

Franciane Cristina Toledo Duarte

**CONTRIBUIÇÃO DOS PROJETOS UNIVERSIDADE-ESCOLA NA PRÁTICA DOS  
PROFESSORES DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

BELO HORIZONTE  
Julho/2016

Franciane Cristina Toledo Duarte

**CONTRIBUIÇÃO DOS PROJETOS UNIVERSIDADE-ESCOLA NA PRÁTICA DOS  
PROFESSORES DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação: Conhecimento e Inclusão Social em Educação, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação e Ciências.  
Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Ana Luiza de Quadros

Belo Horizonte  
Julho/2016

Ao Eduardo, que me presenteou com os mais belos sorrisos durante a escrita desse trabalho, me dando força e coragem para seguir na caminhada.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, pelas oportunidades maravilhosas que recebo nesta vida, como esta de realizar este trabalho, que me proporcionou grande crescimento. Que Jesus continue sendo sempre a minha luz, o meu guia e a minha força em todos os momentos: Ele esteve comigo até aqui e minha gratidão é infinita;

À minha orientadora Ana Luiza de Quadros, que acreditou em mim para a realização deste trabalho, obrigada pela confiança e pelos inúmeros ensinamentos que recebi desde a graduação;

Aos professores Ana Carolina Araújo Silva, Francisco Coutinho, Rita de Cássia Reis e Hélder de Paula que, gentilmente, aceitaram o convite de compor a banca de avaliação deste trabalho;

Às professoras que participaram deste estudo, que dividiram conosco um pouco de suas vivências e foram fundamentais para a realização deste trabalho;

Ao Programa de Pós-Graduação: Conhecimento e Inclusão Social em Educação, da Faculdade de Educação da UFMG;

Ao Thiago, meu companheiro, meu amor, cada incentivo seu foi fundamental para que eu chegasse até aqui;

À minha família, em especial a minha mãe, Vanderleia, que desde sempre vibra a cada conquista, e também a minha sogra, Meire: elas têm carregado meus fardos junto comigo a cada dia e, com certeza, sem elas eu não chegaria até aqui;

À Bárbara, Isabela e Eduardo: vocês são anjos na minha vida;

A meus grandes amores, Tereza, Juca, Abigail e Zú;

À professora Penha Souza Silva, que acreditou em mim desde o primeiro minuto em que nos conhecemos e me proporcionou grandes aprendizados que levo para minha vida, não tenho palavras para agradecer tudo o que já fez por mim: sem seu incentivo eu não estaria vivendo esse momento;

A todos os meus professores que iluminaram minhas ideias durante essa infinita jornada de aprender;

Aos amigos que me acompanharam e incentivaram desde quando pensei em me inscrever para o processo seletivo do mestrado, em especial Eliane e Ana Carolina, com seus conselhos valiosos; Rita, Daniela, Danielle e Maria Luiza, pela companhia nessa jornada;

À Ingrid e Bruno, pela ajuda nos detalhes;

A todos que direta ou indiretamente me auxiliaram durante esse processo com sua amizade, seus gestos e suas palavras;

À CAPES.

“Somente quem caminha sabe o valor, o tamanho, a conquista de que é feita a história de cada único passo.”

(Ana Jácomo)

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar as contribuições dos projetos Universidade-Escola na melhoria da prática de sala de aula dos professores da Educação Básica participantes desses projetos. Para tanto buscamos identificar as estratégias didáticas usadas pelo professor ao ensinar Química; identificar como e quando o professor se apropriou dessas estratégias; e analisar se a participação do professor nos projetos o auxilia na transformação da sua prática, facilitando a apropriação de tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Para um olhar mais panorâmico sobre a contribuição dos projetos na formação continuada do professor, utilizamos de um questionário. Ele foi respondido por nove professores participantes de quatro diferentes projetos da UFMG. Com ele, selecionamos duas professoras para investigar as aulas que desenvolvem nas escolas, usando como critério o maior envolvimento com o projeto. Para isso, utilizamos três instrumentos de coleta de dados: filmagem de aulas, caderno de campo e entrevista. Filmamos e analisamos um total de treze aulas, sendo cinco da professora Meire e oito da professora Vanderleia. Para facilitar a análise segmentamos essas aulas em episódios e analisamos cada um deles, buscando aqueles em que havia indícios de apropriação de alguma das tendências contemporâneas de ensino.

A análise dos dados revelou que as professoras utilizam algumas estratégias em suas aulas, como facilitadores dos processos de aprendizagem, em consonância com o que tem sido discutido na comunidade especializada. Compreendemos na fala das professoras, durante as entrevistas realizadas, que a participação no projeto auxiliou na apropriação de determinadas estratégias e na ampliação da utilização de algumas outras. Embora as professoras tenham descrito algumas estratégias como sendo “sua maneira de ensinar” e que já as utilizavam antes de participar dos projetos Universidade/Escola, elas demonstraram mais segurança no trabalho, pois viram a sua forma de trabalho ser validada pela Universidade. Dessa maneira entendemos que os projetos de interação Universidade-Escola têm contribuído para a formação do professor supervisor, auxiliando na melhoria da sua prática, ampliando a apropriação das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. E mesmo que esse não seja o foco principal dos projetos, acreditamos que a formação continuada do professor supervisor precisa ser um ponto de discussão/reflexão constante nesses projetos, de forma a contribuir para a formação não só do licenciando, mas de todos os envolvidos, como o professor supervisor.

Palavras-chave: Formação Continuada, Professor Supervisor, Projetos Universidade-Escola.

## ABSTRACT

This research aims at analyzing the contribution of the University-School projects to the improving of classroom practices of Basic Education teachers who participate in these projects. Therefore we seek to identify the teaching strategies used by teachers to teach Chemistry as well as how and when the teachers incorporated these strategies, and analyze if the participation of the teachers in the project assists them in the transformation of their practice, facilitating the internalization of teaching and learning contemporary trends. To have a panoramic view of the contribution of the projects to the continuing education of the teacher, we used a questionnaire which was answered by nine participating teachers from four different projects at UFMG. We also selected two teachers to investigate the lessons that they develop at their schools, using as criteria their greater involvement in the projects. For this, we used three data collection instruments: shooted lessons, field notes and interview. We filmed and analyzed a total of thirteen classes, being five of teacher Meire and eight of teacher Vanderleia. To facilitate the analysis of these classes, we segmented them into episodes and analyzed each of them, looking for those that showed evidence of ownership of some teaching and learning contemporary trends.

Data analysis revealed that teachers use some strategies in their classes, in line with what has been discussed by the expert community as facilitators of learning processes. From the speech of the teachers during the interviews, we understand that participation in the project helped them absorb certain strategies and expand the use of some others. Although the teachers have described some strategies as "their way of teaching" and reported they had used them before joining the University-School projects, they showed more confidence for they know the way they work is validated by the university. Thus, we understand that the University- School interaction projects have contributed to the formation of the housemasters, helping to improve their practice, increasing the absorbing of contemporary trends in teaching and learning even when this is not the main focus of the projects. We believe that the 'supervising teachers' continuing education needs to be a point of discussion and constant reflection upon these projects in order to contribute to the formation not only of licensed professionals, but of all involved, such as the supervising teacher.

Keywords: Continuing Teacher Education, 'Supervising Teacher', University-School Projects.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1A - Amostra de instituições e programas por região geográfica (2003-2007).

Figura 1B - Amostra de instituições e programas por região geográfica (2008-2010).

Figura 2A - Dissertações e teses por categoria e ano (2003-2007).

Figura 2B - Dissertações e teses por categoria e ano (2008-2010).

Figura 3A - Gráfico das teses e dissertações configuradas em categorias de análise - percentuais da produção (2003-2007).

Figura 3B - Gráfico das teses e dissertações configuradas em categorias de análise - percentuais da produção (2008-2010).

Figura 4 - Habilidades a serem desenvolvidas com relação à competência Contextualização Sociocultural.

Figura 5 - Gráfico comparativo de docência total e docência na escola.

## **LISTA DE QUADROS E TABELAS**

Quadro 1 - As intenções do professor.

Quadro 2 - As quatro classes de Abordagem Comunicativa.

Quadro 3 - As intervenções do professor.

Quadro 4 - Classificação das atividades práticas.

Tabela 1 - Quadro com as áreas dos trabalhos encontrados na pesquisa sobre Formação Continuada (2010-2015).



## LISTA DE ABREVIATÖES

ANPED - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação  
BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CECIMIG - Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais  
CNE - Conselho Nacional de Educação  
CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade  
CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente  
ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio  
FaE - Faculdade de Educação  
FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento  
FoCo - Programa de Formação Continuada de Professores de Química e Ciências do Estado de Minas Gerais  
FURG - Universidade Federal do Rio Grande  
IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
PCN+ - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais  
PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio  
PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência  
PNLD - Plano Nacional do Livro Didático  
PNLEM - Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio  
QNEsc - Química Nova na Escola  
SciELO - *Scientific Electronic Library On-Line*  
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da pesquisa  
UEL - Universidade Estadual de Londrina  
UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz  
UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora  
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais  
UFPR - Universidade Federal do Paraná  
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco  
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria  
UFU - Universidade Federal de Uberlândia  
UnB - Universidade de Brasília  
UNESP - Universidade Estadual Paulista  
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas  
UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
UTRAMIG - Fundação de Educação para o Trabalho de Minas Gerais

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1 – FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....</b>	<b>14</b>
1.1 – Formação Inicial .....	14
1.2 – Formação Continuada .....	19
1.3 – Formação de Professores: o que tem sido investigado? .....	23
1.4 – A presença do professor supervisor nas publicações sobre projetos Universidade/Escola da área de Química .....	30
<b>CAPÍTULO 2 – TENDÊNCIAS CONTEMPORÂNEAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....</b>	<b>47</b>
2.1 – Contextualização .....	47
2.2 – Ensino de Química por Temas .....	50
2.3 – A Leitura como Processo de Aprendizagem .....	52
2.4 – Estratégias Enunciativas .....	54
2.5 – Ensino por Investigação .....	59
<b>CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>62</b>
3.1 – Objetivos da Pesquisa .....	62
3.2 – O Contexto da Pesquisa.....	63
3.2.1 – O PIBID .....	64
3.3 – A Coleta dos Dados.....	65
3.3.1 – Instrumentos de Coleta de Dados.....	65
3.3.2 – Procedimentos de Coleta de Dados .....	68
3.4 – A Seleção dos Participantes para Análise de Aulas .....	69
3.5 – Caracterização das Professoras Seleccionadas para a Análise das Estratégias .....	70
3.6 – A Análise dos Dados .....	71
3.6.1 – Análise das Estratégias .....	72
3.7 – Aspectos Éticos .....	73
<b>CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>75</b>
4.1 – Análise dos Questionários.....	75
4.1.1 – Sobre a Formação dos Professores .....	75
4.1.2 – Sobre as Práticas Pedagógicas dos Professores .....	75
4.1.3 – Sobre a relação dos Professores com os Projetos .....	77
4.2 – Análise das Estratégias .....	78
4.2.1 – Estratégias Usadas Pela Professora Meire .....	79
4.2.2 – Estratégias Usadas Pela Professora Vanderleia .....	90
4.3 – A Influência do PIBID na Construção dessas Estratégias .....	106
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>111</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>114</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>123</b>

## INTRODUÇÃO

Os cursos de formação de professores têm passado por várias reestruturações curriculares nos últimos anos (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2015). Essas reestruturações tiveram a finalidade de proporcionar aos futuros professores uma formação sólida e consistente no curso de licenciatura.

A formação inicial tem como objetivo preparar o futuro professor para o exercício de seu ofício. Entretanto sabemos que a construção dos conhecimentos profissionais é evolutiva e progressiva, existindo a necessidade de uma formação contínua e continuada (TARDIF, 2000). Schnetzler (2002) também alerta para a necessidade de um contínuo aprimoramento profissional do professor, com reflexões críticas sobre a sua prática pedagógica.

A discussão sobre a formação de professores tem me acompanhado por toda a minha formação acadêmica, uma vez que tive a oportunidade de, no período de formação inicial, acompanhar dois projetos. Participei do PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência e do Projeto “Práticas Motivadoras de Química para Escolas Públicas de Minas Gerais”. Esses dois projetos se envolvem diretamente na formação inicial de professores inserindo estudantes da licenciatura em Química no seu campo de trabalho ao longo do curso. No caso desses dois projetos, a inserção se dava em escolas públicas de Belo Horizonte e região metropolitana. Os licenciandos inseridos nesses projetos têm a oportunidade de vivenciar o ambiente escolar e as atividades de um professor, isso porque são acompanhados sempre por um professor de Química da escola em que estão inseridos. A minha participação nesses projetos permitiu a percepção da importância desse professor para a formação dos licenciandos.

Mesmo tendo o foco na formação inicial dos professores, tanto o PIBID como o Projeto “Práticas Motivadoras de Química para Escolas Públicas de Minas Gerais” têm um compromisso com diferentes níveis de formação, já que contam com a participação de professores da Educação Básica e Superior, e dos estudantes da Educação Básica. O professor da Educação Básica participante desses projetos tem sido chamado de “professor supervisor”.

Lendo os objetivos do PIBID (Portaria nº096, de 18 de julho de 2013) podemos perceber a implantação de uma parceria com as instituições da Educação Básica, colocando-as como protagonistas do processo de formação de professores e os professores dessas escolas como coformadores. Se o professor supervisor atua como coformador dos futuros docentes, as concepções que possui e a consequente prática docente acabam por fazer parte do processo de formação dos licenciandos. Além disso, o programa conta com a inserção do licenciando em experiências metodológicas e tecnológicas, além de práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar, que buscam a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, é importante que os professores da Educação Básica também sejam amplamente inseridos nas discussões que tratem da indissociabilidade entre os saberes teóricos e práticos, além de outras discussões.

Considerando que o professor supervisor está presente nesse movimento de aproximação entre a Universidade e a Escola, participando ativamente do projeto, ele representa uma peça importante na formação dos licenciandos e na consolidação da indissociabilidade entre a teoria e a prática. Entretanto, por não ser o foco dos projetos, não sabemos que contribuições os projetos efetivamente proporcionam à prática desse professor supervisor e que oportunidades de formação continuada são oferecidas. Nery e Maldaner (2012) chamam a atenção para o fato de que já existem importantes ações governamentais de formação continuada em certos estados e municípios brasileiros, assim como acontece na esfera federal. Eles argumentam que se faz necessário o acompanhamento dessas ações por meio de pesquisas, para avaliar os resultados alcançados e para que essas práticas possam servir de parâmetros para outras iniciativas nesse sentido.

Pelo fato de não termos claro qual é a colaboração efetiva desses projetos na prática desses professores supervisores, dirigimos nosso olhar, nesta pesquisa, para esse processo de formação continuada dos professores supervisores. Assim sendo, a questão que queremos responder com esta pesquisa é: **Que contribuições os projetos Universidade/Escola proporcionam para a prática dos professores de Química da Educação Básica participantes desses projetos?** Para responder a esta questão pretendemos investigar: Quais estratégias esses professores usam?

Essas estratégias estão em consonância com as tendências contemporâneas de ensino? Os projetos podem ter auxiliado os professores na apropriação dessas estratégias? Que contribuições o professor entende que recebeu a partir da participação no projeto e que o auxiliaram na transformação da sua prática docente?

Assim, organizamos este trabalho em capítulos. No primeiro capítulo apresentamos uma revisão da literatura sobre Formação de Professores, trazendo o foco para a formação continuada e os projetos de interação entre Universidade e Escola. No segundo capítulo apresentamos algumas tendências contemporâneas de ensino de Química, que vêm sendo discutidas como estratégias para melhorar o ensino e a aprendizagem. No terceiro capítulo discutimos os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. No quarto capítulo apresentamos uma análise e discussão dos dados obtidos. E por fim, apresentamos nossas considerações sobre a pesquisa.

## **CAPÍTULO 1 – FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

A formação de professores vem sendo discutida há algum tempo como uma das vertentes mais relevantes para a melhoria da qualidade do ensino nas escolas (DINIZ-PEREIRA, 1996; ALTENFENDER, 2005). Sendo assim, as pesquisas sobre a formação docente representam uma grande contribuição para a discussão e entendimento do tema.

Neste capítulo vamos traçar um breve panorama da pesquisa sobre formação de professores e daremos um destaque à formação continuada presente nos projetos de interação entre universidade e escola.

### **1.1 – A Formação Inicial**

A formação de professores apresenta ainda hoje vários problemas, que podem ser oriundos do processo de criação desses cursos. Diniz-Pereira (1999) ressalta esse processo de criação, usando os cursos de Química e Biologia da UFMG como exemplo, caracterizando-os como o modelo “3 + 1”. Esse modelo de formação dispunha as disciplinas teóricas, específicas de determinada área do conhecimento, nos três anos iniciais do curso e as disciplinas pedagógicas no último ano. Nessa concepção de formação estava implícito que o estudante da licenciatura precisava aprender bem os conteúdos e depois um conjunto de técnicas que o auxiliasse a aplicar seu conhecimento, ensinando a seus estudantes. Apesar da criação desses cursos ter acontecido há várias décadas, Diniz-Pereira (1999) e Quadros (2010) afirmam que alguns “ranços” desse modelo permanecem até hoje.

Outro problema abordado na literatura trata da formação específica dissociada da formação prática, ou seja, da relação dicotômica que existe entre a teoria e a prática (SILVA, 2002). A percepção sobre a indissociabilidade entre os saberes teóricos e a prática docente precisa ser construída no interior dos cursos de formação.

No artigo 12º da Resolução CNE/CP1 de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores, podemos ver uma atenção para os problemas apontados anteriormente, conforme segue:

§ 1º A prática, na matriz curricular, não poderá ficar reduzida a um espaço isolado, que a restrinja ao estágio, desarticulado do restante do curso.

§ 2º A prática deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor.

§ 3º No interior das áreas ou das disciplinas que constituírem os componentes curriculares de formação, e não apenas nas disciplinas pedagógicas, todas terão a sua dimensão prática. (BRASIL, 2002b).

O artigo 15º da mesma resolução estipula prazo para que os currículos dos cursos de formação inicial de professores se adaptem à Resolução CNE/CP1 de 2002 e, assim, garantam uma prática ao longo do curso e a indissociabilidade entre a teoria e a prática. Como o prazo foi de dois anos, prorrogado por mais um ano, era de se esperar que essas mudanças já estivessem em vigor. Uma nova Resolução – CNE/CP2 2015 – já foi estabelecida, embora saibamos que os cursos possuem um prazo para se adequarem a ela.

Aos poucos, as licenciaturas se encaminham para a aquisição de uma identidade própria, conforme sugerem as diretrizes. Mesmo que os debates em torno da formação de professores nos mostrem que o modelo “3 + 1” esteja aparentemente superado, em alguns cursos as disciplinas de conteúdo específico continuam sendo ofertadas no início dos cursos e as disciplinas pedagógicas são deixadas para a etapa final, pouco ou nada articuladas com as disciplinas de conteúdo específico. A maioria dos cursos de Licenciatura em Química ainda mantém essa mesma estrutura curricular que privilegia disciplinas de conhecimento químico no início do curso, inserindo disciplinas de conhecimento didático-pedagógico desses saberes a partir da segunda metade do curso e apenas ao final chegam à prática profissional com os famosos estágios. (DINIZ-PEREIRA, 1999; QUADROS, 2010).

Várias críticas têm surgido, nas últimas décadas, também em relação aos cursos de formação de professores e a sua limitada influência na constituição do profissional professor. Maldaner (1997) e Quadros (2010) argumentam que a formação de professores é um processo que se dá desde quando o indivíduo entra em contato com seu primeiro professor. Portanto, para eles, ao entrar para um curso de formação de professores, o licenciando já possui uma concepção formada sobre o papel do professor, do estudante, da escola e sobre ensino e aprendizagem. Essas concepções não desaparecem com o ingresso em um curso de licenciatura, e nem sempre evoluem quando do estudo das teorias contemporâneas de ensino e

aprendizagem, podendo, inclusive, serem reforçadas se não forem problematizadas durante o curso de formação inicial (QUADROS, 2010).

Um modelo alternativo de formação de professores vem conquistando um espaço cada vez maior na literatura especializada, o chamado modelo da racionalidade prática. Nesse modelo, o professor é considerado um profissional autônomo, ao contrário de um técnico que aplica seus conhecimentos. Ele utiliza esses conhecimentos para tomar decisões sobre sua atividade, resolver problemas e questões que surgem no desenvolver de seu trabalho, e refletir sobre sua ação pedagógica, que é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores (SCHÖN, 1992; DINIZ-PEREIRA, 1999). Esse modelo da racionalidade prática vem contrapor o modelo já explicitado, em que o professor é visto como um aplicador dos seus conhecimentos, conhecido como racionalidade técnica.

Em função das críticas ao modelo de formação de professores e na tentativa de melhorar essa formação, novas diretrizes para a formação inicial em nível superior foram instituídas, por meio da Resolução CNE/CP02, em 2015. A formação de professores para a Educação Básica pode acontecer de três maneiras: cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura. Essa resolução apresenta um destaque para a formação continuada.

Podemos ver no artigo 3º dessa resolução, no parágrafo 5º, entre os princípios da Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, que a articulação entre a teoria e a prática permanece em foco no processo de formação docente, tendo que ser fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, e contemplar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2015). Também dessas diretrizes constam orientações aos cursos de formação inicial, divididas em três núcleos.

O artigo 12 indica que o primeiro núcleo – núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais – deve articular:

- a) princípios, concepções, conteúdos e critérios oriundos de diferentes áreas do conhecimento, incluindo os conhecimentos pedagógicos,



- específicos e interdisciplinares, os fundamentos da educação, para o desenvolvimento das pessoas, das organizações e da sociedade;
- b) princípios de justiça social, respeito à diversidade, promoção da participação e gestão democrática;
  - c) conhecimento, avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de ensino e aprendizagem que contemplem a diversidade social e cultural da sociedade brasileira;
  - d) observação, análise, planejamento, desenvolvimento e avaliação de processos educativos e de experiências educacionais em instituições educativas;
  - e) conhecimento multidimensional e interdisciplinar sobre o ser humano e práticas educativas, incluindo conhecimento de processos de desenvolvimento de crianças, adolescentes, jovens e adultos, nas dimensões física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, lúdica, artística, ética e biopsicossocial;
  - f) diagnóstico sobre as necessidades e aspirações dos diferentes segmentos da sociedade relativamente à educação, sendo capaz de identificar diferentes forças e interesses, de captar contradições e de considerá-los nos planos pedagógicos, no ensino e seus processos articulados à aprendizagem, no planejamento e na realização de atividades educativas;
  - g) pesquisa e estudo dos conteúdos específicos e pedagógicos, seus fundamentos e metodologias, legislação educacional, processos de organização e gestão, trabalho docente, políticas de financiamento, avaliação e currículo;
  - h) decodificação e utilização de diferentes linguagens e códigos linguístico-sociais utilizadas pelos estudantes, além do trabalho didático sobre conteúdos pertinentes às etapas e modalidades de educação básica;
  - i) pesquisa e estudo das relações entre educação e trabalho, educação e diversidade, direitos humanos, cidadania, educação ambiental, entre outras problemáticas centrais da sociedade contemporânea;
  - j) questões atinentes à ética, estética e ludicidade no contexto do exercício profissional, articulando o saber acadêmico, a pesquisa, a extensão e a prática educativa;
  - l) pesquisa, estudo, aplicação e avaliação da legislação e produção específica sobre organização e gestão da educação nacional (BRASIL, 2015, p. 10).

No segundo núcleo – aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino – há a intenção de oportunizar:

- a) investigações sobre processos educativos, organizacionais e de gestão na área educacional;
- b) avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de aprendizagem que contemplem a diversidade social e cultural da sociedade brasileira;
- c) pesquisa e estudo dos conhecimentos pedagógicos e fundamentos da educação, didáticas e práticas de ensino, teorias da educação, legislação educacional, políticas de financiamento, avaliação e currículo.
- d) aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-

ecológico, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural (BRASIL, 2015, p. 11).

Já o terceiro núcleo - estudos integradores para enriquecimento curricular – considera a participação dos professores em formação em:

- a) seminários e estudos curriculares, em projetos de iniciação científica, iniciação à docência, residência docente, monitoria e extensão, entre outros, definidos no projeto institucional da instituição de educação superior e diretamente orientados pelo corpo docente da mesma instituição;
- b) atividades práticas articuladas entre os sistemas de ensino e instituições educativas de modo a propiciar vivências nas diferentes áreas do campo educacional, assegurando aprofundamento e diversificação de estudos, experiências e utilização de recursos pedagógicos;
- c) mobilidade estudantil, intercâmbio e outras atividades previstas no PPC;
- d) atividades de comunicação e expressão visando à aquisição e à apropriação de recursos de linguagem capazes de comunicar, interpretar a realidade estudada e criar conexões com a vida social (BRASIL, 2015, p. 11).

Ao relacionar a carga horária do curso, a resolução traz a seguinte divisão:

- I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;
- II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;
- III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;
- IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição (BRASIL, 2015, p. 12).

Há um entendimento da área de educação de que as 400 horas de prática como componente curricular correspondam a atividades que conjuguem o conhecimento específico com o conhecimento didático-pedagógico. As disciplinas que tratam das teorias de ensino aprendizagem ficariam listadas no grupo que constitui as 2.200 horas. Caso isso se confirme, fica claro que as disciplinas ligadas ao ensinar e aprender ocorrerão ao longo do curso e não apenas na segunda metade ou no seu final.

Nessas orientações também está clara a necessidade da articulação entre a teoria e a prática no decorrer de todo o curso. Percebemos também que é desejável que a formação inicial apresente um professor que possa romper com o modelo de transmissão de conhecimento – que embora criticado, ainda é tão presente –

assumindo um papel mais amplo na sala de aula, no qual a mediação seja uma característica importante. Como alerta Diniz-Pereira (2006), é preciso romper com a visão simplista da formação de professores, negar a ideia de docente como mero transmissor de conhecimentos e superar os modelos de licenciatura que simplesmente sobrepõem o “como ensinar” ao “o que ensinar”. É aconselhável que o professor realize a mediação entre as explicações que o estudante constrói espontaneamente na vida cotidiana e as explicações da Ciência, garantindo a apropriação de instrumentos culturais básicos que permitam a elaboração de entendimento da realidade social e promoção do desenvolvimento individual (ALTENFENDER, 2005).

Em adição, a Resolução CNE/CP2 propõe um compromisso dos cursos de formação inicial com a formação continuada. Ao que nos parece, cada curso de Licenciatura terá que criar programas de formação continuada, em consonância com a formação inicial. Passamos, a seguir, a tratar da formação continuada, interesse maior deste trabalho.

## **1.2 – Formação Continuada**

Com toda a complexidade que envolve a formação do professor, essa profissão exige do profissional um processo de desenvolvimento ao longo da vida, se opondo à concepção de que a formação inicial seria uma preparação prévia e estável do futuro profissional (ROLDÃO, 2009). A formação do professor não se completa com a conclusão do curso de licenciatura, necessitando de uma constante reflexão e reelaboração durante toda a carreira.

O artigo 1º da Resolução CNE/CP2 de 2015, atendendo ao parágrafo 1º do artigo 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, determina que as instituições formadoras, em articulação com os sistemas de ensino, em regime de colaboração, deverão promover, de maneira articulada, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para viabilizar o atendimento a suas especificidades nas diferentes etapas e modalidades de Educação Básica, observando as normas específicas definidas pelo Conselho Nacional de Educação – CNE (BRASIL, 2015).

O documento afirma que a formação continuada compreende dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, bem como o repensar do processo pedagógico, dos saberes e valores, e envolve atividades de extensão, grupos de estudos, reuniões pedagógicas, cursos, programas e ações para além da formação mínima exigida para o exercício do magistério na Educação Básica, tendo como principal finalidade a reflexão sobre a prática educacional e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente (BRASIL, 2015). E aponta o que deve ser considerado para a realização dessa formação:

A formação continuada decorre de uma concepção de desenvolvimento profissional dos profissionais do magistério que leva em conta:

I - os sistemas e as redes de ensino, o projeto pedagógico das instituições de educação básica, bem como os problemas e os desafios da escola e do contexto onde ela está inserida;

II - a necessidade de acompanhar a inovação e o desenvolvimento associados ao conhecimento, à ciência e à tecnologia;

III - o respeito ao protagonismo do professor e a um espaço-tempo que lhe permita refletir criticamente e aperfeiçoar sua prática;

IV - o diálogo e a parceria com atores e instituições competentes, capazes de contribuir para alavancar novos patamares de qualidade ao complexo trabalho de gestão da sala de aula e da instituição educativa. (BRASIL, 2015, p. 14).

Segundo essa resolução, as instituições formadoras ampliarão a formação que oferecem, em termos de atender também aos professores em serviço, para que se mantenham atualizados e possam acompanhar as discussões em torno de mudanças necessárias à atuação docente. Os projetos que desenvolvem parceria entre as Universidades e as instituições da Educação Básica se mostram como uma possibilidade privilegiada para que tanto a formação inicial quanto a formação continuada aconteçam.

Considerando a importância que as diretrizes em discussão desde 2015 vêm trazendo para a formação continuada, dirigimos nosso olhar para o que tem sido publicado na literatura especializada sobre a formação continuada de professores.

Nas últimas décadas pudemos perceber um aumento na produção acadêmica a respeito da formação continuada de professores. Aumentaram as ofertas de formação continuada nos formatos de especialização, cursos, encontros, seminários, com variados tempos de duração. Essas ações têm sido nomeadas por diversas expressões, tais como aperfeiçoamento, formação em serviço, formação contínua,

reciclagem, desenvolvimento profissional, treinamento, capacitação, entre outros. Esses podem ser termos equivalentes, porém, não são sinônimos, e diferenciá-los não é uma questão semântica, muito pelo contrário, pois a escolha dos termos muitas vezes revela as posturas e concepções que orientam as ações de formação (ALTENFENDER, 2005).

Segundo essa autora, alguns desses termos se mostram inapropriados para descrever a formação continuada. Por exemplo, o termo **reciclagem** é usado no cotidiano para se referir a processos de modificação de materiais, e no contexto educacional pode passar a ideia de impor uma modificação ao professor de maneira descontextualizada e superficial, sem considerar a complexidade dos processos de ensino e aprendizagem. A palavra **treinamento** pode transmitir a ideia de que o professor seria como um técnico, que basta ser treinado para determinado trabalho e poderá reproduzir repetidas vezes, sempre da mesma maneira.

O **aperfeiçoamento** pode ser entendido como algo que conduz à perfeição, ou seja, algo que estará concluído e não precisará de mais mudanças, o que vai de encontro à característica da profissão do professor, que é estar em constante reflexão e mudança. O termo **capacitação**, bastante usado atualmente, pode ser também inadequado, no sentido de que os professores não devem e nem podem ser persuadidos ou convencidos, numa capacitação, a aderirem a um ou outro conjunto de ideias, mas sim ter a oportunidade de conhecer, analisar, criticar, discutir e, talvez, aceitar.

Com essa multiplicidade de nomes e significados, Altenfender (2005) defende que o termo “Formação Continuada” talvez seja o mais adequado para se referir aos processos de formação do educador que já concluiu sua formação inicial e exerce sua profissão, uma vez que é o termo usado pela maioria dos educadores que apontam para a discussão e/ou para a proposição de projetos que levam em conta um professor inserido em um contexto sócio-histórico, que tem como função compartilhar o conhecimento socialmente acumulado em uma perspectiva transformadora da realidade (ALTENFENDER, 2005).

Altenfender (2005) afirma que, muitas vezes, ao avaliarem esses processos de formação, os professores mencionam sentimentos como o de serem usados como objetos de pesquisa, de não serem respeitados em seus interesses,

necessidades, ritmo e processo. No outro sentido, os formadores apontam nos professores resistência, medo de mudar, pouco comprometimento e falhas na formação inicial (ALTENFENDER, 2005). Souza (2006) também destaca que esses tipos de cursos têm tido como pressuposto a má formação inicial e que, em função dela, os professores não estariam sabendo lidar com a diversidade de estudantes. Portanto, a principal ação para melhorar a qualidade da educação seria melhorar a competência dos professores. No debate acadêmico é comum observarmos maior cuidado em prescrever o que deveria ser feito na escola para que ela possa melhorar, do que em buscar na escola o que tem acontecido e tem funcionado bem.

Entretanto a formação e atuação do professor são atividades complexas e não podem ser avaliadas de forma tão simplista, ignorando seus múltiplos aspectos. Vários autores discutem o tema como, por exemplo, António Nóvoa, Maurice Tardiff, Donald Schön e Ken Zeichner. Eles trazem grande contribuição à discussão sobre a formação de professores, colocando-a centrada no trabalho docente, nas relações que se estabelecem dentro da escola e na importância da vinculação entre a formação docente e as práticas escolares (ALTENFENDER, 2005).

Souza (2006) critica a ideia de que a responsabilidade seja exclusiva dos professores e destaca que esse profissional precisa de um espaço para que ele possa refletir sobre a sua prática. Um espaço para se reunir com os colegas, na própria escola, voluntariamente, não para receberem instruções e treinamentos, mas para serem ouvidos e compartilharem suas preocupações. Ela sugere que esses grupos poderiam ser formados por áreas de trabalho, ou mesmo por afinidade, para proporcionar uma discussão franca, onde cada um pode expor suas necessidades, que realmente não são as mesmas para todos, e falarem de suas dificuldades, sem medo de serem rotulados de incompetentes por as possuírem.

Maldaner (1999) também trata da formação de grupos de estudo e de pesquisa, por área de conhecimento, nas escolas. Ele ressalta, porém, que esses grupos poderiam ser acompanhados por um professor das universidades, em um trabalho colaborativo e reflexivo.

Carvalho (2002) argumenta que um dos principais aspectos da formação continuada deve ser proporcionar ao professor condições que o leve a investigar os problemas de ensino e aprendizagem que aparecem na sua própria atividade

docente. Dessa forma o professor pode efetivamente pensar na sua própria prática e propor mudanças de acordo com o que ele mesmo observou.

Diniz-Pereira (2011) discute o fato de que se deve conceber o ensino como uma atividade profissional, que está apoiada em um sólido repertório de conhecimentos. Para ele, a prática profissional deve ser entendida como um lugar de formação e produção de saberes, e as Instituições Universitárias de formação e as escolas da Educação Básica precisam estar articuladas, promovendo espaços para que os professores possam participar de um processo efetivo de desenvolvimento profissional ou de formação continuada.

Diretamente a respeito do ensino de Química, Maldaner (1997) diz que existem várias razões para o professor não romper com os modelos tradicionais, como: desconhecimento de programas alternativos; falta de autonomia; convicções e crenças pessoais não refletidas sobre o que seja Química; insegurança; dentre outras razões. Quadros (1999) afirma que os professores só terão coragem para mudar suas práticas pedagógicas se participarem de programas de formação continuada e de encontros sobre ensino de Química que se realizam pelo país, em que são discutidas as novas tendências sobre ensino-aprendizagem e as novas propostas curriculares, entre outras discussões.

### **1.3 – Formação de Professores: o que tem sido investigado?**

O INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira possui uma série de publicações denominada: “Estados do Conhecimento”<sup>1</sup> que se propõe a revelar o processo de construção do conhecimento sobre determinados temas, para que se possa tentar a integração de resultados e, também, de duplicações, contradições e, sobretudo, lacunas.

