaram a perceber essa estreita relação quando a prática era retomada, nas discussões do grupo, e demonstraram isso quando foram desafiados a resolver situações durante o questionário e o grupo focal.

Nosso intuito ao desenvolver esta pesquisa era compreender a concepção desses futuros educadores sobre o papel do professor, do estudante e do conhecimento, na dinâmica educacional, a partir das vivências nos projetos de imersão na docência. Para os licenciandos que já atuam como professores encontramos fortes indícios de que já estão utilizando estratégias inovadoras em suas aulas. Para aqueles que não possuem experiência como professores regulares não podemos afirmar que irão atuar do modo como argumentaram, apesar da familiaridade demonstrada em relação a essas tendências. Investigar a prática docente desses sujeitos, quando egressos, pode se mostrar uma possibilidade de pesquisa futura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, A. F. **Os professores da escola de Educação Básica e suas contribuições na formação dos bolsistas de iniciação à docência da área de Química.** Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, 2013.

ALARCÃO, I. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 11-42, 1996.

ANDRADE, I. B.; MARTINS, I. Discurso de professores de ciências sobre leitura. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 121-151, 2006.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AZZOLIN, K.; BARBOSA N.; ROCHA J.; KICH J.; MORESCO T. Solubilidade: concepções prévias de estudantes do Ensino Médio. **Revista Ciências & Ideias**, v. 4, n. 2, p. 95-105, 2014.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisas de survey.** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2003.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem.** São Paulo: Hucitec, 1986.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAM, R.; BILKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.** Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: Brasília: Ministério da Educação, 1999.

_____. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação. 2002a.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica.** Resolução CNE/CP, n. 1, fev. 2002b.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Educação Básica. **Regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.** Portaria n.096, de 18 de Julho de 2013.

Disponível em <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>. Acesso em abril de 2014.

BRITO, L.; SOUZA, M.; FREITAS, D. Formação inicial de professores de ciências e biologia: a visão da natureza do conhecimento científico e relação CTSA. **Revista Interações**, v. 4, n. 9, p. 129-148, 2008.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Planejamento de atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, p. 378-401, 2007.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E., REY, R. D. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2005.

CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **São Paulo: Cengage Learning**, 2013.

CHINELLI, M. V.; DA SILVA FERREIRA, M. V.; DE AGUIAR, L. E. V. Epistemologia em sala de aula: a natureza da ciência e da atividade científica na prática profissional de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 17-35, 2010.

CIRÍACO, K. T.; COSTA, M. M. Da formação inicial ao ingresso na carreira docente. **Formação Docente**, v. 8, n. 1, p. 5-25, 2016.

CORRÊA, P. M.; PORTELLA, V. C. M. As pesquisas sobre professores iniciantes no Brasil: uma revisão. **Olhar de Professor**, v. 15, n. 2, p. 223-236, 2013.

CORREIA, G. S. **Estudo dos conhecimentos evidenciados por alunos dos cursos de licenciatura em Matemática e Física participantes do PIBID-PUC/SP**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2012.

COZZA, F. E. **Modelagem Matemática: Percepção e Concepção de Licenciandos e Professores**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2013.

CRUZ, T. M. R. **Programa Institucional de Iniciação à Docência – Filosofia/UFSM: Dispositivo de Práticas Docentes**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul, 2012.

CUNHA, M. I. Aportes teóricos e reflexões da prática: a emergente reconfiguração dos currículos universitários. In: MASSETO, M. (Ed.) **Docência na universidade**, 5ª ed. Campinas: Papyrus, 2003, p. 11-20.

CUNHA, M. I.; ZANCHET, B. M. B. A. A problemática dos professores iniciantes: tendência e prática investigativa no espaço universitário. **Educação**, v. 33, n. 3, 2010.

DA SILVA MIGUEL, K.; CAMPOS I. A. O. B.; KNECHTEL C. M.; FERRAZ C. M.; JUSTINA L. A. D. Investigative courseware approach in high school: a study about DNA. **ETD: Educação Temática Digital**, v. 16, n. 2, p. 119-134, 2014.

