



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PARA A CIÊNCIA E A MATEMÁTICA

MURILLO SOTTI DA SILVA

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID/QUÍMICA UEM PARA O DESENVOLVIMENTO
DOS SABERES NECESSÁRIOS À PRÁTICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA

MARINGÁ

2016

MURILLO SOTTI DA SILVA

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID/QUÍMICA UEM PARA O DESENVOLVIMENTO
DOS SABERES NECESSÁRIOS À PRÁTICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Ensino de Química.

Orientadora:

Prof. Dr^a. Neide Maria Michellan
Kiouranis

Co-orientador:

Prof. Dr. Marcelo Pimentel da Silveira

MARINGÁ

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

S586c Silva, Murillo Sotti da
Contribuição do PIBID/Química UEM para o desenvolvimento dos saberes necessários à prática do professor de química / Murillo Sotti da Silva. - - Maringá, 2016.
129 f. : il., quadros., figs.
Orientadora: Profa. Dra. Neide Maria Michellan.
Co-orientor: Prof. Dr. Marcelo Pimentell da Silveira.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação para Ciências e Matemática.
1. Saberes docentes. 2. Professor de química - Formação. 3. Química - Ensino - Formação de professores. I. Michellan, Neide Maria, orient. II. Silveira, Marcelo Pimentel de, co-orient. III. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação para Ciências e Matemática. IV. Título.

CDD 21.ed. 370.71

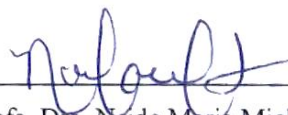
MGC-001850

MURILLO SOTTI DA SILVA

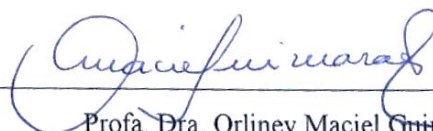
**Contribuições do PIBID/Química UEM para o desenvolvimento
dos saberes necessários à prática do professor de Química**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em *Ensino de Ciências e Matemática*.

BANCA EXAMINADORA



Profª. Dra. Neide Maria Michellan Kiouranis
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Profª. Dra. Orliney Maciel Guimarães
Universidade Federal do Paraná - UFPR



Prof. Dr. André Luis de Oliveira
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Maringá, 26 de Fevereiro de 2016.

DEDICATÓRIA

“Ao meu saudoso e eterno amigo Juliano Zampar, por me ensinar a importância de lutar pela vida e de nunca desistir dos nossos sonhos”.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por sempre me abençoar nas escolhas e nos caminhos percorridos.

Aos meus pais, Elson e Célia, meus irmãos, Letícia e Victor e minha esposa e companheira Juliana, obrigada por todo apoio, confiança e palavras que me confortaram nos momentos de angústia. Amo vocês!!!

À minha orientadora e amiga Neide, agradeço pelas preciosas contribuições, pelo exemplo de profissional que és, por ter depositado tanta confiança em mim e ter me acolhido de uma forma tão materna. Agradeço também por tanta paciência e compreensão. Você sempre terá um papel muito importante na minha vida!

Ao meu coorientador e amigo Marcelo, obrigado pela força, pela confiança, pela troca de experiências, pelo exemplo de profissional e ser humano que sempre foi e, principalmente, por ter se dedicado à minha formação com tanto zelo e compreensão. Você foi um verdadeiro amigo!

Aos meus amigos que sempre acreditaram em mim, souberam compreender quando não pude estar presente e me apoiaram com palavras animadoras nos momentos de desespero.

Aos meus amigos do grupo de estudo, Brenno, Débora, Fernanda, Jheniffer, Mariana e Tânia, agradeço pelas discussões e reflexões sobre a pesquisa em nossas reuniões.

Aos bolsistas do projeto PIBID, pela aprendizagem, parceria e respeito.

RESUMO

SILVA, M. S. **Contribuições do PIBID/Química UEM para o desenvolvimento de saberes necessários à prática do professor de química.** 2016, 129 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

No presente trabalho discute-se alguns aspectos referentes às contribuições do subprojeto PIBID/Química UEM na formação inicial de professores e, mais especificamente, busca responder de que forma o PIBID tem contribuído para o desenvolvimento de saberes necessários à prática docente. De natureza qualitativa, a investigação teve como principal objetivo reconhecer nas ações desenvolvidas pelo subprojeto PIBID/Química UEM, as contribuições relacionadas aos saberes docentes. Os dados foram coletados por meio dos registros realizados nos diários reflexivos, assim, buscou-se identificar, durante a análise dos dados, aspectos que sinalizam a construção/reconstrução de conhecimentos científicos e pedagógicos e a articulação entre as teorias e prática docente. Dessa forma, os resultados revelaram que a vivência em sala de aula e a participação em um espaço dialógico, no qual as concepções apresentadas pelos bolsistas são constantemente problematizadas num processo contínuo de reflexão, possibilitaram a construção de conhecimentos químicos e pedagógicos e o desenvolvimento de uma visão mais elaborada sobre novas abordagens de ensino em detrimento das concepções do ensino tradicional, bem como, que os saberes necessários ao exercício da profissão docente são desenvolvidos e reelaborados por meio da constante reflexão sobre a ação.

Palavras-chave: Saberes docentes. Professor crítico reflexivo; ensino de química.

ABSTRACT

SILVA, M. S. **Contributions of PIBID/Chemistry UEM for the development of knowledge necessary to the practice of chemistry teacher.** 2016, 129 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

In this work we discuss some aspects of the subproject contributions of PIBID/Chemistry UEM in the initial teacher education and, more specifically, seeks to answer how PIBID had been contributing to the development of knowledge necessary for teaching practice. Naturally qualitative, the research had as the main objective to recognize on the actions developed by the subproject PIBID/Chemistry UEM, the contributions related to teaching knowledge. The data were collected through the records made in reflective diaries, thus, sought to identify, during the data analysis, aspects that signals the construction/reconstruction of scientific and pedagogical knowledge and the articulation between theory and teaching practice. Thus, the results revealed that the experience in the classroom and the participation in a dialogical space, in which the concepts presented by the collegier are constantly problematized in a continuous process of reflection, made possible the construction of chemical and pedagogical knowledge and the development of a more elaborate view of new teaching approaches in detriment of traditional conceptions of teaching, as well as, the knowledge necessary for the exercise of the teaching profession are developed and reworked through the constant reflection on the action.

Keywords: Teaching knowledges. Reflective critical teacher; chemistry teaching.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE/CP	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação dos Professores da Educação Básica
E.M.	Ensino Médio
EEB	Escola de Educação Básica
FICIENCIAS	Feira de Inovação das Ciências e Engenharia
FNFi	Faculdade Nacional de Filosofia
FURG	Universidade Federal de Rio Grande
GEPEQ	Grupo de Pesquisa em Ensino de Química
IES	Instituição de Ensino Superior
LDB	Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LIFE	Programa Novos Talentos, Programa de Apoio a Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
Prodocência	Programa de Consolidação das Licenciaturas
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
USP	Universidade Estadual de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.** nº total de bolsas aprovadas para os projetos PIBID em 2014 por nível de participação
- Quadro 2.** Atividades desenvolvidas 2014 – PIBID Química UEM
- Quadro 3.** Questões propostas pelos livros GEPEQ e VOAZ
- Quadro 4.** Dinâmica das atividades de intervenção em sala de aula
- Quadro 5.** Perfil dos bolsistas PIBID
- Quadro 6.** Etapas da Unitarização
- Quadro 7.** Agrupamento dos dados por meio dos indicadores de focos de discurso
- Quadro 8.** Relação entre as contribuições do PIBID com ações desenvolvidas
- Quadro 9.** Relação dos saberes docentes com as categorias de análise
- Quadro 10.** Relação dos saberes com os conhecimentos científicos e pedagógicos
- Quadro 11.** Relação dos saberes com os indicadores que fundamentam as subcategorias
- Quadro 12.** Relação das ações do PIBID com o desenvolvimento dos saberes

LISTA DE ESQUEMAS

- Esquema 1.** Relação tipológica entre os saberes de TARDIF (2012) e GAUTHIER et al. (2013).
- Esquema 2.** O que deverão “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências
- Esquema 3.** Dinâmica dos estudos desenvolvidos no ano de 2014
- Esquema 4.** Processo de desenvolvimento dos saberes.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1. Formação Inicial de Professores de Química: Panorama geral e os Saberes Docentes	15
1.1 Panorama geral da formação inicial de professores de Química	15
1.2 Saberes necessários à prática docente	24
1.2.1 Classificação dos Saberes docentes	27
CAPÍTULO 2. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID	39
2.1 Contribuições de algumas pesquisas	43
2.3 O Subprojeto PIBID/Química UEM	58
2.4 PIBID/Química/UEM: o contexto da pesquisa	59
2.4.1 Ações teórico-metodológicas do PIBID/Química UEM.....	60
2.4.2 Síntese do desenvolvimento das ações do PIBID.....	66
CAPÍTULO 3. Abordagem da Pesquisa: aspectos gerais	71
3.1 Momentos da pesquisa.....	72
3.2 Delimitando os Sujeitos da Pesquisa.....	75
3.3 A análise.....	76
3.3.1. Unitarização dos dados.....	77
3.3.2 A Categorização.....	78
3.3.3 Relação entre as categorias e os saberes	79
CAPÍTULO 4. Análise e Discussão dos Resultados.....	81
4.1 Arcabouço teórico.....	82
4.1.1 Os conhecimentos Químicos	84
4.1.2 Os conhecimentos pedagógicos	92
4.2 Articulação teoria e prática	104
4.2.1 O Planejar	105
4.2.2 A Experiência Profissional.....	113
Considerações finais	121
REFERENCIAS	125

INTRODUÇÃO

Na presente pesquisa discutimos sobre as contribuições do subprojeto PIBID/Química UEM na formação inicial dos alunos bolsistas. Os aspectos referentes às contribuições estão atrelados aos saberes necessários à prática docente, bem como, de que forma o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) contribui na formação inicial de professores.

Em relação à formação de professores, entendemos que várias são as pesquisas que indicam as lacunas provenientes dos cursos de licenciatura, assim como, pesquisas que discutem algumas medidas sólidas que podem alterar o quadro da formação inicial, que muitas vezes está fundamentado em um modelo tecnicista, enraizado nos currículos e na própria formação dos docentes formadores.

O modelo fundamentado pelos princípios da *Racionalidade Técnica* promove a formação do professor pautado no uso de técnicas, ou seja, durante o processo formativo, os futuros professores aprendem técnicas e/ou metodologias que, teoricamente, serão capazes de atender as necessidades do ambiente escolar e promover uma aprendizagem efetiva aos alunos. Acrescentamos que a concepção deste modelo de formação está centrada no domínio do conteúdo. Nesse sentido, entende-se como “um bom professor”, aquele que possuir diferentes técnicas, que domine o conteúdo de sua disciplina com maestria e seja capaz de transmiti-lo aos alunos.

A concepção do modelo tecnicista de formação de professores vem sendo cada vez mais criticada pelas pesquisas em educação, bem como, pelos documentos oficiais que regulamentam o processo de formação dos professores nas Instituições formadoras. As discussões assinalam para uma formação de professor crítico-reflexivo, capaz de investigar sua própria prática docente com o objetivo de melhor se adaptar aos diferentes contextos em que atua, superando as dificuldades encontradas por meio da reflexão na e sobre a ação, tomando a melhor decisão referente aos diferentes problemas encontrados.

Nessa perspectiva, perdeu-se o interesse em entender o que é “ser um bom professor”, para começar a compreender o que precisa “saber” e “saber fazer” um professor. Esta questão estimulou muitos pesquisadores (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2001; TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) a investigarem quais são os repertórios de saberes mobilizados pelos professores no exercício de sua prática docente.

Os resultados apresentam um conjunto indissociável de saberes, no qual, cada um dos autores que discutem esta temática, os categorizam de uma forma didática, no sentido de facilitar as investigações e a compreensão de cada um deles, sabendo que na prática os saberes não separam, na medida em que a separação é feita pelos autores de forma didática, objetivo de facilitar as discussões e a compreensão dos diferentes saberes que constituem a prática docente.

Nesse sentido, pesquisas na área de Ensino de Química (MALDANER, 2000; SCHNETZLER; SILVA, 2000) e Ensino de Ciências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001), indicam a necessidade de inserir o futuro professor no contexto real de sala de aula, para o desenvolvimento de atividades fundamentadas nas novas tendências de ensino, proporcionando ao aluno em formação, a articulação entre teorias pedagógicas com a prática docente. Também ressaltamos a necessidade de construção de espaços que promovam a investigação sobre a própria prática por meio da reflexão constante. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2001) os cursos de licenciatura não são capazes de atender a todos os aspectos fundamentais para a formação de um profissional crítico reflexivo, na medida em que o espaço-tempo de formação é muito curto.

Seguindo esta linha, vários são os programas e projetos instituídos pelo Governo Federal (PIBID, Programa de Consolidação das Licenciaturas-Prodência, Plano Nacional de formação de Professores da Educação Básica-Parfor, Programa de Apoio a Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores-LIFE), no sentido de proporcionarem uma formação adequada aos professores, levando em conta as ações e os objetivos que sustentarão a formação de profissional crítico-reflexivo, capaz de desenvolver e mobilizar um repertório de saberes necessários ao exercício da docência. Nessa perspectiva,

destacamos o PIBID enquanto programa institucional que busca fomentar a formação inicial de professores por meio da inserção dos bolsistas em diferentes níveis de ensino. Este programa tem buscado incorporar, por meio dos editais que o regulamenta, diferentes ações com objetivo de articular as teorias e as práticas, estreitar as relações entre Universidade e Escola, proporcionar a vivência de atividades pedagógicas em espaços formativos, desenvolver uma postura reflexiva, entre outras.

Dessa forma, a necessidade de investigar e avaliar as ações do PIBID Química/UEM surgiu com o objetivo de compreender, de forma sistemática, como este projeto tem contribuído para a formação inicial de professores.

O interesse em desenvolver a pesquisa surgiu no período que participei do PIBID. Ao longo do processo de formação me deparei com inúmeras dificuldades decorrentes do exercício da função de professor, tais como: saber planejar e organizar os conteúdos, entender as metodologias de ensino, compreender o currículo, lidar com os diversos problemas em sala de aula, entre outros. Percebi, frente aos conflitos e dificuldades, que o PIBID me proporcionou momentos de profundas reflexões e superações dos diferentes obstáculos encontrados ao longo do processo de formação.

Acrescento ainda que, ao término da graduação, houve um momento em que fomos convidados a realizar uma avaliação das atividades e da trajetória do PIBID, que possibilitou compreender as várias contribuições deste projeto na minha formação acadêmica, profissional e pessoal. Assim, pude perceber como o PIBID foi responsável por proporcionar o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva acerca da minha prática como estagiário e bolsista do programa. Além disso, os encaminhamentos metodológicos do projeto, as experiências em sala de aula, as discussões e reflexões coletivas entre os diferentes atores (bolsistas, professores e coordenadores) promoveu, na minha concepção, um rompimento com várias das dificuldades encontradas no processo de formação. A postura em sala de aula, saber preparar e avaliar atividades capazes de proporcionar ao aluno um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem, entre outros, são exemplos disso.

Por fim, destaco que toda trajetória no PIBID trouxe a necessidade e a curiosidade de compreender, de forma sistematizada, como o programa tem contribuído na formação inicial de professores de química no desenvolvimento de saberes necessários à prática e assim, proporcionar, por meio da divulgação dos resultados desta pesquisa, algumas reflexões acerca do processo formativo para que, cada vez mais, tenhamos uma formação de qualidade, levando em consideração o que os docentes devem saber e saber fazer para superar o universo de problemas encontrados no exercício da prática.

É com base nessas considerações iniciais, que buscamos responder à seguinte questão problema: de que forma os princípios e ações do subprojeto PIBID/Química UEM têm contribuído no desenvolvimento de saberes necessários à prática docente?

O objetivo geral da pesquisa consiste em reconhecer nas ações desenvolvidas pelo subprojeto PIBID/Química UEM, as contribuições relacionadas aos saberes docentes. Para alcançar o objetivo geral, elaboramos objetivos específicos, como seguem: *I) Analisar os documentos (CAPES e PIBID Química UEM) que orientam os fundamentos teórico-metodológicos do PIBID; II) Buscar junto ao PIBID, os registros dos bolsistas relacionados às ações de natureza teórica e prática, que revelam os saberes necessários à prática docente; III) Identificar nas diferentes situações, do processo de formação inicial, as ações que se relacionam com o desenvolvimento dos saberes.*

As contribuições desta pesquisa estão pautadas no potencial dos encaminhamentos teórico-metodológicos incorporados e desenvolvidos pelo subprojeto PIBID/Química UEM e, como estes têm promovido o desenvolvimento de determinados saberes necessários à prática docente. Acreditamos que também é possível estabelecer uma relação entre os saberes e as ações desenvolvidas, no sentido de sinalizar que tipo de atividade(s) contribui de forma mais explícita para o desenvolvimento de determinados saberes. Para tanto, esta dissertação encontra-se estruturada em quatro capítulos.

No Capítulo 1, “**Formação Inicial de Professores de Química: Panorama geral e os Saberes Docentes**”, discutiremos a formação de

professores de química, por meio da perspectiva histórica, dando ênfase aos modelos formativos fundamentados na *Racionalidade Técnica e Prática*. Também explanaremos a compreensão dos saberes docentes que adotaremos nesta pesquisa, e as definições e reflexões que alguns autores (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001; TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) apresentam sobre esta temática.

O capítulo 2, “**Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**”, foi reservado para a discussão sobre o papel do PIBID no processo de formação inicial de professores. Nesta parte, buscamos apontar os princípios que regulamentam o projeto, sua estrutura e abrangência. Também apresentamos as contribuições de algumas pesquisas sobre diferentes subprojetos do PIBID. Por fim, contextualizamos o subprojeto PIBID/Química UEM, objeto da presente pesquisa, apresentando um histórico, como também, as ações desenvolvidas ao longo do ano de 2014.

Os encaminhamentos metodológicos tais como, a caracterização da pesquisa, os instrumentos de análise e coleta de dados, são apresentados no capítulo 3, “**Abordagem da Pesquisa: aspectos gerais**”. Neste item, apresentamos o perfil dos bolsistas, juntamente com uma síntese de como foram desenvolvidas as ações dos PIBID, visto que cada uma das atividades contribuiu significativamente no desenvolvimento dos saberes analisados.

Por último, no capítulo 4, “**Análise e Discussão dos Resultados**”, apresentamos os resultados e discussões da análise dos diários reflexivos dos bolsistas, estabelecendo as possíveis contribuições do PIBID com o desenvolvimento dos saberes docentes por meio de diferentes ações metodológicas do projeto. Finalizamos o trabalho com as considerações finais, buscando responder à questão de pesquisa, como também, evidenciamos a necessidade de outras investigações serem realizadas no ambiente do projeto.

CAPÍTULO 1. Formação Inicial de Professores de Química: Panorama geral e os Saberes Docentes

Neste capítulo abordamos alguns aspectos acerca do panorama geral da formação inicial de professores de Química no Brasil, com o objetivo de evidenciar os caminhos percorridos pelas pesquisas, os resultados e desafios revelados pela comunidade acadêmica. Também discutimos o repertório de saberes necessários à prática docente, suas tipologias e definições.

1.1 Panorama geral da formação inicial de professores de Química

Desde o surgimento das Licenciaturas em Química na década de 1930 na Universidade de São Paulo e na Universidade do Rio de Janeiro até a expansão do curso em outras instituições na década de 1960, poucas foram as mudanças em relação ao currículo e as preocupações com a formação de professores de Química para Educação Básica¹ (MESQUITA; SOARES, 2011).

No período indicado, os cursos de licenciatura foram concebidos como uma espécie de apêndice da formação de bacharéis. Os primeiros três anos do curso eram compostos pelas disciplinas de conteúdos específicos e o último ano era direcionado, basicamente, para as disciplinas consideradas de formação pedagógica (MALDANER, 2000; SCHÖN, 2000; SAVIANI, 2009). Essa estrutura curricular, ficou conhecida como modelo “3+1”, sendo um dos resultados do decreto-lei 1.190 de 1939, conforme descrito a seguir:

Art. 12. O curso de química será de três anos e terá a seguinte seriação de disciplinas: Primeira série 1. Complementos de matemática. 2. Física geral a experimental. 3. Química geral e inorgânica. 4. Química analítica qualitativa. Segunda série 1. Físico-química. 2. Química orgânica. 3. Química analítica quantitativa. Terceira série 1. Química superior. 2. Química biológica. 8. Mineralogia (BRASIL, 1939, seção IV).

¹ No período de 1930 até 1996, adotaram-se várias nomenclaturas para definir o ensino Fundamental e Médio, tais como, ensino primário e secundário (BRASIL, 1961), 1º e 2º grau (BRASIL, 1971). Para facilitar as discussões, usaremos o termo educação básica como sendo o período de formação do indivíduo na escola (ensino fundamental e ensino médio; ensino primário e secundário; 1º e 2º grau).

Segundo este decreto, a complementação pedagógica para formação de professores, seria realizada pela Faculdade Nacional de Filosofia², durante o período de um ano. O artigo 22 afirmava que as disciplinas pedagógicas complementares seriam:

[...] XLI. Psicologia educacional. XLII. Estatística educacional. XLIII. Administração escolar e educação comparada. XLIV. História e filosofia da educação. XLV. Didática geral o especial (BRASIL, 1939).

O modelo de formação pautado no 3+1 contribuiu para a desarticulação entre os conteúdos específicos e a prática pedagógica e é entendido como fruto da tradição centrada na *Racionalidade Técnica* na qual “o professor é visto como um técnico, um especialista que aplica com rigor, na sua prática cotidiana, as regras que derivam do conhecimento científico e pedagógico” (PEREIRA, 1999, p. 111-112).

Saviani (2009, p. 149), também discute o modelo da *Racionalidade Técnica* e afirma que o mesmo restringe a prática do professor, uma vez que tal formação didático-pedagógica possibilita, apenas, métodos de ensino e “*mecanismo do tipo treinamento em serviço*”, se tratando de uma combinação de técnicas e métodos, que teoricamente, serão capazes de dar conta do ensino. Nesse sentido, as disciplinas de cunho pedagógico, quando inseridas pelo modelo tecnicista, perdem grande parte do seu potencial formador, uma vez que são apresentadas apenas técnicas para resolução de problemas.

Este modelo de formação prevaleceu ao longo das diferentes reformas educacionais no Brasil (Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, decretos de lei nº 1.190 de 1934, nº 4.024 de 1961 e nº 5.692 de 1971), destacamos a LDB de 1971 por promulgar as chamadas Licenciaturas Curtas, nas quais o profissional formado em nível técnico ou superior, poderia ser habilitado como docente para o ensino básico, após a complementação de uma carga horária, como segue apresentado nas normas para organização curricular do documento:

Artigo 1.º - O currículo dos cursos de grau superior para a formação de professores de disciplinas especializadas do ensino

² A Faculdade Nacional de Filosofia FNFi, foi integrada à Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro, em 1939.

médio, relativas às atividades econômicas primárias, secundárias e terciárias, dividir-se-á em dois esquemas: a) Esquema I, para portadores de diplomas de grau superior relacionados à habilitação pretendida, sujeitos à complementação pedagógica, com a duração de 600 (seiscentas) horas; b) Esquema II, para portadores de diplomas de técnico de nível médio, nas referidas áreas com a duração de 1.080 (mil e oitenta), 1.280 (um mil duzentos e oitenta) ou 1.480 (um mil quatrocentos e oitenta) horas (BRASIL, 1971, p. 1).

Os cursos de Licenciatura Curta foram instaurados no contexto da década de 1970, quando, no Brasil, a formação de professores não era capaz de acompanhar a expansão da educação e uma das medidas tomadas foi a improvisação no processo de profissão docente, consolidando a criação da licenciatura curta.

Estes cursos proporcionavam uma formação pedagógica, no período de um ano ou menos, para os profissionais de nível técnico ou superior, que não possuíam formação em Licenciatura plena mas atuavam ou pretendiam atuar na escola, como mostra o artigo extraído do referido documento.

Art. 78. Quando a oferta de professores licenciados não bastar para atender às necessidades do ensino, os profissionais diplomados em outros cursos de nível superior poderão ser registrados no Ministério da Educação e Cultura, mediante complementação de seus estudos, na mesma área ou em áreas afins, onde se inclua a formação pedagógica, observados os critérios estabelecidos pelo Conselho Federal de Educação (BRASIL, 1971, p. 3).

A licenciatura curta tinha como objetivo “capacitar” a maior quantidade de professores no menor período de tempo. Nesse sentido, haviam dois cenários em relação à formação de professores: capacitar os professores que atuavam sem formação específica e; formar novos professores que possuíam nível superior ou técnico. Segundo Nascimento (2012, p. 341), para esse momento histórico, “mais valeria uma formação aligeirada do que formação alguma”.

Nesse sentido, tanto o percurso da formação de professores de Química nos cursos de Licenciatura Curta quanto nos cursos de Licenciatura Plena, foram responsáveis por fortalecer um paradigma sobre a profissionalização docente, cultivando a ideia de que para ser professor bastaria conhecer a matéria a ser

ensinada e dotar de algumas técnicas didáticas para promover o ensino de química.

Pensando ainda no modelo tecnicista de formação de professores, concordamos com Schnetzler e Silva (2000), quando discutem a insuficiência desse pautado no uso de técnicas pré-estabelecidas, visto que os problemas apresentados durante a formação dos professores são descontextualizados e não representam a situação real da sala de aula. Esse tipo de concepção de formação reforça a ideia do professor como um técnico, conforme já discutimos, pois:

[...] Nisto há, certamente, dois sérios condicionantes que conferem pouca efetividade à tal formação: os problemas nela abordados são abstraídos das circunstâncias reais, transformando-se em problemas ideais que não se aplicam às situações práticas, instaurando-se a distância entre teoria e prática; a formação “pedagógica” é dissociada da formação específica gerando, artificialmente, a cisão conteúdo-forma e concedendo à primeira um status de menor importância (SCHNETZLER, SILVA, 2000, p. 44).

Diante deste cenário será possível ao professor, utilizando técnicas pré-estabelecidas, atender a todos os eventuais problemas que surgirão no processo de ensino/aprendizagem no contexto da escola? Ignorar esta questão, é reforçar o pensamento centrado na ideia de que o professor poderá dar conta de cumprir suas atividades dotando apenas de um repertório de técnicas. Isso significa não admitir que a escola é um ambiente complexo e multifacetado, vivenciado por diferentes atores sociais.

Maldaner (2000), também tece críticas ao modelo de formação centrado na *Racionalidade Técnica*, afirmando ser impossível que as instituições formadoras consigam dar uma formação adequada, acoplando disciplinas pedagógicas no currículo do curso de bacharelado. Segundo o pesquisador, tal modelo só promove um fosso entre as disciplinas pedagógicas e as disciplinas específicas, na medida em que os conteúdos apresentados pelas instituições formadoras estão descontextualizados da escola, contribuindo para aumentar a visão reducionista sobre o ensino.

Nesse sentido, Maldaner (2000), discute a necessidade de articulação entre Instituições de Ensino Superior e Educação Básica num processo contínuo de interação entre as pesquisas e as produções pedagógicas. Para isso, propõe o desenvolvimento de um “núcleo de produção científico-pedagógico na escola, [...] constituído por professores da escola, professores universitários e alunos de Graduação em Química” (MALDANER, 2000, p. 32). A criação destes núcleos é justificada por Maldaner (2000), na medida que entende-se que produzir conhecimentos pedagógicos, dentro de um grupo de pesquisa inserido na realidade da escola, pode ocasionar transformações das práticas pedagógicas dos professores participantes, além de sinalizar aspectos importantes para a formação inicial dos alunos da Graduação e romper com a desarticulação entre a teoria e a prática.

Vários estudos pertinentes à formação de professores têm proporcionado reflexões acerca da insuficiência dos modelos de formação instaurados no país, bem como estratégias de como superá-los. A LDB nº 9.394 (BRASIL, 1996) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação dos Professores da Educação Básica – CNE/CP (BRASIL, 2002), incorporam as contribuições que as pesquisas apresentam e buscam propor um novo paradigma para a formação docente e a valorização profissional do professor, indicando que o processo de formação deve ser orientado:

[...] pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela **ação-reflexão-ação** e que aponta a resolução de situações-problema como uma das estratégias didáticas privilegiadas (BRASIL, 2002, p. 2, grifo nosso).

Destacamos a mudança de carga horária para as disciplinas didático-pedagógicas, assim como a orientação para que as mesmas sejam ministradas desde o começo dos cursos, como uma das ações previstas nas CNE/CP (BRASIL, 2002) que podem contribuir para o rompimento com o modelo tradicional de formação, centrado no “3+1”, uma vez que estabelece:

I. quatrocentas horas de prática como componente curricular, vivenciada ao longo dos cursos; II. quatrocentas horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso III. 1.800 horas para conteúdos curriculares de natureza científico-cultural; IV. duzentas horas para outra forma de atividade acadêmica-científico-culturais (BRASIL, 2002, p. 16).

Agostini e Terrazzan (2010, p.188), discutem que com a promulgação das CNE/CP (2002) e a obrigatoriedade da proposição dos estágios a partir do início da segunda metade dos cursos de formação, pode-se contribuir para a articulação entre a teoria e a prática, com o objetivo de “superar os tradicionais problemas decorrentes desde a criação dos cursos de licenciatura no Brasil na década de 1930, no qual a prática era processada desvinculada da teoria, gerando os constantes problemas de dicotomia” que perduram ainda nos dias de hoje. Nessa perspectiva, os autores julgam importante:

buscar subsídios para melhorias no processo de formação inicial de professores, tanto na organização quanto no desenvolvimento do estágio curricular, proporcionando ao estagiário a oportunidade de inserção no campo profissional, sobretudo de fazer a relação entre teoria e prática e identificar os problemas da realidade profissional no decorrer de sua formação inicial. (AGOSTINI; TERRAZAN, 2010, p. 189).