O trabalho mais recente disponível sobre Formação de Professores é o elaborado por Iria Brzezinski, em 2014, intitulado “Formação de Profissionais da Educação”, que engloba os anos de 2003 a 2010. O trabalho se propôs a revelar o que diziam as 858 teses e dissertações do Estado do Conhecimento defendidas nos Programas de Pós-Graduação em Educação credenciados na Coordenação de

---

<sup>1</sup> Site do INEP acessado em agosto de 2015:  
<http://www.publicacoes.inep.gov.br/portal/download/882>

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e sócios institucionais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED.

A autora agrupou as teses e dissertações em dois grandes grupos, sendo 574 defendidas entre 2003-2007 e 284 defendidas entre 2008-2010. Em razão das dificuldades de acesso às teses e dissertações, a autora decidiu por uma “amostra intencional”, utilizando vários critérios para a seleção da amostra, a fim de assegurar a representatividade do universo dos trabalhos. Dessa forma, no primeiro período (2003-2007) o trabalho envolveu 18 programas e no segundo período (2008-2010) 17 programas, apresentados nas Figuras 1A e 1B.

Região	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Nordeste	Norte
IES	PUC-SP	PUC-PR	PUC-GO	UFPI	UFPA
	PUC-MG	UEL	UFG	UFPB	Ufam
	UFF	UFPR	UnB	UFS	-
	UFMG	UFRGS	-	-	-
	Unesp/PP	-	-	-	-
	USP	-	-	-	-
<b>Total: 18</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Fonte: BRZEZINSKI, I. *Relatório descritivo*. 2009.

**Figura 1A:** amostra de instituições e programas por região geográfica (2003-2007)

Região	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Nordeste	Norte
IES	PUC-SP	PUC-PR	PUC-Goiás	UFPI	UFPA
	PUC-MG	UEL	UFG	UFPB	-
	UFF	UFPR	UnB	UFS	-
	UFMG	UFRGS	UCDB	-	-
	Unesp/PP	-	-	-	-
<b>Total: 17</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Fonte: BRZEZINSKI, I. *Relatório descritivo*. 2011.

**Figura 1B:** amostra de instituições e programas por região geográfica (2008-2010)

Os trabalhos encontrados foram então categorizados por Brzezinski (2014) de acordo com as sete categorias a seguir:

- 1 – Concepções de docência e de formação de professores;
- 2 – Políticas e propostas de formação de professores;
- 3 – Formação inicial;
- 4 – Formação continuada;
- 5 – Trabalho docente;
- 6 – Identidade e profissionalização docente;
- 7 – Revisão de literatura.

Podemos observar a distribuição dos trabalhos por categoria e por ano nas figuras 2A e 2B, a seguir.



Anos	Concepções de docência e de formação de professores	Políticas e propostas de formação de professores	Formação inicial	Formação continuada	Trabalho docente	Identidade e profissão docente	Revisão da literatura	Total
2003	4	7	8	10	25	13	–	67
2004	2	14	12	10	15	11	1	65
2005	2	14	21	20	37	27	3	124
2006	2	14	23	17	37	24	3	120
2007	9	28	28	21	56	53	3	198
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>76</b>	<b>92</b>	<b>78</b>	<b>170</b>	<b>128</b>	<b>10</b>	<b>574</b>

Fonte: BRZEZINSKI, I. *Relatório analítico*. 2009.

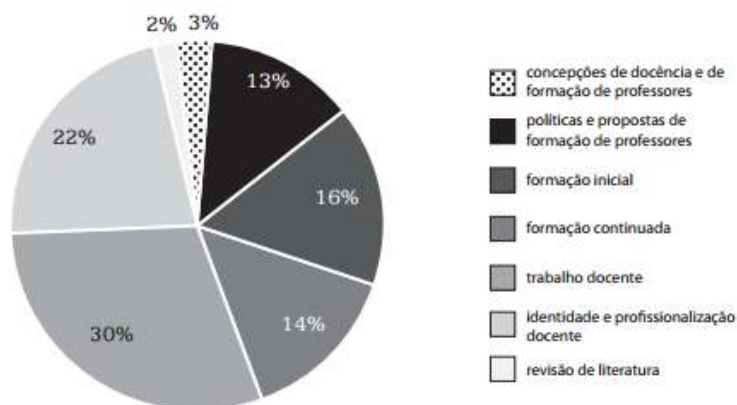
**Figura 2A:** dissertações e teses por categoria e ano (2003-2007)

Anos	Concepções de docência e de formação de professores	Políticas e propostas de formação de professores	Formação inicial	Formação continuada	Trabalho docente	Identidade e profissão docente	Revisão da literatura	Total
2008	7	8	19	18	17	20	–	88
2009	6	9	21	5	17	10	–	69
2010	2	4	18	2	11	5	1	43
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>58</b>	<b>25</b>	<b>45</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>200</b>

Fonte: BRZEZINSKI, I. *Relatório analítico*. 2011.

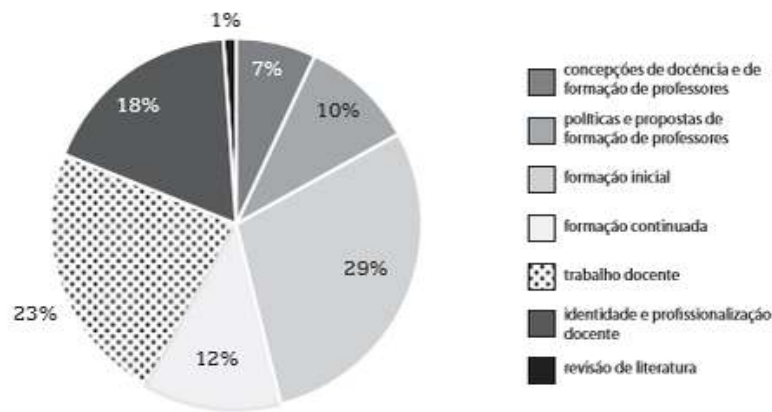
**Figura 2B:** dissertações e teses por categoria e ano (2008-2010)

Nas figuras 3A e 3B podemos observar a distribuição percentual desses trabalhos.



Fonte: BRZEZINSKI, I. *Relatório analítico*. 2009.

**Figura 3A:** Gráfico das teses e dissertações configuradas em categorias de análise - percentuais da produção (2003-2007)



Fonte: BRZEZINSKI, I. *Relatório analítico*. 2011

**Figura 3B:** Gráfico das teses e dissertações configuradas em categorias de análise - percentuais da produção (2008-2010)

De acordo com Brzezinski observamos que no primeiro período da pesquisa houve um maior número de trabalhos (30%) na categoria Trabalho Docente, enquanto no segundo período o maior número de trabalhos (29%) foi para a categoria Formação Inicial. Observamos, ainda, que a categoria Formação Continuada teve um percentual de 14% dos trabalhos no período de 2003-2007 e de 12% no período de 2008-2010.

Voltamos nosso olhar mais especificamente para a categoria Formação Continuada e observamos que o conjunto das teses e dissertações do período de 2003-2007 contabilizaram 78 títulos, e do período 2008-2010, 24 títulos. Brzezinski aponta que no intervalo de cinco anos, entre 2003 e 2007, foi publicado um número maior de estudos sobre a formação continuada de professores “em serviço”, desenvolvidos por meio de pesquisa colaborativa. Ou seja, os trabalhos apresentaram debates, discussões e reflexões sobre a prática pedagógica entre os professores da escola básica e os formadores da universidade.

O estudo sobre a formação em serviço, realizado em parceria, remonta 33 trabalhos, do total de 78 da categoria Formação Continuada, ou seja, 42% dos trabalhos foram realizados centrados no desenvolvimento da pesquisa colaborativa que, de acordo com Ibiapina (2008, *apud* BRZEZINSKI, 2014), é um tipo de investigação que:

(...) aproxima duas dimensões da pesquisa em educação: a produção de saberes e a formação contínua de professores (ao levar em conta) que

pesquisar colaborativamente significa envolvimento entre pesquisadores e professores em projetos comuns que beneficiam a escola e o desenvolvimento profissional docente (IBIAPINA, 2008, p. 20, *apud* BRZEZINSKI, 2014, p. 30).

A autora discute na sua análise que esses tipos de trabalhos tomam como referência estudos sobre o professor reflexivo ou a escola reflexiva, de Paulo Freire. Usando como exemplo a obra *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 1996), ela destaca que *o espaço democrático, reflexivo e emancipatório é o lócus concreto no qual e com o qual professores ensinam e aprendem, e é esse espaço que estimula o processo permanente da formação continuada, com a presença da autoavaliação e autoformação dos professores* (BRZEZINSKI, 2014, p. 30).

A autora também salienta que entre os trabalhos existe grande diversidade de áreas do conhecimento, como Ciências Jurídicas, Letras, Matemática, Odontologia, Medicina, Física, Administração, dentre outras. E afirma que as parcerias firmadas e levadas a efeito mediante as pesquisas colaborativas denotam o interesse das universidades, das entidades acadêmicas, das secretarias de educação, dos sindicatos de professores e de pesquisadores individualmente colaborativos. Essas parcerias revelam também o compromisso com a qualidade da docência, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, que, segundo a autora, até os anos 2000 era pouco valorizada e raramente desenvolvida.

E por fim, com relação ao período de 2008 a 2010, a autora destaca trabalhos sobre a “inclusão digital na formação de professores atuantes na Educação Básica” e “Ensino Superior”. Chamou nossa atenção o destaque dado à formação de professores para o Ensino Médio, em que, nas palavras da autora *finalmente, uma pesquisa de mestrado deu voz, cessando o silêncio sobre a formação de professores para o Ensino Médio* (BRZEZINSKI, 2014, p. 116). Consideramos que, nesse caso, a autora está falando de formação continuada de professores do Ensino Médio e, nesse sentido, concordamos que os trabalhos nesse período não eram muito numerosos.

Com o intuito de complementar e ampliar esse panorama da pesquisa sobre a Formação Continuada de Professores, realizamos uma busca nos bancos de dados da *Scientific Electronic Library On-Line* – SciELO – Brasil, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior – CAPES e da Biblioteca Digital

Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT, a fim de identificar as pesquisas que foram realizadas sobre Formação Continuada de Professores, nos anos de 2010 a 2015.

Para a busca realizada nesses três bancos de dados, utilizamos o termo “Formação Continuada de Professores” e encontramos um total de 194 trabalhos, sendo 58 teses, 118 dissertações e 18 artigos de periódicos. Os trabalhos versavam sobre formação continuada de professores em diversas áreas, que são especificadas na Tabela 1.

<b>Áreas dos Trabalhos</b>	<b>Nº de trabalhos</b>
Educação Básica em geral	58
Ciências	31
Matemática	22
Políticas	17
Formação Continuada à distância	14
Língua Estrangeira	10
Educação Inclusiva	9
Letramento e Alfabetização	8
Educação Infantil	6
Ensino Superior	5
EJA	4
Geografia	4
Questões Étnico-Raciais	3
PIBID	1
História	1
Ensino Religioso	1

**Tabela 1:** Quadro com as áreas dos trabalhos encontrados na pesquisa sobre Formação Continuada (2010-2015)

Os 31 trabalhos sobre formação continuada no ensino de Ciências representam 13 teses, 14 dissertações e quatro artigos. Em relação aos campos de saber, esses trabalhos são sobre Ensino de Ciências (18), Ensino de Biologia (6), Ensino de Química (4) e Ensino de Física (3). Considerando que a pesquisa que ora desenvolvemos refere-se à formação continuada de professores de Química, dirigimos nosso olhar para os trabalhos que se relacionam ao ensino de Química, ou seja, para quatro dos trabalhos, sobre os quais discorreremos a seguir.

Em sua dissertação, Silva (2011) investigou o desempenho de professores de um curso de formação continuada para professores de Química da rede pública do estado de São Paulo (região de Diadema), no planejamento de atividades experimentais investigativas. No desenvolvimento do trabalho, o grupo de professores elaborou planos de aulas contendo atividades experimentais investigativas, socializou e discutiu os planos, e os reelaborou após a discussão, de forma a tornar as atividades propostas mais efetivamente investigativas. A autora considerou que, dessa forma, os professores avançaram na elaboração de atividades experimentais investigativas, mas que ainda poderiam evoluir mais.

Silva (2013) investigou, em sua pesquisa de doutorado, as contribuições e limitações de um curso de formação continuada oferecido no Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF/MG. O curso, intitulado “O uso do experimento no Ensino de Química”, contou com a participação de 25 docentes do Ensino Médio de escolas públicas da cidade de Juiz de Fora. A autora concluiu que a busca por melhorias no Ensino de Ciências necessita englobar esforços que vão desde a implementação de ações sistematizadas, voltadas para melhoria da formação inicial e continuada de professores dessa área do conhecimento, e chegam até a ampliação de espaços não formais de educação científica, como os Museus ou Centros de Ciências. A autora sugeriu que se deve potencializar nesses Centros essa função existente desde a sua criação, porém diluída através do tempo. Para ela, cooperar com a formação docente é uma das possibilidades de agregar iniciativas para a tão almejada qualidade no Ensino de Ciências.

Em sua dissertação, Ayres-Pereira (2013) teve como objetivo conhecer as visões e práticas de professores de Ciências do Ensino Fundamental, a respeito do conceito ‘transformação química’. A autora trabalhou com a hipótese de que a maioria dos professores de Ciências apresenta uma visão limitada desse conceito, restrito a alguns aspectos conceituais e com uma prática permeada pelo modelo tradicional de ensino. A autora identificou, nos professores investigados, diversas concepções alternativas a respeito do conceito e confirmou o uso de prática tradicional de ensino. Diante dos resultados, essa autora apontou que grupos de formação continuada são necessários para que os professores possam refletir sobre suas concepções e suas práticas.

Em sua pesquisa de doutorado, Lima (2013) estudou como um processo de reflexão orientada pode levar os professores a avaliar e reestruturar suas práticas docentes. Ela trabalhou com professores de Química do Ensino Médio, de escolas públicas da cidade de Uberlândia/MG, realizando encontros com cada professor individualmente, nas escolas, e também encontros com o grupo de professores, na universidade. Nesses encontros foram discutidos modelos de atividades experimentais tradicionais e investigativas, exercícios e planejamentos e, nesse contexto, a autora avaliou como a participação nesses encontros contribuiu para o professor. Os resultados apontaram que o professor tem dificuldades em abordar e conduzir atividades experimentais, tendo em vista a necessidade de auxiliar a construção de conhecimento pelos estudantes. Entretanto, a autora afirmou que os professores participantes da pesquisa apresentaram evoluções gradativas em relação à perspectiva investigativa no ensino e que a ação formativa desenvolvida favoreceu o desenvolvimento de processos metacognitivos dos professores frente ao ensino por investigação.

Comparado ao constatado por Brzezinski sobre a pesquisa nos anos de 2003 a 2010, observamos que no período de 2010 a 2015, a pesquisa sobre formação continuada aumentou, no que diz respeito ao Ensino Médio/Educação Básica. Sobre o ensino de Química, percebemos alguns trabalhos que relatam experiências de formação continuada com professores de Química, apontando suas contribuições e algumas limitações. Todos os trabalhos destacados aqui sugerem que essa modalidade de atividade deve ser estimulada, assim como a pesquisa sobre a mesma.

Talvez seja intenção, por meio da Resolução CNE/CP2, que as instituições formadoras passem a desenvolver programas de formação continuada que possam atender a essa demanda em continuar o processo de formação, quando esse professor já se encontra atuando como docente.

#### **1.4 – A presença do professor supervisor nas publicações sobre projetos Universidade/Escola da área de Química**

Os projetos de interação entre universidades e escolas já acontecem em inúmeras instituições do Brasil. Como diz Diniz-Pereira (2011), as instituições

universitárias de formação e as escolas da Educação Básica precisam estar articuladas. O autor ressalta ser importante nessa interação a promoção de espaços para que os professores possam participar de um processo efetivo de desenvolvimento profissional e formação continuada. Como nosso trabalho busca exatamente as contribuições dessa articulação entre universidade e escola para a formação continuada dos professores da Educação Básica, procuramos ter uma visão panorâmica do que se tem pesquisado, por meio dos trabalhos recentemente publicados sobre essa temática, na área de Química.

O periódico *Química Nova na Escola* – QNEsc fez uma chamada para publicação de artigos relacionados ao PIBID e, em novembro de 2012, lançou uma edição especial com esses trabalhos. Por ser uma revista especializada em publicações sobre ensinar e aprender Química e por ter lançado esse número especial, iniciamos por ela um levantamento de trabalhos que relatam pesquisas realizadas envolvendo os programas PIBID Química.

Além dessa edição especial da QNEsc, estendemos nossa busca aos demais números da revista até o último número do ano de 2015. Posteriormente, pesquisamos também nos bancos de dados da *Scientific Electronic Library On-Line* - SciELO – Brasil, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior – CAPES e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBCTI, selecionando trabalhos que apresentavam as palavras “PIBID” e “Química”.

A realização desse levantamento culminou em 58 trabalhos. Sendo eles 32 artigos da Revista Química Nova na Escola, sete teses, 16 dissertações e três artigos de outras revistas da área de pesquisa em Ensino de Ciências.

Desses 58 trabalhos, 37 têm como foco central as contribuições do PIBID para a formação de professores. Os outros 21 trabalhos relatam experiências e contribuições do programa para a melhoria das aulas do ensino médio e o maior envolvimento dos estudantes da Educação Básica. Os 37 trabalhos que tratam da formação de professores mencionaram de alguma forma o professor supervisor. Para entendermos melhor a abordagem dada ao papel do professor supervisor nesses trabalhos, os dividimos em quatro grupos:

- a) Trabalhos que apenas citam o professor supervisor;
- b) Trabalhos que discutem a função do professor supervisor;
- c) Trabalhos que trazem o compromisso do PIBID com a formação de professores em diferentes níveis, de maneira geral;
- d) Trabalhos que tratam especificamente da formação continuada do professor supervisor.

#### **a) Trabalhos que apenas citam o professor supervisor**

No grupo de trabalhos que ***apenas citam o professor supervisor*** encontramos 12 publicações. São elas: Passoni *et al.* (2012); Pinheiro (2012); Albuquerque (2012); Braibante *et al.* (2012); Targino, Souza e Falconieri (2013); Dantas (2013); Silva *et al.* (2014); Costa, Beja e Rezende (2014); Tauceda (2014); Albuquerque e Galiazzi (2014); Sá e Garritz (2015) e Teixeira Junior e Rodrigues Filho (2015). Pelo fato de apenas mencionarem a figura/presença do professor supervisor e não desenvolverem qualquer discussão que se relaciona a ele, optamos por não analisar mais profundamente esses trabalhos.

#### **b) Trabalhos que discutem a função do professor supervisor**

Encontramos 8 trabalhos que discutem ***a função do professor supervisor***, mostrando-o como coformador, orientador, exemplo e parceiro. São eles: Stanzani (2012) e Stanzani *et al.* (2012), da Universidade Estadual de Londrina/PR; Silva *et al.* (2012), da Universidade Estadual Paulista de Araraquara/SP; Silva e Mortimer (2012), da Universidade Federal de Minas Gerais; Garcia (2013), da Universidade Federal de Uberlândia; Afonso (2013), da Universidade Federal de São Carlos; Tobaldini (2013), da Universidade Federal do Paraná; e Teixeira Junior (2014), da Universidade Federal de Uberlândia.

A dissertação de Stanzani (2012) investiga o papel do PIBID na formação inicial de professores de Química da Universidade Estadual de Londrina – UEL/PR. O artigo de Stanzani e colaboradores (2012) é um desdobramento da mesma investigação. Os trabalhos abordaram a responsabilidade do professor supervisor diante do projeto:



(...) professor supervisor: o docente da escola de educação básica das redes públicas de ensino que integra o projeto institucional, responsável por acompanhar e supervisionar as atividades dos bolsistas de iniciação à docência. (STANZANI *et al.*, 2012, p. 212).

No decorrer do trabalho, Stanzani e colaboradores (2012) afirmam que o professor supervisor deve levar o estudante de licenciatura a refletir acerca de sua própria ação docente, conscientizando-o e ajudando-o a identificar problemas, e a buscar estratégias de resolução dos mesmos. Os autores também falam sobre a formação continuada do professor supervisor, ao dizerem que esse têm a oportunidade de se envolver em um processo contínuo de formação, por estarem imersos nesse ambiente de formação propiciado pelo PIBID, envolvidos no processo de aprendizagem da docência de futuros professores. (STANZANI, 2012). No entanto, esse foi um comentário pontual e não foi amplamente discutido.

Silva e colaboradores (2012), cujo projeto se desenvolve na Universidade Estadual Paulista – UNESP, de Araraquara/SP, consideram o professor supervisor como um dos formadores do licenciando, com papel essencial nesse processo formativo:

(...) os professores mais experientes na profissão, ao transmitir seus saberes experienciais aos mais novos, acabam por objetivar tais saberes e, assim, o professor tem um papel de formador e não apenas de um prático. Desse modo, o professor supervisor do PIBID é um formador com papel essencial no processo formativo dos professores iniciantes. (SILVA *et al.*, 2012, p. 187).

De forma semelhante, Silva e colaboradores (2012) relatam a importância do papel do professor supervisor no processo de formação do licenciando, mas não relatam a existência de um projeto ou planejamento com o intuito de preparar esse profissional para a participação no PIBID. Vale lembrar que tal projeto poderia ter uma atenção maior com os professores supervisores. Aqui estamos analisando apenas uma publicação e, nessa, não encontramos descrição de atividades que tivessem como objetivo a formação continuada ou de pesquisa sobre essa formação.

Silva e Mortimer (2012), ao participarem do subprojeto Química do PIBID da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, relatam a realização de reuniões semanais com todo o grupo, o que incluiu o professor supervisor. Eles afirmam que as discussões realizadas nessas reuniões foram muito produtivas e os licenciandos

se sentiram muito mais seguros nas intervenções realizadas na sala de aula, quando comparadas ao desenvolvimento de outros projetos. Os autores consideram que a presença do professor supervisor, nas reuniões e no dia a dia da sala de aula juntamente com os licenciandos, é um fator importante para os resultados observados. Comparando ainda a participação dos licenciandos no PIBID e em disciplinas de estágio supervisionado na Universidade, os autores afirmam:

Comparando os nossos licenciandos que atuavam como estagiários nas escolas com os que estão no PIBID, observamos que estes parecem ter mais segurança no desenvolvimento do projeto em sala de aula. Acreditamos que agora o licenciando tem o supervisor como parceiro, em vez de simples observador. (SILVA; MORTIMER, 2012, p. 247).

De acordo com os autores a experiência vivenciada no PIBID Química da UFMG é considerada mais enriquecedora, do ponto de vista da formação inicial dos licenciandos, do que os estágios supervisionados em que o estudante de graduação participa ao longo de sua formação. E a principal justificativa para tal afirmação é justamente a presença do professor supervisor, que – inserido no PIBID – atua como “parceiro” do licenciando bolsista.

O trabalho de Garcia (2013) é uma análise de cunho documental que investiga as concepções relacionadas à formação docente (racionalidade técnica e racionalidade prática) que constam dos documentos referentes a dez subprojetos de Química do PIBID. Referindo-se ao professor supervisor o autor apenas comenta sobre os processos de seleção para participação do projeto e, ao analisar o que se espera dele, Garcia cita:

- contribua para a articulação integrada entre a universidade e a educação básica, mantendo uma estreita relação entre a formação do futuro professor e a vivência diária da sua profissão;  
- melhore a prática pedagógica dos professores envolvidos com novas alternativas e técnicas de ensino. (GARCIA, 2013, p. 151-152).

No desenvolvimento de sua tese, Afonso (2013) investigou o professor da Educação Básica e suas contribuições na formação dos bolsistas de iniciação à docência do PIBID da área de Química. Para essa análise, a autora se baseou na visão dos bolsistas a respeito dessas contribuições, obtida por meio de entrevistas.

Em certo momento, Afonso (2013) chega a mencionar que a aproximação do professor supervisor às instituições de Ensino Superior contribui para a formação

continuada deles, mas não propõe discussões sobre isso. A autora enfatiza o papel do professor supervisor como colaborador e coformador dos licenciandos, ao recebê-los na escola e atuar de forma conjunta com eles, e conclui que as contribuições do professor supervisor influenciam de forma significativa a formação inicial dos bolsistas.

A dissertação de Tobaldini (2013) tem como objetivo investigar quais saberes docentes foram elaborados pelos bolsistas de iniciação à docência que participaram do PIBID/subprojeto Química da Universidade Federal do Paraná. Em seu trabalho a autora fala sobre a participação do professor supervisor.

(...) a participação do professor supervisor, no caso do PIBID, mostra-se como colaboradora no processo de formação dos novos professores, devido às possibilidades de articular o conhecimento teórico com a prática escolar que a vivência no ambiente educativo permite. Assim, os graduandos bolsistas poderiam ter um espaço para refletir sobre os conhecimentos adquiridos na universidade e desenvolver seus saberes acerca da ação profissional. (TOBALDINI, 2013, p. 32).

Pelo que podemos perceber, mesmo não dedicando um tempo/espaço específico para a formação continuada, a autora apresenta o professor supervisor como colaborador na formação inicial dos bolsistas.

Ao desenvolver sua dissertação, Teixeira Junior (2014) analisa o papel do PIBID na formação inicial de professores, identificando limitações e possibilidades do programa em 21 instituições de ensino superior brasileiras. O autor utilizou de um questionário, que foi aplicado a 160 licenciandos dessas instituições, para compreender vários aspectos do programa. Dentre esses aspectos estava o papel do professor supervisor nas ações do PIBID, que foram listadas no trabalho como coformador, exemplo e parceiro. No entanto, esse autor também não faz uma análise mais específica sobre a contribuição do PIBID na formação continuada dos professores supervisores.

### **c) Trabalhos que trazem o compromisso do PIBID com a formação de professores em diferentes níveis**

Continuando a análise dos trabalhos selecionados, passamos, nesse momento, aos 11 que ***trazem o compromisso do PIBID com a formação de professores em diferentes níveis, de maneira geral***. Eles observam que o PIBID

tem compromisso com a Formação Inicial e Continuada dos professores e também com a aproximação da universidade com a escola. São eles: Firme (2011) e Firme e Galiazzi (2014), da Universidade Federal do Rio Grande/RS; Braibant e Wollmann (2012), da Universidade Federal de Santa Maria/RS; Bedin (2012), da Universidade Federal de Uberlândia/MG; Paredes (2012) e Paredes e Guimarães (2012), da Universidade Federal do Paraná; Amaral (2012), da Universidade Federal Rural de Pernambuco; Rossi (2013), da Universidade Estadual de Campinas/SP; Silva e Martins (2014), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Sá (2014), da Universidade Estadual de Santa Cruz/BA; e Baptista *et al.* (2014), da Universidade de Brasília.

O trabalho de Firme (2011) investiga significados que emergem de portfólios, escritos coletivamente pelos licenciandos e professores supervisores do PIBID de Química da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. A autora considera que todos os participantes estão em processo de formação permanente, tanto os licenciandos em formação inicial, quanto os professores supervisores em formação continuada. Em um desdobramento desse trabalho, Firme e Galiazzi (2014) comentam sobre a escrita dos portfólios:

É uma possibilidade de formação em grupo, que depende do compromisso de cada participante que nele escreve, lê e reescreve, favorecendo, assim, a discussão no grupo das experiências vivenciadas na escola e nos encontros presenciais do PIBID durante o processo de formação inicial e continuada, articulando a universidade e a escola básica. (FIRME; GALIAZZI, 2014, p. 146)

As autoras defendem, por meio desses dois trabalhos, a relevância e o compromisso do PIBID/FURG com os diferentes níveis de formação e também com a articulação entre a universidade e a escola.

Braibant e Wollmann (2012) relatam atividades realizadas junto à Universidade Federal de Santa Maria – UFSM/RS e dão um destaque aos professores supervisores. Elas afirmam que, além de colaborar com a formação inicial dos licenciandos e na formação continuada dos professores supervisores, o PIBID possibilitou o contato e a aproximação desses professores com a Universidade na qual a pesquisa foi realizada. Segundo elas, dos quatro supervisores inseridos nesse programa, dois deles ingressaram em programas de pós-graduação na instituição de ensino superior em que o PIBID se desenvolvia.

Mesmo que as autoras não tenham destacado o que levou os supervisores a buscarem a formação em programas de pós-graduação, parece claro que o PIBID proporcionou a esses professores uma consciência sobre a necessidade de aprimorar sua formação.

Bedin (2012), em sua dissertação de mestrado, trabalhou mais especificamente com a construção dos saberes docentes e a formação do professor reflexivo a partir do PIBID da Universidade Federal de Uberlândia – UFU/MG. Para isso ele entrevistou licenciandos e professores supervisores. Seu trabalho ressalta a importância do professor supervisor como coformador dos licenciandos, do seu papel em auxiliá-los e, inclusive, o fato de ser visto com um modelo pelos licenciandos. Bedin (2012) argumenta que o projeto PIBID representa uma grande oportunidade de aprendizado para o professor supervisor, já que proporciona uma reflexão sobre a profissão a todos os participantes (em formação inicial e continuada) e permite que o professor supervisor participe de discussões que podem embasar mudanças na sua prática. Esse pesquisador, entretanto, não investigou a contribuição efetiva do projeto nessa formação continuada.

A dissertação de Paredes (2012), assim como o artigo Paredes e Guimarães (2012), que é um desdobramento da dissertação, investigou as compreensões, os significados e as implicações do PIBID para a construção de saberes docentes na formação de professores de Ciências. Paredes (2012) entrevistou três professores supervisores para a obtenção de seus dados e analisou as compreensões e significados sobre o PIBID na formação inicial, a partir do que relataram os professores supervisores.

O PIBID é compreendido pelos professores-supervisores para melhoria da formação inicial de diferentes maneiras: pela vivência mais prolongada com a realidade escolar, como espaço de reflexão sobre a profissão docente, pela produção de novas abordagens e diferentes materiais didáticos para o ensino de ciências e valorização profissional (PAREDES, 2012, p. 104).

Essa é uma proposição feita e confirmada pela autora, que declara que esse foi um aspecto destacado pelos professores supervisores, mostrando suas compreensões acerca do PIBID como melhoria da formação inicial. No decorrer do trabalho, Paredes (2012) também discute sobre a formação continuada, citando:

Os subprojetos de Biologia, Física e Química possibilitam a reflexão sobre a prática docente na formação inicial e também na formação continuada. (...) constatamos que essa reflexão sobre a prática, que leva a constituir o professor pesquisador na formação inicial, também se constituiu em um processo de formação continuada dos professores participantes dos subprojetos Física e Química (PAREDES, 2012, p. 121).

Desta maneira, podemos destacar que as ações dos subprojetos de Física e de Química estão promovendo reflexões por tais professores-supervisores, de maneira que estes estão (re)vendo suas práticas pedagógicas, fundamentados teoricamente e na reflexão coletiva (PAREDES, 2012, p. 122).

A análise realizada nesta seção nos permitiu constatar que os subprojetos de Biologia, Física e Química do PIBID/UFPR têm contribuído com a construção de saberes docentes para o ensino de Ciências, tanto na formação inicial como na continuada, tendo em vista que as ações realizadas estão focadas na inserção de abordagens e estratégias de ensino inovadoras para o ensino de Biologia, Física e Química, construídas e aplicadas nas escolas, a partir da reflexão coletiva entre os atores envolvidos neste processo: professores-coordenadores, professores-supervisores e alunos de licenciatura. (PAREDES, 2012, p. 123).

Podemos, então, perceber que a pesquisa de Paredes, mesmo tratando da formação inicial, também aponta o PIBID como lócus de formação continuada, mostrando que os professores supervisores, ao participar do programa, também têm oportunidade de desenvolver reflexões sobre a sua prática docente.

Amaral (2012) faz uma análise de atividades e ações realizadas no PIBID/Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, com a intenção de avaliar a contribuição do programa para a formação docente. Os dados são provenientes da análise de oito relatórios produzidos por bolsistas e um elaborado pela coordenadora de área. Mesmo que o professor supervisor não tenha sido o foco da pesquisa, a autora se mostra sensibilizada com a formação do mesmo, ao declarar:

Por outro lado, para o professor em exercício, é necessário que sejam criados mecanismos de desdobramento e continuidade da formação desencadeada na escola a partir das ações do PIBID. (AMARAL, 2012, p. 238).

A autora afirma que o PIBID cria oportunidades para mudanças nos modelos de formação vigentes e que apresenta crescimento na formação acadêmica dos bolsistas, e também se apresenta como uma oportunidade para a formação do professor supervisor.

Rossi (2013) apresenta em seu trabalho o cenário da licenciatura e do PIBID na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. A autora trata das dificuldades na formação dos licenciandos e também das perspectivas de melhorias, dentre elas o PIBID. O trabalho aborda a contribuição do PIBID para os diversos níveis de formação:

Essa imersão no que é ser professor atinge todos os envolvidos: licenciandos, supervisores e coordenadores, levando os efeitos dessa interação para os seus segmentos de atuação com os prováveis e possíveis desdobramentos favoráveis em termos de atuação, opção e aspirações profissionais, incluindo questões de formação inicial e continuada. (ROSSI, 2013, p. 259-260).

Ainda que não discuta sobre essa formação continuada, o autor valoriza a presença do professor supervisor e considera importante a participação dele.

Silva e Martins (2014) procuram, em seu trabalho, levantar elementos de reflexão acerca do impacto do PIBID na formação acadêmica dos bolsistas, licenciandos em formação inicial, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Entretanto os autores afirmam o compromisso não somente com a melhoria da formação docente, tanto dos licenciandos como dos professores supervisores, mas também com a valorização do professor em exercício da rede pública de ensino:

O PIBID também contribui para a formação em serviço dos professores supervisores que, além de receberem apoio em suas ações na escola, participam de grupos de estudos nas universidades e se engajam em propostas metodológicas inovadoras (SILVA; MARTINS, 2014, p. 101-102).

Mesmo que não ampliem a discussão a respeito, os autores afirmam que o PIBID é um espaço de aprendizagem para o professor supervisor.

Da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC/BA vem o trabalho desenvolvido por Sá (2014). Ela se utiliza da narrativa como instrumento para promover reflexões e discussões sobre a influência do PIBID na formação dos bolsistas de iniciação à docência e do professor supervisor. A pesquisa foi realizada com dez bolsistas do PIBID e uma professora supervisora do programa. Sobre o projeto desenvolvido ela afirma:

A partir das narrativas analisadas, é indiscutível a influência positiva do PIBID na formação inicial dos licenciandos em Química e da professora supervisora. Essa interação estabelecida entre o professor formador,

professor supervisor e estudantes de licenciatura é reconhecida pelos bolsistas como fundamental para a formação de todos os envolvidos no programa. (SÁ, 2014, p. 49).

O trabalho aponta que o programa contribui para a formação de todos os participantes, mas enfatiza a interação dos licenciandos com o professor supervisor e a avaliação positiva dos licenciandos sobre essa interação. O professor supervisor também faz uma avaliação positiva do PIBID, principalmente sobre as discussões feitas no grupo.

Da Universidade de Brasília, Baptista e colaboradores (2014) apresentam um relato das atividades desenvolvidas no subprojeto de Química do PIBID da instituição. No relato o professor supervisor é mencionado várias vezes participando ativamente das atividades propostas, e os autores apontam no texto os resultados que esperam dessa participação, para os professores supervisores, por meio do fragmento a seguir:

A autovalorização profissional, de modo a se sentirem motivados e mais preparados a inovar no processo ensino-aprendizagem; disponibilidade de participar de reuniões de formação continuada, aceitando licenciandos e docentes da DEQ-IQ/UnB como parceiros; atitude favorável à incorporação, na sua prática escolar, de estratégias de ensino-aprendizagem que priorizassem o aluno como agente ativo; bem como de utilização reflexivo-prática de resultados da pesquisa em ensino de Química, visando melhorar o trabalho; e solucionar problemas de currículo, de ensino e de aprendizagem. (BAPTISTA *et al.*, 2014, p. 20).