DE JONG, O. Context-based chemical education: How to improve it? **Chemical Education International**, v. 8, n. 1, p. 1-7, 2008.

DE OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2012.

DE QUADROS SOUZA, R. M. O Programa institucional de bolsas de iniciação à docência numa universidade da grande São Paulo: depoimentos, contradições e reflexões preliminares. **Acta Scientiarum. Education**, v. 36, n. 2, p. 309-316, 2014.

DORAN, B.G. Misconceptions of selected science concepts held by Elementary School students. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 9, n. 2, p. 127-137, 1972.

DOS SANTOS, L. P.; DA SILVA, F.; BENADUCE, G. M. C. Aromas e sabores: uma abordagem geográfica na educação ambiental. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 559-571, 2013.

DRIVER, R. Student's conceptions and the learning of science. **International Journal of Science Education**, v. 11(special issue), p. 481-490, 1989.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, p. 31-40, 1999.

DUSCHL, R. The high school laboratory experience: reconsidering the role of evidence, explanation and language of Science. **Paper commissioned by the National Research Council on the Role of the Laboratory in High School Science**, 2005.

DUSCHL, R. A. **Quality Argumentation and Epistemic Criteria**. In: ERDURAN, S. e JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Ed.). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer, 2008. p. 159-170.

ESPINOZA, A. **Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos**. São Paulo: Ática, 2010.

FERREIRA, P. F. M.; JUSTI, R. S. Modelagem e o “fazer ciência”. **Química nova na escola**, v. 28, p. 32-36, 2008.

FETZNER, A. R.; SOUZA, M. E. V. Concepções de conhecimento escolar: potencialidades do PIBID. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 03, p. 683-694, 2012.

GARCIA, L. V. **A formação docente nos subprojetos Química do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Dissertação (Mestrado em Educação em Química) – Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, 2013.

GARCIA, N. M. D.; HIGA, I. Formação de professores de Física: problematizando ações governamentais. **Educação: Teoria e Prática**, v. 22, n. 40, p. 166-183, 2012.

GATTI, B. **Grupo focal nas ciências sociais e humanas**. São Paulo: Líber Livros, 2005.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J.F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: UNIJUI, 1998.

GERALDI, J. W. **Leitura: uma oferta de contrapalavras**. In: GEGE. O espelho de Bakhtin. Campinas: Pedro e João Editores, 2007, p. 139-155.

GILBERT, J.K. e BOULTER, C.J. Stretching models too far. Annual Meeting of the American Educational Research Association. Anais San Francisco, 1995.

GIORDAN, M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, p. 43-49, 1999.

HANDA, V. C.; TIPPINS, D. J. Cultural memory banking in preservice science teacher education. **Research in Science Education**, v. 42, n. 6, p. 1201-1217, 2012.

HARRES, J. B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 3, p. 197-211, 1999.

JARDILINO, J. R. L. Políticas de Formação de Professores em conflito com o currículo: Estágio Supervisionado e PIBID. **Educação (UFSM)**, v. 39, n. 2, p. 353-366, 2014.

JOHNSTONE, A. H. The development of chemistry teaching. **Journal of Chemical Education**, v. 70, n. 9, p. 701-705, 1993.

JUNIOR, A. F. N.; GONÇALVES, L. V. Oficina de jogos pedagógicos de ensino de ecologia e educação ambiental como estratégia de ensino na formação de professores. **Revista Práxis**, v. 5, n. 9, 2013.

JUSTI, R. e GILBERT, J. K. Modeling, teacher's view on the nature of modeling, and implications for the education of modellers. **International Journal of Science Education**, v. 24, n. 4, p. 369-387, 2002.