Tardif (2012), ao discutir sobre a necessidade de um novo modelo de formação de professores, afirma que não se pode mais conceber a formação geral sem que haja um estreito laço com a prática docente. O autor afirma que quando as teorias, as inovações e o olhar crítico encontram-se vinculados ao ambiente real da profissão docente, tem-se a formação de um profissional prático reflexivo, capaz de analisar seu contexto, modificar suas ações em cada situação confrontada, para melhor atingir os objetivos ideais elencados por ele.

De acordo com Pereira (1999), quando o futuro professor, desde o início da sua formação, tem contato com processos que privilegiam a ação e a reflexão sobre a prática, entende-se que tal perspectiva está centrada no modelo intitulado de *Racionalidade Prática*, no qual o aspecto central se pauta na necessidade da formação de um professor reflexivo considerado como

[...] um profissional autônomo, que reflete, toma decisões e cria durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores (PEREIRA, 1999, p. 113).

O modelo da *Racionalidade Prática* está fundamentado em uma concepção de “educação como um processo complexo ou uma atividade modificada à luz de circunstâncias, as quais somente podem ser “controladas” por decisões sábias feitas pelos profissionais” (PEREIRA, 2014, p 37), tornando

necessário compreender o ambiente das salas de aula como algo dinâmico e complexo, exigindo do professor uma formação que transcenda a sistematização técnica.

De acordo com Pimenta (1999) e Schon (2000), para promover a formação de um professor reflexivo é importante que o mesmo seja capaz de pesquisar sua própria prática e consiga superar os desafios enfrentados no dia a dia da escola, compreendendo que uma boa prática docente se constrói por meio da reflexão constante sobre suas ações e nas suas ações, dentro e fora da sala de aula.

Os professores, ao refletirem sobre suas ações, se envolvem em um processo de investigação sobre si mesmos, objetivando transformar sua prática docente, ou seja,

[...] a prática reflexiva proporciona aos professores oportunidades para seu desenvolvimento profissional e pessoal, tornando-os profissionais mais conscientes de si, ajudando-os a libertarem-se de comportamentos impulsivos e rotineiros, permitindo-lhes agir de forma intencional, distinguindo-os como seres humanos informados, sendo esta uma característica da ação inteligente (DORIGON; ROMANOWSKI, 2008, p. 17).

Consideramos importante ressaltar que mesmo sinalizando a presença de intenções formativas, que incorporam os aspectos relacionados ao modelo da *Racionalidade Prática* nos documentos oficiais, conforme já foi discutido, transformações efetivas ainda apresentam-se muito tímidas em relação à formação do professor de química. Azevedo et al. (2012, p. 1018), discutem que as propostas para um novo modelo de formação “foram muito mais discutidas do que verdadeiramente incorporadas nos espaços de formação de professor”.

Mesmo com a obrigatoriedade das disciplinas de estágio nos anos iniciais dos cursos de formação e o aumento da carga horária das disciplinas pedagógicas, ainda perdura a dicotomia entre as teorias e as práticas, como afirma Silva (2005, p. 388), com a nova resolução (CNE/CP, 2002) e discussões entre o colegiado dos cursos de formação, acerca do aumento da carga horária das disciplinas:

A questão central passou a ser aritmética: impregnados por uma cultura organizacional legalista, acostumada ao estabelecimento

de currículos mínimos para cursos de graduação, aliada aos eternos embates bacharelado&licenciatura, o resultado imediato dessas resoluções para nossas universidades se reduziu ao loteamento de horas na grade curricular, com consequências desastrosas para a construção do conhecimento dos futuros professores.

É nesse contexto, que Maldaner (2000) e Pereira (2014), apontam que um dos principais problemas que também precisa ser debatido é a falta de interação entre escola e universidade, fundamental para o processo de formação do professor, uma vez que não adianta um aumento de carga horária, se as disciplinas não saírem do âmbito da universidade.

Outro argumento, é a questão de que mesmo com o aumento de carga horário e a maior inserção dos licenciandos na escola, as contribuições para formação não são tão significativas se o professor não puder vivenciar experiências reais ou projetos de ensino, ainda na graduação, pode prevalecer o que Carvalho e Gil-Pérez (2001) chamam de formação ambiental.

Os autores discutem como ambiental a formação adquirida durante a vivência no ambiente formativo enquanto aluno, ou seja, um professor em formação inicial passa grande parte da vida dentro de uma sala de aula, no qual observa seus professores, suas metodologias e abordagens, e acriticamente, constrói a concepção do que é ser um bom professor.

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2001), para romper com este tipo de formação, é necessário a problematização dos aspectos inerentes a esse processo e a reflexão constante sobre prática, no sentido de compreender que “os professores têm ideias, atitudes e comportamentos sobre o ensino, devidos a uma longa vivência durante o período que foram alunos [...] A influência desta formação incidental é enorme porque responde a experiências não reiteradas e se adquire de forma não-reflexiva como algo natural, óbvio, o chamado senso-comum [...] (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p. 26-27)

De acordo com os autores, mesmo que os professores em formação inicial tomem conhecimento de novas tendências e abordagens metodológicas para o ensino de Ciências, ainda pode ocorrer certa dificuldade em incorporar tais tendências na prática de sala aula, uma vez que é necessária uma maior vivência destas propostas para que o professor rompa com a visão simplista sobre ensinar Ciências.

Com relação aos aspectos referentes às lacunas na formação de professores e os documentos promulgados com o objetivo de supri-las, percebe-se que ainda há um longo percurso para alcançar alguns dos objetivos formativos, visto que os documentos (CNE/CP, 2002) permitem diferentes interpretações no que tange à incorporação de disciplinas vinculadas ao ensino, como mostra o excerto:

Cabe às instituições, consideradas suas peculiaridades, enriquecer a carga horária por meio da ampliação das dimensões dos componentes curriculares constantes da formação docente (BRASIL, 2002, p. 13).

Conforme discutido, é possível perceber que o processo de formação de professores no Brasil, vem passando por transformações ao longo das últimas décadas, em destaque as mudanças sinalizadas a partir da última LDB (1996). No bojo desta discussão, percebemos a indicação de uma tendência na formação do professor, ou seja, o rompimento com a *Racionalidade Técnica* e a necessidade da formação de um professor reflexivo, além do desafio de aumentar a interação entre escola e universidade e romper com a dicotomia existente entre a teoria e a prática.

A problemática relacionada à formação de professores, nos leva a pensar em questões pertinentes ao que é necessário saber-fazer e saber-pensar a respeito da prática docente como, por exemplo: O que é preciso saber para ensinar? Quais os conhecimentos necessários para exercer uma boa prática docente? Tais questionamentos norteiam as investigações acerca das competências necessárias à profissão de professor no sentido de compreender: O que um professor deve saber? Como esse saber é construído? Onde é construído? Que saberes são esses?

Tem sido consenso entre vários pesquisadores (NUNES, 2001; TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) que não é possível apresentar uma resposta concreta sobre as questões apresentadas anteriormente, porém, é preciso tomar uma posição acerca de quais conhecimentos são essenciais para o exercício da profissão docente, e assim, construir alternativas que permitam com que a formação de professores avance no sentido de suprir as necessidades encontradas em cada contexto escolar específico.

É nesse sentido que, os saberes docentes tornaram-se interesse de pesquisa, ganhando espaço ao longo do tempo e se apresentando como um campo teórico e metodológico “que busca dar conta da complexidade e especificidade do saber construído no (e para o) exercício da atividade docente e da profissão” (MONTEIRO, 2001, p.130).

1.2 Saberes necessários à prática docente

As discussões a respeito dessa temática têm se destacado nas últimas décadas e várias são as pesquisas que têm contribuído para a reflexão sobre os saberes docentes, no sentido de compreender a prática pedagógica do professor como mobilizadora de saberes profissionais. Segundo Nunes (2001, p. 27), entende-se que o professor, ao longo da carreira, “constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme a necessidade de utilização dos mesmos, suas experiências, seus percursos formativos e profissionais”.

Pesquisadores como Therrien (1995), Fiorentini et al. (1998), Pimenta (1999), Carvalho e Gil-Pérez (2001), Tardif (2012), Gauthier et al. (2013), Freire (2013), entre outros, têm divulgado suas compreensões acerca dos saberes, com o objetivo na grande parte dos trabalhos, de fomentar as pesquisas, as discussões e reflexões sobre a formação de professores.

Entendemos que os trabalhos de Tardif (2012) e Gauthier et al. (2013) fundamentam pesquisas que buscam compreender a prática docente como mobilizadora dos saberes docentes. Assim como, as discussões de Carvalho e Gil-Pérez (2001) a respeito das necessidades formativas de professores de Ciências. Mas qual a compreensão do saber docente que norteará nossa investigação?

A respeito da compreensão de saber, Tardif (2012) discute três concepções de saberes: *o sujeito, a representação; o juízo, o discurso assertórico e o argumento, a discussão*³.

³ A caracterização das concepções à luz das discussões de Tardif (2012), foram apresentadas sem a preocupação de abordar os aspectos epistemológicos da construção de cada concepção abordada.

Na primeira compreensão de saberes, *o sujeito, a representação*, é apresentada a concepção do saber centrado na certeza subjetiva produzida pelo pensamento racional. Segundo Tardif (2012) este saber se opõe a outros tipos de certezas subjetivas, como crenças, fé, preconceitos, entre outros, se opondo também à dúvida, ao erro e à imaginação. Tardif (2012) indica a subjetividade como o “lugar” onde este saber é construído. Nesse sentido, esta concepção promove muito interesse na área das Ciências cognitivas, estando presente na grande parte das pesquisas sobre cognição, abordadas, por exemplo, nos estudos de Jean Piaget. Essa concepção favorece as investigações acerca do saber cognitivo, e, segundo o autor, é:

[...] ideal, tanto em Piaget quanto nas neurociências americanas, é concebido de acordo com o modelo das ciências empíricas naturais e da lógica matemática. Nessa concepção do saber, o ideal da racionalidade é o pensamento lógico-matemático, e o saber ideal é a matemática (TARDIF, 2012, p.194-195).

O juízo, o discurso assertório, é discutido como o discurso que afirma com razão, a respeito de algo, ou seja, é o resultado da atividade intelectual para afirmar que algo é “verdadeiro a respeito da natureza da realidade ou de tal fenômeno particular. Por exemplo, se dizemos que o quadro é negro e o quadro é efetivamente negro, então este juízo é verdadeiro” (TARDIF, 2012, p. 195). Nesse caso, o juízo é o “lugar” do saber. Esta concepção considera os saberes como discursos capazes de emitir julgamento sobre a realidade ou sobre um determinado fenômeno. Entendemos que esse saber está vinculado à ciência empírica, no sentido de os juízos serem correspondentes apenas a fatos, negando à subjetividade, excluindo assim, os juízos de valor, de experiência, etc.

A terceira concepção, *o argumento, a discussão*: apresenta como “lugar” do saber a argumentação. Esta compreensão parte do pressuposto que para saber alguma coisa ou fazer algo racionalmente, deve-se ser capaz de justificar suas ações, respondendo questões como: “por que você diz isso?”; “por que você fez isso?”, por que pensa de tal forma? Oferecer “razões, motivos, justificativas susceptíveis de servir de validação para o discurso ou para ação” (TARDIF, 2012, p. 197) é ser capaz de argumentar racionalmente sobre suas ações. Tardif (2012) discute que não basta fazer bem uma coisa para falar em

“saber-fazer” é preciso que o ator saiba por que faz as coisas de uma certa maneira.

Realizada uma breve explanação das três concepções acerca dos saberes, adotamos neste trabalho a terceira visão, *o argumento, a discussão*, que consiste na argumentação da ação, pois entendemos que quando o professor mobiliza o saber-fazer, este deve saber o que faz e por que o faz. A argumentação, torna-se, portanto, o lugar do saber no qual o professor deve ser capaz não apenas de emitir juízos verdadeiros, mas também, de argumentar por que são verdadeiros. Por fim, outro motivo de adotarmos esta concepção, é pelo fato de compreendermos que o processo da argumentação promove o pensar sobre as ações e para justificá-las, é necessária uma avaliação crítica, com questionamentos do tipo “Por que eu fiz isso? Por que eu disse isso?”

Este pensar, consciente do porque se faz, sendo capaz de sustentar uma reflexão constante sobre a prática, como um dos aspectos que valorizamos e julgamos necessário à prática docente. Nesse sentido, concordamos com Tardif (2012) e chamaremos de saber:

[...] unicamente os pensamentos, as ideias, os juízos, os discursos, os argumentos que obedeçam a certas exigências de racionalidade. Eu falo ou ajo racionalmente quando sou capaz de justificar, por meio de razões, de declarações, de procedimentos, etc., o meu discurso ou minha ação (TARDIF, 2012, p.199).

Entendemos ser esta concepção de saber a que mais expressa às necessidades de uma boa construção da prática docente pautada na ação e reflexão, uma vez que, quando o professor exerce sua prática de forma racional, fundamentada por uma pedagogia que melhor atende seu contexto, sendo capaz de justificar cada uma de suas ações em sala de aula, este está sujeito a refletir sobre suas ações e assim transformar, continuamente, sua prática docente.

Outra vertente discutida por Tardif (2012), está centrada na perspectiva dos saberes docentes serem inacabados, ou seja, não são construídos apenas nas instituições formadoras, mas estão em processo permanente de construção e fazem parte de um campo imensurável de conhecimentos adquiridos em

diversos momentos da vida do professor. De acordo como o autor, os saberes são oriundos dos vários contextos que os professores estão inseridos, tais como: o meio cultural, o contexto social, a formação inicial, o ambiente de trabalho, a convivência com familiares, entre outros. A experiência no trabalho, por exemplo, é uma fonte privilegiada do saber ensinar dos professores, denominado de saber prático (TARDIF, 2012).

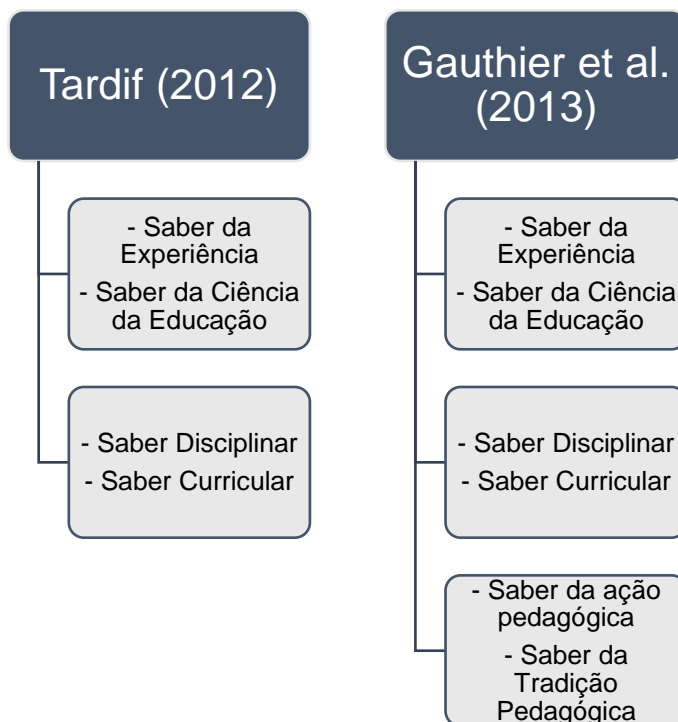
Diante de tais discussões, podemos dizer que uma noção mais ampla de saber está relacionada a todo conjunto do pensar do professor e das reflexões de suas ideias em suas ações, no qual os saberes estão diluídos num mar de conhecimento, sem que haja, necessariamente, uma maneira de separá-los ou classificá-los. No entanto, Tardif (2012), Gauthier et al. (2013) e Carvalho e Gil-Pérez (2001) possibilitam pensar em alguns saberes específicos que permeiam aspectos inerentes à formação/ação do professor que serão utilizados na análise que faremos nesta pesquisa, no sentido de melhor compreender quais contribuições do PIBID no desenvolvimento dos saberes necessários à prática do professor de Química.

Por fim, definida a compreensão de saber que adotamos neste trabalho, *a argumentação, a discussão*, cabe agora, apresentar os saberes que nos servirão como fio condutor da presente investigação, na medida em que fundamentarão as discussões acerca da compreensão do que entendemos como um bom professor de Química.

1.2.1 Classificação dos Saberes docentes

O repertório dos “saberes”, para a prática docente, discutidos por Tardif (2012) e por Gauthier et al. (2013) possuem uma grande proximidade em relação à nomenclatura e significado, contudo, Gauthier et al. (2013) apresentam uma categorização mais ampla dos saberes, como mostra o Esquema 1.

Esquema 1. Relação tipológica entre os saberes de TARDIF (2012) e GAUTHIER et al. (2013).



Fonte: Elaborado pelo autor

Para Tardif (2012), os saberes da formação profissional ou da Ciências da Educação, são oriundos da formação inicial do professor, adquiridos ou desenvolvidos nas Instituições formadoras, legitimados pelas pesquisas científicas e incorporados à formação inicial de professores, fornecendo um conjunto necessário para elaboração de uma ideologia da profissão, como também, algumas técnicas e formas de saber-fazer. Esse saber compõe o repertório pedagógico do professor:

[...] como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa (TARDIF, 2012, p. 37).

No processo de formação inicial, este saber pode ser construído por intermédio das relações entre as disciplinas pedagógicas e a prática docente. Nesse sentido, sinalizamos a importância dos princípios pedagógicos, que constituem o saber da formação profissional, serem vivenciados durante a

prática, no âmbito do Estágio Supervisionado⁴, de projetos de ensino ou programas institucionais que fomentam a formação inicial de professores.

De acordo com Gauthier et al. (2013) o saber das Ciências da Educação, está amplamente relacionado com o funcionamento, organização e estrutura interna da escola. Esse saber é construído ao longo da formação inicial do professor. Segundo os autores, o professor deve ter um conhecimento da escola diferente dos cidadãos comuns, pois é isso que o diferencia dos demais sujeitos sociais. Além da compreensão da estrutura e funcionamento das escolas, entendemos que este saber também é responsável pela apropriação dos fundamentos pedagógicos inerentes à prática docente, ou seja, planejar as propostas de ensino, utilizar novas metodologias, conduzir as atividades aos alunos e selecionar os instrumentos de avaliação são responsáveis pelo desenvolvimento do saber das Ciências da Educação.

Tanto Tardif (2012), quanto Gauthier et al. (2013), definem os saberes disciplinares como sendo os conhecimentos científicos específicos de cada área (química, física, biologia, matemática, etc), transmitidos pelas instituições formadoras na forma de disciplinas e provenientes da tradição cultural e dos grupos sociais que produzem esses saberes de tal forma que:

[...] Os saberes disciplinares correspondem às diversas áreas de conhecimento, correspondem aos saberes que se encontram à disposição de nossa sociedade tais como se acham hoje integrados à universidade sob forma de disciplinas, no âmbito da faculdades e cursos distintos (TARDIF et al., 1991 *apud* GAUTHIER et al., 2013, p.29).

Contudo, tais saberes transcendem o conhecer a matéria a ser ensinada, pois abrangem o conhecimento em seu contexto histórico, bem como em seus aspectos epistemológicos, no sentido de compreender como tais conhecimentos foram construídos e validados ao longo da história. Isso, segundo Gauthier et al. (2013) vêm sendo apontado pelas pesquisas como um agente diretamente influenciador no que diz respeito ao ensino de cada disciplina, pois se o professor de química, por exemplo, possuir uma visão simplista acerca da matéria a ser

⁴ Adotamos a nomenclatura de Estágio Supervisionado, entendendo como a atividade de formação no ambiente escolar, conforme descrito nas CNE/CP de 2002 (BRASIL, 2002).

ensinada, este poderá propagar uma visão descontextualizada sobre a construção do conhecimento científico como sendo um processo linear e inquestionável.

Ambos os autores discutem que os saberes curriculares estão conexos aos programas, currículos, políticas e metodologias que são elaborados pelas instituições escolares e apresentam-se na forma de programas estruturados, cujo professor deve aprender a aplicá-los. Uma disciplina sofre inúmeras alterações até transformar-se em um plano de ensino, a priori, essas mudanças são feitas por especialistas do Estado, e, posteriormente são transformadas em materiais didáticos. Entendemos que mobilizar o saber curricular, é tomar conhecimento do currículo oficial, analisar criticamente os materiais didáticos, organizar os conteúdos relevantes, transformar o programa para facilitar o processo de ensino/aprendizagem, para só então, planejar e avaliar suas aulas.

Os professores no exercício diário de sua função desenvolvem um outro saber, denominado saber experiencial ou prático, ambos são discutidos por Tardif (2012) e Gauthier et al. (2013). Estes saberes são construídos pelo contato e vivência do professor em seu ambiente de trabalho, individual ou coletivamente e são validados pela própria prática.

O saber experiencial é discutido e compreendido por ambos os autores da mesma forma, contudo, Tardif (2012) apresenta uma maior ênfase a esse saber, considerando-o como central no repertório de saberes e um fio condutor para a transformação e adequação dos demais saberes à sua prática. Para o autor, o saber experiencial emerge das experiências do professor e por ela são validados, para isso, leva-se em consideração que o espaço de ação docente não é envolto apenas pela aplicação de saberes, mas pela mobilização, transformação e construção de novas teorias, conhecimentos e saberes inerentes à prática.

Nesse sentido, Gauthier et al. (2013) apresentam uma compreensão análoga deste saber, entretanto, os autores ampliam as discussões, sinalizando que os saberes experienciais são construídos individualmente pelos professores no exercício de sua profissão, em momentos únicos ou repetidos infinitas vezes, tornando este saber íntimo, privado, pessoal, único de sua prática. Dessa forma:

Embora o professor viva muitas experiências das quais tira grande proveito, tais experiências, infelizmente, permanecem confinadas ao segredo da sala de aula. Ele realiza julgamentos privados, elaborando ao longo do tempo uma espécie de jurisprudência composta de truques, de estratégias e de maneiras de fazer que, apesar de testadas, permanecem em segredo. Seu julgamento e as razões nas quais ele se baseia nunca são conhecidos nem testados publicamente (GAUTHIER et al., 2006, p.33).

Assim, o saber da experiência tem um papel fundamental na prática docente, porém possui uma grande limitação, pois como o saber é privado de cada professor, o mesmo é constituído de “pressupostos e argumentações que não são verificadas por meio de métodos científicos” (GAUTHIER et al., 2013, p. 33). Dessa forma, o processo de avaliação de sua própria prática, torna-se frágil, uma vez que, na falta de pressupostos teóricos, a reflexão sobre suas ações torna-se ingênua. Em suma, o professor pode dar suas aulas e atingir resultados positivos ou negativos em relação à aprendizagem dos alunos, o que Gauthier et al. (2013) criticam é que, nessa perspectiva, o professor pode não saber justificar a razão de obter tais resultados em função da sua prática.

A crítica em relação ao saber experiencial justifica a necessidade de investigar a prática do professor em sua realidade de atuação, e por meio de objetivos pré-estabelecidos, validar esse saber experiencial. Gauthier et al. (2013), discutem a necessidade de desenvolver pesquisas no ambiente de atuação do professor, buscando compreender quais e como os saberes são mobilizados em sua ação. Os resultados, segundo os autores, podem propiciar o avanço na compreensão dos processos de educação, tanto na formação inicial e continuada de professores, quanto em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, Gauthier et al. (2013) discutem um outro saber, que incorpora os saberes da experiência quando estes são verificados cientificamente: o saber da ação pedagógica. Para os autores, “os julgamentos dos professores e os motivos que lhe servem de apoio podem ser comparados, avaliados, pesados a fim de estabelecer regras de ação que serão conhecidas e aprendidas por outros professores” (GAUTHIER et al. 2013, p. 33). A necessidade de investigar a prática do professor, surge no sentido de validar e

compreender suas ações, num processo de avaliação da prática e de divulgação dos saberes experienciais para o avanço da educação, em relação à formação docente e aos processos de ensino e aprendizagem.

Ainda nos encontramos em um cenário em que cada professor “elabora uma espécie de jurisprudência particular, feitas de mil e um truques que *funcionam* ou que ele acredita que funciona” (GAUTHIER, et al. 2013, p.34). Não investigar a prática do professor, torna-se um grande problema para o avanço da formação docente, pois muitos métodos, técnicas, abordagens, relações entre as teorias e práticas quando privados ao próprio indivíduo e não verificadas e divulgadas, via de regra acabam se perdendo no instante em que o professor deixa de exercer seu ofício (GAUTHIER et al. 2013).

A tradição pedagógica, também faz parte do *corpus* de saberes discutidos por Gauthier et al. (2013). Os saberes da tradição pedagógica referem-se à representação que o professor tem da escola, da profissão docente, dos alunos, do processo de ensino-aprendizagem. Esse conjunto de saberes são construídos antes mesmo de o indivíduo saber que seria professor. É um saber voltado às experiências em sua formação na educação básica, onde o professor constrói um modelo “do que é a escola”.

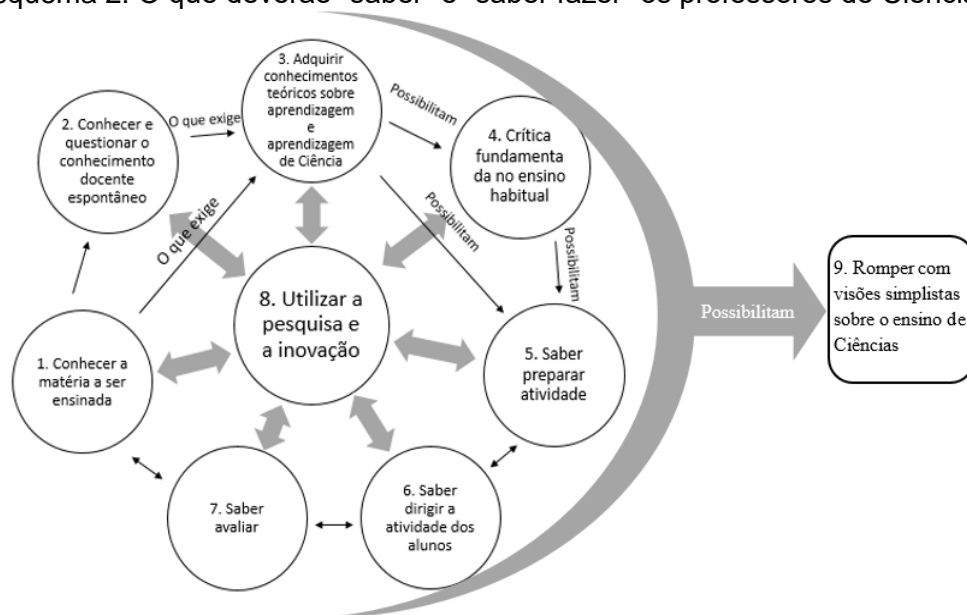
É importante destacar que a divisão dos saberes realizada por ambos os autores (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al. 2013) é didática e ilustrativa, na medida que grande parte dos saberes discutidos não podem ser dissociados, ou seja, analisando a prática docente, os saberes não se manifestam individualmente, mas formam uma amálgama, responsável pelo pensar e agir do professor.

Carvalho e Gil-Pérez (2001) ainda discutem questões a respeito dos saberes necessários à formação de professores de Ciências. Os autores também consideram que as diferentes necessidades de formação precisam ser desenvolvidas durante o exercício da profissão docente, destacando nove: conhecer a matéria a ser ensinada; questionar as ideias docentes de “senso comum”; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências; saber analisar criticamente o “ensino tradicional”; saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem significativa; saber dirigir o trabalho dos

alunos; saber avaliar e adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

Entendemos que as necessidades formativas apresentadas por Carvalho e Gil-Pérez (2001), são interdependentes, possuem uma certa ordem de formação e são construídas e reconstruídas em um processo cíclico, no qual, permite ao professor, que por meio da reflexão de sua prática, transforme seus saberes. O esquema 2, apresenta a relação entre as necessidades formativas discutidas pelos autores.

Esquema 2. O que deverão “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências



Fonte: Adaptado de Carvalho e Gil-Pérez (2001)

O esquema representa a interdependência dos saberes, no qual, alguns dependem de outros para serem construídos, mobilizados e transformados. Entendemos que os nove saberes apresentados, são importantes para a construção de uma prática docente sólida e eficaz, no sentido de romper com o pensamento do que é um bom ou mau professor, e questionar-se o que devem “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências?

Na perspectiva dos encaminhamentos teórico-metodológicos desta pesquisa, tomamos apenas quatro destes saberes, na medida em que compreendemos ser fundamental que um professor de Ciência/Química consiga romper com as visões simplistas sobre ensino de Ciências, adquirir

conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências, para assim, saber analisar criticamente o “ensino tradicional” e saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem significativa (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001).

Julgamos que a necessidade de romper com as visões simplistas sobre o ensino de Ciências seja resultado do desenvolvimento das demais necessidades formativas, pois à medida em que os professores constroem uma visão mais crítica acerca de sua própria prática e o processo de ensino, é que as visões simplistas vão sendo gradativamente rompidas. Carvalho e Gil-Pérez (2001) discutem que essa visão é resultante da pouca familiaridade dos professores com as pesquisas em ensino e as inovações didáticas e a forte influência de uma formação ambiental centrada na *Racionalidade Técnica*, conforme já discutimos anteriormente.