Ao dizerem que os professores devem participar das reuniões de modo a se motivarem e se preparem para inovar na sua prática docente e, ainda, refletirem sobre a sua prática, entendemos que os autores esperam que o professor supervisor vivencie no projeto uma experiência de formação continuada. Eles ainda destacam que um ponto importante do PIBID é o apoio ao professor supervisor em seus projetos, estimulando-o a trabalhar com outras metodologias de ensino e oferecendo a ele a ajuda de pessoas que trazem novos olhares e maneiras diferentes de interagir com os estudantes (BAPTISTA *et al.*, 2014, p. 26), o que acreditamos serem elementos de uma experiência de formação continuada.

#### **d) Trabalhos que tratam especificamente da formação continuada do professor supervisor**



E, finalmente, passamos ao relato dos 6 trabalhos que **ênfatizam a Formação Continuada do professor supervisor**. São eles: Dorneles (2011) e Dorneles e Galiazzi (2012), da Universidade Federal do Rio Grande; Aires e Tobaldini (2013), da Universidade Federal do Paraná; Santos (2013), da Universidade Federal de Goiás; Deimling (2014), da Universidade Federal de São Carlos; e Martelet (2015), da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

A dissertação de Dorneles (2011) buscou compreender a formação acadêmico-profissional em atividades que chama de “rodas de formação” do PIBID Química, a partir das histórias narradas por seis professoras supervisoras. Segundo a autora, as professoras ‘bordaram’ suas histórias de sala de aula durante a participação em um processo de formação permanente, que foi o PIBID da Universidade Federal do Rio Grande. Sobre o uso da narrativa a autora afirma que *desenvolver a escrita narrativa na formação permanente de professores possibilita o pensar, (re)pensar e refletir a respeito da sala de aula, das práticas pedagógicas e da sua vida profissional* (DORNELES, 2011, p. 33).

O trabalho de Dorneles e Galiazzi (2012) é um desdobramento dessa pesquisa. Nesse artigo as autoras atentam para a necessidade de um tempo para a formação continuada e mostram que o PIBID apresenta espaço potencial que propicia essa formação.

Compreende-se a necessidade de criar tempo para a formação acadêmico-profissional de professores dentro da escola e/ou universidade, pois quando os docentes estão em rodas de formação, no PIBID, percebem que conseguem e encontram espaço para desenvolver suas práticas pedagógicas diferenciadas. (DORNELES; GALIAZZI, 2012, p. 264).

A pesquisa de Dorneles (2011) foi desenvolvida diretamente com as professoras supervisoras e observou-se que a participação das professoras no programa foi um exercício de formação continuada para elas. Segundo as autoras, nesse exercício elas encontraram espaço para discutir e desenvolver práticas pedagógicas inovadoras, ou seja, conseguiram refletir sobre a própria prática e criar meios para melhorá-las. Elas também apontaram para a importância de mais pesquisas que discutam a formação do professor dentro dos projetos de articulação universidade-escola:

Diante disso, argumentamos que a organização, o planejamento e a avaliação no ensino de Química necessitam ser discutidos, repensados e recriados nos processos de formação, como os consolidados pelo PIBID, em que articulam a escola e a universidade na formação do professor. (DORNELES; GALIAZZI, 2012, p. 264).

Concordamos que todo o universo que envolve esse professor da Educação Básica e sua participação nesses projetos poderia ser mais discutido e mais investigado. Também concordamos que a presença desse professor nos projetos das universidades possibilita maior indissociabilidade dos saberes teóricos da prática.

O trabalho de Aires e Tobaldini (2013) é parte de uma pesquisa mais ampla. Entretanto, nesse artigo as autoras referem-se especificamente à análise da participação dos professores supervisores no subprojeto Química/PIBID/UFPR. Os dados analisados foram constituídos a partir de três instrumentos aplicados para as três professoras supervisoras, sendo eles um diário de pesquisa, entrevista e reuniões do grupo de participantes. Por meio do diário de campo, as professoras relataram as suas reflexões. Durante a entrevista realizada buscou-se conhecer também a forma como as ações desenvolvidas no subprojeto podem ter influenciado sua formação continuada e, nas reuniões, as professoras discutiram e refletiram sobre o seu papel como cofomadoras dos bolsistas licenciandos.

A partir da análise realizada, as autoras consideraram que as professoras tiveram contato com diferentes saberes docentes que, segundo elas, têm sido pouco considerados durante a formação inicial. Dessa forma, a participação no subprojeto Química permitiu aos professores participantes se apropriarem e incorporarem saberes docentes relacionados ao ser professor que não foram desenvolvidos suficientemente durante a formação inicial (AIRES; TOBALDINI, 2013). Entendemos, com isso, que o tema é tratado com atenção e que são adotadas ações que promovem a formação continuada dessas professoras supervisoras.

A dissertação de Santos (2013) aborda a questão da educação ambiental e investiga como os subprojetos PIBID/Química da região Centro-Oeste realizam ações com dimensão ambiental e se essas ações têm contribuído para a formação inicial e continuada de educadores ambientais. A autora atenta para o fato de que

A educação ambiental ainda não se encontra consolidada no Ensino Superior e como alguns professores não tiveram uma devida formação para

abordar a dimensão ambiental é recorrente que se invista em programas de formação inicial e continuada que possam contemplar tal temática. Nessa perspectiva, acreditamos que o PIBID, ao incorporar em suas ações a dimensão ambiental, constitui solo fértil para a formação de um docente comprometido com sua função social de mediar o conhecimento de forma crítica e reflexiva, considerando inclusive os impactos sociais, econômicos e ambientais desse conhecimento. (SANTOS, 2013, p. 26-27).

A autora entende claramente que o PIBID é um espaço de formação continuada para o professor supervisor e sua pesquisa teve como foco principal justamente esse sujeito. A ele foram aplicados questionários com o objetivo de traçar o perfil das ações desenvolvidas e a vertente de educação ambiental empregada, estratégias didáticas utilizadas e a contribuição dessas ações para efetivar a formação de educadores ambientais e para a efetivação da educação ambiental no espaço escolar (SANTOS, 2013).

Embora essa autora se dedique exclusivamente à vertente da educação ambiental, não deixa de mostrar o PIBID como espaço de formação continuada. Podemos observar isso em vários momentos, como os dois exemplificados a seguir:

(...) parte da contribuição para a formação como educador ambiental se deve a parceria que é estabelecida entre os professores, os alunos da licenciatura e coordenadores. Parece claro que o trabalho e a reflexão em grupo têm permitido sanar dificuldades do espaço escolar como, por exemplo, preparação de aulas que permitam uma aprendizagem significativa. (SANTOS, 2013, p. 72).

(...) mais uma vez há evidências que subprojetos PIBID/Química têm se preocupado tanto com a formação inicial quanto com a formação continuada docente ao realizar encontros para estudo. Deste modo, a prática docente constitui objeto de discussão entre os sujeitos envolvidos e há o compartilhamento de experiências. (SANTOS, 2013, p. 73).

Por fim a autora conclui que o PIBID tem contribuído para a formação inicial e continuada dos professores participantes. Destaca que o projeto proporciona oportunidades para que os professores estejam em contínua reflexão sobre sua prática, sempre com vistas a possibilitar o desenvolvimento de uma aprendizagem, preparando os estudantes para a tomada de decisão na sociedade em que vivem.

Com o objetivo de identificar e analisar as contribuições e os limites do PIBID para a formação dos bolsistas de iniciação à docência e para a formação e atuação docente dos supervisores da Educação Básica, professores colaboradores e dos coordenadores institucionais, Deimling (2014) se valeu de entrevistas

semiestruturadas, documentos e narrativas escritas, disponibilizados pelos participantes do PIBID da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Deimling (2014) enfatiza que a presença e a participação desses supervisores no planejamento e desenvolvimento das atividades do Programa são essenciais não apenas para a formação dos bolsistas de iniciação à docência, mas igualmente para sua própria formação e contato com o espaço universitário. Ela também atribui ao programa o papel de incentivador do professor para dar continuidade em sua formação. A autora afirma que:

A partir dos relatos, podemos afirmar que o PIBID tem influenciado de maneira positiva a formação dos supervisores entrevistados, possibilitando-os o contato com o ambiente universitário e seus profissionais e, como consequência, a análise de sua prática a partir de discussões e reflexões de cunho teórico e acadêmico. (DEIMLING, 2014, p. 171).

Podemos perceber, então, que a autora observou, na fala dos próprios professores, que o PIBID traz várias contribuições para sua formação.

A dissertação de Martelet (2015) tem como objetivo investigar a percepção dos professores supervisores de vários subprojetos sobre a qualidade da formação continuada que eles vivenciam participando do PIBID. A autora, que já participou do programa como professora supervisora no subprojeto pedagogia, propõe uma reflexão sobre quais elementos estão intrínsecos ou perpassam esse programa e contribuem para a qualidade da formação continuada dos envolvidos. A pesquisa foi realizada com 24 professores de oito subprojetos.

Martelet (2015) propõe indicadores de qualidade relacionados à formação continuada dos professores supervisores do PIBID, que ela desmembra em quatro categorias, que são: 1 – O PIBID e sua relação com a formação continuada; 2 – O PIBID e a relação entre teoria e prática; 3 – O PIBID, a interatividade e aspectos formativos institucionais; e 4 – O PIBID, a pesquisa e a diversidade. Por meio de questionários aplicados aos professores, a autora avaliou a qualidade da formação deles por meio da concordância, ou não, com afirmativas sobre essas categorias, que segundo ela, oportunizaram aos professores supervisores revisitarem as ações e demais atividades disponibilizadas pelo PIBID e reconhecerem nelas as características que fazem parte dele e que contribuíram efetivamente para a continuidade de seu processo de formação docente. (MARTELET, 2015).

Dessa avaliação a autora diz que os resultados positivos sinalizam que o PIBID atende às demandas, necessidades e expectativas dos docentes e demais envolvidos, pois fortalece tanto os processos de reflexão individual e grupal quanto as redes de interação com as escolas parceiras, oportunizando o desenvolvimento profissional dos professores bolsistas e do seu grupo de trabalho (MARTELET, 2015). Ela propõe uma reflexão acerca das possíveis relações existentes entre os indicadores de qualidade, a formação continuada e a qualidade dos programas.

O PIBID fortalece essa relação a partir do momento em que traz o movimento para essa formação contínua e redimensiona as reflexões, discussões e percepções sobre o que se passa no ambiente educativo junto ao espaço acadêmico à luz dos conhecimentos que são produzidos, pensados e [re]dimensionados na universidade. Além disso, concluímos que investindo na organização e na qualidade das ações desenvolvidas, o PIBID tem buscado o atendimento aos desafios e às necessidades formativas dos professores. (MARTELET, 2015, p. 113).

O posicionamento da autora, pelo que entendemos, foi de confirmar que o PIBID realmente contribui para a formação do professor supervisor.

Passamos, nesse momento, a fazer uma síntese do conjunto de trabalhos presentes na literatura nacional envolvendo o PIBID. Observamos, nesses trabalhos, uma atenção especial para a formação inicial e para as atividades desenvolvidas nas escolas, tanto no que se refere à performance dos licenciandos quanto ao resultado dessas atividades junto aos estudantes da Educação Básica. Encontramos vários trabalhos que apontam para a importância do professor supervisor como coformador dos licenciandos e ressaltam seu papel como supervisor, orientador, exemplo e parceiro, mas não discutem sobre a formação continuada dedicada a esse professor no programa.

Mesmo que o professor supervisor tenha como principal função ser coformador dos licenciandos, a sua própria formação não pode ser esquecida. Nessa posição, suas concepções e práticas acabam servindo de exemplo para os professores em formação inicial. Acreditamos que essa parceria com os professores da Educação Básica será mais efetiva se esses professores discutirem, também, as suas próprias concepções, em um processo de reflexão e de transformação.

Percebemos, na maioria dos trabalhos encontrados nessa busca, uma afirmação do compromisso do PIBID com a formação continuada, mas poucos

apresentaram maiores discussões a respeito. Sabemos que, em alguns casos, isso pode não estar explícito, embora essa reflexão esteja acontecendo. Nesse sentido, ressaltamos a importância de uma investigação da contribuição dos programas, como o PIBID, na formação continuada desses profissionais.

Apenas em 6 trabalhos encontramos discussões mais específicas sobre a **formação continuada do professor supervisor**. Os trabalhos não só destacam a presença do professor supervisor, mas afirmam que o programa é um espaço para que se desenvolva a formação continuada dele. Mesmo assim, entendemos que ainda há muito para se pesquisar sobre o professor supervisor, sobre sua presença nos projetos, o papel que desempenha e a formação continuada oferecida a ele. Essa perspectiva é comum aos autores dos trabalhos que encontramos, como Martelet (2015), que declara:

Em tempo, suscitamos a necessidade da continuidade e ampliação das discussões e pesquisas envolvendo as temáticas propostas neste trabalho. Em razão disso, reafirmamos o interesse de seguirmos os estudos em direção à investigação sobre o PIBID, a Formação Continuada e as contribuições da universidade, por meio de suas ações a fim de corroborar com as atuais discussões que dão movimento e sentido às políticas educacionais do contexto emergente. (MARTELET, 2015, p. 118).

Dessa maneira, nosso trabalho se junta a essas vozes, a fim de se tornar uma contribuição à pesquisa sobre os programas de interação entre universidade e escola. É nossa intenção considerar prioritariamente o professor da Educação Básica inserido nesses projetos e fazer uma reflexão sobre o papel dos projetos na formação continuada desses professores.

## **CAPÍTULO 2 – TENDÊNCIAS CONTEMPORÂNEAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: UM OLHAR MAIS ESPECÍFICO**

Esta pesquisa pretende investigar, na atuação dos professores supervisores, práticas que indiquem um afastamento do modelo de “transmissão de conhecimento” e que mostrem aproximação de algumas tendências contemporâneas de ensino. Inúmeras tendências estão presentes nos debates educacionais atuais, visando a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Por isso mesmo são chamadas de tendências contemporâneas de ensino. Utilizaremos algumas delas como referencial para analisar as aulas dos professores e estruturar as entrevistas. Assim, optamos por selecionar algumas delas para compor o referencial inicial, que foi reconstruído no decorrer da pesquisa, dialogando com os dados.

### **2.1 – Contextualização**

A contextualização tem recebido destaque na literatura (SANTOS, 2007; WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005) e nos documentos nacionais de educação (BRASIL, 1999; BRASIL, 2002b). Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, mais especificamente na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, a contextualização é parte importante e já na apresentação ela surge como recomendação que serve ao propósito do documento. A proposta é de um Ensino Médio que propicie um aprendizado útil à vida e ao trabalho, no qual as informações, o conhecimento, as competências, as habilidades e os valores desenvolvidos sejam instrumentos reais de percepção, satisfação, interpretação, julgamento, atuação, desenvolvimento pessoal ou de aprendizado permanente, evitando tópicos cujos sentidos só possam ser compreendidos em outra etapa de escolaridade (BRASIL, 1999).

No decorrer dos PCNEM são discutidas as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas com os estudantes do Ensino Médio, sendo nelas presente – tanto nas instruções gerais, como no âmbito de cada disciplina – a competência de **contextualização sociocultural**. Podemos ver, como exemplo, as habilidades dessa competência para a disciplina de Química.

### **Contextualização sociocultural**

- Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.
  - Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural.
  - Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Química e aspectos sócio-político-culturais.
  - Reconhecer os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia.
- (BRASIL, 1999, p. 39).

Sobre o aprendizado dos estudantes do Ensino Médio, os parâmetros fazem a seguinte observação:

O aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social. Deve propiciar a construção de compreensão dinâmica da nossa vivência material, de convívio harmônico com o mundo da informação, de entendimento histórico da vida social e produtiva, de percepção evolutiva da vida, do planeta e do cosmos, enfim, um aprendizado com caráter prático e crítico e uma participação no romance da cultura científica, ingrediente essencial da aventura humana. (BRASIL, 1999, p. 7).

Mesmo afirmando que dentre os objetivos do Ensino Médio deve estar o desenvolvimento de conhecimentos amplos e abstratos, que correspondem a uma cultura geral e visão de mundo, o documento também afirma que é da mesma importância o desenvolvimento de conhecimentos práticos e contextualizados, que respondam às necessidades da vida cotidiana dos estudantes. Para tanto, é indicado que o conteúdo do aprendizado matemático, científico e tecnológico, seja trabalhado pelos professores a partir de elementos do domínio vivencial dos estudantes, da escola e da sua comunidade imediata. O documento, entretanto, chama a atenção para que isso não seja visto como uma maneira de delimitar o alcance do conhecimento, mas sim dar significado ao aprendizado, para que o estudante sinta que o conhecimento faz parte da sua realidade, sendo assim possível e necessário transcender, então, para o desenvolvimento de conhecimentos de alcance universal.

Da mesma maneira, a contextualização também é marcante nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCN+, que afirmam que ela não deve ser vista como um suplemento a ser oferecido eventualmente, se der tempo, porque sem ela o conhecimento desenvolvido pelo



estudante estará fragmentado e será ineficaz. O documento reforça, na discussão das competências e habilidades, a competência da **contextualização sociocultural**, que abrange a inserção da Ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da Ciência no mundo contemporâneo, conforme demonstrado na Figura 4 como sinalizador e exemplificador disso (BRASIL, 2002b).

<b>Contextualização sócio-cultural</b>
<p><b>Ciência e tecnologia na história</b></p> <p>Compreender o conhecimento científico e o tecnológico como resultados de uma construção humana, inseridos em um processo histórico e social.</p>
<p><b>Ciência e tecnologia na cultura contemporânea</b></p> <p>Compreender a ciência e a tecnologia como partes integrantes da cultura humana contemporânea.</p>
<p><b>Ciência e tecnologia na atualidade</b></p> <p>Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social.</p>
<p><b>Ciência e tecnologia, ética e cidadania</b></p> <p>Reconhecer e avaliar o caráter ético do conhecimento científico e tecnológico e utilizar esses conhecimentos no exercício da cidadania.</p>

**Figura 4:** Habilidades a serem desenvolvidas com relação à competência contextualização sociocultural. (Fonte: PCN+, BRASIL, 2002b).

Apesar dessa presença marcante em documentos oficiais, não há um consenso na literatura sobre o que seja contextualização. A finalidade de contextualizar o conhecimento não é apenas motivar o estudante ou ilustrar aplicações do conhecimento químico, mas desenvolver atitudes e valores que propiciem a discussão das questões ambientais, econômicas, éticas e sociais (WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005).

Wartha e Faljoni-Alário (2005) lembram que nos PCNEM a contextualização é estabelecida como um dos princípios para a organização do currículo por meio de temas da vivência dos estudantes. Para eles, o entendimento do significado da contextualização é fundamental para que se possam desenvolver estratégias de ensino que favoreçam o preparo para o exercício da cidadania.

Então, qual o significado do termo contextualização? Em vários dicionários consultados, das línguas Portuguesa, Espanhola e Inglesa, não encontramos o termo contextualização. A palavra encontrada que mais se aproxima do termo contextualizar é contextuar, que etimologicamente significa enraizar uma referência em um texto, de onde fora extraída, e longe do qual perde parte substancial de seu significado. Contextuar, portanto, é uma estratégia fundamental para a construção de significações. (WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005, p. 43).

Esses autores explicam que contextualizar o ensino significa incorporar vivências concretas e diversificadas, assim como o aprendizado em novas vivências. Para eles, contextualizar é uma postura que deve nortear o ensino o tempo todo, o que é diferente de apenas exemplificar. É assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre o sujeito e o objeto. É levar o estudante a compreender a relevância do conhecimento e aplicá-lo para entender os fenômenos do seu cotidiano. Esses autores ressaltam que:

Contextualizar o conhecimento no seu próprio processo de produção é criar condições para que o aluno experimente a curiosidade, o encantamento da descoberta e a satisfação de construir o conhecimento com autonomia, construir uma visão de mundo e um projeto com identidade própria (WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005, p. 44).

Podemos notar que os livros didáticos de Química, cuja abordagem é conhecida como “mais tradicional”, desde que o contexto passou a ser considerado importante passaram a colocar caixas de texto com imagens ou fatos do cotidiano. Usar dessa estratégia se assemelha mais com “exemplificar” e, pelo que entendemos dos documentos oficiais acima, é uma concepção limitada do que seja contextualização.

O termo contextualização – presente nos documentos oficiais – provavelmente tem sua origem nos pressupostos do movimento CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade. Nesse entendimento a contextualização é mais ampla, e o ensino a partir de temas do contexto ganha importância.

## **2.2 - Ensino de Química por Temas**

A utilização de temas geradores no ensino de Química tem sido amplamente discutida e trabalhada nos últimos anos. No periódico ‘Química Nova na Escola’ podemos encontrar vários artigos que descrevem propostas de ensino de Química a

partir de temas (por exemplo, AMORIM *et al.*, 2015; GUIMARÃES; DORN, 2015; MÜNCHEN *et al.*, 2015; QUADROS, 2004).

Nesses trabalhos há o entendimento de que o uso dos temas vem permitir o desenvolvimento dos conteúdos de Química de uma maneira articulada, já que envolve mais os estudantes nas aulas e, assim, os auxilia a buscar seus próprios conhecimentos e a reelaborá-los. Mesmo trazendo para a sala de aula discussões que antes não estavam presentes, esse tipo de trabalho permite que o conteúdo mínimo de Química seja trabalhado, pois leva o estudante a sentir necessidade desse conhecimento, como afirma Quadros:

Possivelmente com a hipótese de que o pensamento químico se constitua pela reflexão sobre o mundo material, os eixos temáticos têm sido propostos como tentativa de que, ao refletir sobre as coisas do meio, tais como ar, água, planta e outros que tenham relação com a vivência do aluno, contemplem, também, o conteúdo mínimo da disciplina de Química, levando o aluno a sentir necessidade do conhecimento químico, perceber sua importância e gostar desse conhecimento. (QUADROS, 2004, p. 26).

Quadros (2004), que utilizou o tema água em seu trabalho, afirma que o uso de temas como esse pode introduzir a discussão de assuntos e problemas que exigem dos estudantes o entendimento de novos conceitos, proporcionando aos estudantes a necessidade e a percepção da importância do conhecimento químico.

No documento Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002b), também conhecidos como PCN+, alguns temas foram apresentados, seguidos de conteúdos a serem desenvolvidos a partir deles. Porém, o próprio documento alerta que a ideia não é que esses temas sejam esgotados, mesmo porque as inter-relações conceituais podem ser muitas e bastante complexas. Os temas, mais do que geradores e desencadeadores de conhecimentos específicos, devem ser vistos como instrumentos para uma primeira leitura integrada do mundo com as lentes da Química. Os documentos propõem que o uso de temas leve a uma aprendizagem ativa e significativa, por meio de atividades elaboradas para provocar a especulação, a construção e a reconstrução de ideias (BRASIL, 2002b).

Podemos perceber na literatura específica que a proposta de ensino a partir de temas ou situações do contexto tem sua origem nos pressupostos do movimento CTS – Ciências, Tecnologia e Sociedade (ou CTSA – Ciência, Tecnologia,

Sociedade e Ambiente). Esse movimento surgiu a partir da percepção de que nem tudo o que a Ciência produzia provocava um aumento na qualidade de vida e, em alguns casos, trazia grande prejuízo. Não demorou para que a educação se apropriasse de alguns pressupostos desse movimento, adequando-os.

Santos e Mortimer (2002) explicam que o objetivo central da educação CTS, no ensino de Química da Educação Básica, é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando-os na construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomarem decisões responsáveis sobre questões do dia a dia que envolvam Ciência e Tecnologia, assim como poderem atuar na solução de problemas.

A proposta curricular CTS, ainda segundo Santos e Mortimer (2002), corresponde à integração entre educação científica, tecnológica e social, de maneira que os conteúdos sejam estudados acompanhados de discussões dos seus aspectos históricos, éticos, políticos, socioeconômicos e ambientais.

O estudo de temas (...) permite a introdução de problemas sociais a serem discutidos pelos alunos, propiciando o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Para isso, a abordagem dos temas é feita por meio da introdução de problemas, cujas possíveis soluções são propostas em sala de aula após a discussão de diversas alternativas, surgidas a partir do estudo do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e consequências sociais. (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 13).

O ensino a partir de temas, portanto, considera o contexto do estudante, mas faz mais do que isso ao trazer para a sala de aula os aspectos tecnológicos e tornar o estudante apto a analisar essa tecnologia, seus benefícios e suas consequências não desejadas.

### **2.3 – A Leitura Como Processo de Aprendizagem**

Atualmente temos nos deparado com várias críticas e estudos que apontam para os problemas relacionados à leitura dos estudantes do Ensino Médio brasileiro (GUAITA E GONÇALVES, 2014; BARBOSA; BOLDARINI; NICÁCIO, 2014). Os estudantes, ao lerem um texto, apresentam dificuldades em compreendê-lo, o que acaba, muitas vezes, levando ao desinteresse pela leitura.

Paula e Lima (2010) afirmam que a formação de bons leitores e produtores de texto é um compromisso e uma responsabilidade dos professores de todas as áreas.

Esses autores dizem que ainda não está difundido entre os professores de Ciências, o entendimento de que eles são corresponsáveis por promover situações de ensino e aprendizagem que contribuam com a formação de leitores e produtores de texto, tais como promover atividades de leitura de textos que circulam ou poderiam circular nas aulas de Ciências (PAULA; LIMA, 2010).

Como já foi explorado nas outras seções deste capítulo, é indicado que o Ensino de Química incorpore a contextualização, trabalhe com fatos do cotidiano dos estudantes e propicie a eles meios de interpretar e compreender o mundo a seu redor. Para isso é indicado um ensino que promova o diálogo, a discussão e o confronto de ideias e promova a criação de significados na interação social; que considere o conhecimento prévio dos estudantes, articulando esse conhecimento ao conhecimento químico, de maneira que o estudante possa construir e utilizar seus conhecimentos para elaborar suas ideias de forma significativa. E, ainda, um ensino que venha contribuir para a formação da cidadania, permitindo o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo.

A leitura e interpretação de textos podem se tornar importantes aliados para que o estudante exerça sua cidadania.

Bom leitor, o estudante continuará mais tarde, já fora da escola, a buscar informações necessárias à vida de um cidadão, a checar notícias, a estudar, a se aprofundar num tema, ou simplesmente, a se dedicar à leitura pelo prazer de ler (RICON; ALMEIDA, 1991, p. 9; *apud* PAULA E LIMA, 2010, p. 430).

Dessa forma, trabalhar com a leitura e interpretação de textos nas aulas de Química é uma estratégia que corrobora com outras, o que temos chamado de tendências contemporâneas.

Paula e Lima concebem a leitura como uma ação de linguagem no interior da qual ocorre um complexo processo de produção de sentidos, determinado pelos aspectos histórico-sociais nos quais o texto, seu autor e seu leitor encontram-se situados. A atividade de leitura, sob esse ponto de vista pertence ao mundo da compreensão e do compartilhamento de significados socialmente construídos (PAULA; LIMA, 2010, p. 432).

Paulo Freire (2006) trata a leitura como parte da capacidade de tomar decisões e de compreender a realidade do mundo. Para ele a leitura, parte da educação, proporciona ao indivíduo uma tomada de consciência da sua posição como membro de uma sociedade, compreendendo as relações políticas que existem nela e seu papel diante dessas relações. Tomando consciência da sua experiência e da sua leitura de mundo, o indivíduo compreende seus limites e seu potencial dentro da sociedade.

Tratando sobre atividades de leitura na sala de aula de Ciências/Física, Almeida, Silva e Machado (2001) afirmam que a ciência veiculada nos textos é um empreendimento histórico e social, parte integrante do mundo em que vivemos. Esses autores assumem que a formação cultural, de quem começa a estudar uma ciência, já se iniciou fora da escola, no contato social, e que essa formação não vai se encerrar quando ele finalizar seu ciclo escolar, pois o contato social continuará durante toda a vida do indivíduo. Sendo assim, suas experiências na sala de aula vão colaborar para sua capacidade de seleção e crítica dos saberes que a sociedade difunde.

Esses autores ainda nos lembram que o ensino de Ciências não pode supor apenas a internalização do produto da ciência, seus conceitos leis e teorias; nem tampouco se restringir às aplicações tecnológicas; mas sim, compreender aspectos dos modos como os resultados da ciência são produzidos, bem como aspectos das relações sociais e éticas envolvidas nessa produção (ALMEIDA; SILVA; MACHADO, 2001).

Dessa forma, compreendemos a sala de aula de Química como lugar mais que apropriado para a leitura e discussão de textos. Essa atividade proporciona aos estudantes um espaço para aprenderem a lidar com as várias informações que temos disponíveis no mundo atual e a exercerem sua cidadania tendo condições de se posicionarem frente a essas informações. Entendemos, por tanto, que trazer esse tipo de atividade para a sala de aula é uma boa prática de ensino.

## **2.4 – Estratégias Enunciativas**

Utilizaremos para a análise dos dados sobre as aulas investigadas parte da ferramenta analítica desenvolvida por Mortimer e Scott (2003), que tem como base a

perspectiva sociocultural de Vygotsky e o conceito de “gêneros de discurso” proposto por Bakhtin. Nesse sentido dirigimos nosso olhar também a ela. Na perspectiva sociocultural temos o processo de criação de significados pelos estudantes como vindo da interação social. O processo de aprendizagem não é tratado como uma simples substituição das concepções prévias dos estudantes, mas sim como uma negociação, uma construção conjunta de significados, visando uma internalização efetiva. Para tanto as interações discursivas são de caráter fundamental. O estudo de “gêneros de discurso” oriundo de teorias sócio-históricas, principalmente dos trabalhos de Vygotsky e Bakhtin, é apropriado pelos autores para descrever o gênero de discurso específico das salas de aula de Ciências.

A ferramenta permite que as estratégias enunciativas dos professores sejam identificadas e descritas de acordo com cinco aspectos que se inter-relacionam. São eles: as **intenções do professor**, o **conteúdo**, a **Abordagem Comunicativa**, os **padrões de interação** e as **intervenções feitas pelo professor**.

As **intenções do professor** podem ser classificadas de seis formas, de acordo com Scott (1998). O Quadro 1 apresenta um quadro com as intenções que o professor pode contemplar durante uma sequência de ensino, segundo Mortimer e Scott (2002, 2003).

<b>Intenções do professor</b>	<b>Foco</b>
<b>Criando um problema</b>	Engajar os estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento inicial da ‘estória científica’.
<b>Explorando a visão dos estudantes</b>	Elicitar e explorar as visões e entendimentos dos estudantes sobre ideias e fenômenos específicos.
<b>Introduzindo e desenvolvendo a ‘estória científica’</b>	Disponibilizar as ideias científicas (incluindo temas conceituais, epistemológicos, tecnológicos e ambientais) no plano social da sala de aula.
<b>Guiando os estudantes no trabalho com as ideias científicas, e dando suporte ao processo de internalização.</b>	Dar oportunidades aos estudantes de falar e pensar com as novas ideias científicas, em pequenos grupos e por meio de atividades com a toda a classe. Ao mesmo tempo, dar suporte aos estudantes para produzirem significados individuais, internalizando essas ideias.
<b>Guiando os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por esse uso.</b>	Dar suporte aos estudantes para aplicar as ideias científicas ensinadas a uma variedade de contextos e transferir aos estudantes controle e responsabilidade (Wood <i>et al.</i> , 1976) pelo uso dessas ideias.
<b>Mantendo a narrativa: sustentando o desenvolvimento da ‘estória científica’</b>	Prover comentários sobre o desenrolar da ‘estória científica’, de modo a ajudar os estudantes a seguir seu desenvolvimento e a entender suas relações com o currículo de Ciências como um todo.

**Quadro 1:** As intenções do professor. (Fonte: MORTIMER; SCOTT, 2002).

A análise do **conteúdo** do discurso pode ser distinguida entre *descrição*, *explicação* e *generalização*. De acordo com Mortimer e Scott (2002, 2003), os conteúdos são classificados em:

*Descrição:* envolve enunciados que se referem a um sistema, objeto ou fenômeno, em termos de seus constituintes ou dos deslocamentos espaço-temporais desses constituintes.

*Explicação:* envolve importar algum modelo teórico ou mecanismo para se referir a um fenômeno ou sistema específico.

*Generalização:* envolve elaborar descrições ou explicações que são independentes de um contexto específico.

Uma distinção adicional considerada importante relaciona-se ao fato de que descrições, explicações e generalizações podem ser caracterizadas como *empíricas* ou *teóricas*. Assim, descrições e explicações que se utilizam de referentes (constituintes ou propriedades de um sistema ou objeto) diretamente observáveis são caracterizadas como empíricas. Já as descrições e explicações que utilizam referentes não diretamente observáveis, mas que são criados por meio do discurso teórico das Ciências, como no caso de modelos para a matéria, são caracterizadas como teóricas.

O conceito de '**Abordagem Comunicativa**' é central na estrutura analítica, fornecendo a perspectiva sobre como o professor trabalha as intenções e o conteúdo do ensino por meio das diferentes intervenções pedagógicas que resultam em diferentes padrões de interação. Mortimer e Scott (2002, 2003) identificam quatro classes de Abordagem Comunicativa, que são definidas por meio da caracterização do discurso entre o professor e os estudantes ou entre os estudantes em termos de duas dimensões: discurso *dialógico* ou *de autoridade* e discurso *interativo* ou *não-interativo*.

Essas duas dimensões podem ser combinadas para gerar quatro classes de Abordagem Comunicativa, como mostrado no Quadro 2.

	<b>INTERATIVO</b>	<b>NÃO-INTERATIVO</b>
<b>DIALÓGICO</b>	<i>Interativo / dialógico</i>	<i>Não-interativo / dialógico</i>
<b>DE AUTORIDADE</b>	<i>Interativo / de autoridade</i>	<i>Não-interativo / de autoridade</i>

**Quadro 2:** As quatro classes de Abordagem Comunicativa. (Fonte: MORTIMER E SCOTT, 2002).



**a. Interativo/dialógico:** o professor e os estudantes exploram ideias e formulam perguntas; são considerados e trabalhados diferentes pontos de vista; mais de uma 'voz' é considerada; e há uma interanimação de ideias.

**b. Não-interativo/dialógico:** o professor reconsidera, na sua fala, vários pontos de vista. Mesmo que apenas o professor esteja falando, mais de uma 'voz' é considerada na sua fala.

**c. Interativo/de autoridade:** o professor geralmente conduz os estudantes por meio de uma sequência de perguntas e respostas, com o objetivo de chegar a um ponto de vista específico. O que o estudante fala é considerado apenas do ponto de vista do discurso científico escolar que está sendo construído.

**d. Não-interativo/ de autoridade:** apenas o professor fala e apresenta na sua fala apenas um ponto de vista específico, que é o do discurso científico escolar.

Numa aula de Ciências, é interessante que as quatro classes de abordagem estejam presentes, para que o professor possa trabalhar com as concepções dos estudantes e depois chegarem juntos ao discurso científico.