KIDMAN, G.; KEAST, S.; COOPER, R. Responding to the 5Rs: An alternate perspective of slowmation. **Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association**, v. 58, n. 2, 2012.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LEHESVUORI, S.; VIIRI, J.; RASKU-PUTTONEN, H. Introducing dialogic teaching to science student teachers. **Journal of Science Teacher Education**, v. 22, n. 8, p. 705-727, 2011.

LOBATO, A. C. **Como se constitui o discurso em sala de aula em professores em início de carreira**. Dissertação (Mestrado Educação e Ciências). Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.

LOPES, M. F. **As dores e amores de tornar-se professora: minhas memórias de professora iniciante**. Dissertação (Mestrado em Educação: Arte, Linguagem, Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2014.

MACHADO, A. H.; ARAGÃO, R. M. R de. Como os estudantes concebem o estado de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, v. 4, p. 18-20, 1996.

MAIA P. F. Habilidades investigativas no ensino fundamental em modelagem. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. 3. ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

MARCELO, C. Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar. **Revista Brasileira de Educação: Revista da ANPEd**. n. 9, p. 51-86, 1998.

MATOS, C. C.; DE SOUZA CARVALHO, J. V. Vivências formativas no curso de licenciatura em Química: construindo novos olhares sobre a docência. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, v. 5, p. 213-220, 2014.

MENEGASSI, F. J.; ROSITO B. A.; LIMA V. M. R.; BORGES R. M. R. Relações entre concepções epistemológicas e pedagógicas de licenciados e professores que atuam em Clubes de Ciências. **V Amostra de Ciências da Pós-graduação–PUCRS**, 2010.

MENEGOLLA, M., SANT'ANNA I. M. **Por que planejar? Como planejar? Currículo, área, aula.** Editora Vozes Limitada, 10ª edição, 2001.

MENSAH, F. M. A case for culturally relevant teaching in science education and lessons learned for teacher education. **The Journal of Negro Education**, v. 80, n. 3, p. 296-309, 2011.

MORTIMER, E. F. **Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais.** Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science & Education**, v. 4, n. 3, p. 265-287, 1995.

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

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências.** Belo Horizonte: UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

MORTIMER, E. F., SANTOS, W. L. P. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, v. 2, n. 2, 2003.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 7, n. 3, 2002.

MORTIMER, E.; SCOTT, P. **Meaning Making In Secondary Science Classrooms.** McGraw-Hill Education (UK), 2003.

MOURA, E. M. **O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID na formação inicial de professores de Matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, 2013.

MURPHY, C.; SCANTLEBURY, K.; MILNE, C. Using Vygotsky's zone of proximal development to propose and test an explanatory model for conceptualising coteaching in pre-service science teacher education. **Asia-Pacific Journal of Teacher Education**, v. 43, n. 4, p. 281-295, 2015.

NARASIMHAN, M. G. Controversy in science. **Journal of Biosciences**, v. 26, n. 3, p. 299-304, 2001

OGUNNIYI, M. B.; ROLLNICK, Marissa. Pre-service science teacher education in Africa: Prospects and challenges. **Journal of Science Teacher Education**, v. 26, n. 1, p. 65-79, 2015.

PALUDO, L. Uma proposta para a introdução ao uso de tecnologias no ensino de física experimental dirigida a licenciandos de física. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2014.

PARASURAMAN, A. **Marketing research**. 2ª ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991.

PAREDES, G. G. O. **Um estudo sobre o PIBID: saberes em construção na formação de professores de Ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Paraná. Paraná, 2012.

PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. Formulação de questões e mediação da leitura. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 429-461, 2010.

PENA, D. M. B. Do planejamento à prática: a influência de um material didático na prática de um grupo de professores em formação em Química. Dissertação (Mestrado Educação e Ciências). Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & sociedade**, v. 20, n. 68, p. 109-125, 1999.

PÉREZ-GÓMEZ, A. **O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo**. In: NÓVOA, A. (Org.). Os professores e a sua formação. 3ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997, p. 95-114.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2000, p. 13-25.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2005.