Esse pensamento vai ao encontro do que Gauthier et al. (2013) discutem como um “ofício sem saberes”. Os autores defendem que a complexidade da ação docente, foi reduzida à dimensão mais evidente: a matéria a ser ensinada. Por muito tempo, pensou-se que deter conhecimentos e transmiti-los aos alunos fosse suficiente para o ensino, assim como ter talento, ou bom senso. Isto pode ser visto como fruto da formação pelo modelo da *Racionalidade Técnica*, em que a prática docente era de cunho aplicacionista, limitada pelo uso de técnicas, não se priorizando os conhecimentos, teorias e os saberes necessário à profissão docente.

Para Gauthier et al. (2013, p.28), é necessário que a profissionalização do professor esteja pautada em um “ofício feito de saberes”, no sentido de que vários saberes são mobilizados pelos professores a fim de atender as necessidades diárias de uma sala de aula, rompendo não somente com uma visão simplista sobre o ensino, como também, afastando o professor de ações e permitindo o desenvolvimento de habilidades, competências e conhecimentos para promover sua prática de maneira eficaz. Carvalho e Gil-Pérez (2001) justificam que é possível romper com essas visões simplistas na medida em que, primeiramente, o professor toma consciência da complexidade do ensino e desenvolve uma postura crítica e reflexiva acerca da pluralidade do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, as discussões de Carvalho e Gil-Pérez (2001) perpassam pelos pensamentos de Gauthier et al. (2013), os quais apresentam a visão simplista sobre o ensino como fruto de uma prática pautada no “ofício sem saberes”, cuja superação e rompimento, com esta visão, se dá, por meio do desenvolvimento de um “ofício feito de saberes”. Dessa forma, entendemos que para o desenvolvimento de uma postura crítica acerca da prática docente é fundamental, ao professor, construir um conjunto de conhecimentos teóricos que servir-se-ão de alicerce para o exercício de sua profissão.

A necessidade de adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências é muito importante, uma vez que os professores demonstram resistência frente à inovação de sua prática por meio dos conhecimentos teóricos sobre aprendizagem, principalmente porque o ensino pela transmissão de conhecimentos “constitui um modelo coerente, muito difundido, que engloba todos os aspectos da aprendizagem em ciências” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p. 33), motivo pelo qual sua transformação exige a elaboração de um modelo tão quão coerente, porém, mais eficaz. Por isso, os autores discutem sobre a necessidade de os professores construírem alguns conhecimentos teóricos que norteiam a transformação de um ensino por transmissão para um ensino construtivista. Nesse sentido, é necessário que o professor:

A. Reconheça a existência de concepções espontâneas (e suas origens) difíceis de ser substituídas por conhecimentos científicos, se não mediante uma mudança conceitual e metodológica.

B. Saiba que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos, o que exige aproximar a aprendizagem das Ciências às características do trabalho científico.

C. Saiba que os conhecimentos são respostas a questões, o que implica propor a aprendizagem a partir de situações problemáticas de interesse para os alunos.

D. Conheça o caráter social da construção de conhecimentos científicos e saber organizar a aprendizagem de forma consequente.

E. Conheça a importância que possuem, na aprendizagem das Ciências – isto é, na construção dos conhecimentos científicos –, o ambiente da sala de aula e o das escolas, as expectativas do professor, seu compromisso pessoal com o progresso dos alunos etc. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p. 35)

A partir do momento que o professor toma conhecimento acerca das teorias sobre o ensino de Ciências, ele poderá analisar de forma crítica o “ensino tradicional”. Carvalho e Gil-Pérez (2001) afirmam que o saber analisar criticamente o “ensino tradicional” é um saber transformador da prática docente. Contudo, para que isso ocorra, não é necessário, apenas, conhecer as novas tendências de ensino/aprendizagem, mas que o professor vivencie estas novas abordagens, pois isto facilitará ao professor o rompimento com suas visões do ensino tradicional recebidas ao longo de sua formação

Os professores em formação inicial trazem uma bagagem de concepções sobre o ensino que são fruto do seu longo trajeto de formação, desde a alfabetização inicial até sua formação acadêmica, intituladas de formação ambiental por Carvalho e Gil-Pérez (2001). Como já foi apresentado, essas concepções são oriundas das observações das práticas de seus mentores e dos modelos de currículos vivenciados e, ao invés de serem rompidas e desmistificadas no processo de formação inicial, elas servem de molde para guiar as ações dos professores (GAUTHIER et al. 2013). Assim, saber analisar criticamente o “ensino tradicional” vem como uma alternativa para que o saber da tradição pedagógica, discutido por Gauthier et al. (2013), não torne-se uma saber predominante na prática docente.

Carvalho e Gil-Pérez (2001), também discutem sobre a necessidade de incorporar, na prática pedagógica, o saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva. Este saber é fundamental quando se pretende organizar o processo de ensino-aprendizagem com um viés de construção de conhecimento, no qual o currículo não é concebido como um conjunto de conteúdos, mas sim, como um programa de atividades que permite a construção dos conhecimentos científicos por meio dos alunos.

Para saber preparar atividades deste tipo, Carvalho e Gil-Pérez (2001), discutem algumas estratégias de ensino que podem contemplar a construção de conhecimentos como a necessidade de identificar as concepções prévias dos alunos, confrontando-as por meio de uma situação problema, na qual o aluno será motivado a construir hipóteses para resolver tal problemática. Nesse sentido, o professor deve utilizar estratégias para confrontar as hipóteses iniciais

dos alunos a fim de “gerar conflitos cognoscitivos e conduzir à formulação de novas hipóteses que levem à (re)construção das concepções científicas” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p.44), tais estratégias podem ser: experimentação, leitura de textos científicos; a análise de resultados, entre outras.

Contudo, a formação de um professor que aproprie os quatros saberes que discutimos não é tarefa fácil, visto que os professores em formação inicial, mesmo antes de ingressar no curso de licenciatura, já apresentam uma concepção do que é ser um professor, fruto da formação ambiental. Tal formação, torna-se difícil de ser rompida, haja vista, que as práticas dos professores no âmbito das Instituições de Ensino Superior (IES), muitas vezes, fortalecem tal concepção. Além disso, mesmo com as mudanças na formação de professores, ainda há um longo caminho para que se incorporem todas as discussões sobre a formação de um profissional reflexivo, capaz de construir, mobilizar e transformar saberes que mais se adequem ao exercício de sua função.

Sem dúvida, é necessário que outros saberes sejam mobilizados e, não apenas os apontados, para que o ato de planejar torne-se uma ação que promova, realmente, uma aprendizagem efetiva dos alunos. Em meio aos aspectos sinalizados como importantes para suprir as lacunas na formação de professores, bem como para possibilitar a (re)construção dos saberes necessários à prática docente, destacamos a necessidade de o licenciando poder vivenciar, ao longo de toda a sua formação, situações próprias do ambiente escolar e articular o conhecimento adquirido nas diferentes disciplinas cursadas, com a realidade do seu futuro ambiente de trabalho, na tentativa de minimizar o abismo existente entre a teoria e a prática.

Maldaner (2000), Schnetzler e Aragão (2000), Gatti (2008), apontam que os cursos de Licenciatura não são capazes de proporcionar, aos professores em formação inicial, a articulação entre a teoria e a prática por meio da inserção no ambiente escolar. Com o objetivo de suprir com as necessidades apontadas nos resultados de pesquisas, é que várias políticas públicas vêm sendo lançadas pelo MEC (Ministério da Educação).

Evidenciamos uma dessas políticas, o PIBID, implementado no ano de 2007, por ter se destacado tanto pela abrangência em território nacional, quanto pelos objetivos que busca alcançar em relação à formação inicial e continuada de professores. É nesse sentido, que entendemos a necessidade de investigar de que forma o subprojeto PIBID/Química UEM, tem contribuído na formação inicial dos bolsistas, em relação à construção dos saberes necessários à prática docente.

CAPÍTULO 2. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID

Implementado no ano de 2007, o PIBID tem como objetivo principal permitir a inserção dos estudantes no contexto escolar desde o início da sua formação acadêmica, para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas e vivenciem a realidade de seu futuro local de trabalho, por meio da reflexão e ação de sua própria prática (BRASIL, 2007).

Em 2007, o PIBID foi lançado em caráter experimental e incorporado apenas nas Universidades Federais. A partir do edital de 2009 expandiu-se para as Universidades Estaduais e Instituições Privadas. O PIBID foi incorporado às IES em todas as regiões do Brasil, tendo uma maior concentração no Sudeste, Sul e Nordeste, respectivamente. A quantidade de bolsistas do PIBID, está indicada no quadro 1.

Quadro 1. nº total de bolsas aprovadas para os projetos PIBID em 2014 por nível de participação.

Tipo de Bolsa	PIBID	PIBID Diversidade	Total
Iniciação à Docência	70.192	2.653	72.845
Supervisão	11.354	363	11.717
Coordenação de Área	4.790	134	4.924
Coordenação de Área de Gestão	440	15	455
Coordenação Institucional	284	29	319
Total	87.060	3.194	90.254

Fonte: (CAPES, 2013)

No ano de 2009, o PIBID concedia 3.544 bolsas aos participantes do projeto, com base nos dados do relatório CAPES (2013), o número de bolsas destinadas ao PIBID teve um aumento significativo, chegando a mais de noventa mil bolsas. (CAPES, 2013). Do total de bolsas concedidas no ano de 2013, aproximadamente, 5.300 foram destinadas aos alunos dos cursos de licenciatura em Química. Este dado não se encontra sistematizado no relatório, mas se apresenta como resultado do número de bolsas concedidas aos licenciandos em Química das IES que foram contempladas com o programa, conforme documento CAPES⁵ (2013). Esses dados apontam para a abrangência

⁵ Estes dados estão disponíveis no endereço: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/relatorios-e-dados>. No arquivo "Lista de instituições e áreas de licenciatura participantes do PIBID, relação de coordenadores e endereços eletrônicos dos projetos e número de bolsas concedidas". (acesso em 27 de agosto de 2015)

significativa do PIBID na formação inicial de professores de química e o impacto do mesmo nos cursos de formação.

O PIBID é composto, no âmbito das IES, por coordenadores, professores supervisores e alunos de iniciação à docência. Os coordenadores são professores das IES da respectiva área de atuação do PIBID (Química, Biologia, Física, Matemática e outras) e, têm como função elaborar o projeto, coordenar as ações, acompanhar as atividades, avaliar e reelaborar as ações metodológicas do projeto, num processo de ação-reflexão-ação, em conjunto com os supervisores, na universidade e escolas parceiras. O supervisor é um professor da Escola de Educação Básica (EEB) parceira do projeto PIBID, pertencente à área específica do projeto. As atribuições destes profissionais estão relacionadas, principalmente, ao acompanhamento do trabalho dos bolsistas na universidade e no contexto escolar, o que envolve: planejamento das atividades, avaliação do desempenho dos bolsistas, encaminhamento junto às turmas de alunos do ensino médio, bem como atividades de contraturno.

Para atuar nas diferentes realidades escolares, os bolsistas de Iniciação à Docência, são alunos dos cursos de licenciatura das respectivas áreas específicas de formação. Esses licenciandos inserem-se nos estudos e discussões sobre as diversas concepções de ensino e o que, e como devem ser abordados os conhecimentos e os saberes necessários ao exercício da docência, na Educação Básica.

De acordo com a Portaria CAPES de nº 38 em 12 de dezembro de 2007 e, posteriormente, complementados pela Portaria⁶ CAPES de nº 96, em 18 de julho de 2013, são objetivos do PIBID:

- I) incentivar a formação de professores para a educação básica, especialmente para o ensino médio; II) contribuir para a valorização do magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente; III) elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; IV) inserir os licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública de educação, proporcionando oportunidade de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e prática docente de caráter inovador e interdisciplinar; V)

⁶ A Portaria nº 096, de 18 de julho de 2013, regulamenta o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência como programa nacional, revogando a Portaria nº 260, de 30 de outubro de 2010.

incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-os protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; VI) contribuir para a articulação entre teoria e prática, necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura; VII) contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura escolar do magistério, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente (BRASIL, 2013, p. 2).

Para atingir tais objetivos, o documento que regulamenta o PIBID (Portaria nº 96 de 2013, art. 6º) apresenta as diferentes características e dimensões que o projeto deve abranger. Dentre os vários aspectos, destacamos:

I – estudo do contexto educacional envolvendo ações nos diferentes espaços escolares, como salas de aula, laboratórios, bibliotecas, espaços recreativos e desportivos, ateliers, secretarias; [...] III – planejamento e execução de atividades nos espaços formativos (escolas de educação básica e IES a eles agregando outros ambientes culturais, científicos e tecnológicos, físicos e virtuais que ampliem as oportunidades de construção de conhecimento), desenvolvidas em níveis crescentes de complexidade em direção à autonomia do aluno em formação; [...] VI – leitura e discussão de referenciais teóricos contemporâneos educacionais para o estudo de casos didático-pedagógicos; [...] VIII – desenvolvimento, testagem, execução e avaliação de estratégias didático-pedagógicas e instrumentos educacionais, incluindo o uso de tecnologias educacionais e diferentes recursos didáticos; IX – elaboração de ações no espaço escolar a partir do diálogo e da articulação dos membros do programa, e destes com a comunidade. X – sistematização e registros das atividades em portfólio ou instrumento equivalente de acompanhamento; XI – desenvolvimento de ações que estimulem a inovação, a ética profissional, a criatividade, a inventividade e a interação dos pares (BRASIL, 2013, p. 3).

Desse modo, por meio das ações apresentadas no edital, o PIBID busca incorporar as discussões, os debates sobre os percalços das práticas vigentes nas escolas e da formação inicial de professores, no sentido de superar as insuficiências sinalizadas por vários pesquisadores. Maldaner (2000), Carvalho e Gil-Pérez (2001), Tardif (2012), Gauthier et al, (2013), também discutem questões relacionadas às lacunas da formação inicial, e como discutimos, destacam a falta de integração das IES com as EEB, bem como a dicotomia existente entre os estudos teóricos e a prática docente.

Nessa perspectiva, a aproximação das IES com as EEB, deve proporcionar maior atuação dos licenciandos no ambiente escolar, estabelecendo uma parceria entre bolsistas e supervisores, conforme descrito no art. 7º da Portaria nº 96 de 2013:

[...] O projeto deve ser desenvolvido por meio da articulação entre a IES e o sistema público de educação básica e deve contemplar: I – a inserção dos estudantes de licenciatura nas escolas da rede pública de ensino, espaço privilegiado da práxis docente; II – o contexto educacional da região onde será desenvolvido; III – atividades de socialização dos impactos e resultados; IV – aspectos relacionados à ampliação e ao aperfeiçoamento do uso da língua portuguesa e à capacidade comunicativa, oral e escrita, como elementos centrais da formação dos professores; V – questões socioambientais, éticas e a diversidade como princípios de equidade social, que devem perpassar transversalmente todos os subprojetos (BRASIL, 2013, p. 4).

Entendemos que os aspectos regulamentados pela Portaria nº 96 são capazes de transformar a sala de aula em “um espaço original e relativamente autônomo de aprendizagem e de formação para os futuros professores, bem como um espaço de produção de saberes e de práticas inovadoras pelos professores experientes” (TARDIF, 2012, p. 286). Nessa perspectiva, vivenciar a sala de aula em seus múltiplos aspectos, num esforço para a compreensão de uma formação inicial voltada para sujeitos críticos, requer considerar as tendências de ensino e as demandas decorrentes das mudanças no contexto atual da realidade.

Gatti et al. (2014) argumentam sobre o papel do PIBID como programa que busca fomentar a formação de professores, destacando que:

[...] não é simplesmente um programa de bolsas. É uma proposta de incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica. Os alunos de licenciatura exercem atividades pedagógicas em escolas públicas de educação básica, contribuindo para a integração entre teoria e prática, para a aproximação entre universidades e escolas e para a melhoria de qualidade da educação brasileira (GATTI et al. 2014, p. 5).

Como já assinalado, as discussões em torno do papel do PIBID no contexto atual, têm se mostrado fundamentais e fazem parte da vida dos

estudantes e dos professores. O PIBID tem se tornado objeto de investigação por meio de diferentes estudos realizados nos últimos anos, com o objetivo, por exemplo, de avaliar as reais contribuições do projeto na formação dos bolsistas, supervisores e coordenadores. De maneira geral, os estudos procuram indicar alguns dos desafios e perspectivas em relação à atuação do projeto, em diferentes localidades do território nacional.

2.1 Contribuições de algumas pesquisas

O PIBID, ao longo dos últimos anos, tem sido objeto de estudos e investigações acerca do potencial que o programa possibilita no processo de formação inicial de professores. Nesta perspectiva, buscamos, sem a pretensão de apresentar um estado da arte, sinalizar as pesquisas cujo objeto é o desenvolvimento dos saberes necessários à formação de professores.

A revista Química Nova na Escola (Qnesc) dispõe de um número significativo de publicações sobre resultados de pesquisas e/ou relatos de experiências relacionadas ao PIBID, disponibilizando inclusive, um volume especial para esta finalidade. Considerando esse universo de possibilidades, selecionamos, para discussão, cinco artigos que versavam mais diretamente ao objeto de estudo da presente pesquisa, cujo o foco de discussão está centrado nas contribuições do PIBID na formação de professores de Química, conforme os autores: Dorneles e Galiazzi (2012); Silva et al. (2012); Rossi (2013); Weber et al., (2013); Albuquerque e Galiazzi (2014).

Também nos valem de algumas dissertações e teses disponibilizadas no Banco de Teses da CAPES, na Biblioteca Digital de Dissertações e Teses – BDTD, cuja temática envolvesse as investigações nos PIBIDs de Química e apresentassem relações explícitas ou implícitas com os saberes docentes. Para realizar a busca não delimitamos o período de publicação do trabalho, visto que o PIBID é um projeto recente. Utilizamos como palavras-chave: PIBID; PIBID/Química; saberes docentes; contribuições do PIBID e; Formação Inicial. Dentre os trabalhos encontrados, selecionamos três dissertações (BEDIN, 2012; DANTAS, 2013; TOBALDINI, 2013) e uma tese (TEIXEIRA JUNIOR, 2014).

As discussões foram organizadas por ordem cronológica de publicação, na qual, primeiramente, discutiremos os artigos da Revista Química Nova na Escola e, por último, as dissertações e a tese.

Dorneles e Galiazzi (2012) apresentam os resultados de uma pesquisa que buscou compreender a formação acadêmico-profissional de seis professores supervisores do PIBID de Química da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), por meio de suas narrativas de sala de aula. Segundos os autores, as narrativas têm o potencial de proporcionar a partilha de saberes e experiências profissionais, tornando críticos e reflexivos os sentidos e compreensões dos docentes, acerca de suas próprias práticas.

A atividade analisada por Dorneles e Galiazzi (2012) refere-se às histórias narradas pelos professores supervisores em ambiente virtual - plataforma Moodle – no espaço:

“Álbum de histórias de sala de aula. Nesse álbum, os participantes narravam uma história por mês relativa a algum acontecimento [...] dialogavam com a história de outro participante num exercício de escrever o que a história do outro me faz pensar” (DORNELES; GALIAZZI, 2012, p. 259).

Dessa maneira, os autores buscaram compreender quais as contribuições formativas são favorecidas pelo processo da narração de histórias, apresentando, nesta pesquisa, duas categorias de análise: ações de planejar e avaliar; parceria do professor com o licenciando no desenvolvimento das atividades experimentais.

Na categoria de ações de planejar e avaliar, Dorneles e Galiazzi (2012) discutem, por meio das narrativas, o processo formativo dos professores supervisores na medida em que desenvolvem atividades diferenciadas como prática de leitura e escrita nas aulas de química, apresentação de seminários com enfoque na contextualização, a elaboração de trabalhos científicos, a pesquisa em sala de aula e a avaliação em duplas. A discussão está imersa nas ações dos docentes, onde por meio da narrativa, são capazes de partilhar suas experiências e saberes, percebendo a necessidade de “narrar, repensar e teorizar o planejamento e a avaliação nas rodas de formação de professores em

parceira com a formação inicial e com os professores da universidade” (DORNELES; GALIAZZI, 2012, p. 263), compreendendo esta metodologia como uma oportunidade de reflexão e de superação das dificuldades encontradas no exercício de sua profissão.

A parceria entre professores e licenciandos nas atividades experimentais, segundo Dorneles e Galiazzi (2012), mostrou-se como um importante espaço de formação, no sentido de promover o aprendizado, o desenvolvimento e a vivência de atividades experimentais em diferentes salas de aula. Por meio dos relatos, fica evidente a relevância da parceria com os licenciandos no desenvolvimento de atividades práticas, uma vez que, os professores encontram diversas dificuldades em relação ao processo de planejar, testar e aplicar experimentos, grande parte das vezes, pelo excesso de carga de trabalho. As narrativas têm contribuído também, na fala dos autores, na perspectiva de desenvolver um espaço no qual o docente pode discutir com seus pares e assim melhor compreenderem o papel da experimentação, estabelecendo as devidas relações entre as teorias e as práticas.

Dessa forma, entendemos que, no trabalho de Dorneles e Galiazzi (2012), as Rodas de formação, desenvolvidas na perspectiva das narrações dos episódios de sala de aula, tem potencializado um espaço coletivo de reflexão sobre ação, possibilitando aos professores e bolsistas do PIBID, o desenvolvimento de saberes como: Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva, saber dirigir as atividades dos alunos, saber avaliar (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001) e; saber profissional e experiencial (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al. 2013). Além de permitir que repensem suas práticas, transformando-as para melhor enfrentar as diferentes situações no cerne da escola.

Silva et al. (2012) discutem as contribuições do PIBID Química da Unesp de Araraquara no desenvolvimento dos saberes docentes, com enfoque no saber experiencial discutido por Tardif (2012). Segundos os autores, o projeto tem contribuído no sentido de propiciar a vivência do bolsista em sala de aula, enfrentando situações imprevistas desenvolvendo o “*habitus* que possibilitará o enfrentamento dos condicionantes da profissão” (SILVA et al., 2012, p. 186),

como também, este contato direto com o ambiente escolar tem permitido que os bolsistas encontrem elementos para a reflexão sobre ação. Outro aspecto importante, destacado pelos autores, é o papel do supervisor como co-formador. Segundo Tardif (2012) é possível que os professores mais experientes partilhem tal experiência com os licenciandos, promovendo-lhes um papel de formador, como sinaliza os resultados do trabalho apresentado pelos autores do artigo de Silva et al. (2012).

A pesquisa de Silva e colaboradores (2012), sinaliza a potencialidade do PIBID no desenvolvimento do saber experiencial, na medida em que o estreitamento das relações entre IES e EEB tem evidenciado contribuições ímpares no processo formativo dos bolsistas, no sentido de promover experiências significativas, dar subsídios para o desenvolvimento de uma postura reflexiva sobre a prática e propiciar a experimentação de situações únicas da escola, muitas vezes não vivenciadas durante os estágios supervisionados.

Rossi (2013) apresenta alguns aspectos da dinâmica do trabalho e resultados do subprojeto Licenciatura em Química do PIBID – UNICAMP, desenvolvido no período de 2010 a 2013. Segundo a autora, este projeto busca “inserir de forma contínua, licenciandos em química no campo de ação dos professores, com ênfase na experimentação como ferramenta didática a ser promovida como prática docente” (ROSSI, 2013, p. 258), além de proporcionar o desenvolvimento de atividades contextualizadas envolvendo História da Ciência e atualidades científico-tecnológicas.

Nesse sentido, várias atividades experimentais foram planejadas individualmente pelos bolsistas, discutidas coletivamente, e aplicadas para professores da educação básica durante um evento de formação de professores na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Noutro foco, foram desenvolvidas ações como seminários, a criação de um blog e uma atividade cujo objetivo era socializar os trabalhos desenvolvidos pelo PIBID, com professores da rede básica, no sentido de trocar experiências profissionais. Segundo Rossi (2013), é notável que o PIBID tem contribuído em diferentes

níveis na formação dos bolsistas, supervisores e coordenadores, na medida que o:

[...] envolvimento de pessoas de perfis distintos e em diferentes momentos de formação profissional cria um ambiente de trabalho estimulante, criativo e produtivo, com possibilidade de desdobramentos favoráveis diretos no aprimoramento do curso de licenciatura, como em nosso caso. Tudo isso deve favorecer a formação dos futuros professores, sendo, portanto, indispensável buscar condições para manter propostas ativas de projeto do PIBID para a licenciatura em química (ROSSI, 2013, p. 262)

Nota-se na pesquisa de Rossi (2013), que as atividades desenvolvidas no PIBID, como a experimentação e atividades contextualizadas, por exemplo, tem o potencial de desenvolver os saberes das Ciências da Educação (GAUTHIER et al., 2013), os saberes apresentados por Carvalho e Gil-Pérez (2001) como saber planejar, avaliar e adquirir conhecimentos teóricos sobre aprendizagem de Ciências, na medida em que as atividades são pensadas, planejadas e discutidas em ambientes dialógicos, o que promove a significação dos conceitos pedagógicos que fundamentam tais atividades, bem como, a partilha de experiência entre os diferentes atores imersos neste contexto (bolsistas, supervisores e coordenador) permite um melhor ambiente de formação, no sentido de trazer às discussões os desafios e perspectivas enfrentados na sala de aula.

O trabalho de Weber et al (2013), buscou investigar os possíveis impactos do PIBID na formação inicial dos licenciandos do curso de Química da Universidade federal da Paraíba (UFPB). A pesquisa foi desenvolvida com 27 alunos participantes do PIBID, sendo norteadas pelos questionamentos:

[...]de que forma o PIBID pode contribuir para a melhoria da formação inicial dos licenciandos? O que de fato os bolsistas seriam capazes de incorporar em sua prática docente com o PIBID? O que o PIBID proporciona de conhecimentos sobre a estrutura e o funcionamento das escolas que não são estudados em nenhum momento da graduação? Finalmente, o PIBID pode servir para a construção da identidade docente e para confirmar nos licenciandos a escolha do magistério como opção profissional? (WEBER et al, 2013, p. 191).

Segundo os autores, as falas dos bolsistas destacam alguns resultados positivos em relação ao PIBID, tais como: a oportunidade de vivenciar o ambiente escolar e a aprendizagem de novas metodologias ou instrumentos didáticos; a incorporação de novas tendências de ensino na prática docente; o planejamento de aulas experimentais; entre outros. Para Weber et al (2013), os relatos dos bolsistas indicam que a participação no PIBID é importante para complementação da formação profissional, no sentido de proporcionar experiências no contexto escolar, de conhecer e utilizar novas abordagens de ensino, de proporcionar o desenvolvimento de habilidades interpessoais e, de motivar os bolsistas para melhorar seus desempenhos no curso de graduação.

Segundo a compreensão dos autores, o PIBID Química da UFPB, tem contribuído para o desenvolvimento de diferentes saberes necessário à prática docente, como por exemplo, a oportunidade de vivenciar o ambiente escolar, proporcionando o desenvolvimento do saber experiencial discutido por Tardif (2012) e Gauthier et al. (2013), assim como, o desenvolvimento de atividades fundamentadas nas novas abordagens ensino e aprendizagem, possibilita o desenvolvimento dos saberes da Ciência da Educação, também discutidos por esses autores, como também, o saber planejar (CARVALHO; GIL; PÉREZ, 2001).

Albuquerque e Galiazzi (2014) discutem a potencialidade das Rodas de Formação no PIBID na busca de conteúdos produtores de currículos nos cursos de licenciatura e suas contribuições na construção de um espaço coletivo de diálogo, reflexão e partilha sobre a prática docente. Segundo os autores, a Roda do PIBID possibilita o estreitamento das relações entre universidade e escola, sendo assim, o principal responsável por uma melhor formação dos bolsistas, haja vista que, o contato estreito entre os bolsistas e os professores da escola desenvolve, em ambos, “a reflexão sobre suas escolhas, sobre a inserção no coletivo docente e sobre a sua constituição como profissional da educação” (ALBUQUERQUE, GALIAZZI, 2014 p. 135).

De acordo com os autores, para formar o corpus de pesquisa, foram analisadas 115 narrativas de 11 bolsistas participantes do PIBID Química da FURG, das quais, emergiram quatro conteúdos produtores de currículos:

desarticulação entre a Universidade e a Escola – refere-se às dificuldades apresentadas pelos bolsistas em se adaptarem ao contexto da escola, relatando problemas como a falta de professores, as mudanças de horários, os recursos, a gestão, entre outros; a sala de aula – este aspecto (conteúdo) está atrelado ao medo em relação à indisciplina e indiferença dos alunos frente as atividades de ensino; a avaliação – este conteúdo relata a postura dos alunos em relação aos instrumentos de avaliação, bem como, às injustiças cometidas pelos professores durante o processo avaliativo; e o caso da Educação – reporta-se sobre a desvalorização da profissão docente e a insegurança dos bolsistas ao perceberem que os próprios professores desvalorizam sua profissão.

Os resultados apresentados, no trabalho de Albuquerque e Galiuzzi (2014), corroboram a potencialidade das Rodas de Formação como um espaço coletivo de reflexão sobre a prática e resolução de problemas aos quais não foram resolvidos individualmente. As dificuldades apresentadas pelos bolsistas, acerca da maior interação com as escolas, tornam-se possibilidades de conteúdos a serem trabalhos nos cursos de licenciaturas, com o objetivo de suprir as limitações e lacunas presentes na formação inicial dos professores.

Entendemos que a estratégia utilizada por Albuquerque e Galiuzzi (2014) tem o potencial de desenvolver o saber curricular (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013). Utilizar as narrativas como conteúdos produtores de currículos não só contribui diretamente para superar os problemas imediatos encontrados no processo de formação, como também, pode tornar-se um eixo de discussão e reflexão acerca do currículo em si e sua elaboração, indo ao encontro dos pensamentos de Tardif (2012) e Gauthier et al (2013) no sentido de inserir os professores no processo de elaboração curricular, haja vista, como já discutido, que muitos dos docentes desconhecem o “por que” os currículos são estruturados de tal forma, e ainda assim, aceitam sua organização sem quaisquer crítica.