Segundo algumas pesquisas realizadas em salas de aula de Ciências (MORTIMER; MACHADO, 2000; AGUIAR; MORTIMER, 2005; SILVA, 2009), o **padrão de interação** mais comumente observado é o chamado de tríade I-R-A – Iniciação-Resposta-Avaliação, no qual o professor inicia uma interação, o estudante corresponde e o professor avalia. Porém há outros padrões, que são considerados mais fortes, em uma abordagem interativa dialógica, que são as cadeias I-R-P-R-P-R-P(...) e I-R-F-R-F-R-F(...) em que P significa uma interação do professor com intuito de dar prosseguimento à fala do estudante e F significa um *feedback* para que o estudante elabore sua fala.

Para uma caracterização mais detalhada dos padrões de interação, também é possível categorizar os tipos de iniciação e de respostas. Tendo como referência os trabalhos de Mehan (1997, *apud* Silva, 2009), temos quatro possibilidades de iniciação para uma interação, sendo elas:

#### 1 – INICIAÇÃO DE ESCOLHA

A iniciação de escolha corresponde a uma enunciação na qual o professor espera que o estudante concorde ou discorde de alguma coisa, ou escolha entre algumas opções. Por exemplo, quando o professor pergunta: "essa substância é ácida ou básica?", "a reação é endotérmica ou exotérmica?".

## 2 – INICIAÇÃO DE PRODUTO

A iniciação de produto é aquela que demanda do estudante uma resposta que seja um nome, um lugar, uma data, uma cor, etc. Por exemplo, “qual gás está sendo liberado nessa reação química?”, “qual a fórmula da água?”.

## 3 – INICIAÇÃO DE PROCESSO

Este tipo de iniciação normalmente trata de uma pergunta do tipo “por que”, “como”, “o que acontece”, que demanda do estudante uma explicação ou uma descrição de alguma coisa. Exemplo, “o que acontece quando misturamos água e óleo?”.

## 4 – INICIAÇÃO DE METAPROCESSO

Esse tipo de iniciação é identificado quando o professor pede uma reflexão do estudante, com questionamentos do tipo “explique melhor seu raciocínio” ou “como você chegou a essa conclusão” ou “o que você quis dizer com isso?”. De forma a pedir o estudante que reformule seus enunciados e exponha melhor seus pensamentos.

As respostas são categorizadas dessa mesma forma (escolha, produto, processo e metaproceto), mas isso não significa que um tipo de iniciação necessariamente resultará no mesmo tipo de resposta. Além dessas iniciações existe, também, a “pergunta retórica”, que acontece quando o professor faz perguntas, mas não deixa espaço para resposta. Ela é vista como uma forma utilizada pelo professor para chamar a atenção sobre um determinado conteúdo.

O quinto aspecto da análise proposta por Mortimer e Scott especifica as formas de **intervenções pedagógicas do professor** e se baseia no esquema de Scott (1998), no qual seis formas de intervenção pedagógica foram identificadas. O Quadro 3 apresenta um quadro que relaciona essas seis formas, especificando o foco e as ações do professor que caracterizam cada uma.

<b>Intervenção do Professor</b>	<b>Foco</b>	<b>Ações do professor:</b>
<b>1. Dando forma aos significados</b>	Explorar as ideias dos estudantes	Introduz um termo novo; parafraseia uma resposta do estudante; mostra a diferença entre dois significados.
<b>2. Selecionando significados</b>	Trabalhar os significados no desenvolvimento da estória científica.	Considera a resposta do estudante na sua fala; ignora a resposta de um estudante.
<b>3. Marcando significados chaves</b>		Repete um enunciado; pede ao estudante que repita um enunciado; estabelece uma sequência I-R-A com um estudante para confirmar uma ideia; usa um tom de voz particular para realçar certas partes do enunciado.
<b>4. Compartilhando significados</b>	Tornar os significados disponíveis para todos os estudantes da classe	Repete a ideia de um estudante para toda a classe; pede a um estudante que repita um enunciado para a classe; compartilha resultados dos diferentes grupos com toda a classe; pede aos estudantes que organizem suas ideias ou dados de experimentos

		para relatarem para toda a classe.
<b>5. Checando o entendimento dos estudantes</b>	Verificar que significados os estudantes estão atribuindo em situações específicas	Pede a um estudante que explique melhor sua ideia; solicita aos estudantes que escrevam suas explicações; verifica se há consenso da classe sobre determinados significados.
<b>6. Revendo o progresso da estória científica</b>	Recapitular e antecipar significados	Sintetiza os resultados de um experimento particular; recapitula as atividades de uma aula anterior; revê o progresso no desenvolvimento da estória científica até então.

**Quadro 3:** As intervenções do professor. (Fonte: MORTIMER E SCOTT, 2002).

Em relação à ferramenta analítica proposta por Mortimer e Scott (2003), usamos, neste trabalho, para a análise das aulas, principalmente a abordagem comunicativa.

## **2.5 – Ensino por Investigação**

Outra tendência contemporânea de ensino e aprendizagem que tem recebido destaque nas discussões do ensino de Ciências das últimas décadas é a estratégia do ensino por investigação (AZEVEDO, 2004; MUNFORD; LIMA, 2007; SÁ, 2009). A investigação é o princípio central dos Padrões Curriculares americanos, para a Educação em Ciências. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais também encontramos orientações que podem ser consideradas correspondentes a essa abordagem (SÁ, 2009).

De acordo com Azevedo (2004), para que uma atividade possa ser considerada investigativa, a ação do estudante não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação. Ela deve também conter características de um trabalho científico: o estudante precisa refletir, discutir, explicar, relatar. E são essas atitudes que darão ao seu trabalho as características de uma atividade investigativa. Azevedo argumenta, ainda, que essa atividade precisa fazer sentido para o estudante, de modo que ele saiba o porquê de estar investigando o fenômeno que a ele é apresentado, sendo assim fundamental que inicialmente seja proposto um problema sobre o qual os estudantes poderão se debruçar. A colocação de uma questão ou problema aberto como ponto de partida é um aspecto fundamental para a criação de um novo conhecimento.

Ainda segundo Azevedo (2004), o problema proposto e a atividade de ensino criada a partir dele devem despertar o interesse do estudante e estimular sua participação. Para isso é indicado apresentar uma questão que possa ser o ponto de partida para a construção do conhecimento, com base nos conhecimentos que os estudantes já possuem, por meio de seu contato cotidiano com o mundo, gerando discussões e levando o estudante a participar das etapas do processo de resolução do problema. Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos também é uma forma de levar o estudante a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo. Com isso o estudante tem a possibilidade de relacionar o objeto com acontecimentos e buscar as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações.

Tamir (1990, *apud* SÁ, 2009) propõe uma classificação para as atividades experimentais, na qual essas atividades podem apresentar diversos graus de investigação. A classificação se dá em quatro níveis de investigação, numerados de zero a três, como podemos observar no Quadro 4, a seguir.

<b>Nível de Investigação</b>	<b>Problemas</b>	<b>Procedimentos</b>	<b>Conclusões</b>
<b>Nível 0</b>	Dados pelo professor	Dados pelo professor	Conduzidas pelo professor
<b>Nível 1</b>	Dados pelo professor	Dados pelo professor	Em aberto
<b>Nível 2</b>	Dados pelo professor	Em aberto	Em aberto
<b>Nível 3</b>	Em aberto	Em aberto	Em aberto

**Quadro 4:** Classificação das atividades práticas. (Fonte: SÁ, 2009).

No nível zero temos as atividades que são totalmente orientadas pelo professor, que conduz todas as etapas, fornecendo o problema, os procedimentos a serem realizados e até mesmo as conclusões que espera a partir do desenvolvimento da atividade. Portanto, conforme a classificação do autor, não se trata de atividade investigativa (nível zero). Uma atividade investigativa pode fornecer ao estudante uma postura ativa em diferentes momentos, dependendo do nível de investigação. Em nossa opinião, os níveis 2 e 3 seriam os mais indicados, embora tenhamos ciência de que, nesses casos, o professor deve mudar sua

postura em sala de aula, dando ao estudante a oportunidade de ser protagonista da própria aprendizagem.

Sobre as tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem, temos clareza de que elas não se resumem às que foram tratadas neste capítulo 2. São mais amplas e mais numerosas e dependem, muitas vezes, do contexto. Detivemo-nos a essas, por serem as que as professoras por nós investigadas mais se aproximaram durante a vivência nos projetos.

## **CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento desta pesquisa. Esta pesquisa foi realizada em uma perspectiva qualitativa, segundo as cinco características descritas por Bogdan e Biklen (1994) que são:

- 1 – Ter como principal instrumento o próprio investigador, mesmo que utilize de equipamentos e outros instrumentos, o investigador frequenta pessoalmente o local de investigação, pois se preocupa com o contexto do ambiente da pesquisa.
- 2 – Ser descritiva. Como os dados são recolhidos em forma de palavras e imagens, é necessária uma preocupação em se fazer uma descrição detalhada do contexto da coleta dos dados, de forma a preservar ao máximo a riqueza dos dados. A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial e que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo.
- 3 – Interessar-se mais pelos processos do que simplesmente pelos resultados ou produtos, se preocupando em descrever como as coisas acontecem.
- 4 – Analisar os dados de forma indutiva, não recolher dados com a intenção de confirmar uma hipótese, mas construir abstrações à medida que os dados particulares forem recolhidos e agrupados.
- 5 – Dar importância aos significados que as pessoas atribuem às coisas.

Utilizamos quatro instrumentos: questionário, filmagem de aulas, caderno de campo e entrevista, que detalharemos neste capítulo. A coleta de dados foi realizada de maneira a contemplar todas as questões éticas disponibilizadas pelo Comitê de Ética da UFMG.

### **3.1 – Objetivos da Pesquisa**

Considerando que a universidade desenvolve, atualmente, vários projetos dos quais participam professores de Química da Educação Básica e a pouca atenção que esses professores têm recebido nas pesquisas (conforme observamos na seção 1.5), este trabalho pretende investigar o envolvimento dos professores supervisores participantes desses projetos.

Nosso principal objetivo nessa pesquisa foi: Analisar as contribuições dos projetos Universidade/Escola na melhoria da prática de sala de aula dos professores da Educação Básica participantes desses projetos. Objetivo esse que se desdobra em três objetivos específicos, para orientar nossa investigação:

- 1 – Identificar as estratégias didáticas usadas pelo professor ao ensinar Química.
- 2 – Identificar como e quando o professor se apropriou dessas estratégias.
- 3 – Analisar se a participação do professor nos projetos o auxilia na transformação da sua prática, facilitando na apropriação de tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem.

### **3.2 – O Contexto da Pesquisa**

No momento em que esta pesquisa se realizou tínhamos, na UFMG, pelo menos quatro projetos envolvendo os professores de Química da Educação Básica: o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, o Projeto “Práticas Motivadoras de Química para Escolas Públicas de Minas Gerais”, o projeto “Temas em Ensino de Química” e o projeto “Elaborando Sequências Didáticas de Química para o Ensino Médio”. Esses projetos trabalhavam com a formação de professores e com a produção de material didático de Química para o Ensino Médio.

Estiveram envolvidos nesses projetos estudantes do curso de Licenciatura em Química, tanto bolsistas quanto voluntários, sendo o fortalecimento da formação desses licenciandos meta fundamental dos projetos. Como consequência da inserção de licenciandos no campo de trabalho ao longo de toda a participação nos projetos, tivemos a aproximação/integração da instituição formadora com as instituições da Educação Básica.

O professor supervisor – representante da escola parceira – foi inserido nas discussões que envolviam a formação dos licenciandos, a produção de sequências didáticas, a produção de material didático e, enfim, tudo aquilo que foi trabalhado ao longo do projeto. Ao terem esses professores supervisores como parceiros, foi possível que um processo reflexivo acontecesse também com eles, envolvendo as suas próprias práticas pedagógicas, mesmo que isso não fosse o objetivo principal.

Sabemos que esses projetos foram construídos com a intenção de tornar mais explícita a indissociabilidade entre os conhecimentos teóricos e a prática docente e, portanto, o professor supervisor poderia se apropriar desse conhecimento e, com ele, modificar sua prática docente.

Apesar da presença dos quatro projetos nos quais tivemos professores de Química como supervisores, pelos motivos que descrevemos no item 3.4, os

professores selecionados para uma análise mais detalhada de suas aulas foram participantes do projeto PIBID. Portanto vamos descrever a seguir esse projeto, como nosso contexto.

### **3.2.1 – O PIBID**

O PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, foi instituído pela Portaria Normativa nº38, de 12 de dezembro de 2007, no âmbito do Ministério da Educação, da CAPES – Coordenação Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e do FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento, com vistas a fomentar a iniciação à docência de estudantes das instituições públicas de educação superior e preparar a formação de docentes em nível superior para atuar na Educação Básica (BRASIL, 2007).

Em posterior Portaria nº096, de 18 de julho de 2013, de aperfeiçoamento e atualização das normas do PIBID, foram estabelecidos como objetivos do programa:

- a) incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- b) contribuir para a valorização do magistério;
- c) elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre a educação superior e a educação básica;
- d) inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;
- e) incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e,
- f) contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (BRASIL, 2013).

Podemos observar nesses objetivos o compromisso do PIBID com a interação entre a Universidade e a Escola, assim como com a indissociabilidade entre os saberes teóricos e práticos. O PIBID também trabalha com formação de professores em vários níveis, tendo como participantes:

- Estudantes de cursos de licenciatura, que são contemplados com incentivos e contribuições para sua formação inicial;



- Professores dos cursos de licenciatura, que atuam como coordenadores dos subprojetos de cada área do conhecimento;
- Professores de escolas públicas da Educação Básica, que atuam como supervisores dos licenciandos, recebendo-os nas escolas. Esses são conhecidos como *professor supervisor* e representam o sujeito principal da nossa pesquisa.

Na UFMG, o PIBID foi centralizado na Faculdade de Educação, iniciando suas atividades com as escolas em 2009, com quatro subprojetos: Química, Física, Biologia e Matemática. Atualmente conta com 19 subprojetos, sendo esses: Artes Integradas, Artes Visuais, Biologia, Dança, Espanhol, Filosofia, Física, Geografia, História, Interdisciplinar, Língua Portuguesa, Matemática, Música, Química, Sociologia, Pedagogia/Coordenação Pedagógica, Pedagogia/Educação Infantil, Pedagogia/Séries Iniciais e EJA, e Teatro.

A UFMG participou do primeiro edital do PIBID, tendo seu projeto aprovado em 2008. Em função de atividades organizativas, a atuação junto às escolas tiveram início efetivamente no ano de 2009. Entretanto, ainda em 2008, no último trimestre, já se iniciaram as reuniões na Faculdade de Educação para organização da equipe, das atividades, para seleção das escolas participantes, seleção dos professores supervisores, entre outros detalhes que foram sendo definidos. Destaque-se que o PIBID da UFMG foi estruturado com a participação de três escolas da rede pública, para cada área, dispondo de três professores supervisores, um de cada escola. Atendendo ao edital, participaram cinco estudantes de licenciatura para cada escola, sendo um total de quinze licenciandos; e um coordenador de área, que é um professor da Universidade que ficou responsável por coordenar cada grupo de professores supervisores e licenciandos de cada área.

### **3.3 – A Coleta de Dados**

#### **3.3.1 – Instrumentos de Coleta de Dados**

Utilizamos de um instrumento de coleta de dados para a seleção dos participantes. Esse instrumento foi um *questionário*, de nossa autoria, com questões propostas com a intenção de permitir a seleção dos sujeitos para a etapa seguinte.

Após essa primeira etapa, usamos outros três instrumentos de coleta de dados: *filmagem de aulas, caderno de campo e entrevista*. O caderno de campo foi usado exclusivamente durante a filmagem das aulas, a fim de registrar algumas impressões e destacar momentos da observação, contribuindo assim com a posterior análise das aulas.

O *questionário*, que se encontra no Apêndice A deste trabalho, foi utilizado com o objetivo de caracterizar os professores dos quatro projetos de interação Universidade-Escola da UFMG e selecionar alguns deles para participarem da etapa seguinte da pesquisa. O questionário foi proposto com três grupos de questões, conforme segue:

- a) Formação dos professores: Nesse grupo os questionamentos foram no sentido de identificar a formação inicial do professor; as possíveis formações complementares; o tempo de exercício da profissão; as escolas em que lecionavam no momento da coleta de dados e o tempo de trabalho nessas escolas; a participação em projetos, envolvendo o projeto, o tempo de participação e o interesse; a participação em outros projetos; e a participação em eventos científicos.
- b) Práticas pedagógicas: Para ter uma ideia sobre a prática desse professor, algumas questões versaram sobre a organização do trabalho em sala de aula: o planejamento das atividades; a seleção de conteúdos para serem abordados; a função do experimento nas aulas e como lidam com as concepções prévias e/ou alternativas dos estudantes.
- c) Relação com o projeto: Nesse terceiro grupo de questões buscamos identificar possíveis influências dos projetos nas práticas docentes desses professores e solicitamos, também, uma autoavaliação da sua participação no projeto.

O questionário foi validado por meio da aplicação a um grupo de professores participantes do PIBID de Física, possibilitando que algumas questões fossem reelaboradas, antes de ser usado com os professores de Química.

Após ser aplicado ao conjunto maior de professores de Química participantes dos projetos, selecionamos os professores (critérios apontados no item 3.4), os professores selecionados foram convidados a participar das próximas etapas da

investigação, nas quais utilizamos três instrumentos de coleta de dados: a *filmagem de aulas*, o *caderno de campo* e a *entrevista*.

Para facilitar nossa observação das aulas, elas foram filmadas e, portanto, registradas em vídeos digitais. Acompanhamos uma sequência de aulas de cada uma das professoras selecionadas, de acordo com a disponibilidade fornecida por elas. Para a gravação das aulas utilizamos uma câmera que direcionávamos ora para a professora, ora para os estudantes. Essas gravações encontram-se arquivadas em HD externo do *Grupo Multidisciplinar de Estudos em Ensino de Química*, do Departamento de Química da UFMG. Para complementar esses registros utilizamos também um *caderno de campo*, onde pudemos anotar algumas impressões e destacar momentos observados nas aulas.

A observação dos vídeos contemplou a busca pelo nosso primeiro objetivo que é *identificar as estratégias didáticas usadas pelo professor ao ensinar Química*. A fim de contemplar os outros dois objetivos: *identificar como e quando o professor se apropriou dessas estratégias e analisar se essa participação do professor nos projetos o auxilia na transformação da sua prática, facilitando na apropriação de tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem*, utilizamos do terceiro instrumento de coleta de dados que foi a *entrevista*.

Yin (2011) defende que o pesquisador qualitativo não deve adotar um procedimento uniforme em suas entrevistas, mas sim promover uma conversação onde a individualidade de cada participante seja preservada. Dessa maneira a *entrevista* seguiu um roteiro semiestruturado adaptado para cada professora, que se encontra no Apêndice D deste trabalho, usado apenas para nortear a conversa e permitir a investigação dos motivos que as levaram a utilizar as estratégias identificadas e como elas se apropriaram das mesmas. Tomamos o cuidado de deixar as professoras livres para falarem sobre suas experiências.

As entrevistas foram realizadas para proporcionar um aprofundamento nas questões observadas a partir da observação e análise das aulas, fazendo uma triangulação de dados, que é uma forma de ampliar as atividades da pesquisa visando a promoção da qualidade (FLICK, 2009).

### 3.3.2 – Procedimentos de Coleta de Dados

Iniciamos nossos procedimentos com a aplicação dos questionários aos professores participantes dos quatro projetos da UFMG no ano de 2014 e também de anos anteriores. Os professores foram convidados a responder ao questionário durante um dos encontros que se realizaram na UFMG, como parte do projeto que participavam e cinco receberam o convite por e-mail, por participarem de projetos que não possuem um dia fixo para encontros na instituição de ensino Superior ou por já não fazerem mais parte dos projetos. Dos cinco convites feitos por e-mail, dois professores não os responderam. Do total de doze professores que receberam efetivamente o convite, nove se prontificaram a responder ao questionário e, no caso de serem selecionados, participar das etapas seguintes.

Os dados obtidos com os questionários nos proporcionaram conhecer um pouco as ideias desses professores sobre questões que envolvem a prática docente e selecionar uma amostra de professores que demonstraram maior envolvimento com o projeto, para participarem das etapas seguintes, conforme explicitado no item seguinte desse trabalho.

Prosseguimos nossa coleta de dados com a filmagem das aulas. Realizamos as filmagens das aulas das duas professoras que se disponibilizaram a participar dessa etapa. Acompanhamos então cinco aulas da professora Meire<sup>2</sup> durante o mês de março de 2015 e oito aulas da professora Vanderleia durante o mês de abril de 2015. Tanto as professoras quanto os estudantes foram informados que as filmagens não seriam divulgadas e nem utilizadas com o propósito de avaliar o comportamento dos envolvidos, com a intenção de que eles se sentissem à vontade e que nossa presença na sala de aula interferisse o mínimo possível no modo de agir dos participantes. Durante esse período de acompanhamento das aulas surgiram conversas informais com as professoras e outras observações que foram anotadas em nosso caderno de campo, para contribuir na posterior análise dos dados.

Após isso, os vídeos foram capturados em HD e foram analisados. Para facilitar a análise, as aulas foram segmentadas em episódios e foram elaborados

---

<sup>2</sup> Todos os nomes utilizados neste trabalho são fictícios, a fim de preservar as identidades dos participantes.

mapas de episódios. Após identificarmos as principais estratégias presentes nas aulas de cada professora, organizamos o roteiro de entrevistas. As entrevistas foram realizadas no mês de abril de 2016 e foram gravadas em áudio, para posterior análise.

### **3.4 – A Seleção dos Participantes para a Análise de Aulas**

Como já dissemos, iniciamos nosso contato com os professores por meio de um questionário. Esse questionário foi, anteriormente, aplicado a um grupo de professores participantes do PIBID de Física da UFMG, possibilitando alguns ajustes antes de ser usado com os professores de Química. Posteriormente convidamos os professores participantes dos quatro projetos da UFMG no ano de 2014 a responderem o questionário e obtivemos a participação de nove deles.

Dessa forma, os questionários nos forneceram dados que permitiram uma caracterização dos professores participantes dos projetos desenvolvidos na UFMG no que tange à formação, às práticas pedagógicas e a relação do professor com o projeto. A partir do panorama feito sobre esses professores, descrito na primeira parte dos resultados, apropriamo-nos dos dados obtidos para fazer a seleção dos professores cujas aulas seriam acompanhadas e investigadas. Para isso consideramos os seguintes itens: participam de eventos na área; elaboram as próprias aulas; consideram as concepções prévias dos estudantes; tem uma visão adequada do papel da experimentação nas aulas de Química; relacionam o conteúdo com o cotidiano; valorizam a fala dos estudantes; e valorizam os encontros dos projetos em que participam como momentos de aprendizagem.

De posse desses oito itens, usamos como critério de seleção o professor ter sido relacionado pelo menos em seis deles. Assim, encontramos quatro professores que atendiam aos nossos critérios. Procuramos saber da disponibilidade desses quatro professores em ter suas aulas acompanhadas e filmadas. Infelizmente, dois desses professores não puderam dar continuidade ao desenvolvimento da pesquisa. Um deles não estava em sala de aula durante todo o ano de 2015 devido a uma licença para cursar uma pós-graduação – mestrado profissional – e o outro por ter sido aprovado em concurso público em outra área. Descrevemos, a seguir, as professoras Meire e Vanderleia.

### **3.5 – Caracterização das Professoras Selecionadas para a Análise das Estratégias**

Para preservar o anonimato, as duas professoras selecionadas receberam, neste trabalho, os nomes fictícios de Meire e Vanderleia. A professora Meire possui graduação em Química licenciatura, concluída no ano de 1999, na UFMG. De acordo com a professora, esse curso foi suficiente para prepará-la para a sala de aula, ambiente com o qual ela já estava acostumada, pois já atuava como professora antes de concluir o curso de licenciatura. Ela atua na profissão de professora há 25 anos (desde 1991), sendo que na escola atual ela já atua há 14 anos. Meire dá aulas em uma escola pública estadual da região central de Belo Horizonte, que atende um público bastante diversificado, visto que recebe estudantes de todas as regiões da cidade. Segundo a professora, a escola colabora com o trabalho do professor e não impõe dificuldades para que as atividades propostas sejam realizadas. A turma que acompanhamos dessa professora é do segundo ano do ensino médio e tem cerca de 40 estudantes. Segundo ela, um número muito grande de estudantes para que possa ser feito um acompanhamento diferenciado, atendendo às necessidades de cada um, mas que mesmo assim é uma turma boa de trabalhar e interessada de maneira geral.

Essa professora participa do PIBID há quatro anos, desde que a escola foi convidada a participar por meio de contato da UFMG. Meire disse que se interessou em participar pelo fato de ter mais pessoas na sala de aula, para que o retorno aos estudantes pudesse ser mais efetivo e também pelo fato de os bolsistas terem idade mais próxima à dos estudantes, proporcionando uma melhor comunicação entre eles.

A professora Vanderleia possui graduação em Engenharia Química pela UFMG, concluída no ano de 1989. Posteriormente ela cursou Licenciatura em Química pela UTRAMIG – Fundação de Educação para o Trabalho de Minas Gerais e pós-graduação em Didática e Metodologia de Ensino pela Faculdade São Luís. Segundo a professora, somente o curso de licenciatura não foi suficiente para o trabalho em sala de aula, mas com o curso de pós-graduação ela já se sentiu mais preparada para atuar como professora. Entretanto, ela sente necessidade de estar em constante formação, participando de cursos e projetos. Ela afirma já ter

participado de cursos oferecidos pelo FoCo – que é um programa de formação continuada de professores de Química integrante do CECIMIG/FaE/UFMG (Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais da Faculdade de Educação da UFMG), de cursos de imersão oferecidos aos professores pelo governo do Estado de Minas Gerais e atualmente participa do PIBID, o que ela considera essencial para sua atuação.

Vanderleia atuava como Engenheira Química quando começou a dar aulas de Química em curso técnico em uma escola pública, já que a escola em que atuou estava com dificuldade de encontrar um professor de Química. De acordo com a professora, ela se identificou com a atividade, o que a motivou a cursar a licenciatura e a pós-graduação. Vanderleia assumiu a profissão de professora há 25 anos (desde 1991) e se encontra na escola atual há 16 anos, que é uma escola pública estadual da região centro-sul de Belo Horizonte, que também atende um público diversificado, vindo de diversas regiões da cidade. Segundo a professora, a escola favorece o trabalho e oferece condições para realizar uma abordagem diversificada. A turma que acompanhamos dessa da professora é do terceiro ano do ensino médio e tem cerca de 30 estudantes, um número menor do que normalmente é encontrado nas escolas estaduais, mas que a professora ainda acha acima do ideal (que para ela é no máximo 25). A professora descreveu a turma como pouco interessada e pouco participativa, mas que com a participação de alguns grupos ela tentava chamar os demais à participação.

Essa professora participa das atividades do PIBID há cinco anos, após ter sido convidada pela então coordenadora da área de Química, durante um curso de imersão fornecido pelo governo do estado de Minas Gerais. A professora se interessou em participar do PIBID para aprender coisas novas e diversificar as estratégias que usa em sala de aula.

### **3.6 – A Análise dos Dados**

Na análise dos dados nos dedicamos a entender as estratégias utilizadas pelas professoras e como elas foram construídas. Para isso discutimos os dados obtidos por meio da filmagem das aulas e das entrevistas, para cada estratégia observada.

### 3.6.1 – Análise das estratégias

Para a análise das aulas elaboramos mapas de episódios. De acordo com Mortimer *et al.* (2007), os episódios podem ser entendidos como segmentos do discurso da sala de aula com fronteiras temáticas bem nítidas. Todavia, há um conjunto de características, além do tema, que permitem a delimitação dos episódios, sendo elas: a fase da atividade na qual o episódio tem lugar, as ações dos participantes, as formas como os participantes se posicionam no espaço físico no qual ocorrem as interações e as formas pelas quais os participantes interagem entre si e com os recursos materiais utilizados. O mapa de episódios contém o tempo, as formas de interação estabelecidas, os recursos materiais utilizados, as fases da atividade, a posição dos participantes em relação uns aos outros, as ações realizadas pelos participantes e algumas observações consideradas pertinentes.

A partir dos mapas de episódios, seguimos a análise considerando o uso das estratégias descritas em nosso referencial. Selecionamos algumas tendências contemporâneas para compor esse referencial inicialmente, a fim de termos um ponto de partida, entretanto, com o decorrer da análise das aulas, algumas tendências foram retiradas do referencial, por não terem aparecido nas aulas observadas, assim como outras tiveram de ser adicionadas para contemplar as estratégias utilizadas pelas professoras. Nessa parte da análise descrevemos as estratégias que observamos que as professoras usaram nas aulas que acompanhamos.

Em determinados momentos utilizamos da ferramenta de transcrição do discurso de pequenos trechos da fala dos participantes. Para realizar essa transcrição optamos por transcrever o discurso da forma como foi feito, a fim de manter as características originais da fala dos sujeitos. Ao fazer essa transcrição, portanto, mantivemos palavras consideradas coloquiais, como é o caso de “pra”, “né”, “tá” e outras palavras, com a intenção de dar mais visibilidade à forma de comunicação usada pelas professoras.

A análise das entrevistas foi realizada de maneira a buscar respostas aos nossos questionamentos iniciais dessa investigação: *Os projetos podem ter auxiliado os professores na apropriação dessas estratégias? Que contribuições o*



*professor entende que recebeu a partir da participação no projeto e que o auxiliou na transformação da sua prática docente?*

Dessa maneira, na análise das entrevistas buscamos compreender na fala das professoras se o projeto auxiliou na apropriação das estratégias utilizadas por elas e como isso aconteceu. Buscamos, também, compreender outras contribuições que elas citaram e/ou descreveram como oriundas da participação no projeto.

### **3.7 – Aspectos Éticos**

Em todas as fases desta pesquisa procuramos contemplar todas as questões éticas disponibilizadas pelo Comitê de Ética da UFMG. Tanto os dados obtidos por meio dos questionários, da filmagem das aulas e da gravação das entrevistas permanecerão sob os cuidados dos pesquisadores responsáveis pelo período de cinco anos. A pesquisa foi realizada com atenção para não oferecer riscos no que diz respeito ao desconforto ou à intimidação dos sujeitos participantes. A participação dos sujeitos neste estudo foi livre e no decorrer do trabalho utilizamos nomes fictícios a fim de preservar as suas identidades.

Antes de iniciar as filmagens, fomos apresentados aos estudantes e fizemos uma breve exposição da pesquisa, apresentando o problema e os objetivos. Entregamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da pesquisa – TCLE para os estudantes. Como esses estudantes eram menores de idade, entregamos um segundo TCLE endereçado a seus pais. Antes do início das filmagens os estudantes eram questionados se haveria algum problema em filmá-los ou se algum estudante não queria ser filmado. Após a aceitação de todos os estudantes, iniciávamos as filmagens.

Da mesma maneira foram entregues TCLE e Termos de Compromisso às professoras e aos diretores das escolas participantes, contendo uma breve descrição do trabalho a ser desenvolvido e solicitando a autorização dos mesmos para a realização do trabalho. Uma cópia de cada um desses documentos se encontra na sessão de Apêndices deste trabalho.

## **CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS DADOS**

Neste capítulo descrevemos a análise dos dados, por meio da qual obtivemos uma caracterização dos professores participantes dos projetos desenvolvidos na UFMG e um panorama profissional desses professores, dados esses que nos auxiliaram na seleção das duas professoras, para participarem das etapas seguintes. Buscamos então, compreender as estratégias utilizadas pelas professoras e como elas foram construídas. Os dados usados na análise foram coletados por meio de questionário, filmagem de aulas, caderno de campo e entrevistas. A análise dos dados coletados por meio desses instrumentos está dividida em Análise do Questionário (4.1) e Análise das Estratégias (4.2).

### **4.1 – Análise dos Questionários**

Os questionários nos forneceram dados que permitiram uma caracterização dos professores participantes dos projetos desenvolvidos na UFMG. Traçamos então um panorama profissional desses professores, que foi organizado de acordo com os três grupos de questões (já descritas na seção 3.3.1 deste trabalho) que são: a) Formação dos professores; b) Práticas Pedagógicas; e c) Relação com o projeto. Esse panorama sobre os professores facilitou a seleção dos participantes das etapas subsequentes.

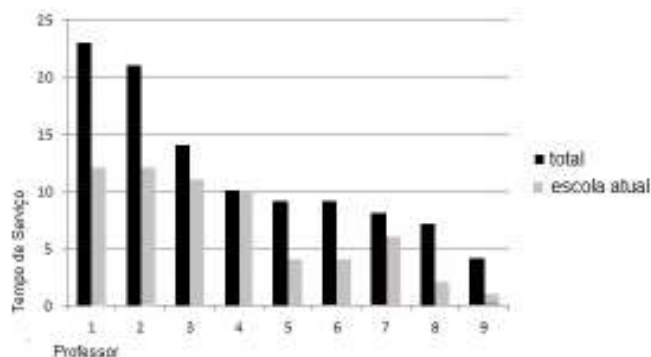
#### **4.1.1 - Sobre a formação dos professores**

Os dados referentes ao primeiro grupo de questões nos mostraram que, dos nove professores participantes da pesquisa, oito possuem formação em Química Licenciatura e um dos professores é formado em Engenharia Química, com formação complementar em didática, o que o titulou a assumir o cargo de professor.

Em relação a cursos posteriores à graduação, os questionários revelaram que um professor possui especialização em Farmacologia, um está cursando uma segunda graduação em Engenharia Química e um deles possui especialização em Ensino de Ciências por Investigação e mestrado em Educação.

O professor graduado há mais tempo se formou no ano de 1990 e o graduado há menos tempo, no ano de 2011.

Observamos, ainda, que seis professores exercem suas atividades docentes em uma única escola, enquanto outros três trabalham em duas ou mais escolas. Em relação ao tempo de serviço, os dados estão registrados na Figura 5.



**Figura 5:** Gráfico comparativo de docência total e docência na escola atual.

Pelos dados obtidos, podemos perceber que os participantes dos projetos universidade-escola investigados possuem experiências variadas. Enquanto alguns são experientes na docência, outros estão ainda em fase inicial de trabalho. O tempo de exercício da profissão varia entre quatro e vinte e três anos. E o tempo de exercício na mesma escola em que leciona atualmente varia entre um e doze anos.

Desses participantes, quatro estão inseridos no projeto Práticas Motivadoras para a Melhoria do Ensino de Química nas Escolas Públicas, três participam do PIBID, um atua no projeto Temas em Ensino de Química e um no projeto Elaborando Sequências Didáticas de Química para o Ensino Médio. Vale ressaltar que quatro deles afirmaram já ter participado de outros projetos de interação universidade-escola anteriormente.

E, por fim, observamos também que, dos nove professores, apenas quatro relataram participação em eventos científicos da área, sendo que três desses associaram esta à participação nos projetos.

#### **4.1.2 - Sobre as práticas pedagógicas dos professores**

Com relação à organização do próprio trabalho, os professores receberam sete itens aos quais deveriam atribuir números que variavam de 0 a 3 e que significavam: 0 - nunca uso; 1 - uso poucas vezes; 2 - uso muitas vezes; e 3 - uso sempre. Os itens disponíveis eram 1 - aula expositiva; 2 - aula expositiva dialogada;

3 - trabalhos em grupo em sala de aula; 4 - experimentos; 5 - visitas a empresas, indústrias, museus ou outros órgãos correlacionados ao tema em estudo; 6 - desenvolvimento de projetos; e 7 - trabalhos extraclasse desenvolvidos pelos estudantes. Foi disponibilizado também o item “outros” que, caso fosse marcado, deveria ser especificado. Porém, nenhum professor optou por esse item.