PINHEIRO, A. P. Planejamento no ensino de ciências: prospecções e reflexões. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo. 2012.

PINTO, M. das G. G. O lugar da prática pedagógica e dos saberes docentes na formação de professores. **Acta Scientiarum. Education**, v. 32, n. 1, p. 111-117, 2010.

PORLÁN, A.; GODED P. A.; POZO R. M.; TOSCANO J. M.; GARCIA A. R. Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores: fundamentos y principios formativos. **Investigación en la Escuela**. Sevilla, n. 29, p. 23-38, 1996.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

QUADROS, A. L. A água como tema gerador do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 27-31, 2004.

QUADROS, A. L.; CARVALHO, E.; COELHO, F. S.; SALVIANO, L.; GOMES, M. F. P. A.; MENDONÇA, P. C.; BARBOSA, R. K. Os professores que tivemos e a formação da nossa identidade como docentes: um encontro com nossa memória. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 7, n. 1, p. 4-11, 2005.

QUADROS, A. L. **Aulas no ensino superior: uma visão sobre professores de disciplinas científicas na Licenciatura em Química da UFMG**. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais.

RODRIGUES, M. F. **Da Racionalidade Técnica à “nova” epistemologia da Prática: A proposta de formação de professores e pedagogos nas políticas oficiais atuais**. Tese (Doutorado em Educação). Setor de Educação. Universidade Federal do Paraná. Paraná, 2005.

ROSA, M. I. P. **Investigação e ensino: articulações e possibilidades na formação de professores de ciências**. Unijuí, 2004.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. esp., p. 126-152, 2007.

SANTOS, S. Formação Inicial e Prática Docente: Percepções de Futuras Professoras. **Olhar de Professor**, v. 15, n. 2, p. 355-369, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, n. supl. 1, p. 14-24, 2002.

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

_____. **Formar Professores Como Profissionais Reflexivos**. NÓVOA, A. (Coord.). Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1997, p. 77-91.

_____. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHROEDER, T. M. R.; WENDLING, C. M. Contribuições do PIBID para a formação do pedagogo. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, n. 9, 2013.

SCOTT, P. **The process of conceptual change in Science: A case study of the development of a secondary pupil's ideas relating to matter**, In: Novak, J.D. (ed.), *The proceedings of The Second International Seminar: Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Ithaca, New York: Cornell University, vol. II, 1987, p. 404-419.

SILVA, D. F. **Processo de Iniciação à Docência de Professores de Matemática: olhares de egressos do PIBID/UFSCar**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, 2014.

SILVEIRA, C. M.; SCHMIDT, L. L. A percepção de uma adolescente multirrepente sobre sua trajetória escolar. **Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, v. 5, n. 9, p. 300-317, 2012.

SILVEIRA JÚNIOR, C.; LIMA, M. E. C. C; MACHADO, A. H. Leitura em sala de aula de Ciências como uma prática social dialógica e pedagógica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. 3, p. 633-656, 2015.

SIRY, C.; MARTIN, S. N. Facilitating reflexivity in preservice science teacher education using video analysis and cogenerative dialogue in field-based methods courses. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v. 10, n. 5, p. 481-508, 2014.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. Atividades experimentais investigativas: habilidades cognitivas manifestadas por alunos do Ensino Médio. In: *Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química*, Curitiba, 21 a 24 de Julho de 2008.

TAMIR, P. *Practical Work in school: an analysis of current practice*, In: WOOLBOUGH, BRIAN (ed.), *Practical Science*. Milton Keynes: Open University Press, 1990, p. 13-20.

TAN, S.C. Social cultural and situative perspective of studying emotions in teaching and learning: characteristics, challenges and opportunities. **Cultural Studies of Science Education**, v. 8, n. 3, p. 553-560, 2013.