Bedin (2012) analisou de que maneira o PIBID Química da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) têm influenciado na formação inicial de professores de química e na formação continuada dos professores supervisores. O autor analisou as contribuições, tendo como fundamentação teórica os saberes

discutidos por Tardif (2012): Saber experiencial; Saber Curricular; Saber Disciplinar; Saber Profissional e; Saber Social.

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram as entrevistas semiestruturadas com os alunos bolsistas e professores supervisores, além de observações participantes nos momentos das reuniões do projeto e nas atividades desenvolvidas em sala de aula. O objetivo da investigação direcionou-se no sentido de compreender se a proposta do PIBID/Química/UFU oferece “elementos teórico-práticos para utilização na prática pedagógica e na construção da identidade na profissão professor” (BEDIN, 2012, p. 69).

Como resultados, em relação a 2010, o PIBID fortaleceu a interação entre as IES e as EEB e entre os bolsistas e professores supervisores, na medida em que contribuiu para um aperfeiçoamento, conforme relatos dos alunos bolsistas e supervisores, de suas concepções sobre a prática docente, além de possibilitar a vivência de novas abordagens teóricas e metodológicas sobre o ensino de química. Entretanto, apesar dos resultados positivos, tanto para a formação dos bolsistas quanto para a formação continuada dos supervisores, Bedin (2012), sinaliza algumas dificuldades e limitações do subprojeto PIBID Química/UFU relacionadas aos saberes necessários à formação docente, afirmando que:

[...] os saberes necessários à docência não foram destacados pelos bolsistas, quiçá se e como o programa influenciava nesta construção e tal processo evidencia a falta de reflexão sobre a prática e sobre os saberes docentes, a falta de leituras didáticas, a falta de incentivo por meio dos supervisores e coordenadores do subprojeto PIBID|Química|UFU, que atribuem aos alunos a falta de competência e incentivo e não percebem deficiências em sua forma de mediar o subprojeto (BEDIN, 2012, p. 116).

Essa pesquisa promoveu uma reflexão sobre a estruturação do subprojeto, no que tange aos seus encaminhamentos teórico-metodológicos e revelou resultados que podem nortear o aperfeiçoamento do subprojeto PIBID Química/UFU, na busca de uma melhor formação docente, tanto inicial, quanto continuada.

Segundo o pesquisador, os resultados obtidos denotam que as estratégias adotadas no projeto pouco contribuíram para o desenvolvimento dos

saberes necessários à prática. Contudo, consideramos importante destacar que as dificuldades encontradas na condução do subprojeto de Química, tais como a falta de compromisso dos bolsistas e algumas das dificuldades apresentadas pelos professores supervisores, por exemplo, apresenta elementos para refletirmos sobre o planejamento das atividades, as atitudes que devem ser tomadas frente aos problemas e a necessidade de um trabalho cooperativo, no sentido de os atores participantes do PIBID compreenderem seu papel no projeto, suas responsabilidades, na perspectiva de repensar o trabalho para melhor contribuir para a formação inicial dos bolsistas e continuada dos supervisores não só do PIBID da UFU, mas de outros projetos em geral.

A pesquisa, desenvolvida por Dantas (2013) sobre o PIBID de Química da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), teve como objetivo compreender em quais aspectos o projeto contribuiu para formação inicial dos participantes e para a formação continuada dos supervisores do subprojeto de Química, Edital 2007, e quais as relações existentes entre o PIBID e o Estágio Supervisionado. Para coleta de dados, a autora, utilizou entrevista semiestruturada, questionário e análise documental e, na discussão dos resultados destaca algumas contribuições do PIBID na formação dos bolsistas como, por exemplo, a vivência de metodologias inovadoras de ensino, responsáveis por contribuir para a construção da prática pedagógica, bem como, a de vivenciar a prática em ambiente real de ensino.

Outro aspecto sinalizado na pesquisa está atrelado ao maior tempo de convívio com a Escola Básica que, segundo a autora, a aproximação dos bolsistas com essa instância, em um maior período de tempo, permite o amadurecimento da prática docente, uma vez que inseridos nessa realidade escolar, tomam conhecimento dos aspectos sociais e políticos que envolvem este contexto e desenvolvem mais respeito acerca da comunidade escolar. Dantas (2013) destaca também que o exercício da função docente, na medida em que, os bolsistas são inseridos no ambiente da escola e exercem o papel de professor, tem proporcionado ricas contribuições na formação inicial, tais como: “construção da identidade docente, melhor articulação teoria e prática, prática pedagógica no contexto real profissional, definição da escolha profissional,

reflexão crítica da prática pedagógica e permanência na profissão” (DANTAS, 2013, p. 156).

Dantas (2013) analisou as relações entre o PIBID e Estágio e destaca que “estão dentro de um limite muito tênue, [...] em muitas situações os dois se assemelham muito, gerando confusões, por exemplo, para os próprios atores do ambiente educacional da Escola Básica, que veem os pibidianos como estagiários” (DANTAS, 2013, p. 147). Contudo, afirma ressaltar que o PIBID tem um maior potencial de proporcionar a articulação entre teoria e prática por meio da reflexão diária no contexto real de ensino. Nesse sentido, as ações do PIBID ultrapassam as do Estágio Supervisionado, devido à uma maior carga de experiência no ambiente escolar, que não seria possível durante o período de curso da disciplina.

A importância do trabalho de Dantas (2013), se manifesta nos aspectos de evidenciar, como determinadas ações desenvolvidas no âmbito do subprojeto contribuem significativamente na formação inicial e continuada dos participantes, além disso, resalta que as ações do PIBID vão além das desenvolvidas durante o período de estágio. Nessa perspectiva, entendemos que as contribuições estão centradas na antecipação dos bolsistas no contexto escolar, visto que muitos dos participantes têm a oportunidade de exercer a prática docente muito antes de cursarem as disciplinas de estágio.

Tobaldini (2013), investigou as contribuições do PIBID/Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR) em relação à construção dos saberes docentes. A autora discute as contribuições do PIBID na formação inicial dos bolsistas, investigando suas aprendizagens, dificuldades, dúvidas e obstáculos encontrados durante a participação no Subprojeto. Para isto, utilizou os diários dos participantes, questionários aplicados aos bolsistas, entrevistas semiestruturadas e observação participante. Os dados coletados foram discutidos à luz dos saberes docentes (saber Fazer, saber de Formação, saber Relacionar-se e, saber Pessoal, dividindo os sujeitos em dois grupos de análise: bolsistas sem experiência com a sala de aula e bolsistas que atuam na educação básica como professores.

Com relação aos bolsistas com experiências, na perspectiva do saber Fazer discutido na pesquisa, a autora afirma que se trata de “um saber instrumental do fazer docente, o qual é elaborado a partir das diferentes relações e dimensões que se estabelecem no âmbito escolar, além de estar relacionado aos meios para alcançar o objetivo proposto” (TOBALDINI, 2013, p. 96). Nessa compreensão, alguns resultados de sua pesquisa apontaram para uma mudança significativa na prática docente dos bolsistas que atuavam na EEB. Os relatos sinalizam que o PIBID tem contribuído para construção de um senso crítico em relação à escolha de conteúdos e ao planejamento de atividades, demonstrando que antes da participação no projeto, este tipo de pensamento não era presente na prática corriqueira, sendo isto evidenciado pelas falas dos bolsistas nas entrevistas e nos relatos dos diários.

Outro ponto, em relação ao saber fazer, foi que os bolsistas demonstraram que as experiências em sala de aula “atreladas aos conhecimentos teóricos, reflexivos e críticos da universidade, juntamente com a oportunidade da prática das propostas didáticas” (TOBALDINI, 2013, p. 116), possibilitaram uma reestruturação da prática docente, no sentido de romper com as concepções prévias sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Tobaldini (2013), também investiga a contribuição do PIBID na construção do saber da Formação e o saber relacionar-se. Para a autora, o primeiro corresponde à uma derivação do Saber da Formação Profissional (TARDIF, 2012) e do Saber das Ciências da Educação (GAUTHIER et al., 2013), que é “responsável tanto pela base teórica e ideológica, quanto pelas ações práticas, seja elaborado pelos bolsistas, tendo em vista as particularidades dessa formação profissional” (TOBALDINI, 2013, p.117). O saber relacionar-se, é compreendido como a capacidade dos bolsistas se inter-relacionarem com os atores do projeto e da escola, na medida em que “necessitam interagir para que as suas ações e objetivos possam se concretizar. Essa interação pode ser permeada por ações de resistência e de conflito dos envolvidos” (TOBALDINI, 2013, p. 125). A pesquisadora discute que ambos os saberes foram elaborados pelos dois grupos de bolsistas, com e sem experiência, cada um com sua especificidade referente às situações vivenciadas, visto que cada grupo realizou

diferentes tipos de atividades, interagindo com distintos indivíduos, no contexto escolar.

Por fim, o saber Pessoal, discutido por Tobaldini (2013) é compreendido como todo saber lidar com frustrações, superações, dúvidas e incertezas dos bolsistas que teriam o primeiro contato com a escola. Dessa forma, segundo a autora, o saber Pessoal foi evidenciado nos relatos dos bolsistas ao apresentarem as expectativas, frustrações e algumas superações em relação à sua atuação nas escolas.

[...] O Saber Pessoal elaborado pelos bolsistas sem experiência também pode ter provocado de maneira positiva o distanciamento com aqueles conhecimentos sobre ensino, professor, alunos, escola e o conteúdo científico, adquiridos enquanto alunos da educação básica e que em muitos casos são utilizados como modelos para a realização da prática docente (TOBALDINI, 2013, p. 176).

Compreendemos que o trabalho de Tobaldini (2013), contribuiu, para sinalizar o potencial do PIBID na formação inicial de professores de Química, na perspectiva da valorização profissional, da construção de uma prática docente reflexiva, da construção de saberes por meio da inter-relação social, do estabelecimento do diálogo entre a teoria e prática, instaurando uma filosofia de formação da qual o bolsista, ao longo de sua interação com o meio em que atua, constrói e mobiliza um repertório de saberes que se transforma constantemente por meio da reflexão crítica sobre suas ações.

Teixeira Junior (2014) desenvolveu sua tese analisando vinte e um subprojetos PIBID Química no Brasil. Seus dados foram extraídos de um questionário estruturado em três eixos temáticos: o perfil socioeconômico dos bolsistas; expectativas em relação ao curso de Química e perspectivas profissionais e; a vivência nos subprojetos PIBID, aplicado a 160 bolsistas.

A discussão dos resultados foi desenvolvida à luz dos objetivos do PIBID, estabelecidos pela CAPES no Edital nº 38 de 2007, levando em conta que, quando os objetivos são alcançados, o PIBID contribui de forma significativa na formação docente. As análises dos resultados da pesquisa indicam o incentivo à docência, dado que grande parte bolsistas investigados (86%) relatam o

interesse de seguir a carreira docente após conclusão das licenciaturas. Segundo Teixeira Junior (2014), os resultados apontam que grande parte desses bolsistas foram influenciados pelos seus professores à seguirem a carreira docente e que o PIBID tem contribuído para fortalecer esta escolha profissional.

Em relação à valorização do magistério, os bolsistas relatam aspectos como a desvalorização da profissão, as péssimas condições de trabalho e os baixos salários, contudo, mencionam que o PIBID tem um papel fundamental na valorização do magistério, na medida em que, inseridos no ambiente escolar, exercendo a profissão docente e observando a aprendizagem dos alunos, os bolsistas sentem-se valorizados.

De acordo com o pesquisador, as discussões referentes à participação em experiências metodológicas inovadoras, demonstram, que os bolsistas construíram diversos conhecimentos pedagógicos, além de incorporarem novas estratégias em sua prática, possibilitando que, futuramente, utilizem essas experiências para fortalecer a prática docente. Nesse sentido, o PIBID tem contribuído na construção de conhecimentos pedagógicos que serão incorporados aos saberes docentes, como por exemplo, aos saberes das Ciências da Educação (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013).

Sobre a integração da Educação Básica com o ensino superior, os relatos dos bolsistas sinalizam as relações estabelecidas entre os conceitos aprendidos e vivenciados, apresentando o PIBID como um projeto capaz de estreitar a relação entre as teorias e prática. Compreendemos que a integração entre estas duas instâncias permite ao bolsista a inserção no ambiente da escola, potencializando o desenvolvimento do saber fazer docente (planejar, conduzir atividades, avaliar, entre outros).

Na figura do supervisor, Teixeira Junior (2014) discute que os resultados apresentam o contato com os supervisores como uma forma de compreender as relações com os conhecimentos aprendidos na IES, com a realidade do trabalho docente. Nessa perspectiva, alguns bolsistas deixam entrever uma compreensão do papel do supervisor como um parceiro e um exemplo de profissional. Noutro sentido, o autor entende que PIBID tem contribuído para a formação continuada do supervisor, na medida em que o projeto se configura em

um importante espaço de socialização de experiências e construção de novos conhecimentos referentes às abordagens teórico-metodológicas de ensino, o que nos deixa inferir que o contato com a escola e seus atores está relacionado diretamente com o saber experiencial discutido por Tardif (2012) e Gauthier et al. (2013).

Por fim, a respeito da articulação entre teoria e prática, o PIBID, de acordo com o autor, promove oportunidades de construção de conhecimentos para o ensino e aprendizagem em química, no qual o bolsista vivencia novas abordagens metodológicas, na perspectiva de transformar o ensino tradicional tão enraizado nas práticas escolares. O PIBID também proporciona “discussões e reflexões sobre a pesquisa, a ação, a teoria e a prática tão articuladas” (TEIXEIRA JUNIOR, 2014, p. 167), em concordância com as discussões essa fala remete tanto às ideias sobre a utilização de pesquisa e inovações (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001) quanto ao saber da ação pedagógica (GAUTHIER et al., 2013).

Várias reflexões acerca do PIBID são pontuadas na pesquisa de Teixeira Junior (2014), no sentido de que o projeto em geral não abrange todas as escolas e todos os licenciandos em Química, mas que as ações desenvolvidas nos subprojetos podem ser incorporadas nas disciplinas pedagógicas dos cursos de licenciatura com o objetivo de diminuir as insuficiências sobre a formação inicial, que tem sido foco de muitas discussões. Também afirma a possibilidade de os ex-bolsistas disseminarem suas experiências no projeto, ao atuarem na EEB, transformando a realidade atual de ensino. O autor conclui, enfatizando a necessidade de novos estudos sobre o PIBID, com objetivo de emergir novas compreensões em relação ao papel do projeto na formação de professores de química.

Entendemos que o trabalho de Teixeira Junior (2014) apresenta um panorama geral da potencialidade do PIBID como um programa que fomenta a formação inicial de professores de Química. Dessa forma, diante das inúmeras discussões acerca do processo de formação de professores, o PIBID não pode ser ignorado, pois os resultados que vêm sendo sinalizados no cenário das pesquisas, são positivos em sua grande maioria.

Das reflexões provenientes dos resultados desses trabalhos (DORNELES; GALIAZZI, 2012; SILVA et al., 2012, ROSSI, 2013; WEBER et al., 2013; ALBUQUERQUE; GALIAZZI, 2014; BEDIN, 2012; DANTAS, 2013; TOBALDINI, 2013; TEIXEIRA JUNIOR, 2014), registramos que a constatação de mudanças na formação inicial, discutidas por estes autores, podem contribuir para um novo olhar acerca da escola e do ser professor. Dos aspectos sinalizados nas pesquisas, destacamos: o envolvimento mais efetivo entre as escolas e as universidades, considerando o tempo de permanência dos bolsistas na realidade escolar; a articulação entre teoria e prática, por meio da inserção dos bolsistas na escola; os momentos de estudo, seminários, discussão de textos teóricos sobre o ensino de Química, que proporcionam a construção de conhecimentos pedagógicos inerentes à prática e; a elaboração de um ambiente formativo, no qual os bolsistas tem a oportunidade de mobilizar seus saberes e, por meio da reflexão, elaborarem uma visão mais crítica sobre o ensino de química.

Os resultados apresentados pelas pesquisas estão atrelados a ações desenvolvidas por cada subprojeto, sendo possível identificar diferentes níveis do impacto do PIBID na formação dos bolsistas.

Nesse sentido, entendemos a necessidade de investigar o PIBID/Química UEM, com o objetivo de compreender de que forma este subprojeto têm contribuído na formação dos bolsistas participantes, além estabelecer relações entre as reais contribuições e as ações desenvolvidas neste PIBID, buscando responder questões como: O PIBID contribui em que sentido para a formação inicial? A problematização dos conhecimentos construídos no PIBID promove a ruptura com a visão simplista sobre o ensino? O que o PIBID pode proporcionar em relação à concepção da prática docente? Quais são os reflexos do PIBID na prática do professor?

Nessa perspectiva, a presente pesquisa, desenvolveu-se no contexto do subprojeto PIBID/Química UEM, dessa forma, compreendemos necessário, contextualizar o leitor com informações pertinentes a este projeto, tais como a trajetória, a organização, a quantidade de participantes e as ações

desenvolvidas. Na seção a seguir, apresentaremos alguns aspectos do PIBID/Química, focando no ano em que a pesquisa foi desenvolvida.

2.3 O Subprojeto PIBID/Química UEM

O subprojeto Química, foi instituído no ano de 2010 e, ao longo dos cinco anos de atividade, passou por várias mudanças em relação à estrutura física do projeto, aos bolsistas participantes, às escolas parceiras, às ações teórico-metodológicas e participação dos supervisores e coordenadores.

No período de 2010 a 2013 o PIBID Química, trabalhou com um total de vinte vagas para alunos bolsistas, dois colégios públicos de Educação Básica da cidade de Maringá, dois professores supervisores e um coordenador.

O projeto, enquanto ambiente da Universidade, contava com o desenvolvimento de atividades de estudos, leituras, discussões, planejamentos de Oficinas Temáticas e Unidades Didáticas, partilha das experiências e histórias de sala de aula e, por consequência, reflexões acerca de todo trabalho docente.

No ambiente escolar, o PIBID buscou promover, aos bolsistas, momentos de observação de sala de aula, o conhecimento da estrutura e funcionamento das escolas, processos de intervenções de abordagens metodológicas de ensino/aprendizagem e a inserção em sala de aula.

Outra característica deste projeto refere-se às produções do grupo, especificamente, que se concentravam no desenvolvimento de unidades didáticas, oficinas temáticas, trabalhos científicos para divulgação em eventos da área, trabalho com um blog, relatórios bimestrais e os diários.

Cabe destacar que os diários eram produzidos individualmente, com orientações no sentido de ser reflexivo sobre os aspectos que os bolsistas julgassem importantes no decorrer de sua participação no PIBID. O objetivo da escrita do diário era proporcionar aos bolsistas momentos de reflexão sobre a prática, além de se caracterizar como uma importante ferramenta de avaliação das ações do projeto e das contribuições do PIBID na formação inicial dos bolsistas.

No ano de 2012, o PIBID Química conquistou um espaço privilegiado em um dos blocos do Departamento de Química (DQI). O DQI cedeu ao projeto um laboratório de ensino e uma sala de estudos, equipados com verbas da CAPES e do DQI-UEM. Este laboratório, até hoje, se configura como um importante espaço aberto aos bolsistas do PIBID, alunos da graduação e também alunos da Educação Básica.

No ano de 2014, início da presente pesquisa, houve a inserção de mais um coordenador no projeto, ampliando o limite de participação de bolsistas no projeto de vinte para vinte e oito participantes, inserindo também, mais uma escola parceira e o aumento de um supervisor.

2.4 PIBID/Química/UEM: o contexto da pesquisa

O subprojeto PIBID/Química– UEM, 2014, explicita em seus objetivos, que o desenvolvimento de suas ações, deverá

“propiciar interação entre os diferentes níveis de ensino, por meio da inserção de alunos da Licenciatura em Química no contexto escolar da educação básica, com o intuito de desenvolver ações que conduzam ao ensino de conhecimentos químicos acerca do mundo físico e social, buscando promover a melhoria na qualidade do ensino de química nas escolas envolvidas, tornando os conhecimentos aprendidos significativos aos alunos e criando espaços para a permanente reflexão sobre a prática pedagógica”⁷

Em concordância com os objetivos institucionais do programa, estabelecidos pela Portaria CAPES (BRASIL, 2013) e, fundamentado por uma longa discussão acerca dos desafios e perspectivas relacionados à formação inicial e continuada de professores, o PIBID/Química – UEM se traduz em uma proposta que busca superar os desafios postos pela realidade educacional, tais como a falta de interação entre Universidade e Escola e a pouca articulação entre as teorias e as práticas, contribuindo para uma formação de professores que possam no futuro, transformar o ensino de Química.

⁷ O excerto foi extraído do projeto institucional, do PIBID/Química UEM, encaminhado à CAPES no ano de 2013.

O subprojeto, intitulado “Uma proposta para o Ensino de Química: significando o conhecimento químico na formação inicial”, tem o objetivo de promover a interação entre os diferentes níveis de ensino, possibilitando ao aluno bolsista, o contato com diferentes atores da escola, a vivência de novas tendências de ensino e a construção de espaço coletivo de reflexão sobre a prática, por meio do diálogo entre bolsistas, professores das escolas e os coordenadores do projeto.

Para atingir tal objetivo, ações metodológicas foram planejadas e desenvolvidas no âmbito do subprojeto PIBID/Química UEM, buscando suprir as necessidades no sentido de potencializar o processo de formação docente. Como as ações estão diretamente ligadas à problemática desta pesquisa, entendemos a necessidade de descrevê-las, com o objetivo de contextualizar o leitor para a melhor compreensão da análise e discussão dos resultados.

2.4.1 Ações teórico-metodológicas do PIBID/Química UEM

No ambiente institucional do PIBID/Química e nas escolas de atuação dos bolsistas foram desenvolvidas, ao longo de 2014, várias atividades previamente planejadas pelos coordenadores e supervisores, fundamentadas principalmente, nas discussões de autores, como: Carvalho e Gil-Pérez (2001); Freire, (2013); Maldaner, (2000).

Com base nas avaliações das atividades, desde sua implantação e, verificados os limites e desafios enfrentados, tanto no que diz respeito aos bolsistas quanto aos supervisores, ações foram propostas no sentido de potencializar a formação inicial dos bolsistas, a formação continuada dos supervisores e, ainda melhorar o andamento do projeto em relação ao trabalho nas escolas parceiras. O quadro a seguir sintetiza as atividades desenvolvidas pelo PIBID, no ano de 2014, em seus diversos ambientes e contextos.

Quadro 2. Atividades desenvolvidas 2014 – PIBID Química UEM

Ambiente	Descrição da atividade
Espaço PIBID	Reuniões semanais
Espaço PIBID	Momentos de leitura e discussões de textos sobre o ensino de Química
Escola	Observação das aulas
Espaço PIBID	Planejamento de sequências didáticas
Escola	Aplicação das sequências didáticas
Espaço PIBID	Análise de filmagens feitas nas escolas
Escola	Desenvolvimento de atividades para Feira Cultural e Científica

Fonte: Elaborado pelo autor

Com o objetivo de compreender como as diferentes ações têm contribuído na formação inicial dos bolsistas, todas as atividades descritas foram acompanhadas por um período de dez meses, no ano de 2014. Para explorar como cada uma das atividades foi desenvolvida na perspectiva do projeto, passamos à descrição de suas principais atividades.

2.4.1.1 Reuniões Semanais

As reuniões se constituem espaço fundamental de formação dos bolsistas. Nelas se discutem o PIBID em seus amplos aspectos, a iniciar pela fundamentação teórica relacionada às diferentes ações. Nesse sentido, os bolsistas são orientados em relação às leituras, estudos em grupo e individualmente, além das atividades relacionadas diretamente, à docência.

Para envolvê-los num clima de reflexão, responsabilidade e aprendizagem, além das observações e registros feitos pelo coordenador, os momentos de apresentações são gravados em vídeo, analisados pelo coordenador e discutidos no grupo.

Nessas reuniões, também se discutem e se propõem encaminhamentos acerca dos trabalhos realizados pelos bolsistas nas escolas, portanto, os avanços, as dificuldades, os impasses e as tomadas de decisões. Trata-se de momentos importantes da formação da identidade docente, vivenciados e identificados no espaço escolar.

A organização das reuniões teve dois encaminhamentos, a saber:

a) reuniões gerais envolvendo todos os bolsistas; supervisores e coordenadores, realizadas duas vezes por semana, em horário compatível com a vida acadêmica dos bolsistas, com duração total de quatro horas.

No ano de 2014, foram realizadas 54 reuniões gerais. Estas reuniões possibilitaram momentos para discussões acerca da organização e funcionamento das atividades do projeto, como por exemplo, questões burocráticas de compra de materiais, de organização do espaço, de divisão de atividades. Também proporcionaram espaços de socialização das dificuldades encontradas em relação ao comprometimento dos bolsistas, aos problemas com horários e aos conflitos entre os bolsistas. As discussões se desenvolviam no sentido de apontar algumas reflexões sobre a postura dos participantes no ambiente da escola e da instituição, a responsabilidade, a importância do trabalho em grupo, questões de respeito e valorização do trabalho dos colegas, dentre outras.

Essas reuniões promoveram espaço para discussão dos textos estudados nas reuniões de grupos, no sentido de potencializar a formação inicial dos participantes por meio do diálogo e problematização dos conhecimentos a serem construídos.

Outro momento das reuniões vincula-se ao relato dos bolsistas acerca das atividades realizadas, tanto no que diz respeito aos planejamentos, como sobre a atuação na escola. Esse momento se torna fundamental, já que permite uma reflexão acerca do desenvolvimento e dos efeitos das ações planejadas, bem como os encaminhamentos necessários à prática docente do futuro professor de Química, além de suprir algumas dificuldades e propor espaços de reflexões sobre os planejamentos e sobre a prática docente.

b) reuniões de grupo⁸ propostas com o objetivo de proporcionar um espaço de discussão acerca das atividades desenvolvidas em cada uma das escolas parceiras.

Nestas reuniões, priorizam-se momentos de estudos de textos sobre algumas tendências do ensino de química e discussões sobre os planejamentos e avaliação das atividades. Realizadas semanalmente com a participação dos professores supervisores. Vale ressaltar que cada grupo foi composto por sete bolsistas, divididos de acordo com a escola de trabalho, por exemplo, quatorze bolsistas formaram dois grupos para trabalhar em uma das escolas parceiras em turno diferentes, manhã e tarde, e quatorze bolsistas dividiram-se em dois grupos de sete para desenvolverem atividades em duas escolas distintas. Alguns dos grupos sofreram alteração, em relação aos participantes, geralmente pelo fluxo de ingresso e egressos do projeto ao longo do ano.

2.4.1.2 Momentos de leituras e discussões de textos sobre o ensino de Química

Com o objetivo de aprofundar os conhecimentos científicos e pedagógicos que fundamentam o ensino de Química, momentos de leituras e discussão foram inseridos na perspectiva de romper com algumas visões simplistas, muitas vezes entendidas de forma ingênua e, que se constituem erros, na compreensão de conceitos.

No ano de 2014, a abordagem pautada na contextualização foi tema dos estudos, por permitir uma reflexão sobre o contexto considerado e a problematização, aspectos fundamentais no desenvolvimento de atividades investigativas, bem como outras atividades do subprojeto. Divididos grupos e, com um texto norteador, cada grupo assume a responsabilidade dos estudos, buscando o aprofundamento em outras fontes. Além disso, cada grupo apresentou seu trabalho aos demais colegas, de forma a gerar discussões e questionamentos acerca da temática e sua aplicação no ensino de química.

⁸ Neste trabalho, as nomenclaturas “subgrupo” ou “grupos específicos” referem-se aos grupos de cada um dos colégios E1, E2 e E3.

Os estudos de textos tiveram continuidade com a temática “atividades investigativas”, na perspectiva de artigos e/ou livros que permitiam reflexões sobre a importância das aplicações de atividades e, ao mesmo tempo o aprofundamento dos conhecimentos químicos. Nessa perspectiva discutiu-se as atividades experimentais por meio de abordagem tradicional e investigativa, sobre as quais os bolsistas avaliaram, levantaram hipóteses, problematizaram sobre temas e conteúdos químicos.

2.4.1.3 Observação das aulas

Esta ação do PIBID consistiu em vivenciar o espaço das aulas de Química no contexto escolar, especificamente, aulas do supervisor. Dessa forma, os bolsistas se organizaram em dois ou três participantes em cada sala de aula, com o intuito de vivenciarem as significativas experiências do ambiente escolar, a multiplicidade de fatores como: os conhecimentos científicos e sociais, os encaminhamentos metodológicos, as avaliações e as manifestações dos estudantes. Por fim, como se organizaram os conhecimentos químicos no espaço das instituições escola e nas salas de aula.

2.4.1.4 Planejamento de sequências didáticas

As discussões em torno das sequências de ensino intensificaram-se nos últimos anos. Zabala (1998) enfatiza que essa abordagem implica no conteúdo do processo pedagógico e interpelam todos os envolvidos, quais sejam, o ensino, a aprendizagem e os conteúdos, que fazem parte da formação dos estudantes e também dos professores. Nesse sentido, para o autor, sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

Nessa perspectiva, os supervisores apresentaram as possibilidades de conteúdos e as atividades de ensino deveriam ser planejadas considerando os princípios das sequências didáticas, já discutidos nesta seção. Vários encontros foram necessários para este trabalho, em que os bolsistas orientados a pesquisarem em periódicos da área ou em anais de eventos, trabalhos que científicos que trouxessem discussões, reflexões e propostas acerca dos

conteúdos químicos selecionados para a elaboração da sequência didática. Neste processo, os bolsistas foram continuamente supervisionados pelos coordenadores, com participação dos supervisores e colaboradores⁹.