Os itens em que a maioria dos professores assinalou como “uso sempre” ou “uso muitas vezes” foram os itens 2 (aula expositiva dialogada) e o 1 (aula expositiva). E os itens assinalados pela maioria dos professores como “nunca uso” ou “uso poucas vezes” foram os itens 5 (visitas correlacionadas ao tema em estudo) e o 4 (experimentos).

As atividades experimentais são amplamente realizadas nos dois projetos que integram o maior número de professores (PIBID e “Práticas Motivadoras”). No entanto, esses professores disseram usar poucas vezes esse tipo de atividade. Nesse quesito julgamos que os projetos universidade-escola não foram suficientes para que os professores se convencessem da contribuição do experimento no engajamento dos estudantes. Já as aulas expositivas, dialogadas ou não, fizeram parte da rotina de todos os professores, conforme era esperado.

Sobre as estratégias utilizadas para planejar as aulas, os professores também atribuíram números que variavam de 0 a 3, com os mesmos significados anteriores. Os itens disponibilizados foram: 1 - usa roteiro proposto no livro didático adotado; 2 - baseia-se no livro didático adotado fazendo adaptações; 3 - consulta vários livros do ensino médio e elabora um roteiro próprio; 4 - consulta livros do ensino médio e superior e elabora um roteiro próprio; e 5 - consulta livros diversos, revistas especializadas, jornais, e outras fontes, e elabora um roteiro próprio. Da mesma forma havia disponível também o item “outros”, que não foi usado.

Percebemos que poucos afirmaram seguir o roteiro do livro didático. A maioria dos professores declarou que elabora seu próprio roteiro, utilizando de fontes de auxílio diversas, o que acreditamos possa ser consequência da participação nos projetos. O professor como autor de suas próprias aulas é uma tendência que vem ganhando destaque e, certamente por isso, é enfatizada nesses projetos.

Quando questionados a respeito dos critérios que utilizam para selecionar os conteúdos a serem trabalhados nas aulas – em uma questão aberta – surgiram

diversas respostas. Dentre elas os critérios mais utilizados foram: conteúdos que permitissem contextualização (citado por cinco professores) e conteúdos do CBC – Conteúdos Básicos Curriculares (citado por quatro professores). Também foram citados muitas vezes critérios como relevância para a formação do estudante ou de interesse do estudante e conteúdos do livro didático e do vestibular/ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio. Pelos dados obtidos, podemos perceber que os professores não possuem um critério de seleção de conteúdos bem definido.

Na questão em que solicitamos ao professor qual a postura dele ao perceber concepções prévias ou alternativas em seus estudantes, todos os professores responderam que consideram as explicações dos estudantes para os fenômenos, mesmo quando essas não são as cientificamente aceitas. E quando questionados sobre o uso que fazem dessas explicações as respostas puderam ser divididas em dois grupos: um que dizia fazer uso das explicações para incentivar os estudantes à participação e ao debate e outro que dizia relacionar as explicações dos estudantes com o conhecimento científico. Ao construir suas respostas, a maior parte desses professores usou o discurso que circula no interior dos projetos em que estão inseridos.

A respeito da função do experimento nas aulas de Química, os professores foram solicitados a marcar a alternativa que eles definiriam como principal dentre as seguintes: a) ensinar as etapas e o uso do método científico; b) demonstrar ou comprovar aquilo que foi ensinado em aula; c) criar um fenômeno para ser discutido em aula; d) complementar o processo de ensino e aprendizagem; e) atrair a atenção dos estudantes com a visualização dos fenômenos. Nesse assunto a maioria dos professores (seis) respondeu que a principal função do experimento nas aulas de Química é complementar o processo de ensino e aprendizagem. Apenas dois professores consideram o experimento como forma de criar um fenômeno para ser discutido em aula. Para esses dois, temos fortes indícios de que se posicionaram assim em função de suas aprendizagens durante o período em que estavam no projeto. Por diversas vezes, nas questões discursivas, esses dois professores relataram vivências do projeto que foram incorporando em suas aulas.

#### **4.1.3 - Sobre a relação dos professores com o projeto**

Para identificar possíveis influências dos projetos nas práticas docentes desses professores, perguntamos sobre o que os motivou a participar dos mesmos. Dentre as respostas se destacaram: busca por conhecimentos novos; novas experiências; um espaço para repensar a própria prática; por ser o único curso de capacitação que dispõe; para desenvolver habilidades de motivar os estudantes; para diversificar a prática docente e, também, para ter estudantes de licenciatura na escola.

Em uma avaliação sobre a contribuição dos projetos, os professores afirmaram que melhorou o modo como abordam o conhecimento com os estudantes, o aprendizado destes, a capacidade de ouvir os estudantes e o contato com novas formas de trabalhar. Destacamos que três professores mencionaram as reuniões do grupo na universidade como um importante momento de aprendizagem. Observamos isso, por exemplo, no comentário de um dos professores: *“as reuniões realizadas nas sextas-feiras, com estudo, discussão de práticas de ensino e planejamento das atividades em conjunto foram muito importantes para melhorar a prática em sala de aula”*.

Por fim, foi perguntado aos professores sobre quais os aprendizados e as práticas utilizadas por eles seriam frutos da participação nos projetos. As mais variadas respostas foram apresentadas, como por exemplo: planejamento das aulas; busca pelo engajamento dos estudantes; uso da avaliação diagnóstica; ensino por investigação; realização de experimentos; e trabalho com temas e projetos. Ressaltamos as respostas que mais se repetiram na fala dos professores: usar discurso dialógico/valorizar a fala dos estudantes; relacionar os conteúdos com o cotidiano; problematizar e promover discussões e debates.

#### **4.2 – Análise das Estratégias**

Durante os meses de março e abril de 2015 observamos e filmamos uma sequência de aulas de cada professora. Acompanhamos cinco aulas da professora Meire durante o mês de março, em uma turma de segundo ano do Ensino Médio com cerca de 40 estudantes. Acompanhamos também oito aulas da professora Vanderleia durante o mês de abril, que equivale ao final do primeiro bimestre do ano, em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio com cerca de 30 estudantes.

As aulas da professora Meire abordaram os seguintes assuntos:

- Aula 1 – concentração;
- Aula 2 – rótulos de alimentos (trabalho em grupo);
- Aula 3 – concentração a partir dos dados dos rótulos;
- Aula 4 – rótulos de alimentos (apresentação de trabalhos); e
- Aula 5 – alimentação a partir dos rótulos.

Já as aulas da professora Vanderleia foram sobre:

- Aula 1 – aplicação de um pré-teste sobre solos;
- Aula 2 – hidrocarbonetos;
- Aula 3 – hidrocarbonetos e haletos;
- Aula 4 – hidrocarbonetos;
- Aula 5 – solos;
- Aula 6 – função orgânica álcool;
- Aula 7 – solos; e
- Aula 8 – função orgânica ácido carboxílico.

Para todas as aulas observadas nós elaboramos mapas de episódios, que podem ser encontrados no Apêndice B (Professora Meire) e no Apêndice C (Professora Vanderleia) deste trabalho. Neles as aulas estão segmentadas em episódios, com observações em cada um desses segmentos, facilitando perceber o que aconteceu ao longo da aula.

Os dados extraídos das entrevistas estão descritos junto com a análise das aulas, já que para cada estratégia das professoras tínhamos a intenção de identificar como elas foram construídas e, principalmente, se a participação das professoras em projetos universidade-escola auxiliou nessa construção.

A seguir descrevemos as estratégias utilizadas por cada uma das professoras, extraídas a partir da análise dos vídeos das aulas. A discussão sobre essas estratégias vem acompanhada da análise sobre a construção dessas estratégias, ancorada nas entrevistas feitas com as professoras. Apresentamos cada estratégia separadamente, para facilitar a descrição do que aconteceu em sala de aula. Porém, temos clareza de que elas aconteceram, algumas vezes, simultaneamente e estão diretamente relacionadas. Assim, em alguns momentos elas se fundem, inclusive nos exemplos usados. Optamos por isolar as estratégias por comodidade de análise.

#### **4.2.1 – Estratégias Usadas pela Professora Meire**

A professora Meire, como já dissemos, acredita que a idade dos bolsistas do PIBID favoreça o trabalho com os estudantes da Educação Básica e contribua na dinâmica da sala de aula. As estratégias usadas por ela estão descritas a seguir.

**a) Usa assuntos do cotidiano dos estudantes e textos para introduzir e desenvolver conceitos químicos.**

Na primeira aula que observamos da professora Meire ela conduziu uma discussão a respeito do uso residencial da água sanitária, destacando a função de limpeza em geral, desinfecção de alimentos, entre outras funções. A discussão envolvendo apenas o contexto durou cerca de quinze minutos. Durante o restante da aula a água sanitária continuou sendo citada, em momentos em que a professora introduziu alguns conceitos químicos.

Em determinado momento da aula a professora retomou o assunto inicial, destacando a presença do hipoclorito de sódio na água sanitária e usou essa informação para trabalhar o termo concentração.

*“A água sanitária tem entre dois a dois e meio por cento de hipoclorito de sódio. O que que significa isso? (...) Em questão de trabalhar com porcentagem, porcentagem é uma unidade de concentração. Nós vimos lá na água sanitária todos aqueles minerais que compõem água sanitária, eles estão apresentados em forma de concentração. (...) No caso aqui nós temos o que? Como que a gente pode ler isso aqui? Nós temos 2,5 gramas de hipoclorito em 100 gramas de solução.”*

(Professora Meire – aula 1 – entre os minutos 18:00 e 21:00).

Abordar um conteúdo químico a partir de assuntos do cotidiano dos estudantes é uma das formas de contextualizar o conhecimento químico. A contextualização é uma tendência contemporânea de ensino e aprendizagem que está presente nas recomendações dos documentos nacionais de educação (BRASIL, 1999; BRASIL, 2002a). O PCNEM (BRASIL, 1999) ressalta a importância do desenvolvimento de conhecimentos práticos e contextualizados, que respondam às necessidades da vida cotidiana dos estudantes. O documento afirma que desenvolver os conhecimentos mais amplos e abstratos da Química tem a mesma importância que os conhecimentos práticos e contextualizados, que respondam as necessidades da vida cotidiana dos estudantes.



Ao ser perguntada sobre sua intenção em trazer para a aula a água sanitária, ela justificou esse uso:

*“É uma coisa perigosa, que as pessoas mexem e não têm noção do perigo. E eles vão levar isso pra casa deles, pras pessoas que mexem com isso de uma forma inadequada, né! Se a gente for olhar, é um tanto de coisa que as pessoas fazem de errado, como mudar de recipiente pra um mais transparente, deixar em local de temperatura mais elevada, misturar com outras coisas né! Eu vi, há uns tempos atrás, a questão do tanto de pessoas que são intoxicadas e que vão pro hospital, por causa de intoxicação com esses materiais domésticos.”*  
(Professora Meire, na entrevista).

Podemos perceber que a professora Meire usou a água sanitária como exemplo de produto domissanitário que considera ser perigoso, com risco de causar danos à saúde se mal utilizado. Com isso ela esperava que o estudante compartilhasse esse conhecimento com os familiares que manuseiam esse tipo de produto.

Depois de justificar a inserção da discussão sobre a água sanitária, a professora expôs outra situação, que é o uso de textos em sala de aula. Segundo ela, a água sanitária estava presente em um texto<sup>3</sup> do livro didático utilizado e os estudantes haviam sido orientados a ler esse texto em casa, antes da aula que observamos. O texto do livro aborda as questões trabalhadas pela professora, como leitura e compreensão de rótulos e cuidados com a água sanitária. Vale lembrar que, durante a aula em que essa discussão aconteceu a professora não se referiu, em nenhum momento, ao livro didático.

A professora nos disse que sempre trabalha com textos em suas aulas:

*“As questões desses textos eu sempre trouxe pra eles, eu sempre procuro textos na internet de algum assunto assim que eu queira começar, eu começo com um texto (...) antes eu levava os textos pra eles, ou então eu trabalho muito com eles por e-mail, (...) eu mando o material pra eles e eles costumam olhar (...) depois que [a escola] começou a usar esse livro (MORTIMER; MACHADO, 2012), ele tem muitos textos, aí eu falo pra eles, antes de começar um assunto, eu falo assim: ‘Ó gente, vamos ler tal texto, leiam, tirem as ideias principais’ e a maioria consegue ler.”*  
(Professora Meire, na entrevista).

Mesmo que a professora afirme sempre ter se valido dessa estratégia, desde o início de sua prática docente, o livro didático serviu de base para a

---

<sup>3</sup> Esse texto encontra-se no livro didático Química, de Mortimer e Machado (2012), nas páginas 261 a 266.

discussão envolvendo a água sanitária. Percebemos que a professora trabalhou o conteúdo químico a partir de elementos do domínio vivencial dos estudantes, da escola e da sua comunidade imediata, além de trabalhar com textos. Isso certamente representa uma aproximação das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem.

### **b) Desenvolve atividades ancoradas no livro didático**

No decorrer das aulas da professora Meire, nossa impressão foi que ela utiliza pouco o livro didático. Nas aulas que acompanhamos, ele não foi utilizado, tendo a professora passado o conteúdo no quadro, assim como os exercícios e trabalhos que propôs. Entretanto, em nossa conversa posterior com a professora, durante a entrevista, ela nos disse que utiliza o livro didático, embora o faça a partir de atividades extraclasse, ou seja, solicita aos estudantes que façam a leitura dos textos em casa.

Ao conversarmos sobre a estratégia de trabalhar com a água sanitária (ver estratégia “a”, neste capítulo), a professora Meire nos disse que sempre trabalhou com textos e que utiliza bastante os textos do livro didático adotado (MORTIMER; MACHADO, 2012). Ela disse que antes da adoção desse livro, ela sempre buscava textos na internet para iniciar os conteúdos com os estudantes, mas que agora, como o livro oferece muitos textos, ela utiliza os textos do livro.

Pelo que podemos perceber, a mudança ocorrida nos livros didáticos, a partir, principalmente, das orientações dos editais do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) parece ter ido ao encontro daquilo que a professora entendia ser necessário nas aulas de Química. Ela, agora, se mostra satisfeita com o fato do livro trazer os textos que antes ela tinha que buscar. O PNLD já existia desde 1985, mas apenas a partir de 2005, com a criação do Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio - PNLEM<sup>4</sup>, iniciou a distribuição parcial dos livros para o Ensino Médio. Entretanto a Química passou a fazer parte desse programa somente em 2008, para utilização em 2009. As orientações contidas nesses programas fizeram com que os autores e suas editoras adaptassem seus livros, que passaram a trabalhar mais com o contexto e, com isso, inserindo textos para leitura envolvendo fatos ou situações

4

<http://www.fnnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>

do cotidiano. Entendemos que a professora demonstrava um interesse em ser autora das suas aulas, mas nos parece que ela se adaptou bem ao estilo do novo livro adotado.

**c) Auxilia na ampliação da leitura sobre o mundo ao qual os estudantes fazem parte.**

Prosseguindo com o conteúdo *concentração*, a professora Meire realizou uma atividade utilizando rótulos de alimentos, que os próprios estudantes trouxeram para a sala de aula. Ela organizou os estudantes em grupo e cada um dos grupos analisou e discutiu sobre os rótulos, com a assessoria da professora. Essa atividade de leitura e discussão de rótulos se estendeu por toda uma aula (aula 2), na qual a professora explorou a visão dos estudantes sobre os rótulos, chamando a atenção para a importância dos dados presentes nesses rótulos e para interpretação desses dados.

Discutindo essa leitura e interpretação dos dados contidos nos rótulos, a professora também trabalhou com cálculos de concentração a partir das informações contidas nesses rótulos, relacionando a discussão mais ampla com a discussão dos conceitos químicos. Dessa segunda aula temos o seguinte fragmento:

*“Oh gente, olha aqui! Deixa eu falar uma coisa pra vocês, eu vou passar um exemplo aqui de como que vocês fazem esse cálculo, pra quem não se lembra de como a gente fez. Eu peguei um alimento aqui qualquer, eu não sei a quantidade total dele, mas eu vou fazer um exemplo aqui. Então aqui tá assim, proteínas... Nessa embalagem tem 9,4g de proteínas e essa proteína é contida em uma porção de 80g, tá? 80 não, 85g. Então essa quantidade está em 85g do alimento aqui. Todo mundo prestando atenção aqui gente, porque depois vocês todos vão ter que trabalhar. Então isso aqui tem 9,4g numa porção de 85g. Então isso significa o quê? Que em cada 85g nós temos 9,4g de proteínas. Aí, como eu não sei o peso total disso aqui, vamos supor que seja uma massa de 200g. Então em 200g que contém toda a embalagem, eu vou ter “x”. Aí eu vou fazer uma regra de três comum aqui. 85 vezes “x” é igual à 9,4 vezes 200. Aí eu vou ter aqui “x” é igual a 9,4 vezes 200, dividido por 85. Aí o valor que eu achar aqui vai ser a quantidade de proteínas da embalagem toda. Como se eu tivesse me alimentado disso aqui tudo, eu tinha ingerido esse tanto de proteínas”*  
(Professora Meire – aula 2 – entre os minutos 12:00 e 14:00).

Podemos observar nesse trecho da aula a professora utilizando os dados de um rótulo para chamar a atenção dos estudantes sobre o cálculo de quantidade de proteínas contida naquele alimento. Os estudantes, em grupo, fizeram cálculos

sobre a quantidade total de determinado componente do alimento, utilizando as informações dos rótulos. Essa atividade em grupo se estendeu por toda a aula.

Na aula seguinte – terceira observada – a professora colocou no quadro alguns exercícios sobre concentração e, em alguns deles, utilizou novamente informações contidas nos rótulos trabalhados na aula anterior. Um exemplo refere-se ao leite. Ao explicar esse exercício a professora falou:

*“Ao observar o rótulo do leite, nota-se que em cada 200mL de leite tem-se 9g de carboidratos. E então está perguntando a concentração g/L de carboidratos nesse leite (...)”*

(Professora Meire – aula 3 – entre os minutos 9:00 e 14:00).

Trabalhando dessa maneira, entendemos que a professora Meire busca atender às orientações dos documentos oficiais no sentido de que o ensino de Química possa contribuir não somente para o conhecimento técnico, mas para uma cultura mais ampla. Já vimos nos PCNEM que é indicado que os conhecimentos trabalhados em sala de aula propiciem aos estudantes condições de interpretar fenômenos, selecionar procedimentos e usar equipamentos adequados ao que se quer investigar ou produzir. Portanto, é indicado que o ensino considere o cotidiano social dos estudantes, proporcionando uma articulação entre o mundo natural e social. (BRASIL, 1999).

O trabalho com os rótulos envolveu a leitura e compreensão dos mesmos. Paulo Freire, ao tratar de contextualização, valoriza a leitura do mundo. Para ele, a leitura do mundo pode auxiliar o aprendiz a tomar consciência sobre seus limites e o seu potencial dentro da sociedade. É possível que, ao chamar a atenção para como as quantidades de um determinado componente do alimento estão colocados no rótulo (por exemplo, em um alimento diet e normal, usando quantidades diferentes de amostra), a professora esteja auxiliando-os a tomar consciência de que nem toda a informação está suficientemente clara.

Em nossa conversa com a professora, ela destacou outras atividades em que ela desenvolve essas mesmas habilidades. Ela cita o desenvolvimento de trabalhos sobre extintores de incêndio e sobre a ditadura da beleza, em que ela discute assuntos como a anorexia, o uso de anabolizantes e as reações químicas que ocorrem no organismo. Meire relata que seu objetivo em trazer para a sala de aula essas situações/temas é tratar da qualidade de vida dos estudantes.

*“(...) faço mesmo com esse objetivo, de estar trazendo o cotidiano pra eles, que já é coisa que eles estão mexendo mesmo, e pra eles estarem analisando a qualidade de vida deles, porque a gente trabalha muito Química pra qualidade de vida né, a pessoa já aprender a ter uma qualidade de vida melhor, saber o que ela pode, o que é melhor pra ela, o que é mais saudável (...).”*  
(Professora Meire, na entrevista).

Ao desenvolver a Química incorporando objetos do contexto e fatos do cotidiano dos estudantes, relacionando a Química com a qualidade de vida, a professora pode estar facilitando que o estudante desenvolva meios de interpretar e compreender o mundo ao seu redor. Acreditamos que, ao fazer isso, a professora busca contribuir para a formação da cidadania, permitindo o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo.

#### **d) Promove atividade investigativa**

Ainda nos remetendo ao trabalho com os rótulos de alimentos, vemos que esse trabalho também possui característica de atividade investigativa, que – de acordo com Azevedo (2004) – é uma atividade em que a ação do estudante não deve se limitar apenas à manipulação ou observação. Deve ser uma atividade que faça sentido para o estudante, de modo que ele saiba o porquê de estar investigando o fenômeno que a ele é apresentado. Nesse sentido, é fundamental que, inicialmente, seja proposto um problema sobre o qual os estudantes poderão se debruçar – o problema da leitura dos rótulos e alimentação saudável, por exemplo.

A professora Meire trouxe a problemática da alimentação antes de solicitar que os estudantes trouxessem os rótulos para a sala de aula. Após trabalhar aspectos da concentração, ela aproveitou o tipo de rótulos trazidos para ressaltar aspectos de uma boa alimentação, considerando que os estudantes levaram rótulos de alimentos presentes em suas casas.

De acordo com a classificação proposta para as atividades experimentais por Tamir (1990, *apud* SÁ, 2009), essa atividade com os rótulos representa um nível baixo de investigação, ficando mais próxima de atividade “nível 1”. As atividades de “nível 1” são quase totalmente orientadas pelo professor, que conduz as etapas, fornecendo o problema e os procedimentos a serem realizados, ficando aberto aos

estudantes apenas discutirem as conclusões que o professor espera a partir do desenvolvimento da atividade.

Ao questionarmos a professora sobre o desenvolvimento de atividades investigativas ela relatou que não teve a intenção de trabalhar dessa maneira em quaisquer das atividades que observamos. Portanto, o ensino por investigação não esteve nas metas da professora. Mesmo que ela não tinha a intenção de inserir atividades investigativas em suas aulas, ela o fez timidamente. Todavia acreditamos ser positivo a professora ter envolvido os estudantes na dinâmica da aula, trazendo uma atividade para ser desenvolvida diretamente por eles.

**e) Realiza discussões que promovem a formação cidadã e a alfabetização científica.**

Finalizando o trabalho com rótulos de alimentos, na quinta aula que observamos, a professora Meire promoveu uma discussão a respeito de *Alimentação e Saúde*. A professora pareceu perceber que esse tema é de interesse dos estudantes e utilizou dos cálculos que foram realizados – cálculos que envolveram quantidades de sódio, gorduras, açúcares, entre outros componentes dos alimentos – para discutir sobre a qualidade da alimentação da sociedade em geral.

Percebemos, nessa estratégia utilizada pela professora Meire, a disposição em trazer para a sala de aula discussões que podem auxiliar no desenvolvimento de opinião e, portanto, na formação cidadã. Entendemos que a formação cidadã, direta ou indiretamente, decorre dos pressupostos do movimento CTS. De acordo com Santos e Mortimer (2002), os pressupostos CTS para o ensino de Ciências objetivam auxiliar os estudantes na formação/exercício da cidadania, tendo como ferramentas os conhecimentos, as habilidades e os valores necessários para tomada de decisões responsáveis sobre questões do dia a dia que envolvem ciência e tecnologia (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Santos e Mortimer (2002) explicam, ainda, que o objetivo central da educação CTS, no ensino de Química na Educação Básica, é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos. Acreditamos que a professora busca desenvolver essa alfabetização científica. A ciência usa uma linguagem própria

(científica), construída para explicar o mundo. A professora Meire, ao estimular os estudantes a compreenderem o mundo ao seu redor, usando a linguagem científica. Chassot (2003) afirma que a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. A professora Meire já havia relatado a sua preocupação com o uso doméstico de produtos domissanitários. Nessa aula ela trouxe a qualidade da alimentação e as consequências da má alimentação para a sala de aula.

Ao conversarmos sobre essa estratégia, durante a entrevista, a professora enfatizou que faz opções em função do interesse dos estudantes. Com isso ela acredita que os estimula a buscarem o aprendizado.

*“(...) porque é o que interessa pra eles, se você não tentar buscar uma coisa que interesse pra eles, eles não vão ficar ligados ali no que você está falando, você vai falar um monte de coisa que pode ser importante pra eles, mas eles não vão ficar interessados, então eu pergunto pra eles qual é o alimento que eles gostam mais, aí a gente começa a falar desses alimentos (...) eles adoram esses assuntos, porque são coisas que envolvem o dia a dia deles (...) e essa questão da curiosidade, eu estou sempre trabalhando, falo com eles que a gente sempre tem que ter curiosidade, pra aprender a gente tem que ser curioso.”*  
(Professora Meire, na entrevista).

A professora também reconhece, ao realizar essas atividades, a importância de dialogar com outros campos do conhecimento e declara que desenvolve algum tipo de parceria com os professores desses outros campos.

*“(...) eles [os estudantes] fazem uma parte do trabalho sobre dieta equilibrada, e a professora de Biologia me ajuda, o professor de Educação Física me ajuda, a questão da atividade física, então a gente acaba englobando outras situações.”*  
(Professora Meire, na entrevista).

Percebemos que a professora busca despertar o interesse dos estudantes, trazendo para a sala de aula discussões que envolvem seus modos de vida e, com isso, ela usa o conhecimento científico para construir argumentos mais consistentes, no intuito de convencê-los sobre a importância de aprender Ciência. Trabalhando assim acreditamos que ela pode estar contribuindo para a formação cidadã dos estudantes.

#### **f) Busca envolver os estudantes na dinâmica da aula.**

A professora Meire promove a participação dos estudantes em alguns momentos de suas aulas, o que torna a aula interativa (MORTIMER; SCOTT, 2002). Essa abordagem acontece em momentos em que ela se dirige aos estudantes com perguntas, como por exemplo:

Professora Meire: *Aqui, se a gente fixa o volume e a gente aumenta a massa, a concentração vai aumentar ou diminuir?*

Alguns estudantes: *Aumentar.*

Outros estudantes: *Diminuir.*

Professora Meire: *Aumentar! Então eu posso falar que a concentração é diretamente ou inversamente proporcional à massa?*

Estudantes: *Diretamente.*

Professora Meire: *Diretamente, isso. Agora se eu fixar a massa e aumentar o volume? Se eu aumento o volume a concentração vai aumentar ou diminuir?*

Estudantes: *Diminuir.*

Professora Meire: *Diminuir. Então aumenta o volume, diminui a concentração. Então eles são o quê? Inversamente proporcionais. Tranquilo?*

(Professora Meire – aula 3 – entre os minutos 17:00 e 18:00).

Entendemos que o uso de uma sequência de perguntas representa uma tentativa de inserir o estudante nas aulas. Inúmeros trabalhos tentando tornar as aulas mais dinâmicas têm sido relatados na literatura e todos eles consideram a participação ativa dos estudantes nas aulas. Nesses momentos em que a professora dirige perguntas aos estudantes, entendemos que ela tenta dar voz a eles. Mesmo que isso represente apenas momentos da aula, acreditamos que a professora esteja construindo um caminho de interação mais efetiva e possua, portanto, um entendimento sobre a necessidade de inserir mais o estudante nas aulas, tornando-o corresponsável pela própria aprendizagem.

Apesar dessa disposição da professora em inserir os estudantes na dinâmica da aula, fazendo perguntas, notamos que as perguntas que a professora faz exigem respostas curtas dos estudantes e em alguns momentos, quando os estudantes não respondem prontamente, a professora fornece a resposta. Esse tipo de interação é classificado como padrão de interação chamado de tríade I-R-A – Iniciação-Resposta-Avaliação, no qual o professor inicia uma interação, o estudante responde e o professor avalia. Segundo Mortimer e Scott (2002) esse é o padrão mais comumente observado em aulas que têm sido objeto de investigação.

Para uma caracterização mais detalhada dos padrões de interação, também é possível categorizar os tipos de iniciação, de acordo com a classificação proposta por Mehan (1997, *apud* SILVA, 2009). Vemos que a maioria das perguntas



propostas pela professora Meire são as perguntas chamadas de “iniciação de escolha”. Como já dissemos, “iniciação de escolha” corresponde a uma enunciação na qual o professor espera que o estudante concorde ou discorde de alguma coisa, ou escolha entre algumas opções. Como exemplo, usamos o momento em que a professora pergunta: “*se a gente fixa o volume e a gente aumenta a massa, a concentração vai aumentar ou diminuir?*”. Para essa pergunta, os estudantes só tinham duas possibilidades de resposta e deveriam escolher uma entre elas.

Tanto o padrão de interação observado, quanto o tipo de pergunta, propiciam, contudo, uma participação limitada aos estudantes. Em momento algum das aulas observadas a professora usou um discurso dialógico, descrito na abordagem comunicativa de Mortimer e Scott (2003). Assim, mesmo tendo momentos em que a aula foi interativa, não observamos momentos de discurso dialógico nas aulas que acompanhamos da professora Meire.

Durante a entrevista, percebemos que a professora tem realmente a intenção de inserir os estudantes na dinâmica da aula. Para ela, essa inserção acontece, em função das estratégias que ela usa. Ela afirmou que:

*“Se toda hora só você ficar falando e eles [estudantes] só ficarem olhando, aí pra mim não é produtivo não. Então, a aula que eles falam mais, pra mim é muito melhor porque assim eu posso tirar algumas coisas pra eu estar trabalhando com eles, sobre o assunto que eles falam mais, que eles perguntam mais. Aquilo que a gente acaba discutindo né, é importante pro aprendizado, de um modo geral.”*  
(Professora Meire, na entrevista).

Em outro momento da entrevista a professora ressaltou a estratégia de perguntar aos estudantes. Sobre isso ela diz:

*“Então, essa dinâmica de tá perguntando eu sempre tive com eles, de tá tentando ver com eles o que eles sabem. Então eu sempre fui de estar instigando eles, pra eles estarem falando né? (...) eu gosto muito que eles falem e até às vezes mais do que eu, em alguma aula, porque é essa questão mesmo da participação e aprendizado deles isso desenvolve muito mais o aprendizado deles, a questão do crescimento deles mesmo.”*  
(Professora Meire, na entrevista).

A professora afirma que envolver os estudantes na aula é importante para o aprendizado e, nesse sentido, afirma usar a estratégia de fazer perguntas. No entanto, nas aulas que foram objeto de análise isso nem sempre aconteceu. Quando a professora fez perguntas, elas foram, geralmente, de escolha, o que demanda respostas curtas dos estudantes.

Durante a entrevista, a professora trouxe casos em que houve, segundo ela, amplo debate em sala de aula, ou seja, ampla participação dos estudantes. Porém, esse debate nos pareceu mais ligado a aspectos do cotidiano, sem uma atenção maior para os conceitos químicos envolvidos. Sabemos que essas discussões sobre dar voz ao estudante estão presentes no PIBID e acreditamos que promover a interação com os estudantes e o esforço em envolvê-los na aula são atitudes que representam um movimento da professora em direção ao uso de múltiplas abordagens, mesmo que ainda tenha limitações nesse processo.

#### **4.2.2 – Estratégias Usadas Pela Professora Vanderleia**

A professora Vanderleia, como já dissemos, tem uma trajetória de formação continuada, na forma de cursos, participação em eventos e outros tipos de formação, que podem ter sido importantes para que ela refletisse sobre a própria prática. As estratégias usadas por ela estão descritas a seguir.

##### **a) Contextualiza o conhecimento químico e promove a interação com os estudantes.**

De maneira semelhante ao que observamos na aula da professora Meire, a professora Vanderleia também promove a contextualização do conhecimento químico em suas aulas. Na segunda aula que observamos dessa professora, ela trouxe para a sala de aula uma discussão envolvendo o petróleo e nessa discussão ela inseriu vários conceitos químicos. Finalizando, ela ampliou a discussão, tratando da autossuficiência de um país em petróleo, de fatores econômicos envolvendo sua extração e seu comércio, os custos de produção e comercialização dos derivados do petróleo, o custo de alguns combustíveis (gasolina, gás de cozinha, óleo diesel e outros), os impostos incidentes nesses itens, dentre outros assuntos.

A introdução do petróleo na aula tinha como intenção desenvolver o conhecimento sobre *hidrocarbonetos*. Ao discutir sobre os componentes do petróleo (gás, nafta, gasolina, querosene, óleo diesel e lubrificantes) ela introduz os nomes desses hidrocarbonetos, já apresentando aos estudantes um pouco sobre a nomenclatura dessas substâncias e sua relação com o número de carbonos. Ainda falando sobre os componentes do petróleo, a professora também lembrou com os

estudantes os *processos de separação de misturas*, já trabalhados em aulas anteriores.

Transcrevemos um fragmento dessa aula, que auxilia no entendimento dessa estratégia.

Professora Vanderleia: (...) e pra nós aqui na Química, o petróleo é o quê? Um conjunto de hidrocarbonetos, então a gente tem aqui várias cadeias, maiores e menores, só constituídas de carbono e hidrogênio, tá certo? E a chega então nas nossas propriedades químicas que a gente tem que saber analisar. Por exemplo, houve um vazamento de navio petrolífero, o quê que vocês veem nas imagens?

Estudantes: Uma mancha.

Professora Vanderleia: A mancha de óleo no mar, tá certo? E por que essa mancha de óleo no mar?

Estudantes: Porque ela é insolúvel.

Professora Vanderleia: Ela é insolúvel. Por que ela é insolúvel em água?

Estudantes: Porque ela é apolar.

Professora Vanderleia: Ela é apolar e a água é polar, então a gente tem a água, onde nós temos pares de elétrons não ligantes no oxigênio, que então fornecem a polaridade para a água, os hidrocarbonetos constituídos apenas de carbono e hidrogênio, o carbono tem quantos elétrons na camada de valência?

Estudantes: Quatro.

Professora Vanderleia: Quatro. Portanto ele faz quantas ligações?

Estudantes: Quatro.

Professora Vanderleia: Quatro. Tem algum par de elétrons não ligantes? Não. O hidrogênio, quantos elétrons na camada de valência?

Estudantes: Um.

Professora Vanderleia: Um e faz uma ligação. Também não apresenta ((pares de elétrons não ligantes)). Então nós temos compostos apolares e a água que é polar, portanto são imiscíveis. Tá certo? E o petróleo boia e por quê que ao invés de boiar ele não afundou?

Estudantes: Porque ele é menos denso.

Professora Vanderleia: Porque ele é menos denso que a água. Então em relação à densidade, menor que a água e é um composto apolar. (...)

(Professora Vanderleia – aula 2 – entre os minutos 25:00 e 28:00).

Vemos nesse trecho da aula que, ao discutir o petróleo, ela trouxe uma situação de vazamento e aproveitou essa situação para retomar os conceitos de miscibilidade e de densidade. Durante todas as aulas foi possível perceber que ela explora os conteúdos químicos sem desvinculá-los dos contextos abordados.

Vemos também que a professora Vanderleia faz perguntas constantes aos estudantes e, assim como a professora Meire, ela desenvolve aulas interativas, num padrão de interação I-R-A, na grande maioria das vezes. Caracterizando os tipos de pergunta, podemos ver que ela promove “iniciação de produto” e “iniciação de processo”. Identificamos “iniciação de produto”, por exemplo, quando a professora perguntou: “o carbono tem quantos elétrons na camada de valência?”. Quando um estudante afirmou que a mancha de petróleo no mar é insolúvel, a professora fez

uma “iniciação de processo”, ao perguntar “Por que ela é insolúvel?”, o que demandou dos estudantes a organização de uma resposta, a qual certamente levou em consideração os conceitos químicos. Nesse momento a professora poderia ter socializado essa resposta com os demais estudantes e discutido amplamente esse conceito. No entanto, ela optou por fornecer a explicação, o que desvaloriza um pouco a iniciação de processo realizada por ela.