TARDIF, M. **Os professores enquanto sujeitos do conhecimento: subjetividade, prática e saberes no magistério.** In: SILVA, A. M. M.; MONTEIRO, A. M.; MOREIRA, A. F. B.; VEIGA, I. P. A.; SANTOS, L. L. C.; LIBÂNEO, J. C.; ARAÚJO, J. C. S.; SOARES, M.; OLIVEIRA, M. R. N. S.; TARDIF, M.; ALVES, N.; FLEURI, R. M.; PIMENTA, S. G.; CANDAU, V. M. Didática, currículo e saberes escolares. Rio de Janeiro: DP&A, 2000, p. 112-128.

_____. O trabalho docente, a pedagogia e o ensino: interações humanas, tecnologias e dilemas. **Cadernos de Educação Universidade Federal de Pelotas**, ano 10, n. 16, p. 15-48, 2001.

_____. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA JUNIOR, J. G. **Contribuições do PIBID para Formação de Professores de Química.** Tese (Doutorado em Química) – Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, 2014.

TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. e SILVA, R. M. G. Perfil de leitores em um curso de Licenciatura em Química, *Quím. Nova*, v. 30, n. 5, p. 1365-1368, abr. 2007.

TINTI, D. S. **PIBID: um estudo sobre suas contribuições para o processo formativo de alunos de Licenciatura em Matemática da PUC/SP.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2012.

TRÓPIA, G. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, p. 121-138, 2011.

VIENNOT, L. Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal of Science Education*, v. 1, n. 2, p. 205-222, 1979.

VYGOTSKY, L. *A Formação Social da Mente.* São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WAKS, L. J. **Educación en ciencia, tecnología y sociedad: orígenes, desarrollos internacionales y desafíos actuales.** In: MEDINA, M., SANMARTÍN, J. (Eds.). Ciencia, tecnología y sociedad: estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión política y social. Barcelona, Anthropos, Leioa: Universidad del País Vasco, 1990, p. 87-102.

WATTS, D.; ZYLBERSZTAJN, A. A survey of some children's ideas about force. **Physics Education**, v. 16, n. 6, p. 360-365, 1981.

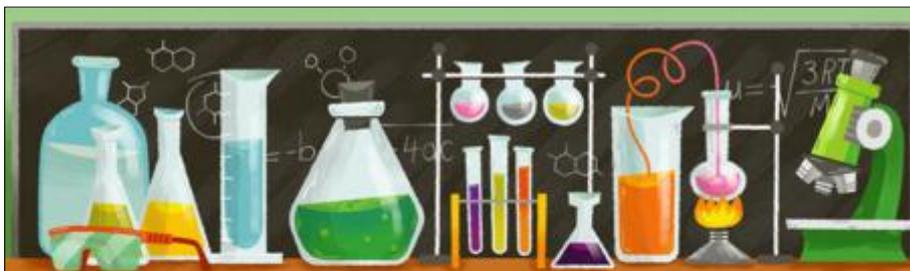
ZANON, L. B. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de Química.** Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Metodista de Piracicaba, São Paulo, 2003.

ZEICHNER, K. M. **A Formação reflexiva de professores.** Lisboa: Educa, 1993, p. 35-55.

ZEICHNER, K. M. **Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: possibilidades e contradições.** BARBOSA, R. L. L (Org). Formação de educadores: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 2003, p. 35-55.

ANEXOS

Anexo 01: Questionário



Questionário

Este questionário será utilizado como instrumento de coleta de dados em uma pesquisa de mestrado que objetiva investigar as concepções dos licenciandos em Química sobre o processo de ensino e aprendizagem.

As informações contidas neste questionário serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e a identificação dos participantes será mantida em sigilo.

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

Este questionário é composto por questões abertas e questões fechadas. Nas questões fechadas solicita-se que o participante marque a(s) alternativa(s) que corresponde(m) a sua resposta. Nas questões abertas é esperado que o participante redija um texto expressando sua opinião sobre a questão, não há limite para o tamanho dessas respostas.