2.4.1.5 Aplicação das sequências didáticas

Dentre as muitas questões que nortearam a formação dos bolsistas, uma delas é atuação direta no contexto em que se inseriram. Assim, o PIBID/Química priorizou o ambiente das salas de aula, por meio do desenvolvimento de sequências didáticas, bem como de outras atividades similares e pertinentes à prática docente. Tratou-se de um momento em que o bolsista tiveram a oportunidade de articular as teorias e a prática pedagógica, vivenciando a sua futura profissão em ambiente real, promovendo, constantemente, um aperfeiçoamento de sua prática por meio de ação e reflexão.

Este trabalho vem corroborar com a discussões de Carvalho e Gil-Pérez (2001) quando afirmam que a formação de professores deve ir além da apropriação de conhecimentos sobre as novas tendências de ensino de Ciências. É preciso que os professores em formação inicial tenham a oportunidade de vivenciar o desenvolvimento de projetos de ensino em ambiente real da sala de aula, no sentido de romper com a formação ambiental, discutida pelos autores.

Para avaliação das sequências e da prática dos bolsistas, as apresentações foram filmadas e se constituíram um material de importância para se sinalizar os avanços, as dificuldades e os encaminhamentos acerca do trabalho realizado.

2.4.1.6 Análise de filmagens

Esta prática bastante utilizada no processo de formação dos bolsistas permitiu um acervo de material pedagógico de importância fundamental, já que depois de explorado coletivamente, ficou armazenado nos computadores do PIBID para outras reflexões. Com este material, ampliou-se as possibilidades de reflexão sobre a escola, sobre os alunos e a própria prática e,

⁹ Os colaboradores são alunos da Pós-Graduação do Programa de Educação para Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá, que participaram continuamente do PIBID.

consequentemente, aspectos da prática docente, da organização do ambiente escolar, da sequência didática, da participação dos alunos, da participação ou interferência do professor da sala, dentre outras.

Para potencializar os momentos de discussão, os bolsistas foram orientados a escreverem sobre os vídeos assistidos, destacando os aspectos que julgaram mais importantes. Estes textos foram enviados a todos para a leitura e, posteriormente, a discussão em reunião.

2.4.1.7 Atividades para Feira Cultural Científica

A preocupação e o empenho do PIBID/Química com a Escola parceira, pautado no entrosamento entre a formação inicial e atuação no contexto escolar, permitiu a ampliação das ações para outros campos do currículo, como no exemplo da feira Cultural e Científica que contou com o apoio dos bolsistas, nas três Escolas parceiras, em vários momentos do processo de elaboração e desenvolvimento.

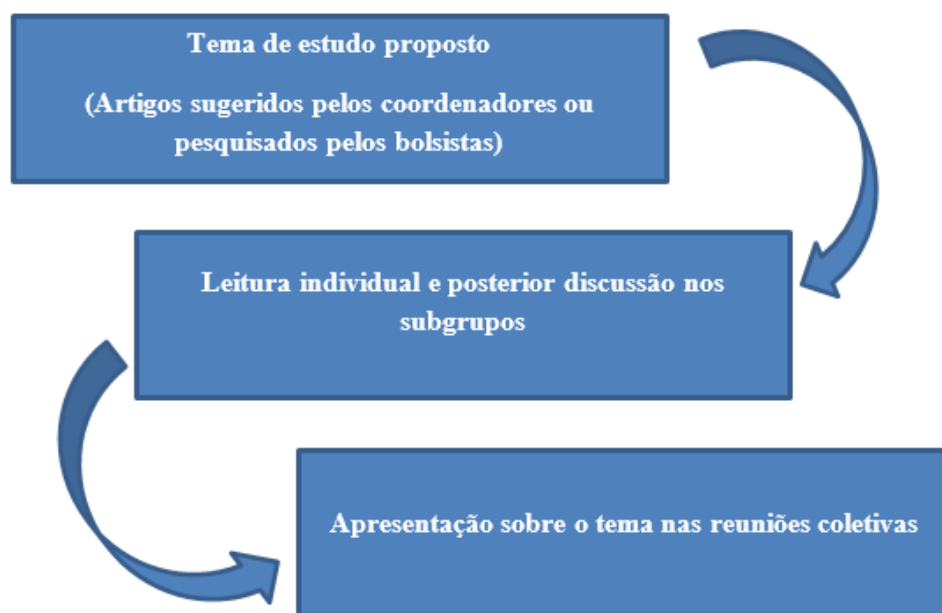
Para facilitar a compreensão das atividades desenvolvidas no PIBID, entendemos a importância de destacar, sinteticamente, quais os materiais utilizados, como foi planejado e estruturado as ações e quais as estratégias teórico-metodológica empregadas neste PIBID.

2.4.2 Síntese do desenvolvimento das ações do PIBID

Nesta seção, apresentaremos como foram desenvolvidas algumas das atividades do PIBID Química/UEM no ano de 2014, visto que, por meio da análise dos dados, percebemos que determinadas ações estão fortemente vinculadas ao desenvolvimento dos saberes necessários à formação e à prática docente.

De uma forma geral, as atividades foram realizados de acordo com a dinâmica representada no esquema 3:

Esquema 3. Dinâmica dos estudos desenvolvidos no ano de 2014



Fonte: Elaborado pelo autor

Os estudos sobre contextualização e experimentação¹⁰ foram realizados no início de 2014 de acordo com a seguinte dinâmica adotada para cada um dos textos:

1ª etapa: uma semana para leitura individual e discussão nos encontros de cada grupo específico¹¹.

2ª etapa: seminário sobre o texto apresentado por um dos grupos específicos durante a reunião coletiva com todos os bolsistas.

Nas reuniões, os coordenadores tiveram o papel de problematizar as concepções apresentadas pelos bolsistas com o objetivo de fornecer subsídios para a compreensão das concepções sobre contextualização e experimentação no ensino de Química.

Outro momento importante a ser discutido são os momentos de planejamento sobre ligações químicas, realizados após os estudos teóricos¹²

¹⁰ *Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química* (WHARTA et al., 2013), *Contextualização no ensino de cinética química* (LIMA et al., 2000), Capítulos I e II do livro: *Atividades Experimentais de Química no Ensino Médio* (GEPEQ, 2009).

¹¹ Sob a orientação de um coordenador ou pós-graduando colaborador.

¹² O tema ligações químicas foi sugerido pelas professoras supervisoras do Colégio E1, devido as dificuldades normalmente apresentadas pelos alunos do Ensino Médio.

com o objetivo de incorporar nas sequências, aspectos referentes à contextualização e experimentação investigativa na abordagem de ensino. Cada grupo específico do Colégio E1 trabalhou¹³ conforme as etapas apresentadas a seguir:

1ª etapa: consulta de periódicos e anais do ENEQ, buscando identificar trabalhos sobre dificuldades de aprendizagem e propostas alternativas para o ensino de ligações químicas.

2ª etapa: estudo e discussão dos trabalhos selecionados.

3ª etapa: Análise, estudo e desenvolvimento das atividades presentes nos livros didáticos¹⁴: *Interações e Transformações Químicas I* (GEPEQ, 2003) e *Projeto Voaz Química* (MORTIMER; MACHADO, 2012).

4ª etapa: Planejamento das sequências didáticas nos grupos específicos.

5ª etapa: Apresentação das sequências planejadas por cada grupo específico na reunião coletiva com todos os bolsistas.

6ª etapa: Apresentação das sequências aos professores de química¹⁵ do Colégio A.

7ª etapa: Aplicação das sequências nas turmas da 1ª série dos períodos da manhã e tarde.

8ª etapa: Avaliação dos resultados e análise das aulas filmadas.

Os estudos realizados durante o processo de planejamento da sequência proporcionaram momentos de reflexão sobre questões pedagógicas, assim como sobre os conceitos químicos e as possíveis dificuldades de aprendizagem

¹³ As discussões foram realizadas em encontros semanais dos grupos específicos, juntamente com as professoras supervisoras e coordenador ou pós-graduando colaborador.

¹⁴ A escolha de ambos os livros ocorreu em função apresentarem uma abordagem contextualizada dos conteúdos de química e se fundamentarem em uma concepção de ensino que prioriza o processo de construção e reconstrução de significados. A experimentação é parte importante do processo de ensino e aprendizagem e sempre é problematizada por meio de questões capazes de provocar conflitos cognitivos.

¹⁵ É importante ressaltar que no ano de 2014, alguns dos grupos, por vontade das escolas parceiras, desenvolveram as atividades com professores que não participavam no PIBID. Dessa forma, todas as atividades desenvolvidas foram apresentadas previamente a estes professores, dentre os quais, muitas vezes apresentaram inúmeras resistências frente as abordagens e estratégias utilizadas pelos bolsistas.

sobre ligação química, uma vez que os bolsistas tiveram que responder cada uma das questões apresentadas nas atividades dos livros, como por exemplo, as descritas no quadro 3.

Quadro 3. Questões propostas pelos livros GEPEQ e VOAZ

Material	Questões
GEPEQ (2003)	<p>Você verificou que sólidos isolantes, por exemplo o hidróxido de sódio, conduzem corrente elétrica quando no estado líquido. Entretanto, há substâncias que não a conduzem mesmo no estado líquido. Como compreender que alguns líquidos sejam condutores e outros não?</p> <p>Por outro lado, muitas das substâncias que são isolantes conduzem corrente elétrica quando dissolvidas em água. Como explicar a condutividade dessas soluções?</p> <p>Ao realizar o experimento, seguindo a recomendação de limpar os eletrodos dos dispositivos a cada novo teste, você deve ter observado que os eletrodos escureceram. Isso indica que possam ter ocorrido transformações nos eletrodos e nos materiais testados. Será que ocorrem transformações químicas com a passagem de corrente elétrica nos materiais?</p>
VOAZ (2012)	<p>Considerando os modelos de ligação química, o que explica a condutividade elétrica dos materiais no estado sólido?</p> <p>Levando em consideração apenas a condutividade elétrica no estado sólido e os modelos de ligação química e de interações intermoleculares, seria possível identificar algum grupo de substâncias? Expliquem.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor

A respeito das experiências em sala de aula, julgamos necessário esclarecer como foram pensados e planejados os momentos de intervenção. A princípio, os bolsistas foram inseridos na escola com o objetivo de conhecer o espaço e o funcionamento das instituições. Um segundo momento foram as observações das aulas, no qual os bolsistas, divididos em duplas ou trios, acompanharam as aulas das turmas em que desenvolveriam atividades. O

terceiro momento, a intervenção, os bolsistas se reuniram com os professores das turmas que acompanhavam, juntamente com os supervisores¹⁶ do PIBID, para discutirem quais seriam as atividades a serem planejadas para as intervenções.

As atividades de intervenções se configuraram em três tipos: a) sequências didáticas; b) atividades complementares; e c) atividades para feira cultural e científica.

Quadro 4. Dinâmica das atividades de intervenção em sala de aula.

Atividades	Descrição
Sequências didáticas	Foram planejadas conforme mostrado no esquema 4, de acordo com a necessidade apresentada pelo professor.
Atividades complementares	Tratam-se de atividades de curto prazo de duração, que exigiam, geralmente, menor tempo de planejamento, se comparado às sequências didáticas. Exemplos: listas de exercícios, atividades experimentais, entre outras.
Atividades para feira cultural e científica	Foram planejadas e desenvolvidas em duas das escolas parceiras. Na E2, os bolsistas desenvolveram, ao longo do ano, atividades em contraturno com os 1º e 3º anos para apresentar na feira da escola e no FICIENCIA ¹⁷ . Em E3, foram desenvolvidos diferentes trabalhos com alunos do nono ano e apresentados na feira da escola.

Fonte: Elaborado pelo autor

Os momentos de observação e intervenção, como já discutidos anteriormente, tem objetivo de desenvolver nos bolsistas a capacidade de compreenderem e analisarem criticamente o seu contexto, tornando-os capazes vencer as dificuldades encontradas no ambiente real da escola.

Para finalizar, considerando que o PIBID/Química em seus aspectos gerais, especificamente, as ações que o compõem, se apresenta como foco desta pesquisa, faz-se necessário discutir os encaminhamentos metodológicos

¹⁶ Como já discutido anteriormente, em dois dos colégios trabalhados, E1 e E3, os bolsistas acompanharam e desenvolveram atividades junto à professores que não participavam do PIBID.

¹⁷ FICIENCIA - Feira de Inovação das Ciências e Engenharias – O evento foi desenvolvido em Foz do Iguaçu e trata-se de um espaço para os estudantes apresentarem ideias criativas e inovadoras, além de proporcionar o compartilhamento de experiências com alunos das Argentina e Paraguai.

que nortearam os estudos, a elaboração e aplicação dos instrumentos de coleta de dados, além dos procedimentos de análise, para levar a efeito os objetivos da pesquisa.

CAPÍTULO 3. Abordagem da Pesquisa: aspectos gerais

A presente pesquisa insere-se nos princípios da abordagem qualitativa, que de acordo com Lüdke e André (1986) e Minayo (2001) favorece a compreensão mais detalhada da realidade e os significados, sendo o ambiente natural, fonte direta de dados. O processo em que a pesquisa se desenvolve é tão ou mais importante que o produto da investigação. Ainda de acordo com a pesquisa qualitativa, consideram-se, os diferentes pontos de vista dos participantes, bem como, a maneira com que lidam com questões tratadas no processo investigativo. Se apresenta como possibilidade de compreender de forma mais detalhada os significados e as situações.

Tendo em vista os objetivos da pesquisa, valemo-nos do contexto em que se desenvolve o subprojeto PIBID/Química da UEM, especificamente, no que refere ao ano de 2014 e, por ser um contexto específico consideramos pertinente desenvolver a pesquisa na perspectiva de um Estudo de Caso. Para Yin (2005), esta abordagem privilegia a investigação do fenômeno no seu contexto real, especialmente, quando o limite entre contexto e fenômeno não estão claros. Outro aspecto considerado importante nos estudos de caso é a possibilidade de se conhecer vários aspectos de um contexto particular. Os estudos de caso permitem também que o leitor faça generalizações sobre aquilo que está sendo relatado com suas próprias experiências e vivências (LUDKE; ANDRÉ, 1986)

Ainda segundo Ludke e André (1986), partindo do pressuposto de que a realidade pode ser vista sob diferentes vieses, um estudo de caso procurará considerar as possíveis posições, conflitantes ou não, que existam sobre determinado assunto. Outra preocupação que parece presente nesse tipo de estudo é com que o leitor compreenda aquilo que está sendo discutido, o que faz com que, no geral, os estudos de casos apresentem uma linguagem e uma forma mais acessível que outros tipos de relatos de pesquisa.

Com relação ao número de casos envolvidos na pesquisa, Yin (2005) afirma que pode se tratar de um único caso ou de múltiplos casos. O contexto investigado nesta pesquisa enquadra-se na perspectiva de um único caso e, este pode ser realizado em diversas situações, a) saber: quando é decisivo; b) quando é raro ou extremo; c) quando é representativo ou típico; d) quando é revelador; e) quando é longitudinal. Com base nesses aspectos, a presente pesquisa foi classificada como um estudo de caso representativo.

De acordo com Yin (2005, p. 63), este tipo de estudo de caso “pode representar um projeto entre muitos projetos diferentes [...], um bairro urbano típico, ou uma escola representativa como exemplos [...]”. Dessa forma, nossa unidade de caso é o PIBID/Química-UEM, por apresentar características próprias, tanto em sua proposta quanto em seu encaminhamento metodológico. As seções que seguem se referem aos aspectos relacionados aos caminhos percorridos para desenvolvimento da investigação, bem como, os instrumentos metodológicos utilizados na pesquisa.

3.1 Momentos da pesquisa

Apresenta-se os momentos, segundo os quais, a pesquisa foi desenvolvida.

I. Identificação dos materiais relacionados à produção do PIBID/Química no período de quatro anos:

Ao longo do desenvolvimento do PIBID Química na UEM foram produzidos materiais, tais como: sequências didáticas; oficinas temáticas; aulas filmadas; trabalhos apresentados em eventos da área; textos; relatórios; diários reflexivos; dentre outros. Estes materiais se configuram importantes fontes de dados que podem ser explorados, no sentido de buscar significados do contexto, bem como os fatores que influenciam nos seus resultados.

O potencial destes materiais é significativo para a pesquisa, contudo, se constitui um amplo acervo, do qual, selecionamos os diários e relatórios por apresentarem um conteúdo que permite entrever a trajetória de cada bolsista durante o ano de 2014.

- II. A escolha do período e da produção escrita relacionada ao desenvolvimento das ações do PIBID/Química compatíveis com os objetivos desta pesquisa;*
- III. A inserção do pesquisador no ambiente de pesquisa e a constituição dos dados*

Para atingir os objetivos desta pesquisa e melhor compreender de que forma o PIBID/Química contribui no desenvolvimento dos saberes docentes, foi necessário a inserção do pesquisador no ambiente da pesquisa, no período de março a dezembro de 2014.

Nessa perspectiva, para a constituição dos dados desta pesquisa, foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados: 1) Observação Participante; 2) Diário Reflexivo.

1) Observação Participante

O campo de estudos foi selecionado, considerando as experiências inovadoras desenvolvidas pelos bolsistas e a possibilidade de acompanhamento por parte do pesquisador. A Observação proporciona uma maior proximidade com os sujeitos da pesquisa, permitindo uma melhor compreensão de suas visões de mundo, além disso, indica o quão importante é determinado contexto e como este contexto influencia na formação de sua identidade.

Na perspectiva desta pesquisa, optou-se por utilizar a Observação Participante como um dos instrumentos de coleta de dados. Segundo Denzin (1978 apud ANDRÉ; LUDKE, 1986), este instrumento pode articular a observação direta, a participação e a análise documental.

Apesar de a observação ter um papel fundamental na interpretação do contexto e dos dados coletados, entendemos que se constitui em uma importante ferramenta por proporcionar um olhar mais crítico e contextualizado acerca dos dados. Assim, o pesquisador se insere no ambiente investigado com o intuito de conhecer melhor os sujeitos, suas interações com as atividades do PIBID, com os colegas bolsistas e com a escola.

Nessa perspectiva, observou-se os momentos de reuniões coletivas, de estudos em grupos, de desenvolvimento de atividades em sala de aula, de discussões dos registros de aulas, de planejamento de atividades e desenvolvimento de trabalhos científicos e para Feira Cultural e Científica.

2) Diários Reflexivos dos Bolsistas

Os diários de natureza reflexiva foram produzidos ao longo do ano de 2014, dos quais fazem parte dessa pesquisa oito diários que apresentam-se completos, em termos de relatos e reflexões acerca das atividades desenvolvidas. Nesse contexto, os diários se configuram uma fonte primária de dados fundamentais para a presente pesquisa.

Zabalza (1994) discute que quando o professor escreve sobre sua prática, surge uma oportunidade para refletir sobre sua atividade docente, voltando atrás, revisando o que se fez, analisando os pontos positivos e negativos sobre o exercício profissional. Este processo proporciona um avanço na formação do professor, bem como possibilidade de construir/reconstruir seus saberes docentes. Além disso, os diários permitem aos professores resgatar elementos de seu mundo pessoal que, geralmente, permanecem desconhecidos à sua própria percepção enquanto está envolvido em suas ações cotidianas (ZABALZA, 1994).

A análise dos diários permite a compreensão do papel do PIBID na formação dos bolsistas, bem como, quais atividades são mais significativas para o desenvolvimento dos saberes docentes. Contudo, nem sempre os diários se apresentam, suficientemente, claros para que se compreenda, na essência, as potencialidades e implicações de todas as atividades realizadas para a formação inicial.

É nesse sentido que a observação participante permite ampliar o olhar sobre a produção dos bolsistas, contribuindo significativamente para a análise dos diários, sendo possível relacionar os relatos do diário com os discursos, ações, comportamentos e, expressões, facilitando a interpretação dos dados.

3.2 Delimitando os Sujeitos da Pesquisa

Para compor o *corpus* da pesquisa, dois critérios foram utilizados: o primeiro em relação à participação nas escolas parceiras e, o segundo, referente aos diários.

Com o objetivo de retratar os diferentes contextos no qual os bolsistas foram inseridos, bem com as diferentes atividades desenvolvidas, optou-se por selecionar, para participar do corpus da pesquisa, bolsistas que atuaram nas diferentes escolas. Em relação ao segundo critério, os diários foram recolhidos, lidos e analisados. Do total de vinte e oito diários, oito foram escolhidos para constituição dos dados. O caráter reflexivo observado na apresentação das ações foi um dos aspectos fundamentais para a escolha dos diários que compuseram o corpus desta pesquisa.

Por fim, como base nesse critério e, considerando o número de diários, o universo de sujeitos participantes, também se limitou a oito.

O Quadro 5 apresenta o perfil dos bolsistas que fazem parte da presente pesquisa, contudo, não definiremos os sujeitos da pesquisa porque não se trata de lidar diretamente com os mesmos, mas com suas representações, práticas, comportamentos e atitudes.

Quadro 5. Perfil dos bolsistas PIBID.

Bolsista	Período da Graduação	Ingresso no Projeto	Escola Parceira
B1	2 ^o	Out/2013	E1
B2	2 ^o	Mar/2014	E1
B3	4 ^o	Out/2013	E2
B4	4 ^o	Jan/2013	E3
B5	4 ^o	Mar/2014	E3
B6	5 ^o	Ago/2013	E1
B7	5 ^o	Abr/2010	E2
B8	3 ^o	Mar/2014	E3

Fonte: Elaborado pelo autor

Os bolsistas foram identificados por B1, B2 e assim sucessivamente, até B8, com o objetivo de preservar a identidade dos mesmos e das escolas, para que não haja constrangimento por parte dos sujeitos.

Ao longo das discussões, usaremos a expressão “novo bolsistas” para os indivíduos recém ingresso nos PIBID, ou seja, para aqueles que possuem menos de doze meses de projeto. Para os bolsistas B1 e B2, utilizaremos também, a expressão “bolsista calouro” por se apresentarem nos anos iniciais do curso de licenciatura e terem pouco contato com as disciplinas pedagógicas¹⁸ que compõe o currículo do curso.

3.3 A análise

De acordo com Minayo (2008, p. 27), “o tratamento do material nos conduz a uma busca da lógica peculiar e interna do grupo, sendo esta a construção principal do pesquisador”. O referencial teórico para a análise dos dados pautou-se na metodologia da “Análise Textual Discursiva” (ATD), proposta por Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2007). Os autores compreendem a ATD “como um processo auto-organizado de construção compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 12) que compõem um ciclo, no qual são constituídos como elementos principais a unitarização, a categorização e a captação de um novo emergente. Por fim, este ciclo aponta para um quarto elemento: O processo auto organizado.

Para Moraes e Galiazzi (2007), a unitarização pode ser desenvolvida em três etapas distintas.

Quadro 6. Etapas da Unitarização

As Etapas	Consiste na
i) Fragmentação dos texto e codificação de cada unidade	Construção das unidades de análise por meio da fragmentação, identificação e codificação do texto
ii) Reescrita de cada unidade de modo que assuma um significado, o mais completo possível em si mesma	Construção dos sentidos das unidades por meio da escrita,

¹⁸ Na grade do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Maringá, as disciplinas pedagógicas, em sua maioria, são apresentadas a partir do terceiro ano. Dessa forma, os alunos que estão no segundo ano, cursaram a disciplina de Evolução dos Conceitos Químicos no primeiro ano, e no segundo semestre do segundo ano, cursarão a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química I.

	contextualizando-os com cada texto de origem.
iii) atribuição de um nome ou título para cada unidade assim produzida	Elaboração de um título para cada unidade de análise, o qual deve possuir clareza em relação à ideia central da unidade.

Fonte: Elaborado pelo autor

Feita a unitarização, categorização, interpretação, organização e discussão dos metatextos, eis que surge a nova compreensão do fenômeno investigado que precisa ser comunicado aos interessados. Segundo Galiazzi e Moraes (2007, p.44), “O desafio é tornar compreensivo o que não era, e isso precisa ser feito com um texto de qualidade e sabor”. Ainda de acordo com os autores, esse desafio implica a compreensão de novos significados, acerca do fenômeno, por meio de um processo auto-organizado de análise dos textos referentes à pesquisa.

3.3.1. Unitarização dos dados

Decididos quais seriam os materiais textuais para compor *corpus* da análise, iniciou-se o processo de unitarização dos dados, por meio da desmontagem dos textos, desenvolvidos em duas etapas:

1º etapa: Leitura completa dos diários – Neste momento, buscou-se entender o conteúdo dos materiais de análise como um todo, para em uma segunda etapa, realizar a releitura com o objetivo de desmontar o texto.

2º etapa: Unitarização dos textos. Os textos foram fragmentados de acordo com o sentido e significado expresso em cada uma das unidades.

3º etapa: Codificação. Os fragmentos foram codificados de maneira a identificar o sujeito do discurso (B1; B2; ...; B8) e momento da fala, expressando o mês e o dia, visto que todos os diários são referentes ao ano de 2014 (B1MAR05; B2OUT26; etc)

Feita a unitarização dos dados, estes foram interpretados e agrupados por meio de indicadores, que por sua vez, surgiram com base na frequência em que as unidades de significados se repetiam, como mostra o quadro a seguir.

Quadro 7: Agrupamento dos dados por meio dos indicadores de focos de discurso.

Indicadores	Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ligações Químicas; Transformações Químicas; Propriedades da Matéria; Ácidos e Bases. ✓ Dificuldades na compreensão dos conceitos químicos. ✓ Significação dos conhecimentos químicos. ✓ Compreender que ensinar exige a contextualização dos conteúdos químicos. ✓ Entender o papel da experimentação no ensino de Química. ✓ Reconhecer que os alunos apresentam concepções espontâneas que são difíceis de serem substituídas com conhecimentos elaborados cientificamente. ✓ Entender que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender que conhecimentos são respostas a questões, o que implica promover o ensino por meio da problematização. ✓ Utilizar de diferentes abordagens de ensino ✓ Propor situações problemáticas ✓ Apresentar dificuldades de planejar ✓ Compreender a importância do planejamento em diferentes perspectivas ✓ Estabelecer relações entre os diferentes atores da escola ✓ Saber agir frente às situações problemas recorrentes do dia a dia da escola ✓ Desenvolver atividades em sala de aula ✓ Participar de diferentes atividades ofertadas pelas escolas ✓ Articular as teorias pedagógicas com as práticas de ensino

Fonte: Elaborado pelo autor

Após seleção dos indicadores, fez-se o agrupamento das unidades de significado, dos quais, emergiram desta análise, dois focos principais de discursos: a) repertório de conhecimentos; b) à articulação entre as teorias e práticas e c) desenvolvimento do perfil crítico-reflexivo dos bolsista.

Nesse sentido, partindo do problema de pesquisa que mobilizou esta investigação, os diários elaborados pelos bolsistas foram analisados sob a perspectiva das observações e questionamentos críticos acerca das atividades, bem como da atuação. A recorrência constante aos saberes da docência como estratégia para reflexões críticas dos bolsistas ao longo das ações, suscitam aspectos do pensar, analisar, criticar, sugerir, questionar, refletir e, foram analisados e discutidos nesta pesquisa, estruturados por meio categorias.

3.3.2 A Categorização

Durante o processo de leitura e unitarização dos textos, emergiram nos relatos, focos de discursos referentes aos conhecimentos químicos e pedagógicos construídos ao longo da participação do projeto e aspectos

relacionados à articulação entre a teoria e a prática. Nessa perspectiva, a categorização foi estabelecida pelo método intuitivo, ou seja, se originam por meio de inspirações repentinas, a partir do fenômeno focalizado como um todo.

As categorias emergiram dos relatos associados ao desenvolvimento de atividades e dos saberes necessários à formação e a prática docente. Assim, foi possível identificar três categorias e o desdobramento em subcategorias, com o objetivo de facilitar as discussões e a compreensão dos aspectos inerentes à formação.

O quadro a seguir, apresenta uma organização das categorias e subcategorias, para melhor compreensão das contribuições do PIBID na formação inicial dos professores de Química.

Quadro 8. Relação entre as contribuições do PIBID com os saberes desenvolvidos

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Repertório de conhecimentos	Os Conhecimentos Químicos
	Os Conhecimentos Pedagógicos
Articulação teoria e prática	O Planejar
	A Experiência Profissional

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3.3 Relação entre as categorias e os saberes

Nesta seção, apresentamos as relações estabelecidas entre as categorias de análise e os saberes docentes que fundamentam as discussões teóricas desta pesquisa.

Os saberes docentes foram relacionados às categorias de análise por meio das definições apresentadas pelos autores (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001; TARDIF, 2012; GAUTHER et al. 2013) em consonância com os significados dos dados presentes das categorias.

Nesse sentido, conforme emergiram da análise as unidades de significados, fez-se necessário interpretar as contribuições do PIBID por intermédio dos saberes docentes, como apresentado no quadro 9.

Quadro 9. Relação dos saberes docentes com as categorias de análise.