Observamos prioritariamente interações do tipo I-R-A, o que limita um pouco a discussão de ideias diferentes da explicação científica. No entanto pudemos observar claramente o esforço da professora em diversificar sua maneira de conduzir as aulas, promovendo a participação e o envolvimento dos estudantes.

Em nossa conversa, durante a entrevista, a professora Vanderleia nos falou sobre essa sua estratégia de explorar os conteúdos químicos vinculados a contextos, afirmando que isso se relaciona ao fato de ela também ser engenheira.

*“Desde que eu comecei, o meu jeito de dar aula ele sempre teve muito ligado à engenharia, então tudo que eu falava nas salas de aula, eu fazia questão de exemplificar, de trazer coisas da indústria, coisas do cotidiano, eu sempre gostei de fazer assim (...) atualmente com o PIBID eu vejo que é assim mesmo, que a questão da contextualização, da interdisciplinaridade e outras coisas, isso é essencial pros meninos, pra eles gostarem de Química.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

Ela também nos disse sobre a importância que ela dá ao uso dessa estratégia.

*“Eu acho que é necessário ((contextualizar)), acho que ajuda, porque eles ((os estudantes)) conseguem verificar onde que a Química está em relação ao mundo, o porquê que é importante, o porquê da presença dela, o quê que isso vai ajudá-los a entender, então eu acho que isso é fundamental, eles conseguem entender a presença da Química no mundo. Isso eu sempre achei importante, porque eu acho que é pra dar um sentido maior e até mesmo despertar a curiosidade.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

Podemos ver na fala da professora que ela realmente acha muito importante que os conceitos químicos sejam ensinados considerando o contexto e que isso ajuda os estudantes a entenderem melhor o conteúdo e também a se interessar por ele. Essa estratégia é uma característica da professora que a acompanha desde quando começou a dar aulas; entretanto vemos também que sua participação no PIBID reforçou sua ideia de trabalhar dessa maneira.

Sobre o fato de direcionar perguntas aos estudantes, a professora nos disse que nem sempre trabalhou assim, e que foi a partir de sua participação no PIBID que ela aprendeu a dar essa nova perspectiva em suas aulas.

*“Uma coisa que eu mudei é a questão de ser mais dialógica, porque eu sempre fui mais autoritária, então eu chegava, já com tudo pronto, fazia e não ficava perguntando muito não, aí a questão de ser mais dialógica, isso mudou com o PIBID, então eu escutar e já ter respostas deles ((dos estudantes)) naquele momento ali da aula mesmo, eu sempre deixava pra eles falarem só nas provas, isso é algo que mudou o meu jeito de lecionar.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

*“Isso foi depois do PIBID que eu passei a ser um pouco mais dialógica, porque até então era só a minha visão. (...) Mas depende do momento, tem momentos que eu espero eles falarem, tem momentos que eu vou tentando dar mais dicas de mostrar mesmo o melhor caminho pra eles responderem e tem momentos que quando eu vejo que o negócio não vai sair eu mesma dou a resposta.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

*“É bom pra eles sentirem que eles estão conseguindo perguntar, eles estão conseguindo aprender, eles estão conseguindo construir o próprio conhecimento, ali na hora que eles estão discutindo, que eles estão se posicionando, então isso é importante. Agora, eu gostaria de ter mais tempo pra poder fazer isso, porque muitas vezes a gente cortar e a gente responder, vai muito também na questão do tempo né? Porque são duas aulas de 50 minutos por semana, né, então aí a gente tem que ter um joguinho de cintura.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

Nesses três fragmentos de fala da professora Vanderleia podemos notar que ela acredita usar, em sala de aula, um discurso dialógico. No entanto, o que percebemos nessas aulas que observamos foi de que a professora é interativa, mas que usou um discurso essencialmente de autoridade nas aulas observadas.

Quadros *et al.* (2016), ao desenvolverem um projeto de ensino no qual os estudantes do curso de Licenciatura em Química, em estágio extracurricular, eram orientados a desenvolver aulas interativas e dialógicas, notou que eles facilmente desenvolviam aulas interativas, mas que prevalecia o discurso de autoridade. Esses autores afirmam que:

Para muitos deles o fato de os estudantes participarem ativamente da aula já representava um discurso dialógico. A ideia de avaliar todo e qualquer comentário dos estudantes, valorizando apenas respostas que se assemelham ao ponto de vista da Ciência se mostrou muito presente, o que caracteriza o discurso como interativo e de autoridade. (QUADROS *et al.* 2016, p. 20)

Esses autores entendem que, para que o discurso dialógico esteja presente em sala de aula, é necessário muito mais que uma aproximação da teoria. É

necessário que os saberes teóricos estejam, no curso de formação, indissociados da prática docente.

No caso da professora Vanderleia, observamos um esforço em inserir os estudantes na dinâmica da aula, porém sem discutir as ideias dos estudantes, ou seja, em um discurso interativo e de autoridade. Ela, no entanto, acredita que suas aulas são dialógicas, em função do esforço que faz para que os estudantes participem das aulas. Em um dos fragmentos ela ressalta o fator tempo como definidor de algumas práticas, o que dá a entender que ela reconhece que nem sempre pode dar a oportunidade ao estudante de participar ativamente, mesmo que julgue isso como necessário e indicado.

### **b) Retoma os conteúdos/conceitos desenvolvidos em aulas anteriores.**

Durante o tempo que acompanhamos as aulas da professora Vanderleia, observamos que ela tem uma característica própria ao iniciar uma aula. Ela sempre retomou os conteúdos que foram abordados nas aulas anteriores, para então iniciar o assunto da aula em andamento. Para dar uma ideia dessa característica, transcrevemos dois fragmentos de aula, que aconteceram no início das aulas 2 e 8.

A professora iniciou a segunda aula, com o seguinte diálogo:

Professora Vanderleia: *Bom gente, nós começamos esse ano com aquela revisão do primeiro ano, onde nós identificamos as quatro funções inorgânicas que vocês têm que lembrar, têm que saber identificar. Quais são essas funções inorgânicas?*

(...) vários estudantes respondem, com os nomes das funções.

Professora Vanderleia: *Como que a gente identifica um ácido? Libera...*

Estudantes:  $H^+$

Professora Vanderleia:  $H^+$ . *Libera o cátion hidrônio.  $H^+$ . Exemplo de um ácido?*

Estudantes: *ácido sulfúrico.*

Professora Vanderleia: *ácido sulfúrico. Está presente aonde?*

Ingrid: *no laboratório.*

Ian: *eu ia falar no nosso estômago.*

Professora Vanderleia: *no laboratório, na bateria do carro. E qual que é o do nosso organismo?*

Estudantes: *ácido clorídrico.*

Professora Vanderleia: *ácido clorídrico. E a base? O hidróxido?*

Estudantes: *bicarbonato de sódio.*

Professora Vanderleia: *não. Como que a gente identifica?*

Estudantes: *libera OH*

Professora Vanderleia: *OH. Libera o ânion, hidroxila. OH. E o exemplo de base?*

Estudantes: *cal*

Professora Vanderleia: *cal, que é o hidróxido de sódio. E uma base que a gente pode estar ingerindo para poder neutralizar*

Estudantes: *leite de magnésio*

Professora Vanderleia: *leite de magnésio, que é o hidróxido de magnésio. E os óxidos?*

Estudantes: *tem o "O".*

Professora Vanderleia: *tem o "O". Apenas dois elementos e o oxigênio é o mais eletronegativo. São os responsáveis pelas chuvas ácidas, então a gente tem o gás carbônico, os óxidos de enxofre, de nitrogênio. Certo? E os sais?*

Estudantes: *tem o cátion, hidrogênio, e tem o ânion.*

Professora Vanderleia: *diferente. Porque a gente vai trabalhar com os sais neutros, então apresenta o cátion diferente do  $H^+$  e o ânion diferente do  $OH^-$ . Porque a gente só vai estar trabalhando com os sais neutros. E os sais são resultados de quê?*

Estudantes: *das reações.*

Professora Vanderleia: *da reação de ácido com base. Bom, agora a gente vai começar a funções orgânicas.*

(Professora Vanderleia – aula 2 – entre os minutos 8:40 e 11:00).

Outro exemplo dessa retomada de conteúdos pode ser observado no seguinte trecho da aula 8.

Professora Vanderleia: *Nós estamos vendo as funções orgânicas. Quais que vocês já sabem identificar?*

Estudantes: *Não lembro.*

Professora Vanderleia: *Ah, tem que saber. Qual foi a primeira?*

Estudantes: *Hidrocarboneto.*

Professora Vanderleia: *Isso, hidrocarboneto.*

Estudantes: *Haleto. E álcool.*

Professora Vanderleia: *Haleto. E álcool. E como que a gente identifica os hidrocarbonetos?*

Estudantes: *hidrogênio e carbono.*

Professora Vanderleia: *Os hidrocarbonetos vão apresentar apenas carbono e hidrogênio. Sabem dar um exemplo?*

Estudantes: *gás butano*

Professora Vanderleia: *isso, gás butano, que é o gás de cozinha. Que é o GLP.*

Estudantes: *benzeno*

Professora Vanderleia: *benzeno. E os haleto? Como que a gente identifica?*

Guilherme: *carbono mais um da coluna 7.*

Anthony: *é halogênios!*

Professora Vanderleia: *carbono com da coluna 7, que é carbono ligado a halogênios. Halogênios ligados ao carbono. E os halogênios pertencem à coluna 7, né? Ali antes dos gases nobres, a gente tem ali flúor, cloro, bromo, iodo. Certo? E exemplo? Hein? O quê que destrói a camada de ozônio?*

Guilherme: *fumaça.*

Tainá: *os CFCs.*

Professora Vanderleia: *CFC. Cloro flúor carbono. São haleto, os CFCs são haleto. E também os agrotóxicos organoclorados.*

(...)

Professora Vanderleia: *e os álcoois. Como que a gente reconhece o álcool?*

Estudantes: *OH*

Professora Vanderleia: *OH. Mas ele é ligado a um carbono...*

Anthony: *hidroxila!*

Guilherme: *saturado*

Professora Vanderleia: *hidroxila, ligada a um carbono saturado. O que é isso? O que é um carbono saturado? Ele faz 4 ligações simples.*

*E hoje nós vamos aprender a identificar os ácidos carboxílicos.*

*Ah é, e os exemplos dos álcoois a gente tem o quê? Etanol, butanol.*

(Professora Vanderleia – aula 8 – entre os minutos 2:30 e 7:00).

Nesses trechos podemos perceber que a professora retomou o conteúdo que já foi desenvolvido nas aulas anteriores, antes de dar prosseguimento a outros conteúdos. Na entrevista a professora nos disse os motivos que a levam a usar dessa estratégia.

*“Primeiro porque serve pra, na minha cabeça mesmo, eu estar retomando de onde eu parei, porque eu tenho uma agenda e eu vou anotando, mas pode ter acontecido alguma coisa ou ficado alguma coisa pendente então essa é uma estratégia para eu conseguir retomar. E eu também tento fazer com que os alunos entendam que o aprender, em qualquer disciplina, e ali a que eu estou ensinando é Química, é uma sequência, é algo contínuo, tem todo um porquê das coisas que a gente vai fazendo. Começa num gradativo pra gente ir fechando, como se fosse uma corrente. Como se estivéssemos construindo os elos dessa corrente e no final vai estar tudo certinho. Então é essa a necessidade que eu tenho: é a questão da memória e de dar continuidade para os meninos.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

A professora afirma utilizar dessa estratégia tanto para que ela possa se organizar quanto para lembrar o conteúdo aos estudantes. No caso de algo não ter ficado suficientemente claro ou não ter sido comentado na aula anterior, esse momento representa uma oportunidade de fazê-lo. Ela ressalta, no entanto, a intenção de construir com os estudantes uma ideia do currículo como um todo, resgatando aquilo que já foi estudado e mostrando a continuidade. Dessa forma, ela pode estar querendo favorecer o entendimento de como um conteúdo se relaciona com outro. Essa estratégia foi usada em seis das oito aulas que foram gravadas em vídeo e analisadas, o que nos leva a entender que é uma característica constante da professora que pode auxiliar no aprendizado dos estudantes.

### **c) Acompanha o desenvolvimento dos estudantes.**

Em alguns momentos de suas aulas, a professora Vanderleia propõe exercícios para serem feitos pelos estudantes. Nesses momentos observamos que ela acompanha o trabalho dos estudantes, se deslocando entre eles e parando próximo às carteiras, quando nota que algum deles não está conseguindo realizar a atividade. Em alguns momentos em que percebe dúvidas comuns entre os estudantes, ela leva essas dúvidas ao quadro, para discutir com toda a turma. Nesse momento a professora não resolve o exercício, mas fornece dicas para auxiliar na resolução.



Na sexta aula que acompanhamos, a professora construiu um episódio que nos pareceu ser voltado exclusivamente para a aprendizagem dos estudantes. O assunto central dessa aula era a *função orgânica álcool*. Ela, então, propôs um exercício que envolvia uma reação de combustão, que deveria estar balanceada, ou seja, com os coeficientes acertados. Ela chamou a atenção dos estudantes para essa condição. Ao perceber a dificuldade deles em realizar esse exercício, a professora deixou de lado, por um momento, o assunto central da aula, que era a *função orgânica álcool*, para retomar as equações químicas e o balanceamento. Com essa retomada, um tempo de 20 minutos foi usado para explicar o balanceamento das equações que estavam presentes nos exercícios.

Outro exemplo aconteceu na terceira aula, em que ela propôs uma lista de exercícios. Ela então começou a ler com os estudantes os exercícios e foi dando dicas que pudessem auxiliar na resolução. Durante essa leitura ela observou as dúvidas e retomou com a turma o significado de carbono primário, secundário etc. – conteúdo que fazia parte do exercício – e seguiu ajudando os estudantes a fazerem os primeiros exercícios. Em dado momento ela disse “*agora mãos à obra*” e deixou o tempo para que os estudantes pudessem fazer os exercícios sozinhos. Entretanto, mesmo assim, ela continuou disponível e ajudando sempre que necessário.

Vemos, a seguir, um trecho dessa aula, em que uma estudante sinalizou que não estava acompanhando as explicações.

Professora Vanderleia: *Então, mãos a obra!*

Ingrid: *Ah! Achei que ela ia fazer a folha toda!*

Professora Vanderleia: *ai não né gente! Ai vocês é que têm que fazer!*

Tainá: *Oh professora, eu não entendi nada, eu ‘desliguei’ na hora que você falou aí.*

Professora: *quem foi que ‘desligou’ aí?*

(Professora Vanderleia – aula 3 – entre os minutos 10:00 e 11:00).

A professora foi então até a carteira dessa estudante e explicou para ela o que ela precisa para resolver os exercícios. Chamou-nos atenção esse trecho da aula, pois demonstra como a professora está de fato disponível e preocupada com o aprendizado dos estudantes, não se incomodando com o tempo gasto na aula nem com quantas vezes ela teve que explicar as mesmas coisas.

Na entrevista observamos que a professora realmente se disponibiliza com a intenção de acompanhar o desenvolvimento dos estudantes e que a atenção que ela

dá ao estudante é maior do que a que dá ao planejamento. Ela fez o seguinte comentário:

*“Quando a gente faz o planejamento no começo do ano, tem um mínimo que a gente tem que cumprir, mas dependendo das turmas que a gente recebe a gente quer partir de um ponto e vê que a gente não dá conta, porque os meninos ainda não dão conta, então eu sempre prefiro voltar. Eu trabalhei no início, 10 anos, só com primeiro ano, então eu acho um absurdo ele estar no segundo ou no terceiro com defasagem do primeiro. Nesses casos eu prefiro não questionar por que ele não aprendeu, eu prefiro parar e explicar e partir dali pra frente. Se ele chegou até ali e ele não aprendeu, ainda tem um momento para ele aprender.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

Ao ser questionada sobre o próprio planejamento, a professora respondeu:

*“Não tem problema, pois depois a gente ganha no final. Isso eu já cheguei à conclusão, passar por cima e seguir com a matéria não resolve. Muitas vezes eu vou chegar lá na frente e descobrir que ninguém está tendo um desenvolvimento legal devido a uma defasagem que ficou. Então eu já aprendi que eu atraso, mas depois eu dou continuidade com uma velocidade até maior.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

Em outro momento, a professora também nos relatou que faz um trabalho diferenciado da maior parte dos professores de Química da escola, ao trabalhar com projetos. E comenta sobre o desempenho dos estudantes nas avaliações.

*“Devido aos trabalhos com projetos, alguns estudantes me dizem, às vezes, que parecia que eles não estavam tendo aula de Química, porém chegavam no final do ano, eles faziam as provas e eles tinham aprendido a matéria, mas sem ter aula, sem ter estudado Química. (...) hoje eu faço questão de acompanhar melhor esse desempenho e comparar com o dos outros colegas, dá uma variação de cerca de 30% melhor no desempenho deles, na prova que fazem igual pra todo mundo da escola.”*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

A professora demonstra fazer um planejamento, mas argumenta que o desenvolvimento das aulas depende dos estudantes, ou seja, da capacidade dos mesmos em acompanhar as explicações. Entendemos que agindo dessa maneira ela está dirigindo sua atenção para os estudantes, sem fazer com que o planejamento inicial seja definidor da própria aula. No exemplo citado anteriormente, ensinar balanceamento certamente não fazia parte do planejamento da professora, mas ela fez questão de retomar esse conteúdo com os estudantes antes de dar prosseguimento. Só após revisar o conteúdo, ela solicita que os estudantes retomem o exercício proposto.

A estratégia de retomar conteúdos já trabalhados quando percebe que os estudantes não estão acompanhando demonstra uma atenção da professora para com os estudantes. Ela afirma, ainda, que acompanha o desempenho dos estudantes nas avaliações que, ao que nos parece, é a mesma para todos os estudantes – os dela e os de outros professores. Acompanhar esse desempenho fornece à professora mais segurança em relação ao que faz em sala de aula, já que o resultado de seus estudantes é um pouco superior aos demais, segundo palavras dela.

#### **d) Busca ser autora de suas próprias aulas**

Outra estratégia que observamos nas aulas da professora Vanderleia é que ela faz uso de roteiros e estudos dirigidos para trabalhar os conteúdos químicos em suas aulas. Em quatro das oito aulas que acompanhamos, a professora trabalhou com esses roteiros e estudos dirigidos, relacionando o conteúdo químico com reportagens e/ou outras informações e curiosidades.

Para dar uma ideia melhor do que são esses roteiros, descrevemos brevemente alguns deles.

Na aula 4 ela propôs um estudo dirigido com o tema “Indústria Petroquímica”. Para isso ela organizou um roteiro que continha um texto de uma página com um esquema de detalhamento da cadeia produtiva da indústria petroquímica, seguido de uma charge sobre o assunto e pedia para os estudantes escreverem um parágrafo sobre suas impressões a respeito da charge. No verso desse texto a professora disponibilizou alguns exercícios, para serem feitos pelos estudantes, que envolviam nomenclatura, fórmula estrutural, porcentagem de carbono e classificação de cadeias.

Em outro roteiro, usado na aula 5, ela selecionou uma reportagem publicada em dois de março de 2014 no jornal Estado de Minas, cujo título é “O Fantasma da Desertificação”. No verso da folha a professora apresentou ilustrações dos ciclos biogeoquímicos da água, do carbono e do nitrogênio. E no quadro ela escreveu as seguintes orientações para o desenvolvimento do trabalho:

- 1) Leia a reportagem;
- 2) Explique a formação dos cursos d’água em solo preservado e em solo degradado;

- 3) Relacione crise hídrica e urbanização;
- 4) Justifique: “O agronegócio contribui para a DESERTIFICAÇÃO”
- 5) Explique os ciclos biogeoquímicos ilustrados.

Na entrevista perguntamos à professora sobre esse trabalho e ela nos disse que prefere trabalhar com esses roteiros a utilizar o livro didático na sala de aula. E afirmou, também, que ela mesma elabora esses estudos, que tem o hábito de guardar textos, reportagens, anúncios ou quaisquer outras informações que encontre no seu cotidiano e que se relacione com os conteúdos da Química, fazendo adaptações para utilizar em suas aulas.

*“É o seguinte, o livro eu considero que não é algo que eles precisem trazer todos os dias pra escola, porque o fato de ter que ficar carregando o livro todos os dias, eu acho que o objetivo não é esse. O livro eu considero que é a biblioteca deles em casa, então ali eles têm o livro pra ver a questão dos exercícios, tem textos e tudo. Só que eles não são tão atualizados quanto a gente pegar ((textos)) de jornal, pegar de reportagens, coisas assim que a gente leu em artigos ou alguma coisa assim pra poder estar trazendo. Então, isso é uma forma de tá trazendo coisas bem atuais pros meninos estarem vendo a presença da Química. Eu mesma elaboro os roteiros, mas em termos de adaptação, não sou eu quem escrevo todos aqueles textos não. Eu pego os textos em jornais, revistas e outros lugares, e vou guardando, às vezes uso coisas do PIBID, às vezes coisas, discussões que eu tenho com meus filhos, meu marido, então eu vou trazendo. Isso é para ter uma visão geral do mundo e o quê daquilo ali a gente pode tá aproveitando, como que a gente vai poder tá utilizando na aula. Eu acho importante.”*

(Professora Vanderleia, na entrevista).

Ao afirmar que seleciona textos de jornais ou de revistas, a professora mostra que a atividade docente é exercida mesmo fora da escola. Ao ler algo que julga interessante, guarda-o como texto potencial para aulas futuras. No roteiro da aula 5 ela usou uma reportagem curta, publicada em jornal de grande circulação, que tratava do problema da desertificação do solo. Aproveitou esse tema para trabalhar os ciclos biogeoquímicos. Entendemos que essa é uma forma que a professora encontrou de tornar suas aulas mais interessantes, tanto para os estudantes quanto para ela mesma. Com o uso de reportagens/notícias, ela contextualiza o conhecimento químico. Podemos afirmar, por meio do uso dessa estratégia, que a professora Vanderleia se torna autora das próprias aulas, ao usar de textos construídos para outros fins, para discutir conteúdos químicos. Embora essa seja uma característica da professora, ela menciona que as discussões e os materiais trabalhados no PIBID também contribuíram para fortalecer essa estratégia.

### **e) Desenvolve estratégias de leitura.**

Como mostramos no item anterior, a professora se vale de materiais que ela elabora para o desenvolvimento de suas aulas. Esses materiais são constituídos em sua maioria por textos, que a levam a desenvolver atividades de leitura. Como já enfatizamos, baseados em Paula e Lima (2010), a formação de bons leitores e produtores de texto é um compromisso e uma responsabilidade dos professores, independentemente da área em que atuam. Portanto é responsabilidade também dos professores de Química. A professora Vanderleia compartilha dessa responsabilidade e, portanto, desenvolve situações de ensino e aprendizagem que contribuem com a formação de leitores e produtores de texto, promovendo atividades de leitura de textos que circulam ou poderiam circular nas aulas de Ciências (PAULA; LIMA, 2010).

Observamos que a professora compartilha dessa responsabilidade e não apenas disponibiliza os textos para os estudantes, mas também desenvolve estratégias para trabalhar a leitura na sala de aula. Como podemos observar no trecho da aula 6, transcrito a seguir.

*Professora Vanderleia: Então observem aí, agora vamos parar um pouquinho e vamos observar. Nós estamos falando de álcoois orgânicos e aí nós temos três exemplos: metanol, propanol e 2-butanol. O quê que eles têm em comum?*

*Bárbara: hidrogênio, carbono e oxigênio.*

*Professora Vanderleia: Hidrogênio, carbono e oxigênio, tá certo? Como que é essa ligação do oxigênio aí com o carbono? Sempre aparece de que maneira? Observem aí na fórmula.*

*Isabela: é saturada?*

*Professora Vanderleia: Esses aí são né? E aí, o quê que a gente coloca? Porque a gente tem que saber, tem que conseguir identificar a função álcool. Como que eu consigo identificar a função álcool? O que seria o grupo funcional da função álcool?*

*Bárbara: o quê?*

*Professora Vanderleia: O grupo funcional pra gente poder conseguir identificar os álcoois. Por exemplo, quando a gente falou de hidrocarbonetos, só tinha carbono e hidrogênio. Certo? Quando nós falamos dos haletos, eu tenho um halogênio ligado a um carbono. Tá? E agora? Nós temos que tirar esse grupo funcional do álcool. Vamos ler o próximo parágrafo aí.*

*Bárbara continua a leitura.*

*Professora Vanderleia: Então observem aí. O desenho da abelha rainha e da operária. Então fisicamente tem a questão do tamanho né? Então eu sei qual é uma e qual é outra. Mas em termos da fórmula molecular, da fórmula estrutural dos dois feromônios, olhem aí o desenho, o quê que tá mudando aí?*

*Isabela: o OH em uma e o OH em outra.*

*Professora Vanderleia: O OH em uma e o OH em outra.*

*Bárbara: o CH<sub>2</sub> em uma e o CH<sub>3</sub> em outra.*

Professora Vanderleia: *Não, os dois têm a mesma coisa, é porque numa o OH está no primeiro carbono.*

Bárbara: *Ah tá!*

Professora Vanderleia: *E na outra está no segundo carbono. Então é exatamente esse grupo funcional do álcool, que muda de posição. Que é o quê? O quê que vai ser o grupo funcional do álcool? (pausa) A hidroxila. A função álcool é caracterizada pela presença do OH ligado ao carbono.*

(Professora Vanderleia – aula 6 – entre os minutos 8:00 e 11:00).

Observamos nesse trecho de aula que os estudantes fizeram a leitura do texto em voz alta e a professora acompanhou e seguiu explicando o que foi lido. Entendemos que ela usou essa estratégia como uma maneira de facilitar o entendimento do que estava sendo lido. Na entrevista conversamos sobre essa estratégia e podemos observar no trecho a seguir.

*“Leitura e escrita, todo ano a gente discute essa questão, que eles têm mania de achar que aula de Química não é para isso, aí eu falo assim ‘você tem que saber ver o mundo e explicar o mundo usando a ciência que você já aprendeu’. [...] Se em todas as disciplinas eles lerem mais e perceberem a ciência nas leituras que eles vão fazendo, isso aí só tende a aumentar o vocabulário, capacidade de argumentação, eu acho que a leitura hoje é uma das coisas mais importantes pela quantidade de informação, então eles têm que estar lendo muito. Então isso aí eu considero muito importante.”*

(Professora Vanderleia, na entrevista).

Pela fala da professora é possível perceber que ela realmente valoriza a leitura e a escrita na aula de Química e, ainda, que ela acredita ser esse um compromisso de todas as áreas.

Ainda sobre o trecho transcrito da aula 6, podemos observar que a professora apresentou alguns exemplos de moléculas de álcoois e novamente fez perguntas como ‘o que as moléculas apresentadas têm em comum?’, ‘como que o oxigênio aparece ligado na cadeia?’, ‘como podemos identificar a função álcool?’, mas não conseguiu dos estudantes a resposta que ela esperava. Ela então seguiu com a leitura para a parte das abelhas – que mostra duas estruturas químicas com o grupo OH em posições diferentes – e continuou a fazer perguntas aos estudantes para que eles identificassem a diferença entre elas.

No seguinte trecho da aula 8, a professora trabalhou um outro texto, novamente utilizando da estratégia de acompanhar a leitura e se esforçando para fazer com que os estudantes observassem o que caracteriza a função orgânica estudada – nesse caso, a função ácido carboxílico.

Professora Vanderleia: *E aí tem a fórmula estrutural dos três, o fórmico, que é o da picada das formigas, o oxálico, que é um dicarboxílico tóxico, que é o das plantas, espinafre e azedinho, e o ácido acético que é o vinagre, uma solução que a gente usa na cozinha que tem ácido acético. Aí, observem a fórmula estrutural dos três, que tá apresentada aí. O quê que vocês veem que elas têm em comum?*

Isabela: *o CHO.*

Professora Vanderleia: *exatamente, a carboxílica. Então a gente tem um C 'dupla' O e OH.*

(Professora Vanderleia – aula 8 – entre os minutos 10:00 e 11:00).

Nesse trecho a estudante logo consegue identificar o grupo funcional da função que está sendo estudada. Esse trecho nos mostra que aos poucos os estudantes foram se adaptando à maneira da professora executar suas aulas e foram respondendo mais, participando mais e colaborando mais com a dinâmica da aula. Ao conversarmos sobre isso a professora nos disse:

*“Na verdade, é essencial eles conseguirem identificar, mas eles não têm, isso eu já percebi, eles não têm muito o hábito de estar respondendo não. À medida que a gente vai evoluindo, aí eles começam a entender que é para eles falarem. Então tem aulas que os alunos falam mais, mas eu acho importante sim, porque eles têm que conseguir visualizar e entender aquilo ali. E aí é uma outra coisa que com o passar do tempo, dos anos eu já percebi que a gente tem que fazer: esse ‘ir e voltar, ir e voltar’. A gente tem que fazer mais vezes pra eles conseguirem reconhecer as 15 funções no final.”*

(Professora Vanderleia, na entrevista).

Identificamos nesses momentos a estratégia da leitura acompanhada pela professora, associada à estratégia de trazer os estudantes para a corresponsabilidade em relação ao conhecimento que está sendo construído por eles na aula. O fato de a professora insistir na leitura e fazer com que essa leitura seja intercalada com comentários acaba promovendo a participação dos estudantes e melhorando a percepção deles sobre as informações contidas no texto.

#### **f) Valoriza a fala dos estudantes**

Durante a aula 6, entre os minutos 40:00 e 45:00, a professora Vanderleia foi questionada por um estudante, Anthony (nome fictício), sobre um fenômeno sobre o qual o estudante tem curiosidade. O diálogo que se segue e o questionamento estão transcritos a seguir:

Anthony: *Professora, eu tive uma curiosidade ontem, eu fui cozinhar ovos, é que eu trabalho num restaurante, e a cozinheira sempre fala para pôr vinagre na água do ovo enquanto cozinha. Mas ontem eu esqueci de pôr e o copo escureceu inteiro. (...) Quando você põe vinagre o copo não escurece.*

Professora Vanderleia: *A panela onde você está cozinhando o ovo é de alumínio né?*

Anthony: *É.*

Professora Vanderleia: *Então na hora que você tá esquentando a água para cozinhar ela escurece e marca, dá aquela marca na panela.*

Anthony: *Se não tiver o vinagre.*

Professora Vanderleia: *Se não tiver o vinagre, aí colocando o vinagre não dá. Boa pergunta. Quer dizer, ali você está fazendo o quê? Vamos pensar, né? Quando você está adicionando o vinagre, você está aumentando a acidez que você tem ali, e você aumentar a acidez não vai permitir a formação daquele pretinho, aquele pretinho é um óxido né?*

Anthony: *Não sei.*

Professora Vanderleia: *Óxido de Alumínio, não sei, deve ser, vamos analisar, vamos pensar! Mas eu imagino que é isso, você não deixa formar aquele pretinho na panela.*

Anthony: *Pois é, fiquei super curioso.*

Professora Vanderleia: *E o vinagre inclusive é um ácido orgânico, que é a próxima função que a gente vai estudar, então na próxima aula a gente pode pensar mais sobre isso.*

(Professora Vanderleia – aula 6 – entre os minutos 40:00 e 45:00).

Ao ouvir o questionamento do estudante a professora não tinha uma resposta que pudesse atender à curiosidade dele. No entanto, ela não ignorou esse questionamento e buscou algumas possibilidades. Sua estratégia foi de postergar a explicação para uma aula posterior, na qual os ácidos orgânicos seriam tratados. Entendemos que isso demonstra que a professora ouve seus estudantes e valoriza a fala deles, deixando-os mais livre para fazerem novos comentários e questionamentos sempre que sentirem necessidade/vontade.

Quando mostramos esse fragmento da aula à professora, ela fez o seguinte comentário:

*“É bom pra eles sentirem que eles estão conseguindo perguntar, eles estão conseguindo aprender, eles estão conseguindo construir o próprio conhecimento, ali na hora que eles estão discutindo, que eles estão se posicionando. Então isso é importante. Agora eu gostaria de ter mais tempo pra poder fazer isso porque então esse jogo de muitas das vezes a gente cortar e a gente responder, vai muito também pela questão do tempo né, porque são duas aulas de 50 minutos por semana né! Então aí a gente tem que ter um joguinho de cintura.”*

(Professora Vanderleia, na entrevista).

Novamente a professora trouxe a questão do tempo. Ela admitiu, durante a entrevista, que optou por atender às dificuldades do estudante e, para isso, deixou o planejamento de lado. No entanto, o seu comentário sobre o tempo disponível e sobre “cortar” a fala do estudante ou ela própria responder ao que pergunta nos dá a entender que, embora use de estratégias diferenciadas (quando comparada a outros professores), ela tem uma preocupação com o fator tempo. Com isso, ela pode estar



mostrando o seu compromisso com o conteúdo. Sabemos que esse é um dilema enfrentado por muitos professores: ser conteudista ou abrir espaço para o estudante participar. Vanderleia parece ter optado por inserir o estudante nas aulas. Para isso desenvolve aulas interativas. Mas não conseguiu, ainda, discutir as ideias dos estudantes, já que isso demandaria um tempo ainda maior.

### **g) Estimula os estudantes a falarem da experiência deles e busca o envolvimento e a participação da maioria**

Na aula 7 aconteceu uma discussão sobre solos e em determinado momento um estudante começou a falar da sua experiência como filho de fazendeiro, como podemos observar no trecho transcrito adiante:

Professora Vanderleia: *alguém aqui, naquelas perguntas que tivemos, sobre o contato com o solo e com a agricultura, na família, alguém aqui respondeu se tinha? Agricultor na família?*

Bárbara: *o Thiago! Você respondeu!*

Thiago: *Meu pai é fazendeiro, aí ele tinha cana-de-açúcar.*

Professora Vanderleia: *e como que ele fazia para poder ter a cultura de açúcar?*

Thiago: *ele plantava e em determinada época do ano tinha a colheita. E nisso ele fazia cachaça, meu vô era produtor de cachaça. Só que aí acabou, aí agora é outra coisa, é feijão, no mesmo solo. Entendeu?*

Professora Vanderleia: *E por quê?*

Thiago: *não sei.*

Professora Vanderleia: *boa pergunta! Boa entrevista pra você fazer e trazer pra gente. Por quê que mudou da cana pro feijão?*

Thiago: *Não sei.*

Professora Vanderleia: *Será que o solo teve alguma coisa a ver com isso?*

Thiago: *Eu acho que é porque tem que ter diversidade das coisas também. Acho que o solo desgasta, alguma coisa assim.*

Professora Vanderleia: *Ah, então isso aí é algo que durante esse projeto a gente pretende tirar todas essas dúvidas que a gente tem.*

*Agora, nós estamos aqui em Belo Horizonte, metrópole, alguém aqui tem horta em casa?*

Bárbara: *eu tenho.*

Professora Vanderleia: *e quem cuida dessa horta?*

Bárbara: *Minha vó.*

Professora Vanderleia: *Ah, então teremos atividade também, faremos algumas questões pra quem já tem horta e pra quem cuida.*

*Agora e a maioria, que não temos horta, nós temos que estar preocupados com a questão do solo? (...)*

(Professora Vanderleia – aula 7 – entre os minutos 7:40 e 10:00).