Este questionário é composto por três blocos de perguntas:

- Bloco de perguntas para caracterização do participante (questões 1-7);
- Bloco de perguntas sobre a formação na graduação (questões 8-10);
- Bloco de perguntas sobre a atividade docente (questões 11-15).

1. Nome do licenciando (a):

2. Idade do licenciando (a):

3. Escola em que cursou Ensino Médio:

- Rede pública
 Rede privada

Nome da Escola em que cursou Ensino Médio:

4. Ano/semestre de ingresso no curso de Licenciatura:

5. Ano/semestre de previsão de conclusão do curso de Licenciatura:

6. Qual/Quais projetos de Imersão à docência você participa/participou enquanto estudante de Licenciatura em Química?

- PIBID
- Projeto Práticas Motivadoras em Química de Minas Gerais

Durante quanto tempo você participou do(s) projeto(s) listados acima?

7. Você possui experiências de atuação docente (regência de classe na disciplina de Química) além dos Projetos de Imersão à Docência?

- Sim
- Não

Caso você possua experiências de atuação docente além dos Projetos de Imersão à Docência, por quanto tempo atuou?

8. Quais motivos levaram você a escolher um curso de licenciatura?

9. Você pretende atuar como professor de Química da Educação Básica? Que fator(es) contribuíram para isso?

10. Como você avalia as contribuições desses projetos na sua formação acadêmica?

11. A função do ensino é a produção de aprendizagens. No entanto, há evidências de que muitos estudantes e adultos têm pouca compreensão das ideias básicas ou dos processos em Ciências. Para que o ensino produza mais aprendizagem, descreva o seu entendimento sobre:

a. O papel do professor em sala de aula.

b. O papel do estudante.

12. O desinteresse dos estudantes pelas aulas, de maneira geral, e pelas aulas de ciências, de maneira mais específica, está presente no discurso dos professores, dos licenciandos, das direções de escola e, enfim, de pessoas envolvidas com a tarefa de ensinar. Caso você tivesse que argumentar sobre os motivos que levaram a essa situação (desinteresse), o que você diria?

13. Como participante de projetos de imersão a docência, você conviveu com inúmeras tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Entre elas estão o uso de atividades variadas, o ensino por investigação, a contextualização, o ensino por temas, o uso de diferentes discursos, o eixo histórico dos conteúdos, a evolução conceitual, entre outras tendências. Ao assumir a docência em uma escola pública, com recursos limitados e com turmas numerosas, diga: você julga possível inserir essas tendências em suas aulas?

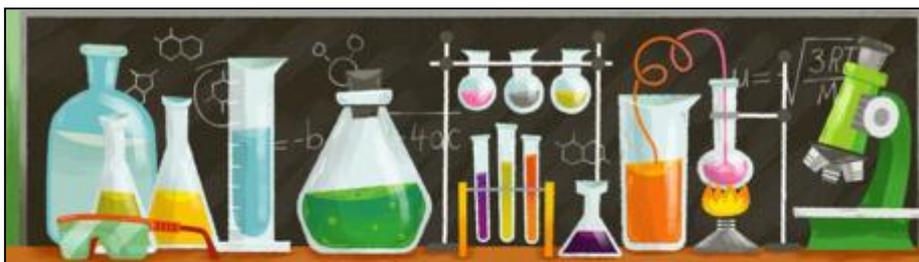
- Sim
 Não

Em caso afirmativo, como você pretende inserir essas tendências nas suas aulas?

14. Suponha que você assuma o cargo de professor em uma escola pública e lhe seja dito que, nas turmas que você vai assumir, é preciso ensinar o conceito de equilíbrio químico. Sabendo disso, você deve planejar uma aula ou um conjunto de aulas em que esse conceito seja tratado. Descreva essa aula ou esse conjunto de aulas.