CATEGORIAS	RELAÇÃO COM OS SABERES DOCENTES
Arcabouço teórico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber Disciplinar ✓ Saber das Ciências da educação ✓ Saber adquirir conhecimentos sobre aprendizagem em Ciências ✓ Romper com as visões simplistas sobre o ensino de Ciências ✓ Saber analisar criticamente o “ensino tradicional”
Articulação entre teoria e prática	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva ✓ Saber Curricular ✓ Saber Experiencial ✓ Saber dirigir as atividades aos alunos

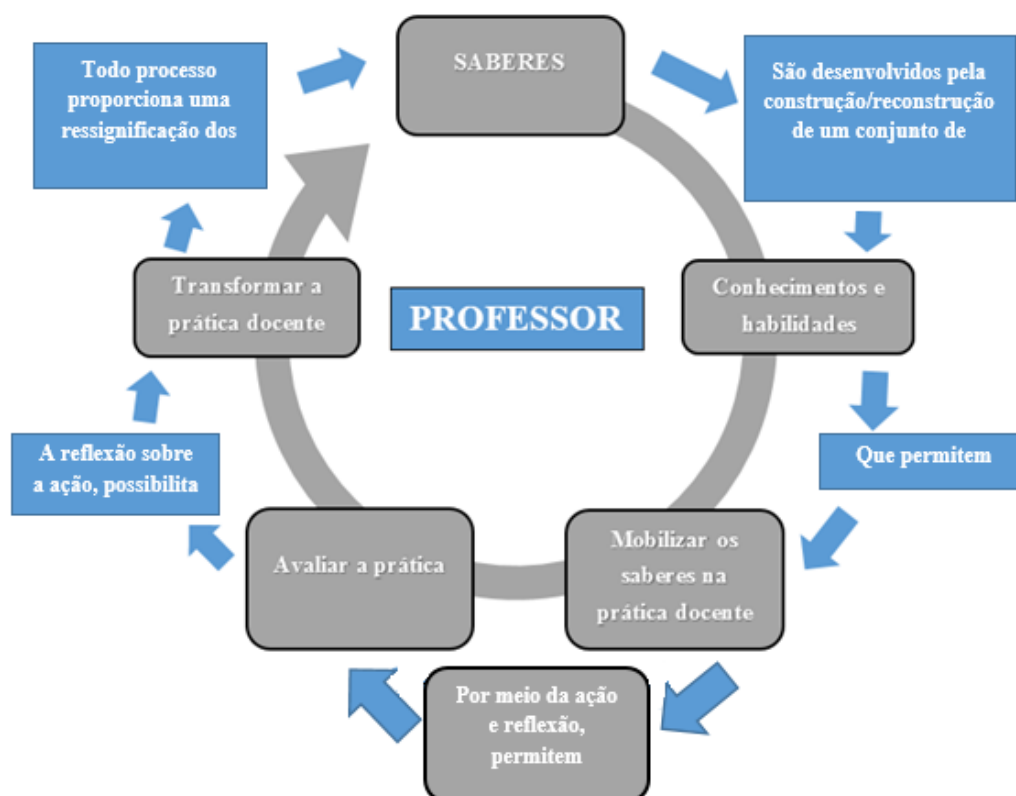
Fonte: Elaborado pelo autor

CAPÍTULO 4. Análise e Discussão dos Resultados

Este capítulo apresenta a análise dos dados construídos nessa investigação com o objetivo de identificar quais são as contribuições do subprojeto Química na formação inicial, buscando responder a seguinte questão de pesquisa: De que forma o subprojeto PIBID Química/UEM têm contribuído para o desenvolvimento dos saberes necessários à prática docente?

Os resultados apresentados emergiram dos relatos dos bolsistas, principalmente os apresentados nos diários. Cabe destacar que nesta pesquisa entendemos como contribuição o processo de construção e reconstrução de determinados conhecimentos e habilidades que formam os saberes docentes que são desenvolvidos em um processo cíclico de transformação da prática pedagógica, conforme procuramos representar no Esquema 4.

Esquema 4. Processo de desenvolvimento dos saberes.



Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme apresentamos no esquema 4, o processo de desenvolvimento dos saberes docentes pode ser visto como algo cíclico, ou seja, o professor

durante sua formação inicial participa de atividades na qual pode construir ou reconstruir um conjunto de conhecimentos e habilidades que serão significados e incorporados a determinados saberes.

Por meio da ação e reflexão na e sobre sua prática, o professor pode se tornar capaz de avaliá-la e transformá-la na forma de melhor atender aos seus objetivos. Assim, nesse ciclo, conhecimentos são construídos ou reconstruídos permitindo atribuir novos significados aos saberes, de tal forma que o professor consiga incorporá-los em sua prática e seja capaz de novamente avalia-la e transforma-la, por meio da ampliação do seu repertório de saberes, perfazendo o processo contínuo.

A análise dos dados possibilitou que identificássemos, nas várias atividades desenvolvidas no PIBID, elementos que caracterizam as etapas do processo de construção e reconstrução de saberes docentes durante a formação inicial dos bolsistas, permitindo que emergissem dos resultados a construção de duas categorias que revelam a relação entre as ações do projeto e as contribuições para a formação inicial dos bolsistas: o *Arcabouço teórico* e a *Articulação entre teoria e Prática*.

As categorias emergiram da análise dos dados em que cada uma possui uma relação com os indicadores mais evidentes nas falas dos bolsistas, como apresentado no quadro 5 do capítulo 3. Além disso, por meio do referencial teórico adotado nesta pesquisa, buscamos estabelecer como estes indicadores representam o desenvolvimento dos saberes docentes, apontado para as possíveis contribuições do PIBID/Química UEM na formação inicial dos bolsistas.

4.1 Arcabouço teórico

Os saberes identificados nesta categoria de análise são referentes ao repertório de conhecimentos disciplinares e pedagógicos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001; TARDIF, 2012; GAUTHIER et al. 2013) que estão vinculados aos processos de ensino e aprendizagem, às abordagens teórico-metodológicas e à visão sobre o ensino de química.

Os conhecimentos químicos e pedagógicos foram identificados por meio dos vários relatos dos bolsistas, à medida em que fizeram uso de várias perspectivas teóricas. Cada um dos saberes que foram discutidos nesta categoria, relaciona-se ao conjunto de competências que um professor de Química precisa ter. O quadro 10 apresenta as duas subcategorias, os *conhecimentos químicos* e os *conhecimentos pedagógicos*, que emergiram da análise; os saberes referentes à cada uma delas e os indicadores que nos levaram a tais resultados.

Quadro 10. Relação dos saberes com os conhecimentos científicos e pedagógicos

Subcategorias	Saberes	Indicadores
4.1.1 Os Conhecimentos Químicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber disciplinar (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) ✓ Saber Curricular (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) ✓ Conhecer a matéria a ser ensinada (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ligações Químicas; Transformações Químicas; Propriedades da Matéria; Ácidos e Bases; ✓ Dificuldades na compreensão dos conceitos Químicos ✓ Significação dos conhecimentos Químicos
4.1.2 Os Conhecimentos Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber das Ciências da Educação (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) ✓ Saber adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem de Ciências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender que ensinar exige a contextualização dos conteúdos químicos ✓ Entender o papel da experimentação no ensino de química ✓ Reconhecer que os alunos apresentam concepções espontâneas que são difíceis de serem substituídas com conhecimentos elaborados cientificamente; ✓ Entender que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos; ✓ Compreender que conhecimentos são respostas a questões, o que implica promover o ensino por meio da problematização.

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.1 Os conhecimentos Químicos

As contribuições do PIBID discutidas nesta subcategoria estão relacionadas à construção dos conhecimentos químicos no contexto de formação dos bolsistas, permitindo perceber as dificuldades apresentadas por eles, bem como, as superadas e a discussão de como as ações do PIBID se mostraram importantes para o amadurecimento conceitual dos bolsistas de iniciação à docência.

Segundo Gauthier et al. (2013), ensinar exige conhecimento do conteúdo a ser problematizado, uma vez que não é possível discutir algo que não se domina. Nesse sentido, emergiram da análise, trechos em que os bolsistas reconhecem as dificuldades de compreensão relacionadas ao conteúdo de ligação química e, afirmam que o trabalho de construção de uma unidade¹⁹ permitiu que reconstruíssem significados químicos sobre a temática, como mostra o relato de B1.

Acredito que ligação química por ser um tema muito abstrato, é de difícil compreensão para os alunos, e com a formulação desta unidade pude entender melhor e relacionar as ligações químicas com a condutibilidade, coisa que antigamente eu não enxergava, com certeza foi muito bom para o meu aperfeiçoamento do conceito químico, e vi uma outra forma de despertar o interesse dos alunos. (B1JUL28)

Planejar uma sequência didática exige dos bolsistas, além de conhecimentos pedagógicos, o domínio do conteúdo químico. O processo de planejamento, configura-se também um momento de estudos e impasses diante das dificuldades encontradas e a necessidade de tomada de decisões frente à complexidade do conhecimento químico e pedagógico. Tais manifestações de dificuldades foram observadas nas reuniões coletivas e dos grupos específicos acompanhados pelo pesquisador.

¹⁹ Apesar das diferenças conceituais existentes entre a noção de unidade e sequência didática, consideramos neste trabalho as duas como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais” (ZABALA, 1998, p. 18).

O estudante B1²⁰, por exemplo, manifestou dificuldades conceituais quando precisou resolver parte das questões propostas nos livros didáticos e na interpretação dos resultados experimentais, referentes à atividade experimental do condutivímetro. No entanto, as várias discussões promovidas com os colegas nas diferentes reuniões, possibilitaram um amadurecimento ao longo da participação no PIBID, uma vez que o processo de planejar exigiu reflexão e postura crítica em relação ao conteúdo que deveria ser ensinado aos alunos do Ensino Médio.

Além do planejamento de sequências didáticas, também destacamos os momentos de observação das aulas no ambiente escolar que, de acordo com os relatos apresentados nos diários, foram fundamentais na perspectiva de proporcionar um ambiente favorável de reflexão sobre a forma de abordar conceitos básicos de Química no Ensino Médio. Na visão dos bolsistas, as disciplinas específicas²¹ de Química na graduação não apresentam relações com os conceitos abordados na Educação Básica, de maneira que cada vez mais os conteúdos são aprofundados, distanciando do que é ensinado nas escolas.

Nesse sentido, o bolsista B5 argumenta que a inserção nas escolas, por meio da observação das aulas dos supervisores, pode contribuir para lembrar ou (re)significar os conceitos químicos básicos presentes no currículo do E.M., como sinaliza a fala:

ocorre quando você entende a importância da observação das aulas, quando você acaba revendo conteúdos simples, mas que você acaba esquecendo por causa das matérias pesadas da faculdade, e também observando a aula você acaba vendo os acertos e os erros da professora, e te faz refletir, o que poderia fazer para melhorar o que está errado, para disciplinar uma turma dita indisciplinável e etc. (B5JUN02)

A fala de B5 representa uma cena comum no curso de licenciatura, pois, nas disciplinas os conhecimentos químicos específicos ficam cada vez mais

²⁰ O estudante B1 estava matriculado no III semestre do curso, ainda sem cursar disciplinas pedagógicas da área de química.

²¹ Nas reuniões os bolsistas utilizam o termo disciplinas pesadas quando se referem as disciplinas específicas, tais como: Físico-Química, Orgânica, Analítica entre outras.

complexos, no entanto, não são discutidas questões que abordam os mesmos no contexto do Ensino Médio, campo de atuação do futuro professor, ou seja, pouca importância é dada às relações com o conhecimento a ser construído com os alunos, no contexto da Educação Básica.

Considerando que o distanciamento discutido tem sido uma das lacunas apontadas na formação de professores de Química, entendemos que somente as disciplinas consideradas de ensino de Química não são suficientes para suprir tais aspectos. Nesse sentido, o PIBID tem proporcionado, aos bolsistas, oportunidades de refletirem sobre o processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos químicos e a formação de um olhar mais crítico por meio da reflexão sobre a prática na trajetória de formação.

Ainda os momentos de observação, proporcionaram uma melhor compreensão acerca da utilização de algumas estratégias de ensino, à medida em que perceberam que tal uso pode trazer resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem de Química, conforme relato do bolsista B2.

Participação da aula experimental aplicada pela professora P3²² junto ao 1º ano J. Foi realizado o teste da chama, onde os alunos identificam a presença de níveis e subníveis de energia, observado na forma de ondas eletromagnéticas (luz), quando um material é aquecido. Percebi que as aulas experimentais permitem a troca de percepções entre os alunos da prática realizada, o que desperta o interesse deles, motivando-os. (B2MAI09)

Um dos aspectos a ser destacado nesta fala é acerca da concepção de que os alunos identificam os níveis e subníveis de energia dos átomos. Sabemos que isso não ocorre, uma vez que estes conceitos são modelos explicativos que vão esclarecer a coloração da chama quando os sais são queimados. Inferimos que o bolsista se refere ao fato da atividade experimental permitir a problematização deste fenômeno que, por meio do diálogo, possibilita aos alunos pensarem nos efeitos da coloração da chama como um processo

²² Usaremos a simbologia P1, P2, P3 e assim sucessivamente, para preservar a identidade das professoras e evitar possíveis constrangimentos.

microscópico, dando ao professor elementos importantes para discutir os conceitos referentes aos níveis e subníveis atômicos.

Outro ponto que podemos revelar é o fato de que o bolsista B2 consegue perceber a importância da atividade experimental no âmbito da sala de aula, afirmando que a mesma provoca uma partilha de percepções e desperta o interesse e a motivação dos alunos. Entretanto, a medida que sua fala está centrada na questão motivacional, indica que a visão de B2 acerca da experimentação ainda é ingênua, uma vez que o bolsista é recém ingressado no PIBID e no curso de licenciatura.

Consequentemente, sua percepção sobre a atividade experimental é compreensível, visto que a atividade descrita ocorreu no início do ano letivo, período em que o bolsista começou a estabelecer maior contato com as discussões sobre experimentação e o ensino de Química no ambiente do projeto. Nessa perspectiva, concordamos com Marcondes et al. (2013), quando discute que o contato com a escola e as aulas na perspectiva de um futuro professor, pode possibilitar reflexões sobre a relevância da experimentação no ensino de Ciências, pois mesmo que a concepção de B2 ainda seja considerada ingênua, o relato no diário deixa entrever que tal atividade foi relevante para ele, merecendo destaque em seus relatos.

Ao longo do ano, foi possível perceber mudanças na forma de pensar sobre o papel da experimentação, principalmente após a aplicação da sequência planejada sobre ligações químicas, na medida em que B2 teve a oportunidade de confrontar suas concepções por meio das leituras, discussões e reflexões e assim, compreender e (re)significar o papel pedagógico das atividades experimentais, para a construção dos conhecimentos Químicos.

Além das observações em sala de aula, a oportunidade de trabalhar com materiais didáticos considerados “alternativos”²³, tem possibilitado aos bolsistas

²³ Os materiais considerados neste trabalho como “alternativos” são os livros do grupo GEPEQ (2003) e do projeto VOAZ (MORTIMER; MACHADO, 2012). Usamos tal termo pois estes materiais priorizam o papel dos alunos na construção do conhecimento químico à medida em que apresentam os conteúdos de uma forma não convencional, como a grande parte dos livros didáticos. Ambos os materiais, propõem atividades experimentais investigativas, textos que são considerados fundamentais para a compreensão de conceitos, questões que fazem os alunos refletirem sobre aspectos macro e microscópicos da matéria, etc.

a oportunidade de aprenderem conceitos básicos de química, uma vez que as atividades exigem dos alunos uma compreensão mais profunda dos conhecimentos abordados, conforme revela o relato de B6:

No primeiro encontro estabelecemos as datas sobre as discussões referentes ao tema ligações químicas e os textos escolhidos. O grupo de **E1 B** se reuniu para discutir o texto do GEPEQ, realizamos os experimentos, respondemos e discutimos as questões e também em outro dia nos reunimos para discutir sobre o texto do VOAZ. A discussão foi muito interessante e enriquecedora, pois ao realizarmos os experimentos muitos dos integrantes do grupo não compreendiam alguns dos fenômenos químicos responsáveis pelos fatos observados, dessa forma tanto eu como a **B3** tentamos da melhor forma responder a essas questões, além de ajudar os nossos companheiros também aperfeiçoamos nossos conhecimentos e acarretou em nosso crescimento profissional. Esse assunto químico é muito pouco explorado em artigos educacionais, nos livros didáticos e a discussão desses textos mostrou versões diferentes de aborda-lo com finalidades distintas [...] no geral nosso trabalho foi proveitoso para relembramos conceitos químicos sobre ligações, de ver possibilidades de aplicação do conteúdo. (B6ABR14)

A dinâmica de promover discussões nos grupos específicos e a necessidade de cada bolsista ter que resolver as questões indicadas no relato de B6, como por exemplo, “O cloreto de sódio fundido (em estado líquido) conduz ou não corrente elétrica? Explique” e “Desenhe modelos para o cloreto de sódio no estado sólido e no estado líquido e explique, com base nesses modelos, a ocorrência ou não de condutividade elétrica nesses materiais”, juntamente com a discussão nas reuniões coletivas, permitiu problematizar dúvidas apresentadas pelos bolsistas.

Nesta atividade, os bolsistas apresentaram dúvidas a respeito do fenômeno, como por exemplo, não conseguiram explicar porque o cloreto de sódio fundido conduzia corrente elétrica, ou seja, na interpretação dos alunos, no estado líquido este material não deveria ter a propriedade de conduzir corrente. Isso pode ser explicado pelo fato do tema ligações químicas “ser abstrato, longe das experiências dos alunos, tem, conseqüentemente, grande potencial para gerar concepções equivocadas por parte dos estudantes” (FERNANDEZ; MARCONDES, 2006, p. 20). Nesse sentido, as questões trazidas

no livro, permitiram problematizar esta concepção dos bolsistas no sentido de fazê-los elaborar modelos explicativos capazes de esclarecer tal fenômeno.

Os resultados permitem inferir que, possivelmente, caso o conceito de ligação química não tivesse sido discutido na perspectiva de elaborar modelos que explicassem o comportamento dos materiais na atividade de condutibilidade elétrica, provavelmente muitos dos bolsistas continuariam com concepções distorcidas sobre o conceito de ligação. Considerando que as disciplinas de Química na graduação muitas vezes não promovem discussões dos conteúdos químicos no âmbito da educação básica, entendemos que, caso o licenciando não tivesse a possibilidade de vivenciar atividades, tais como as apresentadas, no futuro esses professores poderiam promover explicações distorcidas sobre este conceito.

A preocupação do PIBID Química em promover atividades de estudos coletivos sobre conceitos de química, utilizando materiais didáticos que priorizam a construção de conhecimentos, tem mostrado a importância de inserir os futuros professores em processos de ensino e aprendizagem, tornando-os sujeitos protagonistas da construção e reconstrução dos conhecimentos químicos.

Conforme já discutido, percebemos que duas das necessidades formativas apontadas por Carvalho e Gil-Pérez (2001) - a necessidade de vivenciar atividades planejadas na perspectiva da construção de conhecimento ainda no período de formação e a importância de conhecer com propriedade a matéria a ser ensinada - são colocadas em evidência por meio das ações do PIBID à medida que as atividades problematizadas e os experimentos investigativos que incorporam os conceitos químicos, possibilitaram que os bolsistas vivenciassem uma atividade de construção, fazendo com que percebessem a importância de um processo de construção no ensino.

Isso vivenciado no âmbito da formação inicial, permite ao futuro professor refletir sobre a importância e necessidade de utilizar tais abordagens em suas aulas. Consideramos isso relevante uma vez que grande parte dos professores de química ainda tem a prática centrada em processos de recepção-transmissão e que, muitas vezes, por desconhecerem o potencial das tendências atuais de

ensino (problematização, contextualização, experimentação investigativa), não as utilizam em sua aula, mantendo o método tradicional de ensino de química.

As dificuldades conceituais são maiores para os bolsistas que estão nos anos iniciais do curso, como o caso de B2, sendo a falta de domínio dos conteúdos químicos um obstáculo na elaboração das sequências didáticas propostas na perspectiva da construção do conhecimento, conforme podemos notar no relato sobre a realização e discussão de experimentos no âmbito do projeto, como forma de permitir a superação das lacunas conceituais em química:

Reunião em que discutimos o planejamento de ligações. A realização do experimento esclareceu algumas dúvidas sobre a aplicação da atividade planejada. Estava com dificuldades em responder algumas questões propostas no planejamento, mas após as discussões pude compreender. Após a reunião me senti mais segura com relação à aplicação da atividade, agora só falta estudar o planejamento para dominar o conteúdo. Acho que ter discutido o trabalho com um pibidiano mais experiente e que já havia aplicado esta atividade, nos deixou mais seguros. (B2JUL24)

Desta forma, percebemos que a dinâmica de possibilitar, no âmbito do PIBID, a realização prévia das atividades a serem desenvolvidas na escola, tem feito com que os bolsistas mais novos no curso desenvolvam uma maior segurança para intervir na sala de aula. Também tem contribuído para reflexões mais aprofundadas acerca das dificuldades de aprendizagem em conceitos químicos e a importância de incorporar essa prática como uma necessidade no processo de ensino e aprendizagem.

Outro aspecto importante, referente ao conhecimento Químico, foi apresentado no relato de B1. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2001), é necessário, além de dominar o conteúdo propriamente dito, que os professores tomem conhecimento das orientações metodológicas empregadas na construção do conhecimento científico. Novamente são destacadas pelos bolsistas as atividades desenvolvidas no processo de planejamento da sequência sobre ligações químicas.

A atividade foi dividida em 3 encontros, o primeiro era para investigar as propriedades organolépticas dos materiais, no experimento tínhamos que preencher uma tabela referentes as propriedades organolépticas, depois havia um questionário, e deveríamos tentar agrupar os materiais de acordo com suas propriedades organolépticas e depois apenas com os valores de temperatura de fusão. Chegando ao fim concluiríamos que, com apenas essas propriedades, não seria possível fazer um agrupamento adequado do ponto de vista científico. Então o próximo encontro seria investigação da condutibilidade dos materiais, e também tentaríamos agrupar esses materiais, para assim relacionar com os modelos de ligações. Nessa aula também seria preenchido uma tabela e respondido um questionário, e chegaríamos a conclusão que seria possível agrupar esses materiais de forma significativa do ponto de vista científico. (B1JUL24)

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2001), é necessário que o conhecimento seja tratado de forma a orientar as atividades experimentais, tal como foi descrito pelo bolsista B1 em seu relato. Nesta atividade, a problemática em torno das questões apresentadas aos alunos estava relacionada a possibilidade de classificar alguns materiais por meio das propriedades organolépticas. Para que os alunos compreendessem o objetivo da atividade, os bolsistas elaboraram questões, como, *“Seria possível separar, classificar ou agrupar materiais em grupos diferentes? Em caso de positivo, expliquem quais foram os critérios utilizados”*.

A organização da sequência de ações apresentadas por B1 mostra como os bolsistas compreenderam os conceitos de ligação química na perspectiva de explicar os fenômenos observados, utilizando os modelos explicativos que deveriam ser construídos pelos alunos, além de conseguirem problematizar situações de ensino.

Como discutem Carvalho e Gil-Pérez (2001); Tardif (2012) e Gauthier et al. (2013), para que o trabalho docente seja orientado na perspectiva da construção dos conhecimentos químicos, os saberes que incorporam a gama de conhecimentos específicos, no nosso caso o de Química, devem ir além dos conceitos e definições, ou seja, é necessário saber articular os conhecimentos químicos e os pedagógicos.

De uma forma geral, a análise dos resultados permitiu identificar que os momentos de estudos proporcionaram um espaço para discussões e reflexões, no qual, por meio da problematização das concepções dos bolsistas, estes tornaram-se atores ativos no processo de construção e ressignificação de conhecimentos químicos.

4.1.2 Os conhecimentos pedagógicos

Compreendemos que a divisão entre conhecimentos químicos e pedagógicos foi elaborada como uma maneira didática de melhor compreender as contribuições do PIBID nestes aspectos, entretanto, percebe-se que tais conhecimentos estão entrelaçados, por isso, muitas vezes é difícil separá-los, visto que no exercício da prática docente, estão fortemente articulados.

Conforme já discutimos, os saberes da Ciência da Educação, de acordo com Tardif (2012) e Gauthier et al. (2013) são apresentados como um repertório de conhecimentos pedagógicos que subsidiam a prática docente no sentido amplo, ou seja, as discussões estabelecidas pelos autores estão atreladas à prática de todos os professores, independentes de sua área de formação.

No âmbito do ensino de Química, os saberes da Ciências da Educação podem ser entendidos como um conjunto de conhecimentos pedagógicos necessários à prática do professor, por exemplo: teorias da aprendizagem; contextualização; interdisciplinaridade; experimentação; relações entre ciência, tecnologia e sociedade no ensino de Química; aspectos da formação de cidadão; o papel da história e filosofia da ciência no ensino de Química, entre outros.

No ano de 2014, algumas das ações do PIBID foram direcionadas aos estudos dos conceitos de contextualização, de teorias de ensino e aprendizagem e de experimentação investigativa no ensino de Química²⁴. Diante disso, nosso objetivo nessa subcategoria foi identificar, nos relatos dos bolsistas, como o

²⁴Ressaltamos que a visão sobre o ensino de Química apresentada no subprojeto PIBID/Química UEM é aquela na qual os conhecimentos precisam ser construídos pelo aluno na medida em que este é ativo no processo de ensino/aprendizagem. Além disso, compreende-se que para a significação dos conceitos químicos é necessário que os conteúdos sejam problematizados e inseridos em contexto próximo ao aluno. Esta visão vai além do ensino de química para resolução de exercícios e para a aprovação em testes pré-vestibulares, por exemplo. Busca-se nesse caso, formar um cidadão crítico, capaz de agir e modificar seu contexto social.

PIBID tem contribuído para a construção e significação destes conceitos, além de indicar de que forma os encaminhamentos teórico-metodológicos deste projeto tem proporcionado tal contribuição.

Para favorecer a compreensão das discussões, cabe ressaltar que as dinâmicas de estudos foram estruturadas em dois momentos: discussões nas reuniões específicas e nas reuniões gerais. Nos grupos específicos²⁵, os bolsistas faziam uma discussão dos artigos relacionados aos temas em questão, apontando suas dúvidas e suas compreensões e, ao final da reunião, o grupo escolhia um dos bolsistas para conduzir as discussões na reunião geral²⁶, de tal forma que ao longo das atividades, todos tivessem a oportunidade de conduzir ao menos uma vez.

Neste segundo momento, a discussão dos artigos era conduzida por um integrante de cada grupo específico e mediada pelos coordenadores. Apesar de apenas um bolsista por grupo ficar encarregado de conduzir, todos os integrantes possuíam um espaço para apresentarem suas contribuições acerca da leitura.

Pensando nesses momentos de estudo, a análise do relato do bolsista B4, permitiu identificar que este tipo de ação o possibilitou refletir e problematizar sobre os significados que possuía de contextualização, conforme é apresentado em sua fala:

[...] sempre estamos falando sobre contextualização, sobre trabalhar de forma contextualizada, eu tinha mais ou menos uma ideia sobre esse assunto, da forma de trazermos o dia-a-dia para a disciplina para a sala de aula em conjunto com o conteúdo, mas é claro que o que eu sabia era bem superficial, com a discussão desse primeiro texto, já pude pensar um pouco mais sobre o assunto, se só trazer um exemplo do cotidiano seria uma forma de estar contextualizando, mas não, que tem que haver um trabalho em cima disso, não simplesmente citá-lo (B4MAR26). (grifo nosso)

Na fala de B4, percebemos no trecho destacado que o bolsista relata sua primeira concepção sobre contextualização, discutindo que a leitura do primeiro

²⁵ Grupo de cada escola, composto por seis bolsistas, um supervisor e um coordenador.

²⁶ Reunião com todos os participantes do projeto.

texto, possibilitou uma melhor compreensão deste conceito, conforme ele mesmo problematiza em sua fala no último destaque.

A concepção sobre contextualização que B4 apresenta no início do seu relato, é apontada por Silva (2007) como uma visão reducionista sobre contextualização, uma vez que o professor compreende a contextualização “como exemplificação ou ilustração para ensinar conhecimentos químicos [...] (SILVA, 2007, p. 19). No entanto, percebemos que os momentos de leituras e discussões dos artigos, permitiu um amadurecimento conceitual de B4, à medida em que o próprio bolsista é capaz de problematizar sua visão ingênua sobre o assunto.

Sobre este mesmo momento de discussão, podemos analisar a fala de B1, acerca das contribuições dessa atividade para a compreensão de contextualização:

Achei o artigo muito interessante, além de trazer a diferença entre cotidiano e contextualização, ele diz que a palavra contextualização é nova no nosso vocabulário, desde que ela foi implementada muitos autores usam ela como sinônimo de cotidiano, pelo que eu entendi ela é uma palavra ambígua, isto é, pode ser interpretada de diferentes formas, o autor traz como exemplos alguns autores, o Tito e Canto, onde eles utilizam a palavra cotidiano como meras exemplificações, ele também cita o GEPEQ que é um livro alternativo que relaciona o conteúdo partindo de um problema do cotidiano. Apesar de não ter certo ou errado, é sempre importante dizer o sentido que você irá usar a palavra contextualização e cotidiano, se será apenas uma exemplificação do cotidiano do aluno, ou uma problematização no contexto do aluno. Apesar de contextualização e cotidiano ser coisas distintas, uma está interligada a outra (B1MAR25).

Considerando que B1 era recém ingresso no curso de licenciatura e, conseqüentemente, no PIBID, mesmo sem cursar as disciplinas pedagógicas, conseguiu por meio dos estudos e discussões demonstrar, uma compreensão mais crítica sobre o papel do cotidiano e contextualização no ensino de química, como é possível observar em seu relato.

A dinâmica das discussões tem proporcionado a inserção dos bolsistas como protagonistas no processo de construção dos conhecimentos pedagógicos, possibilitando a problematização do conceito de contextualização,

pois permite que os bolsistas apresentem suas ideias e discutam as mesmas à luz dos referenciais estudados em um espaço heterogêneo²⁷, que segundo os relatos, tem contribuído para o processo de reflexão sobre os conhecimentos, como vimos, por exemplo, no relato de B4.