Podemos ver que a professora estimulou Thiago (nome fictício) a falar da sua experiência e até chegaram a discutir brevemente sobre a rotação de cultura e o que isso implica para o solo. A professora percebeu que Thiago é o único estudante que compartilha desse tipo de experiência com o solo. Para abranger uma quantidade

maior de estudantes, a professora desloca a questão para quem mora na área urbana, ao usar o termo “horta”. Essa questão também despertou o interesse de poucos estudantes e a professora ampliou ainda mais a questão abordada questionando sobre a atenção que todos devem ter para com o solo. Isso implica também pessoas que moram em apartamentos e não têm um contato direto com o solo e o seu manuseio. Essa é a situação da maioria dos estudantes daquela sala de aula.

#### **4.3 – A Influência do PIBID na Construção dessas Estratégias**

Ao propormos este trabalho tínhamos a intenção de investigar as *contribuições que os projetos Universidade/Escola proporcionam para a prática dos professores de Química da Educação Básica participantes desses projetos*. Para isso, realizamos primeiro a análise das aulas, com as quais respondemos às seguintes questões: *Quais estratégias esses professores usam? Essas estratégias estão em consonância com as tendências contemporâneas de ensino?*

Observamos que as professoras usam inúmeras estratégias e que possuem conhecimento sobre as tendências de ensino que estão presentes nos debates educacionais. Reconhecemos o trabalho das duas como significativo para os estudantes, embora notamos um entendimento diferenciado sobre essas tendências. Percebemos que a professora Vanderleia, quando comparada à professora Meire, tem uma visão mais ampla dessas estratégias, o que favorece a participação dos estudantes e amplia o que é tratado em sala de aula.

Realizamos a entrevista para responder ao segundo bloco de questões, que visavam identificar se o uso dessas tendências em sala de aula representa algum tipo de contribuição do projeto em que participam. As questões são: *Os projetos podem ter auxiliado os professores na apropriação dessas estratégias? Que contribuições o professor entende que recebeu a partir da participação no projeto e que o auxiliou na transformação da sua prática docente?*

A entrevista também nos proporcionou conhecer a visão das professoras sobre o PIBID, além das contribuições que elas entendem serem advindas da participação delas no projeto. Ao serem questionadas sobre os motivos que as levaram a participar do PIBID, elas afirmaram que:

*Eu interessei pelo fato de poder ter alguém na sala pra tá ajudando a gente. Devido a essa quantidade de alunos que tem na sala, o desenvolvimento de qualquer um trabalho ali, que a gente fizesse coletivamente, o fato da gente ter pessoas a mais na sala, mesmo que seja por pouco tempo, ajuda. E outra coisa também é a questão da idade mesmo, estava mais próximo dos alunos, então isso poderia ajudar ainda mais a gente, né? Dos bolsistas e a idade dos meninos.*  
(Professora Meire, na entrevista).

*Eu quis participar porque já estava em um período da minha carreira que eu estava numa zona de conforto que era simplesmente sair, ir dar aula e voltar, já estava tudo pronto na minha cabeça, eu brinco que até as dúvidas que os alunos iriam ter, em determinados momentos a gente já sabia, e aí eu achei interessante porque era algo pra dar uma guinada, fazer algo diferente.*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

Percebemos, na fala da professora Meire, que ela apresentou uma visão limitada do que seja o PIBID e seus objetivos. Ao que nos parece, a presença dos licenciandos na sala de aula era vista como uma forma de contribuir para o trabalho que ela fazia com os estudantes. Em uma das aulas que filmamos, os estudantes estavam trabalhando em grupo e por diversas vezes chamavam a professora, que nem sempre dava conta de atender a todos. Quando ela se refere aos licenciandos auxiliarem em sala de aula, pode estar se referindo a esses momentos.

A professora Vanderleia, ao descrever a própria formação, relatou ter cursado uma pós-graduação *latu senso* em didática e ter participado de alguns eventos da área. Além disso ela se mostrou leitora de jornais e/ou revistas, por meio das quais selecionava textos para serem usados em suas aulas. Ao afirmar que estava em uma zona de conforto, provavelmente ela já estava há algum tempo sem participar de qualquer tipo de formação continuada. O PIBID, ao que nos parece, representou uma oportunidade para Vanderleia se atualizar e poder melhorar suas aulas.

Porém, ao serem questionadas a respeito das contribuições que o PIBID trouxe para a prática das professoras, ambas reconheceram contribuições, embora o tenham feito em diferentes graus, como pode ser percebido nos trechos transcritos a seguir.

*Olha, eu sempre tive esse interesse de estar trabalhando muito com os meninos em laboratório, de estar levando material pra sala de aula, porque o laboratório lá da escola é pequeno. Essa dinâmica aí eu sempre tive com eles, de tá perguntando, de tá tentando ver com eles o que eles sabem ali do início, tipo um pré-requisito pro conteúdo. Eu sempre fui de estar instigando eles, pra eles estarem falando. (...) E é claro que a gente acaba se atualizando né? Porque a partir do momento que você está aqui dentro, você já começa a ficar por dentro, alguém te fala de algum trabalho, você vai ver, você vai procurar, ver aquele*

*trabalho, entender aquele trabalho, você aplica aquilo no seu cotidiano, outras coisas que vão aparecendo e que você fica sabendo.*  
(Professora Meire, na entrevista).

*Pra mim foi uma grande evolução em termos do dar aula, do lecionar. Serviu pra eu estudar sobre a minha postura, sobre a minha didática, sobre como que eu trabalhava, o como e o porquê que eu trabalhava daquele jeito. Pra eu entender todo um referencial teórico sobre o que eu estava fazendo. Então, serviu pra eu realmente ter conhecimento do que eu estava fazendo e porque que eu estava fazendo e isso fez com que eu saísse de uma zona de conforto e começasse a querer a todo instante estar trazendo coisas diferentes, fazendo sequências didáticas diferentes; trazendo outras formas pra avaliar se estava sendo bom, se não estava; fez com que eu participasse de eventos, de congressos, que eu aprendesse a redigir trabalhos, a escrever sobre aquilo que eu estava fazendo; então, com certeza, melhorou e muito a minha capacitação. E o contato dos bolsistas do PIBID com os alunos, isso também serve pra nos aproximar, porque pelo tempo que eu já tô dando aula, pela minha própria idade, tem coisas que a gente passa a não querer, a não aceitar, e os meninos tem um acesso muito melhor com os bolsistas e isso também é muito bacana.*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

É perceptível o entendimento diferenciado que elas têm sobre a contribuição do PIBID na própria prática. Enquanto a professora Meire ressalta a sua própria prática, anterior ao PIBID, reconhecendo poucas contribuições, a professora Vanderleia declara que, para ela, a participação no PIBID foi uma “grande evolução”. Mesmo que a professora Meire não tenha visto no PIBID, inicialmente, uma oportunidade de desenvolvimento profissional, ela afirma que, com a participação no projeto, ela acaba se atualizando e diversificando sua maneira de trabalhar. Ao serem convidadas a citar contribuições, Vanderleia descreveu inúmeros momentos de suas aulas em que se apropriou de conhecimentos teóricos e práticos, por meio do projeto que participava, diferentemente da professora Meire.

Em outro momento da entrevista, Vanderleia destaca a sua formação – Engenharia Química – como responsável por algumas estratégias que já usava antes de se envolver com o PIBID.

*Desde que eu comecei, o meu jeito de dar aula ele sempre teve muito ligado à engenharia, então tudo que eu falava nas salas de aula, eu fazia questão de exemplificar, de trazer coisas da indústria, coisas do cotidiano, eu sempre gostei de fazer assim, e isso, de certa forma, era diferente dos colegas que já estavam dando aula há mais tempo, que seguiam basicamente só o livro didático. Depois que eu fui perceber que o meu jeito de sempre era melhor, era um jeito diferente de colegas, mas que era um caminho melhor a ser seguido. Com o PIBID eu vejo que é assim mesmo, que a questão da contextualização, da interdisciplinaridade e outras coisas, que isso é essencial pros meninos, pra eles gostarem de Química.*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

Percebemos, em determinadas estratégias que a professora afirma não terem sido aprendidas no PIBID, que ela relata se sentir mais segurança em utilizá-las, já que a sua maneira de trabalhar foi, de certa forma, validada pela universidade.

Como resultado da nossa investigação, havíamos observado que Vanderleia diversifica mais as estratégias que usa em sala de aula e pareceu-nos ter mais desenvoltura com esse uso. Em relação ao discurso em sala de aula, vimos que ambas tentam inserir o estudante na dinâmica da aula. Vanderleia também parece ter mais segurança ao fazer isso. Ao ressaltar as contribuições, ela traz o discurso dialógico como algo aprendido a partir da participação no projeto, para o qual já fizemos a crítica no item 4.2, letra a. Transcrevemos uma parte dessa fala, com outras contribuições importantes, a seguir:

*Uma coisa que eu mudei é a questão de ser mais dialógica, porque eu sempre fui mais autoritária, então eu chegava, já com tudo pronto, fazia e não ficava perguntando muito não, aí a questão de ser mais dialógica, isso mudou. (...) Outra coisa foi a questão do saber valorizar mais e analisar a avaliação diagnóstica, que a gente chama agora de pré-teste e pós-teste. Isso eu sempre fiz, mas nunca cheguei a analisar muito e eu nunca fazia o 'depois' [pós-teste]. Só olhava a nota que eles tiram nas provas, se está indo bem então está ótimo! Mas esse avaliar a própria sequência e tudo mais, isso mudou, isso me fez pensar e analisar minhas estratégias e nisso eu mudei. E também a questão de eu ter aprendido a escrever, sobre aquilo que eu estou fazendo, por exemplo, vai ter um congresso e a gente quer apresentar essa sequência como um projeto, então eu sei sentar e escrever sobre isso, sei onde eu vou pesquisar e isso foi o PIBID que me ensinou.*  
(Professora Vanderleia, na entrevista).

Ao conversarmos com a professora Vanderleia, ela descreve muitas contribuições oriundas do PIBID para a sua prática, como foi o caso da avaliação, que passou a representar mais do que uma nota, tornando-se um instrumento de avaliação das próprias aulas e das estratégias que usa.

Observamos que, mesmo que em diferentes graus, as contribuições do projeto universidade-escola (nesse caso, o PIBID) na prática das professoras foram significativas, embora Vanderleia reconheça mais essas contribuições do que Meire. Vemos que elas usam variadas estratégias em consonância com as tendências de ensino e aprendizagem atualmente discutidas e, em algumas vezes, declaram que a participação no PIBID as auxiliou a trabalhar dessa maneira.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizarmos este trabalho retomamos o nosso objetivo inicial, de *identificar contribuições dos projetos Universidade/Escola para a prática dos professores de Química da Educação Básica participantes desses projetos*. A partir de duas professoras investigadas, percebemos contribuições importantes, embora essas contribuições tenham acontecido em diferentes graus.

Como já ressaltamos, na Portaria nº096, de 18 de julho de 2013, que trata do aperfeiçoamento e atualização das normas do PIBID, são estabelecidos seis objetivos principais para o programa. Dentre eles está a inserção do licenciando no campo de trabalho ao longo do curso, com vistas a melhorar a formação inicial. Um desses objetivos, porém, é mais amplo e pode estar se referindo também ao professor supervisor, que além de coformador, participa de um processo de formação continuada.

Partimos do pressuposto de que era pouco conhecida a contribuição efetiva dos projetos universidade-escola para o professor supervisor e observamos, na literatura nacional sobre o PIBID/Química (projeto que encontramos ampla literatura a respeito), uma pesquisa ainda incipiente no que se refere ao professor supervisor. Nery e Maldaner (2012) ressaltaram a necessidade de acompanhar essas ações por meio de pesquisas, tanto para avaliar os resultados quanto para que essas práticas possam servir de parâmetros para outras iniciativas nesse sentido. No trabalho que ora desenvolvemos, observamos que o projeto de interação universidade-escola proporcionou às professoras uma oportunidade de associação teoria/prática que elas provavelmente não teriam se não houvessem se aproximado do projeto.

Entendemos que a discussão sobre a formação continuada precisa ser ampliada, pois mesmo entre as professoras que participaram da nossa pesquisa, que são professoras que demonstraram bom envolvimento com o projeto, uma delas ainda não tem claro o papel do PIBID na formação inicial e, em ainda menor grau, na formação continuada. A outra, embora reconheça e destaque contribuições importantes do projeto, entende que essas poderiam ser ainda mais significativas se as suas próprias aulas tivessem se tornado objeto de investigação dentro do PIBID.

Com um estudo focado em suas aulas, talvez ela tomasse consciência de que não faz uso do discurso dialógico, mesmo sendo interativa, por exemplo.

Acreditamos ser necessária a discussão de meios para ampliar a formação continuada nos projetos universidade-escola. Não observamos, por exemplo, se há uma discussão ou mesmo uma atenção a respeito da rotatividade dos professores participantes. Essa rotatividade poderia ser uma forma de dar oportunidade a mais professores de participar. É claro que isso limitaria o tempo de participação de cada um, limitando o aprendizado e o envolvimento. Porém, se essa rotatividade fosse acompanhada de ações mais específicas em torno do professor supervisor, o tempo menor de vivência no projeto poderia ser compensado, em termos de contribuição. Levantamos essa possibilidade por percebermos que as duas professoras investigadas estão no projeto há um tempo longo (uma há quatro e outra há cinco anos).

Ao longo deste estudo, tivemos a oportunidade de perceber que os projetos de interação universidade-escola promovem uma reflexão da prática e um desenvolvimento profissional, ou seja, proporcionam um espaço de formação continuada. Todavia, isso poderia ser tratado com mais atenção dentro dos projetos, tendo o professor supervisor a oportunidade de ter as suas próprias aulas avaliadas, em um processo de reflexão sobre o que faz e o que poderia fazer. Se o PIBID e os demais projetos de interação universidade-escola investigam a prática dos licenciandos, visando uma formação inicial mais consolidada, entendemos que a prática dos professores supervisores também poderia ser investigada, visando a formação continuada. Dessa forma, o professor teria uma oportunidade clara, em um momento voltado diretamente para ele, de refletir sobre a sua prática, observar e autoavaliar o trabalho que está desenvolvendo, discutir sobre outras possibilidades de trabalho em sala de aula, sempre ancorado pelas teorias de ensino e aprendizagem. Vemos aqui uma lacuna que pode ser abordada em trabalhos futuros.

Considerando que há inúmeros projetos no país envolvendo a figura do professor supervisor e que muitos deles podem ter contribuições semelhantes às encontradas nesta investigação, acreditamos que se faz ainda mais importante repensar o papel do professor supervisor. Considerando uma rotatividade maior e

uma formação continuada mais organizada e produtiva, um número considerável de professores teriam a oportunidade de repensar a própria prática, considerando a indissociabilidade dela com os saberes teóricos.

Esperamos que os resultados obtidos por meio desta pesquisa possam contribuir para fomentar a discussão sobre a formação continuada do professor da Educação Básica participante de projetos de interação universidade-escola, assim como instigar o desenvolvimento de novas pesquisas. Mesmo que esse não seja o foco principal dos projetos, acreditamos que a formação continuada do professor supervisor precisa ser um ponto de discussão/reflexão constante nesses projetos, de forma a contribuir para a formação de todos os envolvidos, como é o caso do professor supervisor.



## 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) Universidade Federal de São Carlos, SP, 2013.
- AGUIAR, O.; MORTIMER, E. F. Tomada de Consciência de Conflitos: Análise da Atividade Discursiva em uma Aula de Ciências. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 179-207, 2005.
- AIRES, J. A.; TOBALDINI, B. G. Os Saberes Docentes na Formação de Professores de Química Participantes do PIBID. **Revista Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 272-282, 2013.
- ALBUQUERQUE, F. M. **Histórias de Sala de Aula nas Rodas de Professores de Química: Potência para a Formação Acadêmico-Profissional**. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande, RS, 2012.
- ALBUQUERQUE, F. M.; GALIAZZI, M. C. Contribuições ao Currículo da Licenciatura a Partir de Histórias de Sala de Aula: O PIBID de Química da FURG. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 135-143, 2014.
- ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C.; MACHADO, J. L. M. Condições de Produção no Funcionamento da Leitura na Educação em Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, p. 5-17, 2001.
- ALTENFENDER, A. H. Desafios e Tendências em Formação Continuada. **Construção Psicopedagógica**, São Paulo, v. 13, n. 10, 2005. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-69542005000100004&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542005000100004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 02 set. 2015
- AMARAL, E. M. R. Avaliando Contribuições para a Formação Docente: Uma Análise de Atividades Realizadas no PIBID-Química da UFRPE. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 229-239, 2012.
- AMORIM, N. M.; SILVA, R. A.; PAIVA, D. V. M.; SILVA, M. G. V. Química e Armas Não Letais: Gás Lacrimogênio em Foco. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 88-92, 2015.
- ANDRÉ, M. E. D. A. Formação de Professores no Brasil (1990-1998) Brasília: MEC/Inep/Comped. Série Estado do Conhecimento, n. 6, p. 303-328, 2002.
- AYRES-PEREIRA, T. I. **Transformações Químicas: Visões e Práticas de Professores de Ciências**. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo, SP, 2013.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho, A.M.P. (org.), **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**, São Paulo, 2004.

BAPTISTA, J. A.; SILVA, R. R.; GAUCHE, R.; CAMILLO, E.; ROCHA, D. A.; LIMA, W. L.; GUIMARÃES, S. A. C. P.; OLIVEIRA, M. A. D.; SILVA, L. C. M.; PEREIRA, C. L. N. PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Inter-Relacionando Ensino, Pesquisa e Extensão. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 18-27, 2014.

BARBOSA, R. L. L.; BOLDARINI, R. F.; NICÁCIO, R. T. Aprende-se a Ler na Escola? Um Estudo da Aprendizagem de Leitura na Escola Pública Paulista. **Todas as Letras X**, v. 16, n. 2, p. 149-162, 2014.

BEDIN, E. **Formação de Professores de Química: Um Olhar Sobre o PIBID da Universidade Federal de Uberlândia**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2012.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, PT, 1994.

BRAIBANTE, M. E. F.; WOLLMANN E. M. Influência do PIBID na Formação dos Acadêmicos de Química Licenciatura da UFSM. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 167-172, 2012.

BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M.S.; ROCHA, T. R.; FRIEDRICH, L. S.; NARDY, F. C. A Cana-de-Açúcar no Brasil sob um Olhar Químico e Histórico: Uma Abordagem Interdisciplinar. **Revista Química Nova na Escola**, v. 35, n. 1, p. 3-10, 2013.

BRASIL – LDB – Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

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

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena. Resolução CNE/CP nº1, de 18 de fevereiro de 2002a.

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

BRASIL. Portaria Normativa nº38, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência: PIBID. **Diário Oficial da União**, 2007.

BRASIL. Normas Gerais do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior – CAPES – Portaria nº260, 30 de dezembro de 2010.

BRASIL Portaria nº96, de 18 de julho de 2013. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. **Diário Oficial da União**, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (Cursos de Licenciatura, Cursos de Formação Pedagógica para Graduados e Cursos de Segunda Licenciatura) e para a Formação Continuada. Resolução CNE/CP nº2, de 1 de julho de 2015.

BRZEZINSK, I.; GARRIDO, E. **Formação de Profissionais da Educação (1997-2002)**. Brasília: MEC/Inep. Série Estados do Conhecimento n. 10, 2006.

BRZEZINSK, I.; GARRIDO, E. Trabalho Docente – Mapeando a Pesquisa em Teses e Dissertações Brasileiras. **Educação e Linguagem**, ano 10, n. 15, p. 60-81, 2007.

BRZEZINSK, I; **Formação de Profissionais da Educação (2003-2010)**. Brasília: MEC/Inep. Série Estados do Conhecimento n. 13, 2014.

CARVALHO, A. M. P. A Pesquisa no Ensino, Sobre o Ensino e Sobre a Reflexão dos Professores Sobre seus Ensinos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 57-67, 2002.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma Possibilidade para a Inclusão Social. **Revista Brasileira de Educação**. p. 89-100, 2003.

COSTA, M. L. R.; BEJA, A. C. S.; REZENDE, F. Construção da Identidade Docente na Licenciatura em Química de um Instituto Federal de Educação Profissional. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 305-313, 2014.

DANTAS, L. K. **Iniciação à Docência na UFMT: Contribuições do PIBID na Formação de Professores de Química**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Mato Grosso, MT, 2013.

DEIMLING, N. N.M. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência: Contribuições, Limites e Desafios para a Formação Docente**. Tese (Doutorado) Universidade Federal de São Carlos, SP, 2014.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **A Formação de Professores nos Cursos de Licenciatura: Um Estudo de Caso sobre o Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais**. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 1996.

DINIZ-PEREIRA, J. E. As Licenciaturas e as Novas Políticas Educacionais para a Formação Docente. **Educação e Sociedade**, v. 68, p. 109-125, Campinas, SP, 1999.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **Formação de Professores: Pesquisa, Representações e Poder**. Belo Horizonte, MG, 2006.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A Prática como Componente Curricular na Formação de Professores. **Revista do Centro de Educação**, v. 36, n. 2, p. 203-218, Santa Maria, RS, 2011.

DORNELES, A. M. **A Roda dos Bordados da Formação: O que Bordam as Professoras de Química nas Histórias de Sala de Aula?** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande, RS, 2011.

DORNELES, A. M.; GALIAZZI, M. C. Histórias de Sala de Aula de Professoras de Química: Partilha de Saberes e de Experiências nas Rodas de Formação do PIBID/FURG. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 256-265, 2012.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Construindo o Conhecimento Científico na Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**, n. 9, p. 31-40, 1999.

FIRME, M. V. F. **Portfólio Coletivo: Artefato do Aprender a ser Professor(a) em Roda de Formação em Rede**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande, RS, 2011.

FIRME, M. V. F.; GALIAZZI, M. C. A Aula Experimental Registrada em Portfólios Coletivos: A Formação Potencializada pela Integração entre Licenciandos e Professores da Escola Básica. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 144-149, 2014.

FLICK, U. **Qualidade na Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo, 1996.

FREIRE, P. **A importância do Ato de Ler: Em: Três Artigos que se Completam**. 48<sup>o</sup> ed. São Paulo, 2006.

GARCIA, L. V. **A Formação Docente nos Subjetos Química do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2013.

GUAITA, R. I.; GONÇALVES, F. P. A Leitura em uma Perspectiva Progressista e o Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 53-62, 2014.

GUIMARÃES, C. C.; DORN, R. C. Efeito Estufa Usando Material Alternativo. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 153-157, 2015.

LIMA, M. E. C. C. Formação Continuada de Professores. **Revista Química Nova na Escola**, v.1, n. 4, p. 12-17, 1996.

LIMA, V. A. **Um Processo de Reflexão Orientada Vivenciado por Professores de Química: O Ensino Experimental como Ferramenta de Mediação**. Tese (Doutorado) Universidade de São Paulo, SP, 2013.

MALDANER, O. A. **A Formação Continuada de Professores: Ensino-Pesquisa na Escola**. Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas, SP, 1997.

MALDANER, O. A. A Pesquisa como Perspectiva de Formação Continuada de Professores de Química. **Revista Química Nova**, v. 22, p. 289-292, 1999.

MARTELET, M. **O Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e a Qualidade para a Formação Continuada de Professores**. Dissertação (Mestrado) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, RS, 2015.

MONTEIRO, M. A. A.; TEIXEIRA, O. P. B. Uma análise das Interações Dialógicas em Aulas de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9(3), p. 243-263, 2004.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Anomalies and Conflicts in Classroom Discourse. **Science Education**, v. 84, p. 429-444, 2000.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. Atividade Discursiva nas Salas de Aula de Ciências: Uma Ferramenta Sócio-Cultural para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 7, 2002.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. **Meaning Making in Secondary Science Classroom**. Maidenhead: Open University Press/McGraw Hill, 2003.

MORTIMER, E. F.; MASSICAME, T.; TIBERGHEN. Uma Metodologia para Caracterizar os Gêneros de Discurso como Tipos de Estratégias Enunciativas nas Aulas de Ciências. In NARDI, R. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: Alguns Recortes**. São Paulo, 2007.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química – Ensino Médio – v. 1, 1.ed.** São Paulo, 2012.

MÜNCHEN, S.; ADAIME, M. B.; PERAZOLLI, L. A.; AMANTÉA, B. E.; ZAGHETE, M. Jeans: A Relação Entre Aspectos Científicos, Tecnológicos e Sociais para o Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 172-179, 2015.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar Ciências por Investigação: em que Estamos de Acordo? **Revista Ensaio**, v. 9, n. 1, Belo Horizonte, 2007.

NERY, B. K.; MALDANER, O. A. Formação Continuada de Professores de Química na Elaboração Escrita de Suas Aulas a Partir de um Problema. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, p. 120-144, 2012.

PAREDES, G. G. O. **Um Estudo Sobre o PIBID: Saberes em Construção na Formação de Professores de Ciências**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Paraná, PR, 2012.

PAREDES, G. G. O.; GUIMARÃES, O. M. Compreensões e Significados Sobre o PIBID para a Melhoria da Formação de Professores de Biologia, Física e Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 266-277, 2012.

PASSONI, L. C.; VEGA, M. R. G.; GIACOMINI, R.; BARRETO, A. M. P.; SOARES, J. S. C.; CRESPO, L. C.; NEY, M. R. G. Relatos de Experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 201-209, 2012.

PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. Educação em Ciências, Letramento e Cidadania. **Revista Química Nova na Escola**, n. 26, p. 3-9, 2007.

PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. Formulação de Questões e Mediação da Leitura. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.15, n. 3, p. 429-461, 2010.

PINHEIRO, P. C. Aumentando o Interesse do Alunado pela Química Escolar e Implantação da Nova Proposta Curricular Mineira: Desenvolvimento e Resultados de Projeto Seminal Realizado no PIBID-UFSJ. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 173-183, 2012.

QUADROS, A. L. **A Química na Formação do Técnico Agrícola: Potencialidades Inexploradas**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, RS, 1999.

QUADROS, A. L. A Água como Tema Gerador do Conhecimento Químico. **Revista Química Nova na Escola**, n. 20, p. 26-31, 2004.

QUADROS, A. L. **Aulas no Ensino Superior: Uma Visão Sobre Professores de Disciplinas Científicas na Licenciatura em Química da UFMG**. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2010.

QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B.; FREITAS, M. L.; CARMO, N. H. S. A Contribuição do Estágio no Entendimento do Papel do Professor de Química. **Educação & Realidade**, v.41, n. 3, p. 889-910, 2016.

SÁ, L. P.; GARRITZ, A. Perspectiva dos Estudantes de Química Sobre uma Proposta de Produção e Aplicação de Unidades Didáticas e o Impacto do PIBID na Formação Docente. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 187-196, 2015

ROLDÃO, M. C. Formação de Professores na Investigação Portuguesa – Um Olhar Sobre a Função do Professor e o Conhecimento Profissional. **Revista Formação Docente**, v. 01, n. 01, p. 57-70, Belo horizonte, 2009.

ROSSI, A. V. O PIBID e a Licenciatura em Química num Contexto Institucional de Pesquisa Química Destacada: Cenário, Dificuldades e Perspectivas. **Revista Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 255-263, 2013.

SÁ, E. F. **Discursos de Professores sobre Ensino de Ciências por Investigação**. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2009.

SÁ, L. P. Narrativas Centradas na Contribuição do PIBID para a Formação Inicial e Continuada de Professores de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 44-50, 2014.

SÁ, L. P.; GARRITZ, A. Perspectiva dos Estudantes de Química Sobre uma Proposta de Produção e Aplicação de Unidades Didáticas e o Impacto do PIBID na Formação Docente. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 187-196, 2015.

SANTA MARIA, L. C.; AMORIM, M. C. V.; AGUIAR, M. R. P.; SANTOS, Z. A. M.; CASTRO, P. S. C. B. G.; BALTHAZAR, R. G. Petróleo: Um Tema para o Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, n. 15, p. 19-23, 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, 2007.

SANTOS, D. G. **Uma Visão da Educação Ambiental nos Projetos de Iniciação à Docência e na Formação de Professores**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Goiás, GO, 2013.

SCHÖN, D.A. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa, 1992.

SCHNETZLER, R. P. Concepções e Alertas Sobre Formação Continuada de Professores de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 16, p. 15-20, 2002.

SCOTT, P. H. Teacher Talk and Meaning Making in Science Classrooms: A Vygotskian Analysis and Review. **Studies in Science Education**, n. 32, p. 45-80, 1998.

SILVA, K. A. C. P. C. Articulação Teoria e Prática na Formação de Professores: A Concepção Oficial. **Revista da Faculdade de Educação da UFG**, v. 27, n. 2, 2002.

SILVA, D. P. **Questões Propostas no Planejamento de Atividades Experimentais de Natureza Investigativa no Ensino de Química: Reflexões de um Grupo de Professores.** Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo, SP, 2011.

SILVA, V. F. **Formação Docente & Centro de Ciências: Estudo Sobre uma Experiência de Formação Continuada de Professores de Química.** Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista, SP, 2013.

SILVA, K. S.; NASCIMENTO, M. C. M.; SIQUEIRA, E. F. V.; SANTOS, K. C. H.; ALVES, M. R. C.; OLIVEIRA, F. M.; FREITAS, A. J. D.; FREITAS, J. D. A Importância do PIBID para a Realização de Atividades Experimentais Alternativas no Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 283-288, 2014.

SILVA, C. S.; MARUYAMA, J. A.; OLIVEIRA, L. A. A.; OLIVEIRA, O. M. M. F. O Saber Experiencial na Formação Inicial de Professores a Partir das Atividades de Iniciação à Docência no Subprojeto de Química do PIBID da UNESP de Araraquara. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 184-188, 2012.

SILVA, N. S. **Modos de Uso e o Processo de Apropriação do Conceito de Elemento Químico por Estudantes do Ensino Fundamental.** Tese (Doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2009.

SILVA, P. S.; MORTIMER, E. F. Formação Continuada e Mudanças nas Práticas Pedagógicas: O que Dizem ao Professor de Química. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, 2003. Disponível em <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL082.pdf>. Acesso em 19 de junho de 2016.

SILVA, P. S. **O Projeto Temático na Sala de Aula: Mudanças nas Interações Discursivas.** Tese (Doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2009.

SILVA, P. S.; MORTIMER, E. F. O Projeto Água em Foco como Uma Proposta de Formação no PIBID. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 240-247, 2012.

SILVA, M. G. L.; MARTINS, A. F. P. Reflexões do PIBID-Química da UFRN: Para Além da Iniciação à Docência. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 101-107, 2014.

SOUZA, D. T. R. Formação Continuada de Professores e Fracasso Escolar: Problematizando o Argumento da Incompetência. **Educação e Pesquisa**, v. 32, n. 3, p. 477-492, São Paulo, 2006.

STANZANI, E. L., BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. As Contribuições do PIBID ao Processo de Formação Inicial de Professores de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 210-219, 2012.



STANZANI, E. L. **O Papel do PIBID na Formação Inicial de Professores de Química na Universidade Estadual de Londrina.** Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Londrina, PR, 2012.

TARDIF, M. Saberes Profissionais dos Professores e Conhecimentos Universitários. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, p. 5-24, 2000.

TARGINO, O. A.; SOUZA, L. D., FALCONIERI, A. G. F. PIBID/UERN - Uma Visão Avaliativa da Gestão Escolar e Atuação Docente em uma Instituição Pública de Ensino. **Periódico Tchê Química**, v. 10, n. 19, p. 46-56, 2013.

TAUCEDA, K. C. **O Contexto Escolar e as Situações de Ensino em Ciências: Interações que se Estabelecem na Aprendizagem entre Alunos e Professores na Perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais.** Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2014.

TEIXEIRA JUNIOR, J. G. **Contribuições do PIBID para a Formação de Professores de Química.** Tese (Doutorado) Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2014.

TEIXEIRA JUNIOR, J. G.; RODRIGUES FILHO, G. Perfil dos Alunos de Licenciaturas em Química que Atuam no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. **Revista Química Nova na Escola**, n. 37, n. 4, p. 305-311, 2015.

TOBALDINI, B. G. **Os Saberes Docentes na Formação de Professores: O Caso do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Subprojeto Química/UFPR – 2010/2012.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Paraná, PR, 2013.

WARTHA, E. J; FALJONI-ALÁRIO, A. A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Revista Química Nova na Escola**, n. 22, p. 42-47, 2005.

YIN, R. K. Interviewing. In: YIN, R. K. **Qualitative Research From Start to Finish.** New York, 2011, p. 132-142,

## APÊNDICES

### Apêndice A – Termos de Ética

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FAE - UFMG**

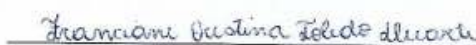
**CONTRIBUIÇÃO DOS PROJETOS UNIVERSIDADE-ESCOLA NA PRÁTICA DOS  
PROFESSORES DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

#### TERMO DE COMPROMISSO

Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da resolução 466/12 e suas complementares. Comprometo-me de utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada e fará parte integrante da documentação da mesma.

Belo Horizonte/MG, outubro de 2014.

  
\_\_\_\_\_  
Ana Luiza de Quadros

  
\_\_\_\_\_  
Franciane Cristina Toledo Duarte

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FAE  
CONTRIBUIÇÃO DOS PROJETOS UNIVERSIDADE-ESCOLA NA PRÁTICA  
DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

TERMO DE ANUÊNCIA

Escola Estadual \_\_\_\_\_

Através deste termo eu, \_\_\_\_\_,  
Diretor(a) da Escola \_\_\_\_\_,  
autorizo a realização da pesquisa intitulada CONTRIBUIÇÃO DOS PROJETOS  
UNIVERSIDADE-ESCOLA NA PRÁTICA DOS PROFESSORES DE QUÍMICA  
DA EDUCAÇÃO BÁSICA, da mestranda em Educação Franciane Cristina  
Toledo Duarte, da Faculdade de Educação - FAE, da Universidade Federal de  
Minas Gerais. Declaro que estou informado(a) sobre os instrumentos de coleta  
de dados a serem usados – filmagem de aulas – e que os mesmos podem ser  
realizados dentro deste ambiente de trabalho, nas salas de aula. O mestrando,  
responsável por este estudo, garante o sigilo das informações obtidas, de  
forma a assegurar a privacidade dos sujeitos quando do tratamento dos dados  
coletados, assegurando também que somente serão divulgados os dados que  
estiverem diretamente relacionados com os objetivos desse estudo.

Por fim, declaro ter recebido uma cópia deste Termo de Anuência.

Belo Horizonte, MG,  
\_\_\_\_\_ de 2015.

\_\_\_\_\_  
Diretor(a) da Escola Estadual \_\_\_\_\_

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Professor,

Convidamos o senhor a participar da pesquisa acadêmica "Contribuição dos projetos Universidade-Escola na prática dos professores de química da educação básica", realizada por Franciane Cristina Toledo Duarte, estudante de mestrado da Faculdade de Educação - FAE, da Universidade Federal de Minas Gerais. A pesquisa será realizada durante as aulas de Química da sua escola e envolverá todos os estudantes matriculados.

A pesquisa será realizada apenas com seu consentimento, assim como dos estudantes envolvidos e seus pais ou responsável. Ela envolverá gravação em vídeo das aulas de Química com o objetivo de observar a prática pedagógica de professores de Química participantes de projetos que relacionam a Universidade e a Escola. Os alunos não serão obrigados a fazer qualquer atividade que extrapole suas tarefas escolares comuns e o registro dos vídeos será 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 em vídeo 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 qualquer risco para você e os estudantes durante o desenvolvimento da pesquisa.