15. Imagine que você está trabalhando os fenômenos efeito estufa e o aquecimento global em suas aulas. Você planejou trabalhar com os estudantes as causas do efeito estufa, sua relação com a atividade humana, a crescente emissão de gases poluentes na atmosfera e as consequências do agravamento deste fenômeno. Esse estudo culmina no aquecimento global e, possivelmente, no derretimento das calotas polares, na inundação de regiões litorâneas, dentre outras consequências. Durante sua explanação sobre o tema, um dos estudantes relatou sobre uma reportagem que colocava o aquecimento global como um fenômeno natural, que faz parte do ciclo da Terra e que existiria mesmo sem a intervenção humana. Qual sua postura diante de uma situação como esta?

Anexo 02: Termo de consentimento livre e esclarecido



Termo de consentimento livre e esclarecido

Prezado Licenciando(a),

Convidamos o(a) senhor(a) a participar da pesquisa acadêmica "A COMPREENSÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM", realizada por Maria Luiza Silva Tupy Botelho, estudante de mestrado. A pesquisa será realizada no Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em data e horário a combinar com os participantes. A pesquisa será realizada apenas com seu consentimento, e envolverá o preenchimento de um questionário e a gravação em vídeo de um grupo focal. O objetivo da pesquisa é compreender qual o entendimento dos licenciandos em Química, que participam/participaram de projetos de imersão à docência, sobre o processo de ensino e aprendizagem. Os registros dos questionários e vídeos serão de uso exclusivo para fins da pesquisa. Não serão, portanto, utilizados para avaliação de condutas nem para público externo ou interno. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios, sendo assim, preservada a identidade de todos. Os registros dos questionários e vídeos farão parte de um banco de dados e poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo do qual os pesquisadores fazem parte. Não haverá ressarcimento pela participação no estudo. Em qualquer momento, você poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através do telefone (31) 8849-6397 ou dos e-mails: marialuiza_botelho@gmail.com e ana_quadros@uol.com.br. Somente deverá ser acionado o Comitê de Ética na Pesquisa - COEP/UFMG em caso de possíveis dúvidas éticas em relação à pesquisa. Caso você queira recusar a participação ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, tem total liberdade para fazê-lo, sem prejuízo nas atividades.

Atenciosamente, Maria Luiza Silva Tupy Botelho

Agradecemos desde já sua colaboração.

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar
/sala 2005- Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG - CEP 31270-901
Fone: (31) 3409-4592 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

Nome do(a) licenciando(a):

Termo de consentimento livre e esclarecido

- Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com registro do questionário e gravação do grupo focal, nos termos propostos.
- Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

[Enviar](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Anexo 03: Tabela de Caracterização dos participantes da pesquisa

Licenciando	Ano/semestre de ingresso no curso de Licenciatura	Ano/semestre de previsão para conclusão do curso	Tempo de projeto	Experiência docente
01	2011/2	2016/2	3 anos	-
02	2011/2	2017/2	3 anos	Posterior ao projeto
03	2011/2	2016/2	6 meses	Posterior ao projeto
04	2013/2	2019/1	10 meses	-
05	2012/2	2018/2	2 anos	-
06	2011/2	2017/2	2 anos	-
07	2010/2	2016/2	2 anos	Posterior ao projeto
08	2012/2	2016/2	1 ano e 6 meses	-
09	2011/2	2017/2	2 anos e 6 meses	Anterior ao projeto
10	2011/2	2015/2	3 anos	Posterior ao projeto
11	2010/2	2017/1	6 meses	-
12	2011/2	2017/2	2 anos	-
13	2012/2	2016/2	6 meses	Posterior ao projeto
14	2009/2	2015/2	3 anos	Posterior ao projeto
15	2011/2	2016/2	2 anos	Anterior ao projeto
16	2008/2	2015/2	3 anos	-
17	2011/2	2017/1	8 meses	Posterior ao projeto
18	2012/2	2017/1	2 anos	Posterior ao projeto
19	2012/2	2016/2	5 meses	Posterior ao projeto
20	2010/2	2016/2	10 meses	Posterior ao projeto
21	2011/2	2017/1	1 ano e 6 meses	Posterior ao projeto