A análise dos resultados permite afirmar que as dinâmicas pautadas nas discussões coletivas e na valorização do diálogo entre os participantes também aparece no relato de B6 que, apesar de falar genericamente sobre as tendências atuais, sinaliza a incorporação de uma visão mais crítica acerca do ensino de química.

[...] aprendi muito com as discussões como, por exemplo, novas concepções referentes ao um mesmo assunto, contato com experiências práticas por meio de relatos de professores e alunos mais experientes, além de um posicionamento mais coerente frente às tendências de ensino baseado em novos referenciais (B6ABR16).(grifo nosso)

A possibilidade de os bolsistas discutirem os textos em grupos menores no qual é possível apresentar as dificuldades, as dúvidas e suas compreensões, tem sido uma ação importante, pois o contato com diferentes atores – supervisores, bolsistas com mais experiências, coordenadores – proporciona a reflexão sobre concepções distintas de um mesmo conceito, como relata B6. Entendemos que isso ocorre à medida em que todos os participantes tem a oportunidade de se expressarem em um espaço dialógico e que, além disso, suas concepções são respeitadas pelo grupo e problematizadas pelos coordenadores, permitindo uma resignificação que se aproxime dos referenciais da literatura.

Tal estratégia metodológica deste tipo de ação, pautada no diálogo, possibilita a problematização dos conhecimentos referentes à formação pedagógica e a superação das dificuldades, como por exemplo, de se expressarem nos grupos, conforme notamos no excerto extraído do diário de B5:

[...] Após tudo que foi discutido, percebi que ao ler não havia entendido realmente o texto, e com a nossa reunião deu para

²⁷ Heterogêneo no sentido de ser formado por professores coordenadores, pós-graduandos colaboradores e bolsistas nos diferentes estágios de formação do curso de graduação.

entender melhor, então acredito que será muito válida esses nossos grupos de estudos. Pode-se perceber também que todos nós estávamos muito envergonhados, e que houve uma maior fala do professor na discussão, mas acredito que com o passar do tempo isso melhore. (B5MAR26)

Como podemos observar, o relato de B5 foi escrito um dia após a reunião dos grupos específicos, o que significa que está se referindo à reunião geral. Isso indica outro aspecto importante desta dinâmica, no sentido de que as discussões feitas no dia anterior foram planejadas justamente para romper com as dificuldades de falar em grupo, como aponta B5, ao se reportar à pouca participação dos bolsistas por motivo de vergonha. O fato de ser um grupo permanente de discussões, permite inferir que ao longo do processo percebemos mudanças referentes à participação cada um dos bolsistas, na perspectiva de superar a dificuldade de se expressar nas reuniões gerais.

A compreensão dos conhecimentos pedagógicos inerentes à prática do professor de Química, como por exemplo, saber planejar uma atividade contextualizada no ensino, é um processo lento, na medida em que o desenvolvimento dos saberes que incorpora estes conhecimentos deve passar por um processo de ação e reflexão e exige estudos diversificados sobre uma mesma temática. Como continuação da dinâmica de estudos sobre contextualização, priorizou-se a escolha de um artigo que, além de discutir o tema, também apresentasse uma atividade prática que incorpora este conhecimento pedagógico.

O artigo “Contextualizando o ensino de Cinética Química” foi selecionado, pois apresenta os resultados da aplicação de uma proposta de ensino contextualizado e conforme o relato de B3, esta ação contribuiu para que muitos bolsistas compreendessem melhor as discussões teóricas a respeito da contextualização, como relata:

[...] creio que com esta discussão pode ficar mais claro para os pibidianos, principalmente para os iniciantes, o conceito de contextualização bem como sua prática. Visto que, na reunião anterior, havíamos trabalhado mais a parte conceitual, imagino que tenha ficado um pouco vago para eles. E com o texto de hoje, penso que, já podemos imaginar de que forma iremos trabalhar em sala de aula. (B3MAR31) (grifo nosso)

Nesse relato, identificamos que B3 apresenta preocupações à compreensão de contextualização dos bolsistas iniciantes, na perspectiva em que reflete sobre o papel desse artigo para corroborar com as discussões teóricas feitas nas reuniões anteriores. Outro aspecto evidenciado, é fato de B3 indicar a possibilidade de se pensar em atividades contextualizadas para trabalhar em sala de aula. Isso ocorre porque ao conhecer como tal abordagem pode ser incorporada nos processos de ensino e aprendizagem, abre-se um leque de possibilidades para o desenvolvimento desta temática nos futuros planejamentos de sequências didáticas. Além disso, como o artigo discute os resultados das aplicações, os bolsistas podem perceber a importância e a implicação da utilização da contextualização no ensino da química.

Ainda sobre os momentos de estudos e discussões, a experimentação no Ensino de Química foi outro conhecimento pedagógico presente na formação dos bolsistas no ano de 2014, com ênfase na função pedagógica que o experimento deve ter no processo de ensino e aprendizagem em química

[...] ou seja, ela presta-se a aprendizagem da Química de maneira ampla, envolvendo a formação de conceitos, a aquisição de habilidades de pensamento, a compreensão do trabalho científico, aplicação dos saberes práticos e teóricos na compreensão, controle e previsão dos fenômenos físicos e o desenvolvimento da capacidade de argumentação científica (MARCONDES et al., 2013, p. 13)

Dessa forma, os momentos de formação foram planejados com vistas a proporcionar uma melhor compreensão de que as atividades experimentais devem favorecer aos alunos a capacidade de coletar os dados, organizá-los, discutir e refletir sobre os dados obtidos e os fenômenos observados, articulado com os conhecimentos prévios dos alunos no sentido da construção de saberes mais elaborados cientificamente.

O principal objetivo das discussões se pautou na compreensão de que para a experimentação desempenhar o papel pedagógico, faz-se necessário uma organização das atividades que coloque os estudantes “diante de situações problemáticas, nas quais eles poderão usar dados empíricos, raciocínio lógico,

conhecimentos teóricos e criatividade para propor suas próprias hipóteses, argumentações e explicações”. (MARCONDES et al., 2013, p. 13).

A importância de problematizar as atividades experimentais foi discutida por meio das mesmas dinâmicas adotadas nos estudos sobre contextualização, ou seja, primeiramente discutiu-se nos grupos específicos e, posteriormente, a discussão foi feita nas reuniões gerais. Vale ressaltar, que inicialmente, os bolsistas discutiram um texto sobre atividades experimentais investigativas e em seguida, desenvolveram uma atividade nesse formato no espaço do projeto. Na segunda dinâmica, os bolsistas fizeram o experimento²⁸ sobre ligações químicas, discutiram e responderam as questões presentes no material.

Acerca do primeiro momento de estudos e discussões sobre experimentação investigativa, os coordenadores questionaram os bolsistas sobre a compreensão deste tema e sua importância no ensino de química, com o objetivo de levantar as concepções prévias dos bolsistas. Percebeu-se que a experimentação foi apresentada, por consenso, como uma atividade de suma importância para o ensino de química, entretanto, muitos dos bolsistas reduziam o papel pedagógico da experimentação à motivação dos alunos ou a comprovação de teorias, como por exemplo, conforme o relato de B3 apresentado na subcategoria anterior.

Perceber o papel pedagógico da experimentação como ilustração de conceitos ou a simples motivação dos alunos pode ser compreendida como fruto de “uma visão de Ciência neutra, objetiva, progressista, empirista” (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004, p. 326). Neste sentido, esta visão precisa ser problematizada para que o professor compreenda que o papel pedagógico da experimentação não é para provar ou negar teorias e, tão somente, para motivar os alunos, mas que estas atividades têm o potencial de proporcionar a construção de conhecimentos científicos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

No contexto do projeto estas discussões foram problematizadas por meio da leitura de um trecho do livro de Marcondes et al. (2013) com a mesma

²⁸ O experimento em questão está presente no livro do GEPEQ – Interações e transformações I, como apresentado no capítulo 2.

dinâmica dos momentos de estudos anteriores. Neste texto, os autores discutem que a concepção acerca do papel pedagógico da experimentação no ensino pode ser um reflexo da visão sobre a natureza da ciência. Nessa discussão, aparecem alguns conceitos novos para os bolsistas, como por exemplo, o empirismo, o indutivismo, etc. Podemos inferir que houve dificuldade na compreensão de tais conceitos, conforme mostra a fala de B4:

[...] confesso que mesmo tendo nos reunido duas vezes [...] e ter lido mais de uma vez o capítulo, não consegui entender muito bem ainda as características de empírico – indutivista, o que dificultou um pouco a condução da discussão, entretanto eu falei mais do que de costume, e isso foi bom. A parte que mais gostei na nossa discussão foi que, como não havíamos designado ninguém para conduzi-la todos do nosso grupo contribuíram, intervinham quando necessário, sinceramente eu gostei do modo como conduzimos, do entrosamento com os demais também. (B4ABR09)(grifo nosso)

Primeiramente, antes de discutirmos as dificuldades na compreensão de empirismo, precisamos dar destaque ao fato de B4 ter relatado que falou mais que de costume. Esse trecho corrobora com as discussões anteriores quando apontamos que a dinâmica das discussões permanentes nos grupos (específicos e geral) foi planejada no sentido de contribuir para romper com a dificuldade que os bolsistas tinham de se expressarem e, como mostra esse fragmento, os resultados mostraram-se positivos.

Em relação à dificuldade de compreender acerca da visão sobre a natureza da ciência e da construção do conhecimento científico, apenas este momento de discussão não foi suficiente para que os bolsistas entendessem esses conceitos de forma significativa. Com vistas a problematizar tais dificuldades, foi organizado um outro momento de estudo, no qual utilizou-se um texto literário extraído do capítulo “Comichões Científicas” do livro *Serões de Dona Benta*²⁹ de Monteiro Lobato que apresenta a ciência como fio condutor da discussão dos personagens mirins.

²⁹ Silveira (2013) e Groto e Martins (2015) discutem o potencial pedagógico da obra de Monteiro Lobato para discutir questões pertinentes ao conhecimento científico. No caso do livro citado, *Dona Benta* apresenta para os seus netos uma discussão sobre o método científico e o significado de fazer ciência por meio de uma visão positivista da ciência. Por isso, o texto foi escolhido para discutir tais visões por meio do capítulo *Comichões Científicas*, com o objetivo de

Os relatos de alguns bolsistas indicam que a leitura do capítulo de *Serões de Dona Benta*, contribuiu na compreensão sobre as dúvidas apresentadas nas discussões sobre a natureza de conhecimento científico e experimentação, conforme percebemos no relato de B4:

[...]Eu não li nenhum livro do Monteiro Lobato, apenas assistia o site do pica-pau amarelo na TV, e ao ler esse capítulo e no decorrer da discussão, fiquei impressionada com o que ele estava “trazendo” sobre o conhecimento científico, onde pudemos ver um pouco mais de exemplos de conhecimentos empírico – indutivista, e agora após toda essa discussão e o exemplo do Pedrinho finalmente compreendi. (B4ABR16) (grifo nosso)

O uso da literatura mostrou-se como uma importante estratégia para problematizar a visão dos bolsistas sobre a natureza da Ciência, dando subsídios para que refletissem acerca do porque a visão sobre o papel da experimentação no ensino se apresenta como comprovação de teorias e não como uma estratégia investigadora que possibilita o envolvimento do aluno como protagonista no processo de construção dos conhecimentos químicos.

Outro foco importante referente aos conhecimentos pedagógicos, que emergiram dos relatos dos bolsistas, foram os estudos acerca de teorias de ensino e aprendizagem, mais precisamente sobre a abordagem construtivista. Segundo Zabala (1998) atividades que priorizam a construção do conhecimento devem: levar em conta as concepções prévias dos alunos, propor os conteúdos de forma significativa, proporcionar conflitos cognitivos e; desenvolver habilidades relacionadas à autonomia de aprender a aprender.

Nessa perspectiva, Carvalho e Gil-Pérez (2001) discutem que cabe aos professores compreenderem que os alunos apresentam esquemas conceituais prévios, advindos de sua experiência e cultura, sendo necessário que os docentes investiguem estas concepções e planejem atividades capazes de rompê-las e aproximar o conhecimento comum do conhecimento científico.

mostrar aos bolsistas a importância de superar visões ingênuas ou distorcidas sobre a natureza do conhecimento científico.

Dessa forma, o PIBID permitiu que os aspectos referentes à teoria construtivista de ensino e aprendizagem fossem discutidos e problematizados nos espaços das reuniões. A dinâmica desta discussão se pautou na apresentação principais aspectos do tema pelo coordenador, no qual, utilizando uma abordagem dialógica, problematizou os conceitos referentes à essa teoria de ensino e, ao mesmo tempo, utilizou atividades que incorporam tais perspectivas como exemplo.

Nesse sentido, a fala de B2, indica que o bolsista consegue incorporar em seu discurso a importância de considerar as concepções dos alunos no processo de ensino e aprendizagem de química:

O tema apresentado foi construtivismo e ensino de ciências, em que se discutiu a diferença entre o ensino tradicional onde o professor é o transmissor de conhecimento e os alunos são os ouvintes (sujeito passivo), e o ensino construtivista onde o aluno também é sujeito ativo e o professor é o mediador do conhecimento. Outro ponto importante discutido foi conhecimentos prévios, que são os conhecimentos que os alunos adquirem ao longo da vida, pois estes não chegam às escolas sem saber nada. Onde ficou clara a proposta de consideração dos conhecimentos prévios dos alunos, porém estes conhecimentos têm que ser trabalhado e não só serem apresentados. (B2ABR02)

Carvalho e Gil-Pérez (2001) discutem que os avanços das pesquisas sobre as concepções prévias e sua aproximação para os conhecimentos científicos foram responsáveis pelo desenvolvimento de propostas construtivista de ensino, ou seja, “à orientação da aprendizagem dos alunos como uma (re)construção de conhecimentos a partir, é claro, de seus conceitos iniciais, que poderão ver-se modificados” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p. 34).

Ainda sobre as teorias de ensino e aprendizagem, também podemos observar na fala de B6, discussões sobre a necessidade de, não apenas investigar as concepções prévias, mas também dar voz aos alunos para que estes relatem o que gostariam de aprender em uma aula de Química:

No nosso projeto, a valorização das concepções dos alunos e a abordagem do cotidiano, são eixos estruturantes de nossos trabalhos, e parar para pensar que uma das maneiras mais despreziosas para se construir o conhecimento e estruturar

uma aula é saber o que o aprendiz deseja aprender de diferente e novo, aparenta às vezes ser simples demais. Além de que essa metodologia vai facilitar a relação com os alunos já que eles estarão aprendendo algo de interesse deles, e também promoverá nosso crescimento, pois teremos que empregar nossos conhecimentos pedagógicos e nossos conhecimentos científicos que deverão ser coesos e não desconexos como é nas grades curriculares atuais. (B6NOV17) (grifo nosso)

Evidenciamos nesta fala, o amadurecimento deste bolsista em relação à compreensão da importância da valorização das concepções prévias dos alunos. Como percebemos, o relato está situado no final do ano letivo, momento este que o bolsista já teve a oportunidade de estudar e discutir as teorias de ensino e incorporá-las nas atividades desenvolvidas nas escolas. Podemos inferir, que todo o processo formativo do PIBID, pautado em ações cujos bolsistas são protagonistas na construção de conhecimentos pedagógicos e que tais conhecimentos são mobilizados nos momentos de planejamento e aplicação na realidade escolar, tem contribuído significativamente para o desenvolvimento de saberes necessários à prática do professor de química, como por exemplo, da Ciência da Educação (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) e adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de Ciência (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001).

Todas as contribuições destacadas nesta subcategoria, vem ao encontro da fala do bolsista B7, um dos que possui maior tempo de participação no PIBID, à medida em que demonstra como o projeto tem contribuído para o desenvolvimento de uma visão mais crítica sobre o ensino de Química, como também, para a construção e significação dos conhecimentos pedagógicos discutidos neste trabalho:

[...] Nas reuniões do projeto e nas aulas de graduação falava-se frequentemente em contextualização, interdisciplinaridade, experimentação investigativa, ensino problematizador. Eu até conseguia interpretar o que eram essas tendências e quais eram as suas características, mas ainda não estava claro por que era importante uma área para estudar essas tendências. Para mim, a área de ensino era para pensar, planejar e aplicar atividades utilizando diferentes estratégias e recursos para facilitar o aprendizado e despertar o interesse dos alunos pela química. Bom, não deixa de ser isso. Contudo a minha concepção se

restringia a isso: facilitar para aprender conteúdos tradicionais de química. (B7DEZ15)

De acordo com B7 no início da sua vida acadêmica, as abordagens de ensino eram compreendidas como técnicas. Essa visão se aproxima do que Almeida e Biajone (2007, p. 291) descrevem como a formação fundamentada nos princípios da *Racionalidade Técnica*, na qual “a teoria é compreendida como um conjunto de princípios gerais e conhecimentos científicos, e a prática como a aplicação da teoria e técnicas científicas”.

No entanto, a participação por quatro anos no PIBID, possibilitou ao bolsista uma constante construção/reconstrução dos conhecimentos pedagógicos inerentes à prática do professor de Química, mesmo com B7³⁰ afirmando que ainda apresenta dificuldade em incorporar tais aspectos na prática docente, contudo, infere que o repertório de saberes desenvolvidos no âmbito do PIBID fará parte da sua prática enquanto professor, conforme mostramos no excerto abaixo:

[...] Com relação as tendências de ensino hoje eu consigo fazer uma leitura bem mais madura do que a quatro anos atrás. Ainda tenho muitas dificuldades para fazer um planejamento de atividade. Penso que a prática em parceria com a constante formação teórica fará parte do meu trabalho futuro. (B7DEZ15)

Compreendemos, que as contribuições do PIBID/Química UEM são referentes às diferentes ações desenvolvidas que possibilitaram a construção ou reconstrução de conhecimentos pedagógicos. Enfatizamos que estes conhecimentos são responsáveis pelo desenvolvimento dos saberes docentes, promovendo um aporte teórico capaz de fundamentar a prática do professor, não se restringindo a apenas um ou dois conhecimentos, mas sim a um conjunto, cujo professor será capaz de acessá-lo e mobilizá-lo de acordo com suas necessidades.

³⁰ Ressaltamos que o bolsista B7 está atuando como professor, do Quadro Permanente do Magistério, em um dos colégios em que o PIBID desenvolveu atividades no ano de 2015. Por meio dos relatos dos bolsistas que atuam neste colégio e acompanham a aula do ex-bolsista, podemos inferir que B7 tem incorporado em sua prática os aspectos pedagógicos desenvolvidos ao longo de sua participação no projeto, buscando proporcionar, aos seus alunos, um papel ativo no processo de construção dos conhecimentos químicos. Segundo a fala dos bolsistas, a problematização, a experimentação investigativa, contextualização e o diálogo são aspectos presentes na prática de B7.

Tardif (2012) concorda com a ideia de que são vários os conhecimentos a serem incorporados na prática, ao sinalizar que o professor não apresenta apenas uma concepção de sua prática, nem utiliza apenas uma “ferramenta” para promover o ensino, mas que apresenta “várias concepções que utiliza em sua prática, em função, ao mesmo tempo, de sua realidade cotidiana e biográfica e de suas necessidades, recursos e limitações” (TARDIF, 2012, p. 65). Dessa forma, entendemos que durante a prática docente, o professor de Química mobiliza um vasto número de conhecimentos, oriundos, por exemplo, dos saberes das Ciências da Educação e do Saber adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem de Ciências, responsáveis pela forma que o professor pensa e age sobre sua prática.

Ainda nessa perspectiva, os resultados da análise apontam que, primeiramente, que o PIBID tem priorizado a significação dos conhecimentos pedagógicos como a problematização, contextualização, experimentação investigativa e as teorias de aprendizagem. Em segundo, que as ações do próprio projeto estão centradas nestas abordagens, possibilitando aos bolsistas um espaço interativo para que discutam sobre as teorias que fundamentam os processos de ensino e aprendizagem de Química, favorecendo a vivência destas abordagens no ambiente no PIBID, e posteriormente, dando subsídios para que sejam incorporadas em atividades desenvolvidas em sala de aula, fornecendo aos futuros professores momentos de ação e reflexão sobre sua prática docente centrada nas perspectivas indicadas.

4.2 Articulação teoria e prática

Os aspectos que emergiram da análise dos dados referentes ao processo de planejamento e das atividades vivenciadas no ambiente da escola evidenciam as tendências de ensino articuladas à prática docente, relacionando-as com o desenvolvimento dos saberes docentes que sustentam o planejamento e a aplicação das atividades em sala de aula, conforme mostra o quadro 11.

Quadro 11. Relação dos saberes com os indicadores que fundamentam as subcategorias

SUBCATEGORIAS	SABERES	INDICADORES
4.2.1 O Planejar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber disciplinar (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) ✓ Saber Curricular (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) ✓ Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Selecionar o conteúdo ✓ Utilizar de diferentes abordagens de ensino ✓ Propor situações problemáticas ✓ Apresentar dificuldades de planejar ✓ Compreender a importância do planejamento em diferentes perspectivas
4.2.2 A Experiência Profissional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber Experiencial (TARDIF, 2012; GAUTHIER et al., 2013) ✓ Saber dirigir as atividades aos alunos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabelecer relações entre os diferentes atores da escola ✓ Saber agir frente às situações problemas recorrentes do dia a dia da escola ✓ Desenvolver atividades em sala de aula ✓ Participar de diferentes atividades ofertadas pelas escolas ✓ Articular as teorias pedagógicas com as práticas de ensino

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2.1 O Planejar

Saber planejar atividades de ensino trata-se de um saber fundamental no exercício da profissão docente, cabendo ao professor transformar o conhecimento científico em atividades capazes de organizar a aprendizagem dos alunos em uma perspectiva da construção de conhecimentos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001).

Tardif (2012) discute a necessidade de saber planejar no contexto do Saber curricular. Para o autor, o professor tem a necessidade de apropriar-se de discursos, objetivos, conteúdos e métodos, cujo as instituições escolares

apresentam como moldes para a formação da cultura erudita. Nesse sentido, cabe ao professor, transformá-la em planos de ensino, estruturados em objetivos, metodologia de ensino e conteúdo.

Nessa perspectiva, buscou-se nos relatos aspectos que revelam as dificuldades, o amadurecimento e a autonomia dos bolsistas frente ao planejamento de atividades de ensino, bem como, características que sinalizassem a articulação das teorias de aprendizagem e das tendências de ensino de Química nas sequências didáticas e/ou atividades pedagógicas desenvolvidas.

Com o objetivo de melhor compreender as contribuições do PIBID nos aspectos referentes à essa subcategoria, entendemos a necessidade de relembarmos, sinteticamente, como foram as ações que englobaram os momentos de planejamentos de atividades voltadas à escola.

Como já apresentado no capítulo 2, as dinâmicas de planejamento³¹ podem ser descritas em oito etapas: 1) busca no tema em periódicos da área de ensino de química; 2) discussão dos artigos encontrados; 3) análise, estudo e desenvolvimento das atividades sobre o tema nos livros GEPEQ (2003) e VOAZ (MORTIMER; MACHADO, 2012); 4) planejamento das sequências didáticas (SD) nos grupos específicos; 5) apresentação das SD nas reuniões gerais; 6) apresentação das SD para os professores das escolas parceiras; 7) Aplicação das SD nas escolas; 8) Avaliação das sequências nas reuniões gerais.

Descrito como foram as dinâmicas de planejamento, as análises dos dados indicaram algumas contribuições no desenvolvimento de saberes que incorporam o planejar, como por exemplo, destacamos na fala de B2 indícios de que as ações do PIBID promoveram um amadurecimento no processo de elaboração de atividades de ensino, no sentido de preparar os bolsistas para enfrentar a realidade complexa da sala de aula:

Descrição sobre a aplicação das atividades de ligações. Pelo que pude perceber através dos relatos dos colegas a principal dificuldade foi a expectativa gerada em conduzir uma aula, o que normal para quem está começando. Mas posso dizer que a

³¹ Vale ressaltar que daremos ênfase no planejamento da atividade de ligações químicas, uma vez que os demais planejamentos seguiram dinâmicas semelhantes.

preparação que tivemos contribuiu para sentirmos seguros e apresentar um bom trabalho. (B2JUL28)

O relato de B2 denota a importância das atividades de discussão coletiva e como estes momentos, bem como, a formulação e reformulação da sequência possibilitaram aos bolsistas uma maior segurança e engajamento ao desenvolverem as atividades na escola, principalmente aos novos integrantes do PIBID que, por estarem nos anos iniciais do curso de licenciatura, tiveram pouco ou nenhum contato com a sala de aula.

Ainda nessa perspectiva, nota-se que o projeto, na medida em que organiza grupos heterogêneos de bolsistas nos trabalhos, tem apresentado um papel importante no processo de formação inicial uma vez em que os bolsistas com menos experiências tem total apoio dos bolsistas com maior tempo de participação no PIBID.

Na parte da manhã eu e o “bolsista R”³² nos reunimos para estudar o planejamento e combinar como aplicaríamos com a professora P1 na parte da tarde. Ele me ajudou bastante, a gente leu o planejamento e fizemos nossas anotações dividimos o tempo para cada atividade do planejamento, preenchemos as tabelas e discutimos as questões do planejamento. Depois disso eu fiquei mais segura para aplicar essa atividade. (B1JUL21)

A fala de B1, sinaliza que proporcionar momentos constantes de discussão permite ao bolsista: apresentar suas concepções sobre um tema e compartilhar as dificuldades com seus pares por meio de um processo dialógico. Como consequência pode perceber, em si mesmo ou no colega, quais os conceitos que precisam ser revistos, aprofundados e novamente discutidos, até que todos os participantes signifiquem os conhecimentos e sintam-se seguros para planejar e desenvolver atividades com o conceito abordado.

Entendemos que a parceria estabelecida entre os bolsistas novos e mais antigos no projeto tem trazidos resultados positivos na partilha de experiências e no desenvolvimento das atividades na escola. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2001) a profissão docente é, em grande parte dos casos, uma tarefa solitária,

³² A indicação do bolsista R foi feita pelo autor da presente pesquisa, com o objetivo de preservar a identidade do participante, uma vez que este não faz parte do corpus de análise.

no qual o professor pouco compartilha suas experiências e práticas pedagógicas.

Nesse sentido, identificamos relatos que mostram a importância do espaço dialógico entre bolsistas na perspectiva de melhor prepará-los para o desenvolvimento do “saber planejar”, e ainda, possibilitar uma formação inicial mais ampla, no que tange a prepara-los para os possíveis desafios do ambiente de trabalho, conforme relato do bolsista B1:

Hoje na parte da manhã me reuni com o “bolsista R” para acertarmos os últimos detalhes da atividade de ligações que vamos aplicar amanhã[...] Eu estou muito nervosa para esta atividade, mas o “bolsista R” vem me ajudando muito, sempre paciente e me acalmando dizendo que vai dar tudo certo. Ele repassou o planejamento comigo de novo, ficamos umas 3 horas lendo e relendo o planejamento. [...] O professor P4 pediu que filmasse a atividade, e isso está me deixando mais tensa ainda. Mas acredito que tudo isso vai valer a pena, pois acredito que estar presente no ambiente escolar desde o início da graduação irá me diferenciar de muitos outros alunos da graduação, pois acredito que agora é o momento de errar para se corrigir esses erros e futuramente aperfeiçoando a prática docente. (B1JUL29)

A análise do relato de B1 permite afirmar que o bolsista mesmo com pouco tempo de participação no PIBID, reconhece que sua inserção no ambiente escolar tem o potencial de contribuir positivamente em sua formação inicial, podendo dar condições para que no futuro desenvolva habilidades que vai diferenciá-lo dos demais licenciandos que não participam do projeto. Além disso, a fala de B1 evidencia uma postura reflexiva sobre sua ação docente, entendendo que sua prática pode ser aperfeiçoada mediante a sua vivência e experiência em sala de aula.

Também é perceptível, segundo o relato de B6, que os momentos de discussões coletivas sobre os planejamentos têm possibilitado um avanço no desenvolvimento dos saberes pedagógicos que norteiam a atividade de planejar:

A nossa reunião de hoje aconteceu com o objetivo de reestruturar a sequência didática de ligações químicas, depois de apresentarmos ela para o grupo e professores do projeto, pude assimilar todas as sugestões e opiniões do grupo para o aperfeiçoamento e melhor aplicação do conteúdo em sala de aula e dessa forma tentei expor minhas opiniões e ideias

reelaboradas para tentar corrigir falhas que foram discutidas e ressaltadas. (B6JUL15)

A fala de B6 revela a importância das dinâmicas organizadas para os bolsistas partilharem experiências com os demais atores do projeto, propiciando um espaço de reflexão acerca das diversas dimensões das atividades que podem ser aprimorados no âmbito da prática docente.

Na busca de outros sentidos e desdobramentos relacionados ao processo de planejar em seus diferentes aspectos, o PIBID por meio de suas ações, envolve os bolsistas em um ambiente dialógico, capaz de possibilitar, por meio de discussões e reflexões coletivas, a capacidade de planejar e desenvolver atividades que incorporem abordagens de ensino, como a problematização e a contextualização, como pode ser visto na fala de B1:

A atividade de ligações química contribuiu muito para minha formação docente inicial, pois no início eu não tinha noção nenhuma de como fazer um planejamento simples, e pensar em um planejamento contextualizado, que partisse de um problema para que o aluno construa seu conhecimento é, sem dúvida nenhuma, uma tarefa muito mais trabalhosa, que em alguns momentos cheguei a pensar que seria impossível. O projeto me proporcionou vivenciar tudo isso. Desde a formulação até a aplicação do mesmo, e pude ver que é possível tudo isso numa aula de Química. (B1DEZ18)

Carvalho e Gil-Pérez (2001) discutem que para romper com a prática tradicional de ensino, na qual o papel do professor está centrado na transmissão do conhecimento, é necessário proporcionar momentos de formação que transcendam os estudos de novas metodologias e teorias de ensino e aprendizagem. Segundo os autores, é preciso que os professores tenham a oportunidade de vivenciar novas tendências em suas práticas e, por meio do processo contínuo de reflexão, avaliem a viabilidade dessas tendo como foco a aprendizagem dos alunos.