Em qualquer momento, você poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através do telefone (31) 9833-0554 ou dos e-mails: francianetoledo@gmail.com e ana.quadros@uol.com.br

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,

\_\_\_\_\_  
Franciane Cristina Toledo Duarte

Agradecemos desde já sua colaboração.

( ) Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação das atividades de Química, nos termos propostos.

( ) Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do professor: \_\_\_\_\_

Assinatura do professor: \_\_\_\_\_

Belo Horizonte \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar /sala 2005- Campus Pampulha - Belo Horizonte,

MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31274-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

## TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Aos estudantes da Escola \_\_\_\_\_.

Prezado estudante,

Convidamos você a participar da pesquisa acadêmica "Contribuição dos projetos Universidade-Escola na prática dos professores de química da educação básica", realizada por Franciane Cristina Toledo Duarte, estudante de mestrado da Faculdade de Educação - FAE, da Universidade Federal de Minas Gerais. A pesquisa será realizada durante as aulas de Química da sua escola e envolverá todos os estudantes matriculados.

A pesquisa será realizada apenas com consentimento de todos os alunos que participarão e envolverá gravação em vídeo de um conjunto de aulas com o objetivo de observar a prática pedagógica de professores de Química. Será focalizada a participação dos estudantes em momentos de discussão coletiva e as participações verbais durante as aulas. Os alunos da escola não serão obrigados a fazer qualquer atividade que extrapole suas tarefas escolares comuns e o registro dos vídeos será de uso exclusivo para fins da pesquisa. Não serão, portanto, utilizados para avaliação de condutas dos alunos nem para público externo ou interno. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios, sendo assim, preservada a identidade de todos. Os registros em vídeo farão parte de um banco de dados e poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo do qual o pesquisador faz parte. Não haverá qualquer risco para você durante o desenvolvimento da pesquisa.

Em qualquer momento, você poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através dos e-mails: francianetoledo@gmail.com e ana.quadros@uol.com.br

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,

\_\_\_\_\_  
Franciane Cristina Toledo Duarte

Agradecemos desde já sua colaboração.

- Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação das atividades de Química, nos termos propostos.  
 Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Assinatura do aluno: \_\_\_\_\_

Belo Horizonte \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

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

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Aos Srs. Pais e/ou Responsáveis pelos estudantes de Ensino Médio.

Caro pai,

Convidamos seu filho a participar da pesquisa acadêmica "Contribuição dos projetos Universidade-Escola na prática dos professores de química da educação básica", realizada pela aluna de mestrado Franciane Cristina Toledo Duarte, estudante de mestrado da Faculdade de Educação - FAE, da Universidade Federal de Minas Gerais. A pesquisa será realizada durante as aulas de Química da sua escola e envolverá todos os estudantes matriculados.

A pesquisa será realizada apenas com consentimento dos pais ou responsável e de todos os alunos que participarão. Ela envolverá gravação em vídeo de um conjunto de aulas com o objetivo de observar a prática pedagógica de professores de Química. Será focalizada a participação dos alunos em momentos de discussão coletiva e as participações verbais durante as aulas. Os alunos não serão obrigados a fazer qualquer atividade que extrapole suas tarefas escolares comuns e o registro dos vídeos será de uso exclusivo para fins da pesquisa. Não serão, portanto, utilizados para avaliação de condutas dos alunos nem para público externo ou interno. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios, sendo assim, preservada a identidade de todos. Os registros em vídeo 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 qualquer risco para seu filho durante o desenvolvimento da pesquisa.

Em qualquer momento, você poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através dos e-mails: francianetoledo@gmail.com e ana.quadros@uol.com.br

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,

\_\_\_\_\_  
Franciane Cristina Toledo Duarte

Agradecemos desde já sua colaboração.

- ( ) Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação das atividades de Química, nos termos propostos.  
( ) Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do aluno participante da pesquisa: \_\_\_\_\_

Nome do pai e/ou responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do pai e/ou responsável: \_\_\_\_\_

Belo Horizonte \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2ª andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

## Apêndice B – Mapas de Episódios das Aulas da Professora Meire

### Mapa de Episódios

Professora Meire  
Aula 1 - 03/Março/2015 – 2º Ano do Ensino Médio  
Tema: Concentração

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	00min50s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fazendo chamada	Respondendo	-	-
02	00min50s	02min40s	-	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Escrevendo no quadro / organizando material	-	-	-
03	02min40s	03min00s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Relembrou aula passada	-	Água mineral e rochas	-
04	03min00s	03min55s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Tirando uma dúvida que ficou da aula anterior	Participam comentando	Quantidade de sódio do macarrão instantâneo	-
05	03min55s	04min30s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Inicia o assunto da aula de hoje perguntando os alunos se eles fazem uso da água sanitária no seu dia a dia	Respondem	Água sanitária	Inicia a conversa com algo do cotidiano dos estudantes

06	04min30s	05min22s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Questiona sobre o que eles sabem sobre o uso da água sanitária	Responsáveis coisas como: não pode beber, cheirar, usar em local fechado...	Água sanitária	-
07	05min22s	06min20s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre acidentes domésticos relacionados ao uso de água sanitária	-	Acidentes domésticos	-
08	06min20s	07min47s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Continua a falar sobre a água sanitária – composição, decomposição...	-	Água sanitária	-
09	07min47s	08min14s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fala da importância de ler os rótulos de produtos que usamos	-	Leitura de rótulos	-
10	08min14s	08min57s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Volta aos perigos e cuidados ao usar água sanitária em casa	-	Água sanitária – uso e cuidados	-
11	08min57s	11min11s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre o produto da reação da água sanitária com alguns sabões – gas mostarda – usado na II guerra	Participam comentando	Água sanitária – uso e cuidados	-



12	11min11s	12min00s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre usos da água sanitária	Participam comentando	Água sanitária - uso e cuidados	-
13	12min00s	13min50s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Volta a falar sobre misturar água sanitária com outras coisas - agora com amônia	Participam comentando	Água sanitária - uso e cuidados	-
14	13min50s	15min00s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre usos da água sanitária	Participam comentando	Água sanitária - uso e cuidados	-
15	15min00s	16min52s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Retorna uma questão dos alunos sobre descoloração	-	Descoloração pela água sanitária - alvejantes	-
16	16min52s	17min40s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre desinfecção de água e prevenção de doenças	-	Água sanitária - uso	-
17	17min40s	18min30s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre a composição química da água sanitária	-	Água sanitária - composição	-
18	18min30s	21min00s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Composição e percentagem dos componentes da água sanitária	Participam respondendo algumas perguntas	Água sanitária - Composição e quantidades dos componentes - percentagem - concentração	-

19	21min00s	22min00s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Relembra sobre soluções	Participam comentando	Soluções e concentração	-
20	22min00s	24min00s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Mostra cálculos de concentração	Respondem algumas perguntas	Concentração - cálculos	-
21	24min00s	28min00s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre decomposição da água sanitária e sobre os motivos dela vir em embalagem opaca. E alguns pexigos do uso da água sanitária em casa.	Participam comentando e fazendo perguntas	Água sanitária - usos e cuidados	-
22	28min00s	31min25s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Continua falando dos riscos e da importância da leitura dos rótulos e de entender como utilizar os produtos que temos em casa	Participam comentando e fazendo perguntas	Água sanitária - usos e cuidados	Contextualiza com o cotidiano e promove desenvolvimento da cidadania ensinando sobre a utilidade dos rótulos e a importância do conhecimento químico

23	31 min25s	32 min3s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Volta nos cálculos e na composição e decomposição da água sanitária – toxicidade de dos componentes	-	Agua sanitária – usos e cuidados - composição	-
24	32 min3s	33 min47s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Cálculos de concentração	-	Concentração	-
25	33 min47s	34 min00s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Pede exemplos de soluções que nós consumimos no dia a dia	Participam respondendo	Soluções	-
26	34 min00s	39 min00s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Continua falando de soluções, concentração e porcentagem	Participam respondendo e fazendo perguntas	Soluções, concentração, porcentagem	-
27	39 min00s	41 min12s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fala que além das soluções líquidas também existem as solidas e gasosas	Participam respondendo e fazendo perguntas	Soluções	-

Mapa de Episódios

Professora Meire  
Aula 2 - 05/Março/2015 – 2º Ano do Ensino Médio  
Tema: Trabalho com Rótulos de Alimentos

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	03min10s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Organização dos estudantes em grupo	Se organizando em grupos	-	-
02	03min10s	03min23s	Professora - estudantes	Rótulos de alimentos	Professora à frente dos estudantes	Dá instruções sobre a atividade que vai acontecer	-	Estudo de rótulos de alimentos	-
03	03min23s	07min40s	Professora - estudantes	Rótulos de alimentos	Professora à frente dos estudantes		Continuam se organizando	Estudo de rótulos de alimentos	-
04	07min40s	10min00s	Professora - estudantes	Rótulos de alimentos	Professora à frente dos estudantes	Dá mais instruções sobre a atividade	-	Estudo de rótulos de alimentos	-
05	10min00s	12min00s	Professora - estudantes	Rótulos de alimentos	Professora indo de grupo em grupo	Responde alguma pergunta que eventualmente os alunos fazem	Fazendo o trabalho	Estudo de rótulos de alimentos	-
06	12min00s	13min56s	Professora - estudantes	Rótulos de alimentos	Professora indo de grupo em grupo	Faz um exemplo da atividade no quadro	-	Estudo de rótulos de alimentos	-
07	13min56s	41min44s	Professora - estudantes	Rótulos de alimentos	Professora indo de grupo em grupo	Responde alguma pergunta que eventualmente os alunos fazem, atende as dúvidas nos grupos	Fazendo o trabalho	Estudo de rótulos de alimentos	-

Mapa de Episódios

Professora Meire  
Aula 3 - 11/Março/2015 – 2º Ano do Ensino Médio  
Tema: Concentração

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	02min20s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Fazendo chamada	-	-	-
02	02min20s	04min00s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Relembra aula anterior sobre concentração e o trabalho dos rótulos de alimentos	-	Concentração	-
03	04min00s	07min30s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre concentração usando exemplo de um suco e mostra formas de calcular	Alguns participam	Concentração	-
04	07min30s	19min10s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Continua dando exemplos de cálculos de concentração escrevendo no quadro – usa os rótulos	Alguns participam	Concentração	-
05	19min10s	42min07s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Passa exercícios no quadro para os estudantes fazerem e auxilia individualmente a fazer	Fazem os exercícios	Concentração	-

Mapa de Episódios

Professora Meire  
Aula 4 - 16/Março/2015 – 2º Ano do Ensino Médio  
Tema: Química nos rótulos dos alimentos

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	03min50s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Organizando para a apresentação dos estudantes	Se organizando para apresentarem trabalhos em grupos	-	-
02	03min50s	08min00s	Professora - estudantes	Cartazes	Grupo de estudantes à frente da turma	Assistindo a apresentação	Apresentação do grupo 1 – falam sobre os componentes que podemos observar no rótulo, como gorduras e sódio. O que essas quantidades interessam para quem ingere tais alimentos	Química nos rótulos dos alimentos	-
03	08min00s	11min40s	Professora - estudantes	-	Grupo de estudantes à frente da turma	Assistindo a apresentação	Apresentação do grupo 2 – apenas leram as respostas dos exercícios	Química nos rótulos dos alimentos	-
04	11min40s	17min00s	Professora	-	Grupo de	Assistindo a	Apresentação do	Química nos	-

05	17min00s	21min21s	- Professora - estudantes	-	estudantes à frente da turma	apresentação	grupo 3 – falaram sobre a importância das informações dos rótulos e fizeram um cálculo das gorduras totais presentes em um pacote de biscoito. Apresentação do grupo 4 – Falaram sobre o que o consumo em excesso de certos alimentos pode causar no corpo e a importância de uma dieta balanceada.	rótulos dos alimentos	-
06	21min21s	29min45s	Professora - estudantes	-	Grupo de estudantes à frente da turma	Assistindo a apresentação	Apresentação do grupo 5 – apresentaram alimentos com alto teor de gorduras e sódio. Falaram dos efeitos do excesso dessas substâncias no organismo.	Química nos rótulos dos alimentos	-
07	29min45s	35min35s	Professora - estudantes	-	Grupo de estudantes à frente da turma	Assistindo a apresentação	Apresentação do grupo 6 – também apresentaram as respostas dos	Química nos rótulos dos alimentos	-

08	35min35s	38min40s	Professora - estudantes	-	Grupo de estudantes à frente da turma	Assistindo a apresentação	exercícios. Discutem sobre os perigos do consumo em excesso de tipos de alimentos.	Química nos rótulos dos alimentos	-
09	38min40s	42min24s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Finalizando a aula e fazendo chamada	-	-	-

|



Mapa de Episódios

Professora Meire  
Aula 5 - 19/Março/2015 - 2º Ano do Ensino Médio  
Tema: Química nos rótulos dos alimentos - Concentração

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	01min36s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Organização da turma para que mais trabalhos sejam apresentados	Se organizando para a apresentação dos trabalhos	-	-
02	01min36s	06min48s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Grupo de estudantes à frente da turma	Assistindo a apresentação	Apresentação do grupo 8 – apresenta as mesmas discussões dos grupos anteriores	Química nos rótulos dos alimentos	-
03	06min48s	17min30s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Faz um fechamento sobre o trabalho realizado e discute sobre a importância da alimentação saudável	Coas comentam algumas coisas	Química nos rótulos dos alimentos e alimentação saudável	-
04	17min30s	21min50s	-	-	Professora à frente dos estudantes	-	-	Momento de organização para outra atividade	-
05	21min50s	25min00s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Retoma os tipos de concentração que eles já viram	Alguns participam relembando	Concentração	-

06	25min00s	32min20s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Passa atividades no quadro	Copiam as atividades do quadro	Concentração	-
07	32min20s	34min30s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	Faz chamada	Copiam as atividades do quadro e respondem a chamada	-	-
08	34min30s	37min15s	Professora - estudantes	-	Professora à frente dos estudantes	-	-	-	-

I

## Apêndice C – Mapas de Episódios das Aulas da Professora Vanderleia

### Mapa de Episódios

Professora Vanderleia  
 Aula 1 - 08/Abril/2015 – 3º Ano do Ensino Médio  
 Tema: Solo

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	19min19s	Professora - estudantes	Pré-testes	Professora à frente dos estudantes	Dá instruções para a atividade	Fazem a atividade individualmente	Aplicação de um pré-teste sobre solos	-
02	19min19s	34min54s	Professora - estudantes	Folhas com as atividades	Professora à frente dos estudantes	Passa uma outra atividade, sobre conteúdo dado anteriormente, para ser feita em duplas	Fazem a atividade	-	-

Mapa de Episódios

Professora Vanderleia  
 Aula 2 - 14/Abril/2015 – 3º Ano do Ensino Médio  
 Tema: Hidrocarbonetos

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	08mi40s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Organização e escrevendo no quadro	Se organizando e copiando do quadro	Hidrocarbonetos	-
02	08mi40s	11min11s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Retoma sobre as funções inorgânicas e pergunta aos alunos as funções, como identifica-las e exemplos	Alguns participam respondendo	Funções inorgânicas	-
03	11min11s	12min12s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre as funções orgânicas e começa com os hidrocarbonetos e sua composição	Alguns participam	Hidrocarbonetos	-
04	12min12s	13min10s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Dá exemplos e lembra como olhar na estrutura da molécula o número de carbonos e de hidrogênios	Alguns participam	Hidrocarbonetos	-

05	13min10s	14min45s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre ser aromático e não aromático/alifático	Alguns participam	Hidrocarbonetos	-
06	14min45s	21min00s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre o petróleo e seus componentes Relembra métodos de separação – pergunta aos alunos – e fala da separação do petróleo e as substâncias que vêm dele	Alguns participam	Hidrocarbonetos	-
07	21min00s	25min15s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Discute algumas questões sobre o Brasil ser ou não ser autossuficiente em petróleo e outras questões econômicas como o preço da gasolina	Alguns participam	Hidrocarbonetos	-
08	25min15s	27min55s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	O petróleo na química e a importância de sabermos sobre ele e sobre os hidrocarbonetos em geral – exemplo de	Alguns participam	Hidrocarbonetos	-

09	27min55s	29min55s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Identificação dos hidrocarbonetos	Alguns participam	Hidrocarbonetos	-
10	29min55s	37min58s	Professora - estudantes	Livro	Professora à frente dos estudantes	Passou alguns exercícios do livro para os alunos fazerem	-	Hidrocarbonetos	-

Mapa de Episódios

Professora Vandereia  
 Aula 3 - 15/Abril/2015 - 3º Ano do Ensino Médio  
 Tema: Hidrocarbonetos/Haletos

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	03min20s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Passa exercícios para serem feitos	-	-	-
02	03min20s	05min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Lê o exercício 1-A para os estudantes irem fazendo juntos e tirando dúvidas	Fazem os exercícios e participam	Átomos presentes nas cadeias carbônicas	-
03	05min00s	09min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Exercício 1-B - mesma forma	Fazem os exercícios e participam	Carbonos primário, secundário, terciário...	-
04	09min00s	10min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Exercício 2	Fazem os exercícios e participam	Estruturas e fórmulas moleculares	-
05	10min00s	17min20s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Instrui para continuarem a fazer os exercícios sozinhos, mas continua tirando as dúvidas	Fazem os exercícios e perguntam dúvidas	Hidrocarbonetos	-

06	17min20s	26min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Comenta sobre o exercício 2 e continua tirando dúvidas nas carteiras	Fazem os exercícios e perguntam dúvidas	Cadeias abertas/fechadas : homo/heterogên eas, saturada/insatura da	-
07	26min00s	28min40s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Dá uma revisão/resumo no quadro, para ajudar com os próximos exercícios	Fazem os exercícios e perguntam dúvidas	Hibridação - sp, sp2, sp3.	-
08	28min40s	40min20s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Continua a disposição tirando dúvidas	Fazem os exercícios e perguntam dúvidas	Hidrocarbonetos	-



Mapa de Episódios

Professora Vanderleia  
 Aula 4 - 22/Abril/2015 - 3º Ano do Ensino Médio  
 Tema: Hidrocarbonetos

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	03mi30s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Se organizando para a aula - entregando as folhas, etc.	-	-	-
02	03mi30s	04min15s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Iniciou a atividade do estudo dirigido - leitura de um texto	Lendo o texto em voz alta	Estudo dirigido - texto sobre indústria petroquímica	-
03	04min15s	07min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Parou a leitura para comentar um fluxograma e relembrar coisas que já foram faladas em outras aulas	Alguns participam	Derivados do petróleo e hidrocarbonetos	-
04	07min00s	08min55s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Instigando os alunos a comentarem sobre uma charge da atividade e ajuda a comentar	Alguns comentam	Economia e petróleo	-

05	08min55s	09min35s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Passa para comentar a próxima atividade do estudo	-	-
06	09min35s	17min30s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Tira uma dúvida que um aluno tinha pedido, sobre um exercício de outra aula, que serve também para um exercício do estudo dirigido.	Participam	Fórmulas estruturais e moleculares, e massa molecular
07	17min30s	23min23s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Explica mais um exercício do estudo	Alguns participam	Tipo de ligação, nomenclatura, tipo de cadeia, saturação...
08	23min23s	23min53s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Deixa um tempo para os estudantes fazerem a atividade	-	-
09	23min53s	25min12s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Dá uma explicação sobre carbono primário, secundário, etc.	-	-
10	25min12s	44min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Deixa um tempo para os estudantes fazerem a atividade, alguns alunos fazem perguntas e ela responde, às vezes para todos, às vezes individual	Alguns fazem perguntas	-

Mapa de Episódios

Professora Vandeteia  
 Aula 5 - 05/Maio/2015 - 3º Ano do Ensino Médio  
 Tema: Solos

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	03min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e reportage m	Professora à frente dos estudantes	Se organiza, passa no quadro instruções de uma atividade de um estudo dirigido	-	Estudo dirigido "O fantasma da desertificação"	-
02	03min00s	04min00s	Professora	Quadro.	Professora à	Retoma as funções orgânicas que já foram trabalhadas e o que os estudantes lembram sobre o que já foi trabalhado	Participam	Funções orgânicas	-
03	05min00s	05min00s	Professora	Quadro, giz e reportage m	Professora à	Fala sobre a atividade que será feita com uma folha entregue pela professora que contém uma reportagem e ciclos biogeoquímicos	-	-	-
03	05min00s	05min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e reportage m	Professora à frente dos estudantes	Fornece tempo para os estudantes fazerem a atividade em duplas e responde algumas dúvidas que surtem eventualmente	Fazem a atividade	-	-

Mapa de Episódios

Professora Vanderleia  
 Aula 6 - 06/Maio/2015 – 3º Ano do Ensino Médio  
 Tema: Funções orgânicas - Álcool

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	02min00s	Professora - estudantes	Folhas	Professora à frente dos estudantes	Se organiza e passa uma atividade em folhas	-	-	-
02	02min00s	05min45s	Professora - estudantes	Quadro e giz	Professora à frente dos estudantes	Retoma as funções que os estudantes já sabem identificar e que já foram estudadas anteriormente. E também algumas coisas que foram estudadas nas outras aulas	Participam	Funções orgânicas	-
03	05min45s	07min55s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Inicia o estudo sobre álcool e pede a um estudante que faça a leitura do texto em voz alta	Participam	Alcool	-
04	07min55s	09min18s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Interrompe a leitura para comentar. Fala	Participam	Função álcool	Ela não fala abertamente como

05	09min18s	09min44s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Retorna para a leitura do texto	Lê o texto	Função álcool	identificar a função, mas tenta fazer com que os estudantes sugiram alguma coisa
06	09min44s	12min58s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Fala sobre o grupo funcional do álcool e sobre a identificação dessa função	-	Função álcool	Fala o grupo funcional, mas ainda tenta pedir os estudantes para eles observarem o que as moléculas desenhadas na folha têm de comum
07	12min58s	13min40s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Retorna para a leitura do texto	Lê o texto	Função álcool	-
08	13min40s	13min57s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Comenta os exemplos e utilizações	-	Função álcool	-
09	13min57s	14min22s	Professora -	Quadro, giz e	Professora à frente dos	Retorna para a leitura do texto	Lê o texto	Função álcool	-

10	14min22s	19min35s	estudantes Professora - estudantes	folhas Quadro, giz e folhas	estudantes Professora à frente dos estudantes	Interrompe a leitura para falar sobre as fórmulas moleculares presentes no texto e as escreve no quadro para visualizar e comentar. Fala um pouco sobre nomenclatura. Enfatiza a identificação da função álcool.	Participam	Função álcool	-
11	19min35s	40min50s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Lê o primeiro exercício para discutir – reação de combustão – retoma balanceamento, muitos estudantes têm dificuldades e então ela fica fazendo exemplos junto com eles	Participam	Reação de combustão / balanceamento de equações	-
12	40min50s	43min20s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Tenta propor uma explicação para a dúvida dele usando conteúdos que eles já conhecem	Um aluno traz uma dúvida do seu cotidiano sobre colocar vinagre na água ao cozinhar ovo, para não manchar a panela	-	-
13	43min20s	43min53s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Finaliza a aula	-	-	-

Mapa de Episódios

Professora Vanderleia  
 Aula 7 - 12/Maio/2015 - 3º Ano do Ensino Médio  
 Tema: Solos

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	01min58s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Organização	-	-	-
02	01min58s	03min33s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Apresenta o trabalho que será desenvolvido com uma bolsista do PIBID	-	Solos	-
03	03min33s	04min38s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Bolsista do PIBID: Relembra o projeto água em foco	Participam	Solos	-
04	04min38s	06min22s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Bolsista do PIBID: pergunta o que eles sabem sobre solos	Participam	Solos	-
05	06min22s	07min40s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Bolsista do PIBID: fala sobre 2015 - ano internacional do solo e 2014 - ano internacional da agricultura familiar e relaciona	Participam	Solos	-

06	07min40s	11min00s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	os dois Professora: Relembra os alunos do pré-teste e pede para comentarem	Participam	Solos	-
07	11min00s	13min00s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Bolsista do PIBID: traz discussões sobre solo, por exemplo, o uso de minhocas no solo. Fala dos ciclos biogeoquímicos.	Participam	Solos	-
08	13min00s	14min30s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Bolsista do PIBID: continua fazendo discussões sobre o solo, adubos, animais...	Participam, um levanta questão sobre fezes de animais como adubo	Solos	-
09	14min30s	16min00s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Professora: conclui que esse é um assunto vasto, amplo, que pode ser muito explorado e que esse é o objetivo do projeto.	-	Solos	Alerta que os estudantes que não precisam se preocupar com o projeto atrapalhar a matéria do ENEM de ser desenvolvida
10	16min00s	19min30s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Bolsista do PIBID: continua fazendo discussões sobre o	Participam	Solos	-



11	19min30s	23min40s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	solo, pH, metais pesados... Bolsista do PIBID: discute com os estudantes as questões do pré-teste	-	Solos	-
12	23min40s	24min10s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Professora: finaliza a discussão, falando que o uso do pré-teste foi para ver o que a turma conhecia de solo e ver o que daria para ser discutido no projeto	-	Solos	-
13	24min10s	40min47s	Professora - estudantes	-	Sentados em círculo	Professora: pede para os estudantes se dividirem em grupos e dá algumas instruções iniciais sobre o projeto e finaliza a aula	Se organizam	Solos	-

Mapa de Episódios

Professora Vanderleia  
 Aula 8 - 13/Abril/2015 - 3º Ano do Ensino Médio  
 Tema: Funções orgânicas - ácido carboxílico

Nº	Tempo Inicial	Tempo Final	Formas de Interação	Recursos Materiais	Posição dos Participantes	Ações		Assunto	Observações
						Professora	Estudantes		
01	00min00s	02min30s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Se organizando, distribuindo as folhas, etc.	-	-	-
02	02min30s	07min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Inicia a aula relembrando as funções orgânicas que os estudantes já devem saber identificar	Alguns participam	-	Incentiva os estudantes a lembrar o conteúdo já trabalhado
03	07min00s	09min41s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Inicia a atividade de estudo dirigido sobre ácidos carboxílicos	Um estudante inicia a leitura, outro dá continuidade...	-	-
04	09min41s	13min55s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Interrompe a leitura para fazer comentários e pede aos estudantes para observarem o que as moléculas representadas têm em comum para	Participam e respondem	-	-

05	13min55s	14min20s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	caracterizá-las como ácido carboxílico, discute	Continuam a leitura	-	
06	14min20s	21min00s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Interrompe a leitura para fazer comentários sobre a formação do ácido acetilsalicílico e ênfata o grupo funcional ácido carboxílico. Mostra também compostos que apresentam mais de uma função.	Alguns participam	-	
07	21min00s	23min25s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Faz junto com os estudantes exercícios.	Alguns participam	-	
08	23min25s	24min28s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Instrui para continuarem a leitura	Continuam a leitura	-	
09	24min28s	29min24s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Interrompe a leitura e faz exercícios junto com os estudantes	Alguns participam	-	
10	29min24s	40min21s	Professora - estudantes	Quadro, giz e folhas	Professora à frente dos estudantes	Continua com o texto e identificação de grupos funcionais	Alguns participam	-	

## Apêndice D – Roteiro Semiestruturado para Entrevista com as Professoras

### ROTEIRO PARA ENTREVISTA

Esta entrevista faz parte de uma pesquisa de mestrado que busca compreender a prática de professores da Educação Básica que participam de projetos de interação Universidade/Escola.

Essa pesquisa atende as normas éticas e garante o sigilo dos participantes.

#### 1 – INFORMAÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO E SOBRE O TRABALHO

Estamos iniciando essa entrevista com a professora...

Boa tarde!

Agradecer.

Sobre a formação:

- Qual sua formação: (curso, ano, instituição)
  - Como analisa o curso que fez (bom, ruim, preparou bem para atividade...)
- (No caso da professora com outro curso, perguntar como ela se preparou para as aulas, quando começou a dar aulas)

Sobre a atuação:

- Quando iniciou
- Quando decidiu ser professora?
- Como foram suas primeiras experiências como professora?
- Do início até hoje, alguma coisa mudou no seu jeito de dar aula?

Sobre a escola:

- Há quanto tempo atua
- Em quantas escolas já atuou
- Há quanto tempo está nessa escola
- Como você avalia a escola atual (contribui para o bom andamento das aulas, contribui para a sua formação, é equipada...)

Sobre os estudantes

- Com a sua experiência, o que você tem a dizer sobre os estudantes (são interessados, aprendem, gostam da escola, gostam das suas aulas, são participativos...)

Sobre os estudantes da turma em que as aulas foram filmadas

- O que você tem a dizer sobre os estudantes (são interessados, aprendem, gostam da escola, gostam das suas aulas, são participativos...)
- Número de alunos da turma:
- Esse número de alunos é o ideal? Qual seria? Isso faz diferença para as suas aulas?

#### 2 – PARTICIPAÇÃO NO PIBID

- Há quanto tempo você participa do PIBID?
- Como você ficou sabendo do projeto?

- Qual foi o seu interesse em participar?
- Você participa de algum outro projeto de formação ou atualização? Participou antes do PIBID?
- Qual sua opinião sobre o PIBID? Ele traz alguma contribuição para você? Para a escola? Para os estudantes?
- Se você tivesse que falar de coisas que aprendeu participando do PIBID, você teria algo a dizer? O que?
- Em relação a sua prática docente, alguma coisa mudou a partir da sua participação no PIBID?
- Como você se autoavalia no PIBID? Foi engajada? Gostou de participar? Aprendeu alguma coisa?

### **3 – SOBRE AS AULAS – MEIRE**

- Vamos partir agora para questionamentos que se referem especificamente sobre as aulas que acompanhamos. Queremos ressaltar que não estamos avaliando a sua maneira de conduzir suas aulas... Apenas queremos entender as estratégias que você utilizou nessas aulas.

#### (CONTEXTO)

- Em uma das aulas gravadas você discute muito sobre o uso da água sanitária. Qual foi sua intenção em discutir esse assunto com os alunos?
- Qual a contribuição para a disciplina a trazer esse contexto (água sanitária)?
- Isso sempre aconteceu? Ou a partir de que momento você passou a usar esse contexto?
- Você acha que fazer isso (inserir o contexto) ajuda na aprendizagem dos alunos?
- Nas reuniões do PIBID foi tratado sobre isso alguma vez? Como foi?

#### (RÓTULOS)

- O trabalho com os rótulos é uma constante em suas aulas? (todo ano? desde quando?).
- Qual foi a sua intenção com esse trabalho? (objetivos).
- Quais conteúdos da química você explorou ou queria explorar?
- Para fazer esse trabalho você usou um tempo grande das aulas. Como você analisa isso: vale a pena? E o conteúdo?
- E sobre o trabalho em grupo: você gosta? Os alunos gostam? Eles produzem ou mais conversam? Qual a vantagem de trabalhar em grupos?
- Nas reuniões do PIBID foi tratado sobre trabalhos em grupo ou com rótulos, alguma vez? Como foi?

#### (EXERCÍCIOS PRÓPRIOS)

- Em decorrência desse trabalho, você apresentou exercícios sobre “concentração” que partiam de rótulos. Você elaborou esses exercícios ou buscou em algum lugar? Por que você trabalhou dessa forma?

Como isso se deu?

#### (CONTEÚDO E CONTEXTO)

- Ainda sobre o trabalho dos rótulos, ao final dele, e também durante, você explorou bastante a questão da saúde e alimentação. Você julga importante fazer isso? Por quê?

- Para fazer esse tipo de trabalho, o conteúdo clássico perde espaço. Se você tivesse que optar entre o conteúdo e esse trabalho com o contexto, qual seria sua postura?

- Nas reuniões do PIBID foi tratado sobre esse tipo de trabalho (temas transversais)? Como foi?

(PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS)

- Na FaE, onde está centrado o PIBID, há uma ênfase para a participação dos estudantes nas aulas (torná-los mais ativos). Você acha que nas suas aulas há essa participação?

- A nossa análise sobre as suas aulas mostra que a interação acontece poucas vezes. Você concorda com isso? Se sim, por que eles não interagem mais? O que seria necessário para os estudantes participarem mais?

- Essa participação do aluno, como é tratado atualmente, na sua opinião, contribui para a aprendizagem? Como?

- Tem mais alguma coisa sobre as estratégias que você usa na sala de aula que você gostaria de comentar?

#### **4 – SOBRE AS AULAS - VANDERLEIA**

- Vamos partir agora para questionamentos que se referem especificamente sobre as aulas que acompanhamos. Queremos ressaltar que não estamos avaliando a sua maneira de conduzir suas aulas... Apenas queremos relacionar as estratégias que você utilizou nessas aulas, com seus aprendizados no PIBID.

(ELABORAÇÃO/PLANEJAMENTO PRÓPRIO)

- Você nos apresentou o seu plano de curso. Como você elabora esse plano?

(RETOMAR OS CONTEÚDOS)

- Em suas aulas observamos que você sempre inicia uma aula retomando o conteúdo que foi trabalhado anteriormente. Por que você faz isso? Qual seu objetivo?

- Desde quando essa estratégia está presente na sua prática?

- No PIBID você já participou de algum momento de discussão sobre isso? Se sim, isso ajudou você a trabalhar dessa maneira?

(CONTEXTO)

- Ao trabalhar sobre o petróleo, você desencadeia diversas discussões, qual seu objetivou ao fazer isso? Qual a importância de abordar esses assuntos?

- Você acha que isso ajuda a trabalhar os conteúdos de química? Como?

- Em várias aulas você ajuda os estudantes na resolução dos exercícios, por que você faz isso?

(ATENÇÃO À APRENDIZAGEM)

- Em uma aula você chega no assunto de reação de combustão e balanceamento de equações, nesse momento você deixa um pouco de lado o assunto principal (funções orgânicas) e trabalha um bom tempo lembrando esses conteúdos. Por que você fez isso?

(AUTORA DAS PRÓPRIAS AULAS)

- Em muitas de suas aulas você trabalha com textos e estudos dirigidos. Como você acha que essa estratégia contribui para a aprendizagem dos alunos?

- Como você elabora esses estudos?

- Você sempre trabalhou dessa maneira? Desde quando?

- Alguma discussão no PIBID contribuiu para que você trabalhasse dessa maneira?
- Como, através desses estudos, você pretende trabalhar o conteúdo de química planejado?
- Os exercícios propostos durante suas aulas, são elaborados como?
- Você acha importante que a aula seja planejada dessa maneira, com sua participação em todos os detalhes?

(PROMOVE INTERAÇÃO)

- Em suas aulas, você gosta de fazer perguntas aos alunos? Quando você realiza perguntas, você tem qual objetivo?
- Na maioria das aulas que observamos você perguntou a eles o que as estruturas apresentadas tinham em comum, acreditamos que no intuito de eles identificarem os grupos funcionais. Por que você usa essa estratégia? Com o passar das aulas eles vão respondendo mais?
- Você acha que essa participação dos estudantes contribui para a aprendizagem? Como?
- Tem mais alguma coisa sobre as estratégias que você usa na sala de aula que você gostaria de comentar?

## **5 – SOBRE A PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA**

- O que você achou de dispor a sua sala de aula para participar de uma pesquisa?
- É a primeira vez que participa de uma experiência desse tipo?
- Você sentiu algum tipo de incômodo ou desconforto com relação à operacionalização da pesquisa (filmagens, entrevistas, presença de pesquisadores na sala de aula...)?
- Tem alguma coisa do que foi conversado nessa entrevista que você deseja comentar mais? Alguma coisa que você deseja que seja retirado dos dados?

Finalizar e agradecer.