Destacamos que o relato de B1 faz parte da parte final do seu diário, como parte reflexões sobre as contribuições do PIBID em sua formação, permitindo inferir que o planejamento assumiu um papel importante para o desenvolvimento de sua prática docente.

Como B1 ressalta a contribuição do processo de planejamento na sua aprendizagem sobre o significado de contextualização no ensino de química, podemos afirmar que o projeto proporciona suprir uma das necessidades apontadas por Carvalho e Gil-Pérez (2001), que é poder vivenciar, ainda na formação inicial, atividades que permitam romper com uma visão tradicional de ensino, pautada na recepção e transmissão de conhecimentos.

Os desdobramentos dos estudos realizados e as experiências vivenciadas no projeto se ampliaram em outros contextos, além da sala de aula. No relato de B5 há indícios de envolvimento dos bolsistas que os coloca em situação de questionamentos, levantamento de hipóteses, organização de informações e explicações para o fenômeno. Este momento proporciona que os bolsistas se mobilizem com liberdade intelectual para resolverem problemas, como o que emergiu do trabalho sobre o biodigestor³³.

Para o encontro de hoje, com os meus alunos do projeto do biodigestor no contra turno, planejei a leitura de um artigo que encontrei na internet onde foi montado um biodigestor, e que no fim não deu certo, mais o que achei mais interessante no artigo foi que eles discutiram todo o processo de confecção até o de decomposição, e principalmente as hipóteses do porque não deu certo. Acredito que com esse tipo de artigo os alunos irão perceber que o processo de confecção do biodigestor e a obtenção do biogás não é tão fácil assim, mas que se fizermos as pesquisas e montarmos o sistema certinho irá funcionar. (B5AGO08)

De acordo com Carvalho et al. (1998, p. 24) “a necessidade de atribuir uma nova variável para a explicação de um determinado fenômeno é o início da formulação de um conceito”. Assim, a perspectiva de envolver problemas do cotidiano, diante de situações desafiadoras, além de se constituir fundamentais para a construção do conhecimento, se apresentam também motivadores no processo de aprendizagem. O episódio do biodigestor se mostrou incompatível com as explicações científicas e mobilizou novas ideias que foram discutidas e mediadas pelos bolsistas.

³³ Este trabalho foi desenvolvido no contexto do Colégio E3, no período de contraturno. As atividades foram planejadas com enfoque na Feira Científica e Cultura da Escola e no FICIENCIAS. Os planejamentos das atividades foram baseados em uma investigação sobre o que os alunos, que participariam do projeto, gostariam de aprender sobre química e desenvolver nas feiras. O Biodigestor foi um dos temas apresentados pelos alunos quando investigados.

Gauthier et al. (2013) discutem a importância de que, em uma perspectiva reflexiva, o professor deve ser capaz de se apropriar das pesquisas em ensino apoiando sua prática docente nas teorias pedagógicas. Tais aspectos da formação estão presentes no relato de B6 que discute o processo de planejamento como um momento em que foi possível incorporar as tendências de ensino em sua prática docente:

Dessa forma começamos de forma conjunta estruturar nossa sequência, esclarecendo nossas práticas por meios dos objetivos específicos sendo interligado com o objetivo central, alicerçando nossas atividades com as tendências de ensino que aprendemos durante o período de formação do projeto. Acredito que essa atividade foi muito pertinente, para promover ainda mais a responsabilidade de todas as bolsistas e permitiu que as bolsistas mais recentes no projeto participassem mais e se empenhassem mais, elas tiveram mais chances de aplicar seus conhecimentos já que haviam participado da elaboração da sequência de ligações químicas. (B6SET09)

O ato de planejar implica em refletir sobre os objetivos do ensino, da aprendizagem e suas metodologias. Os conhecimentos científicos e os saberes escolares se articulam com situações do dia a dia, para melhor significá-los, o que abre espaço para o replanejamento. Nesse sentido, B6 ressalta a importância do espaço destinado a rever conjuntamente o planejamento das atividades e destaca alguns aspectos notados nos participantes do grupo como: responsabilidade, empenho e maior confiança para o trabalho na sala de aula.

Ainda com referência ao planejamento das atividades, no que concerne à flexibilidade, B5 observa a importância de o professor ser capaz de mudar sua proposta de aula, em situações de improviso. É nesse sentido que o bolsista chama a atenção para o que segue:

No terceiro ano a professora pediu para que os alunos terminassem os exercícios da aula passada, mais poucos começaram a realmente fazer. Então a professora começou a dar uma revisão sobre radicais, o que mostra que um professor tem que estar preparado para qualquer adversidade. Adversidade essa que também aconteceu com o primeiro ano que ela havia preparado a atividade na sala de informática com os computadores, e no dia houve um curso de capacitação e não pudemos usar a sala de informática. O que nos faz sempre pensar que temos que ter sempre duas ou três atividades a mais

planejadas, pois caso não dar certo, ou então não funcione tal estratégia, poderemos mudá-la. (B5NOV06)

Percebemos, no relato de B5 que por meio de uma experiência na escola, o bolsista compreende que os professores enfrentam problemas diários em relação ao seu planejamento de aula, no qual, muitas vezes, as atividades planejadas fogem do ideal, deixando o docente em situações inesperadas. Para isso, segundo B5, é necessário estar apoiado por um bom planejamento e ter algumas atividades extras, caso algo fuja do planejado. Na mesma direção, o bolsista B8 descreve uma situação na qual vivenciou o inesperado e discute a importância de pensar em situações que transcendem o planejamento das atividades e permitam que lidem com situações imprevistas:

Para hoje os alunos precisariam trazer as pesquisas para que fossem apresentados hoje para toda a turma. Porém ocorreu um imprevisto, os alunos não trouxeram as pesquisas e os que trouxeram estavam com apenas uma parte, pois os companheiros do grupo faltaram. Isso nos deixou sem saber o que fazer, pois ao fazer o planejamento eu e a **Bolsista N** não pensamos na possibilidade de os alunos não trazerem o que lhes foi pedido. Nós ficamos sem saber o que fazer e então pedimos para que os alunos que trouxeram as pesquisas apresentassem o que tivessem, enquanto isso nós ganhávamos um pouco de tempo para pensar no que fazer. (B8SET01)

No relato, também podemos notar a importância da professora supervisora no processo de formação dos bolsistas, à medida em que pode contribuir com sua experiência e deixá-los mais seguros, conforme mostra o relato de B8:

Para nossa sorte, a professora P2 nos auxiliou com um texto que ela tinha no colégio guardado sobre a chuva ácida. [...] Com isso, podemos aprender o quão importante é o planejamento para as atividades, pois caso o nosso planejamento estivesse melhor, talvez tivéssemos passado por esta situação mais facilmente e precisamos sempre ter uma carta na manga, pois nem sempre os alunos fazem o que lhes é pedido. (B8SET01)

Por meio deste fragmento, entendemos que a vivência no PIBID tem proporcionado diferentes momentos de reflexões acerca das experiências em sala de aula, contribuindo significativamente no desenvolvimento dos saberes

que orientam o planejar. Mais uma vez, fica claro que a dinâmica das ações desenvolvidas no projeto (observações das aulas, momentos de planejamento coletivo, discussão dos planejamentos nas reuniões gerais) tem possibilitado uma melhor formação inicial no sentido dos sujeitos serem capazes de articularem as teorias, discutidas previamente nas reuniões, com os planejamentos a serem desenvolvidos em sala de aula, como também, têm proporcionado a elaboração de uma postura crítica-reflexiva acerca da profissão docente.

4.2.2 A Experiência Profissional

Segundo Tardif (2012), o saber experiencial está diretamente ligado à ação da profissão docente, e é por meio desta ação que este saber é desenvolvido, reestruturado e significado. Ainda nas palavras do autor, este saber é mobilizado por meio de interações entre os diferentes atores do ambiente escolar.

Gauthier et al. (2013), na mesma perspectiva, afirmam que os professores são capazes de aprender por meio das particularidades das experiências vivenciadas no exercício de sua função, compreendendo que este saber também é responsável por incitar os professores à refletirem sobre sua própria prática, na medida que tenham plena consciência do por que utilizam determinada metodologia ou ensinam de tal forma.

Nesse sentido, buscamos nesta subcategoria, apresentar os relatos que expressam as contribuições do PIBID na inserção dos bolsistas em sala de aula, a articulação das teorias pedagógicas com a prática docente e o desenvolvimento dos saberes experienciais, conforme podemos notar na fala de B3 ao tecer considerações a respeito dos diferentes resultados obtidos na aplicação de uma mesma atividade de ensino em turmas distintas:

No 1ºA, os resultados foram melhores pois estavam mais concentrados e participativos. Fiquei levantando questões a todo o momento, tentando explicar o que estava acontecendo no decorrer do experimento. Foi muito bom para minha formação aplicar o mesmo experimento em turmas diferentes, pois assim posso perceber que nem sempre os resultados são os mesmos, e tenho que estar preparada para diversas situações, bem como avaliar minha prática docente. (B3JUN09)

Este relato revela uma nova compreensão do bolsista sobre a pluralidade no ensino e as diferentes relações que podem ser estabelecidas entre professor/aluno e aluno/aluno. O relato expressa a importância da percepção e reflexão acerca do ambiente de sala de aula, com suas múltiplas dimensões teórico-práticas, durante o processo de ensino e aprendizagem.

Para Tardif (2012, p.109), o saber experiencial é um “saber sincrético e plural que repousa não sobre um repertório de conhecimentos unificado e coerente, mas sobre vários conhecimentos e sobre um saber-fazer que são mobilizados e utilizados em função dos contextos variáveis”. Nesse sentido, numa dimensão mais específica da prática pedagógica, B6 comenta sua experiência em sala de aula como segue:

Hoje foi o primeiro dia de trabalho sobre o assunto de ligações químicas, foi a primeira vez em que eu comandi a sala de aula pelo projeto PIBID esse ano. Eu me senti confiante para comandar as discussões e atividades com os alunos, não senti medo eu estou um pouco acostumada a falar em público, a discutir, a interagir com diversas pessoas, mas confesso que tive receio do tempo pois cada sala se desenvolve de um jeito e vários fatores influenciam nesse desenvolvimento, porém ambas as salas foram bem participativas, se mostraram bem interessadas, apenas as conversas paralelas que atrapalharam um pouco mas eu utilizei a tática de incentivar esses alunos que conversam demais a falar, expor suas opiniões e de alguma forma direcioná-los à nossa atividade, não permitindo que eles se dispersem e nem dispersem os demais colegas. (B6JUL21)

O fato de o bolsista B6 estar no último ano da Licenciatura, permite indicar um amadurecimento acerca da compreensão expressa sobre a pluralidade do ensino, no sentido que tal concepção foi construída ao longo do processo de formação e de participação no projeto. Também podemos afirmar, que as experiências vivenciadas em sala de aula o fez refletir sobre este aspecto, possibilitando mobilizar seu saber experiencial na perspectiva de, frente a uma situação de indisciplina dos alunos, o bolsista pensou em estratégias para superar o problema conversa excessiva e da falta de participação dos estudantes na aula.

Da mesma forma, podemos destacar o relato de B2, que ao contrário do bolsista B6, descreve sua primeira experiência como professora:

Aplicação da primeira parte das atividades de ligação. No começo estava ansiosa, devido à expectativa, pois seria a primeira vez em que ia conduzir uma atividade com os alunos. Mas na hora deu tudo certo. Organizamos a atividade no laboratório de biologia do colégio, pois o laboratório de química estava ocupado para uma reunião. A organização da turma foi rápida, os alunos chegaram e formaram quatro equipes conforme as afinidades entre eles, em seguida foi feita uma abordagem da atividade proposta, indagamos sobre as propriedades organolépticas, nenhum aluno soube responder o que significava, depois de construir com eles o conceito de propriedades organolépticas, foram instruídos sobre a atividade proposta de investigarem as propriedades organolépticas dos materiais, alertando sobre o paladar e o risco de ingerir algum dos materiais investigados. A professora acompanhou a aplicação da nossa atividade, a postura dela contribuiu para passar mais segurança, ela não interferiu na condução, apenas auxiliou no comando da turma, referente a conversas paralelas e a organização da sala. [...] Acho que fomos bem, a dificuldade que tive foi em chamar a atenção da turma para instruir sobre uma atividade nova, falo baixo, tenho que melhorar meu tom de voz para passar mais firmeza. (B2AGO27)

Neste relato, fica evidente a importância do engajamento do bolsista frente à situação de ensino na perspectiva construtivista. Nota-se que nesta perspectiva, foi dada ênfase ao processo investigativo e as explicações conceituais relacionadas às ligações químicas. Embora apresentem objetivos distintos, os conhecimentos científicos e didático-pedagógicos se articulam em grau de importância.

Evidencia-se também a reflexão sobre a ação, em vários aspectos, incluindo a dificuldade enfrentada pelo bolsista de se expressar frente à sala de aula. Ainda com relação à dificuldade de comunicação frente à condução de atividades no contexto de uma aula de química, o mesmo bolsista comenta:

Foi feito o fechamento das atividades aplicadas de ligações. A atividade foi realizada em sala, os alunos estavam agitados por se tratar do último horário do período da manhã. Não consegui conduzir a atividade, pois alguns alunos demonstraram através de gestos (como a mão na orelha) que não estavam conseguindo ouvir, com o barulho da sala. Então o Lucas assumiu o controle, como ele tem o tom de voz mais alto, e conduziu o trabalho, em meio ao barulho. Alguns alunos se mostraram participativo,

respondendo as questões propostas e demonstrando interesse pelo trabalho. Após o fechamento, que foi rápido só para concluir as ideias, a professora deu continuidade, partindo do trabalho que havíamos desenvolvido. Gostei da forma como ela continuou com as atividades, ela soube aproveitar nosso trabalho, de modo que foi importante para os alunos perceberem que nosso trabalho foi significativo. (B2SET05)

Identificar e refletir sobre a prática docente no que se refere às interações aluno/aluno, professor/aluno e aluno/atividades pode contribuir significativamente para o crescimento pessoal e acadêmico dos bolsistas. A sala de aula se apresenta como laboratório, no qual as experiências infrutíferas, bem como os saberes dos alunos e os saberes científicos são mobilizados para produzir novos conhecimentos. De igual importância são os aspectos pedagógicos sobre os quais os bolsistas têm dificuldades. A sala de aula, nesse momento da formação dos bolsistas, é um contexto complexo, desconhecido e permeado de indefinições.

Na medida em que o bolsista ganha experiência profissional e aumenta o seu saber experiencial no processo de formação, possibilita conseguir ampliar o número de alternativas no processo de seleção de estratégias e materiais didáticos que sustentam suas ações pedagógicas, conforme relata B5:

As pesquisas que eles fizeram foram bem superficiais e sem referência alguma, então os levei para o laboratório de informática para conseguirmos pesquisarmos mais algumas coisas sobre o biodigestor. Encontraram um artigo bem interessante, de um grupo que fez também um biodigestor, mais que esse não funcionou, mais o que achei mais interessante e proveitoso para os alunos é que nesse artigo era discutido todo o processo feito e o porque talvez não tenha funcionado. Então nesse artigo fala um pouco sobre o tempo de decomposição dos alimentos, fala sobre as bactérias que formam o metano que são anaeróbicas, então temos que tentar retirar o máximo de ar do tambor. (B5AGO01)

Frente às situações problemas encontradas no exercício da função docente, os bolsistas são orientados a buscarem soluções pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, desenvolvem a capacidade de mobilizar um conjunto de saberes (experiencial e pedagógicos), encontrando alternativas eficazes para alcançar os objetivos do ensino e da aprendizagem.

Ainda, acerca do saber experiencial, B5 destaca em seu diário o momento, a iniciativa que teve frente à tarefa proposta aos alunos, de realizarem uma pesquisa escolar sobre o tema bafômetro.

No primeiro encontro, semana passada, eu havia deixado como tarefa que eles pesquisassem sobre o bafômetro na internet, só o Hugo fez e bem superficial, então os levei para a sala de informática e pedi para que eles fizessem novas pesquisas. O intuito dessas pesquisas é que eles se familiarizem com o assunto e procure novos meios de se construir um bafômetro utilizando materiais alternativos. (B4AGO01)

Para Maldaner (1994) “tomar consciência do referencial é uma tarefa de cada professor-pesquisador. A melhor maneira de fazê-lo é a reflexão sobre a própria prática, ou sobre as transformações causadas em nossas salas de aulas, a partir de nossas atividades”.

Articular as teorias discutidas no âmbito do projeto com a prática docente na escola tem possibilitado aos bolsistas alcançarem resultados positivos em relação à aprendizagem dos alunos, motivando-os a seguirem a carreira docente, como demonstrado na fala de B3:

Realização da feira cultural do colégio unidade polo. Ajudei meus alunos na organização do laboratório, confecção de cartazes para referenciar o local, estive presente todos os dias em que houve apresentações, para garantir a segurança, pois realizamos a queima de gasolina e álcool. Ao final da feira fiz um balanço de todo processo e obtive resultados positivos, a satisfação foi plena em ver aqueles alunos que orientei apresentando um trabalho para a comunidade escolar. Senti-me orgulhosa! As professoras Carina e Bernadete elogiaram nosso trabalho. (B3OUT15)

Participar ativamente do processo de desenvolvimento de uma feira científica e cultural, segundo B3, trouxe importantes contribuições para a prática da sala de aula. O bolsista não discute detalhadamente em seu diário, mas considerando que para realizar minha pesquisa, acompanhei as várias ações do PIBID, me permite destacar que a preparação para feira se configurou um processo bastante longo que envolveu vários encontros em contraturno com os alunos, de tal forma, que o bolsista dedicou-se plenamente ao planejamento,

desenvolvimento e acompanhamento das atividades, até a apresentação pública dos resultados. Assim, foi criado um ambiente favorável de pesquisa e aprendizagem e de avaliação do processo e, de reflexão acerca dos resultados.

Nesse sentido, concordamos com Tardif (2012) que o saber experiencial modifica-se constantemente frente às diferentes experiências vivenciadas no ambiente escola. Por meio da reflexão constante das atividades, é possível que novos conhecimentos sejam incorporados a este repertório de saber, na medida que os saberes são aprimorados permanentemente, em um processo cíclico, como já discutido anteriormente.

Por fim, desenvolver o saber experiencial, segundo Tardif (2012), também está diretamente ligado à relação estabelecida entre os diferentes atores da escola. Nessa perspectiva, o relato de B2 descreve as contribuições de sua participação em uma reunião pedagógica na escola:

Nos do grupo da manhã participamos de uma reunião pedagógica, junto aos professores do 1º ano do ensino médio do Colégio Gastão Vidigal. Foi discutido o plano pedagógico, onde se questionou as estratégias para a elaboração e o comprimento do mesmo. O que me chamou bastante atenção foi quando um professor argumentou sobre a dificuldade de se aplicar um determinado planejamento, trabalhando-se com diferentes turmas, o que tem que ser realmente discutido diante do fato de tentar enquadrar-se a um padrão forçando certas situações, mas que logo após foi esclarecido como o planejamento sendo algo flexível que pode ser adaptado. (B2MAR31)

É pertinente à formação inicial dos bolsistas que estes participem de reuniões pedagógicas na escola e compreendam os mecanismos de funcionamento da instituição, bem como, as dificuldades a serem enfrentadas no exercício de sua futura profissão. Outro relato enfatiza a importância da relação entre os professores e os diferentes profissionais que atuam no ambiente escolar:

A experiência foi válida, pois pude visualizar as adversidades que posso enfrentar como futura docente e como a união entre os níveis hierárquicos de um colégio fazem a diferença se unidos em busca de um mesmo objetivo que seria uma educação de qualidade, o trabalho conjunto da professora e da pedagoga transpassou para os alunos como os objetivos de ambos os profissionais e de todo o colégio é semelhante. (B6AGO06)

Entendemos que a análise dos relatos tem possibilitado compreender as contribuições do PIBID no sentido de incorporar à prática docente as teorias pedagógicas referentes ao ensino de Química. As falas dos bolsistas têm demonstrado a articulação das teorias de ensino na prática docente, como também, uma maior autonomia a seleção e utilização de materiais didáticos e, por último, a frequente mobilização do repertório de saberes para superar os diferentes problemas encontrados no ambiente escolar. Compreendemos também, por meio dos relatos, que a reflexão sobre a própria prática tem se tornado uma espécie de hábito consciente para os bolsistas, sustentando suas ações e tomadas de decisões.

Para finalizar, cabe enfatizar nossa concordância com as palavras de Bondía (2002, p. 21), traduzidas por João Vandeley Geraldi. “A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece”. Nesse jogo com a palavra experiência, o autor nos faz refletir acerca de seus usos no contexto do ensino. Portanto, sobre o saber da experiência, de acordo com Bondía (2002, p. 22), “é necessário separá-lo de saber coisas, tal como se sabe quando se tem informação”.

Tardif (2012) e Gauthier et al. (2013) em suas reflexões nos fala do sentido do saber experiencial, sem o qual, a vivência dos bolsistas no ambiente escolar, não passaria de saberes sobre a escola e a sala de aula. Notamos um envolvimento que extrapola os limites destes saberes e se insere nos saberes experienciais, aqueles que podem mudar o olhar e a postura frente ao exercício da docência, objetivo do PIBID.

Segundo Nóvoa (1992), é necessário proporcionar aos professores em formação inicial uma diversidade de modelos e práticas de formação, estabelecendo novas relações dos professores com os saberes necessários à prática docente. Dessa forma, o processo de formação perpassa “pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico [...] E por uma reflexão crítica sobre a sua utilização” (NÓVOA, 1992, p.16). Nesse pensamento, compreendemos que o PIBID/Química UEM tem

cumprido o papel de proporcionar diferentes ações e experiências para romper com algumas lacunas da formação inicial, bem como, de desenvolver, nos bolsistas, um pensamento mais crítico acerca da profissão docente.

De forma geral, podemos sintetizar as contribuições do PIBID no desenvolvimento dos saberes necessários à prática docente e suas relações com as ações desenvolvidas ao longo de 2014, conforme o quadro 12.

Quadro 12. Relação das ações do PIBID com o desenvolvimento dos saberes.

AÇÕES	SABERES	O PIBID
MOMENTOS DE ESTUDOS e DISCUSSÕES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saber das Ciências da Educação ➤ Saber Disciplinar ➤ Saber adquirir conhecimento sobre aprendizagem de ciências ➤ Saber analisar criticamente o ensino tradicional 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Espaço dialógico ✓ Papel ativo do bolsista na construção dos conhecimentos ✓ Compartilhamento das dificuldades ✓ Problemática ✓ Oportunidade de vivenciar as teorias na prática
MOMENTOS DE PLANEJAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva ➤ Saber curricular 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escolha de materiais didáticos ✓ Espaço dialógico para a reflexão sobre os planejamentos ✓ Oportunidade de articular as teorias com a prática docente
DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES NAS ESCOLAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saber Experiencial ➤ Saber dirigir as atividades aos alunos ➤ Saber das Ciências da Educação 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observação das práticas dos professores ✓ Conhecimento do ambiente escolar e da profissão ✓ Oportunidade de vivenciar as atividades em ambiente real de ensino

Fonte: Elaborado pelo autor

Referente ao quadro, podemos sinalizar que as contribuições do PIBID Química/UEM são reflexos das dinâmicas e dos encaminhamentos teórico-metodológicos adotados no projeto, no qual, cada uma das atividades desenvolvidas evidenciou o desenvolvimento mais significativo de determinados saberes.

Considerações finais

Nestas considerações finais, levamos em conta o conjunto de ideias, concepções e práticas construídas pelos bolsistas que compõe o grupo de pibidianos, sujeitos fundamentais da pesquisa. Dessa forma, nossa reflexão se volta ao perfil dos bolsistas, dos vários anos da licenciatura, construído no contexto dos pressupostos científicos, filosóficos e pedagógicos do próprio curso e as contribuições do PIBID para a construção de uma prática docente e os saberes necessários ao exercício da profissão. De um lado, a formação inicial em suas diretrizes propõe formar cidadãos críticos, reflexivos, capazes de atuar na realidade física e social desses sujeitos e, de outro, o PIBID como oportunidade de vivenciar essa realidade, no contexto escolar. Assim, nossas considerações se pautam nos aspectos relacionadas às contribuições desse programa que tem reflexos na Formação Inicial e na Educação Básica.

Os resultados desta pesquisa vinculam-se às contribuições do PIBID/Química UEM e sinalizam resultados no que tange às ações do subprojeto, no ano de 2014, voltadas para a formação inicial de professores. Os saberes discutidos à luz da teoria de pesquisadores como Carvalho e Gil-Pérez (2001), Tardif (2012), Gauthier et al. (2013), permitiram, identificar que as diferentes ações, como por exemplo, os estudos teóricos articulados com as experiências práticas, se configuram importantes para a construção/reconstrução dos conhecimentos que compõem os saberes necessários à prática docente.

Assim, as ações do PIBID desenvolvidas durante o ano em questão, foram consideradas em toda sua dimensão, tanto nos registros dos bolsistas, em forma de diários, como por meio do acompanhamento das ações de formação no projeto e da atuação no contexto da escola pública. Nesse aspecto, esses dois

componentes da pesquisa foram importantes como subsídios para o que pontuamos nestas considerações.

Enaltecemos inicialmente a forma como se organiza os grupos no contexto do PIBID, os trabalhos individuais e os grupos de trabalho, com a supervisão do coordenador e de professores supervisores. Em seus desafios e impasses, apresentam resultados importantes que refletem na postura dos bolsistas frente à prática docente e na formação de um perfil do profissional que deverá se expressar na sua atuação no campo educacional.

Acerca das relações entre as contribuições e as ações desenvolvidas no projeto, primeiramente, cabem destacar os estudos teóricos e o ato de planejar aulas e atividades de ensino que se desenvolvem com questionamentos sobre as tendências atuais, principalmente, os materiais didáticos, disponíveis para o professor e aluno. Nesse sentido, os bolsistas do PIBID estudam e refletem acerca dos livros tradicionais e alternativos, desenvolvem atividades nas duas perspectivas, se posicionam em relação a seus resultados, tanto para o próprio grupo, como para os alunos da Educação Básica.

Essa forma de organização dos trabalhos do PIBID tem vantagens que podem também ser destacadas. Em relação às mudanças que se manifestam na prática, os saberes para o exercício da profissão, se ampliam de acordo com visões e concepções de cada bolsista. A busca de significação dos conhecimentos químicos, por meio de situações de ensino que privilegiam a contextualização, é consenso grupo, que se manifestou ao longo do ano. A seleção e organização de materiais como: textos que abordam resultados de pesquisas em sala de aula, livros alternativos e de atividades experimentais investigativas, são aspectos importantes para o trabalho preliminar de formação inicial dos bolsistas.

Os momentos de formação proporcionada pelo PIBID, decorrem alguns aspectos significativos como contribuições. Um deles se refere ao perfil que se forma por meio das ações, cujas mudanças se expressam de variadas formas como: capacidade de trabalhar em grupo; autonomia diante das tarefas de estudos, pesquisa e proposições; o medo da complexidade que a sala de aula impõe e ao mesmo tempo a confiança adquirida e a desenvoltura nas disciplinas do curso.

Outro aspecto que parece da maior importância é a inserção na sala de aula, da qual se pode destacar o planejamento das atividades, na concepção adotada pelos coordenadores, coloca os bolsistas num processo que envolve o planejamento de aulas, em grupos, e a aplicação vídeo-gravada, para os demais participantes do PIBID, com o objetivo de fazê-los refletir sobre suas práticas, colocando em evidência os saberes necessários para que compreendam as concepções e práticas que envolvem os conhecimentos prévios, a problematização e também, como uma atividade experimental deve ser explorada para que o aluno possa construir conhecimentos de forma significativa.

O tempo dispensado para o planejar e as ações de reflexão sobre a prática são fundamentais para que os bolsistas se preocupem com o planejamento de atividades ou planejamento de situações de ensino. Dessa forma, compreendemos que a vivência das abordagens de ensino discutidas no projeto, foi responsável por evidenciar os vários conflitos cognitivos manifestados pelos bolsistas diante de situações problematizadoras, como por exemplo, referentes às atividades experimentais ilustrativas e investigativas. Inicialmente é notória, a contradição em relação a essas duas abordagens, muitas vezes, de ordem conceitual, trazendo insegurança em lidar com questionamentos, tendo em vista que, nem sempre podemos prever o que os alunos vão responder frente a situações problemáticas ou quando têm que solucionar um problema, ou ainda para resolver uma nova situação.

Nesta perspectiva, podemos inferir que ao longo de um ano, esses bolsistas vão, gradualmente, mudando suas percepções e práticas em relação aos saberes da prática profissional. Os planejamentos elaborados a partir do segundo semestre letivo, se apresentam como oportunidade para os alunos manifestar suas concepções, contextualizar os conhecimentos químicos e sociais, responder questões durante as atividades experimentais, sistematizar as ideias e se envolver na construção de conhecimentos químicos, reelaborando seu repertório de saberes referentes aos “saber pensar” e “saber fazer”.

Os resultados da pesquisa trouxeram ricas reflexões acerca da importância do planejamento das ações teórico-metodológicas para a formação de profissionais críticos-reflexivos. Nesse sentido, o PIBID tem privilegiado momentos em que o aluno é ativo no processo de formação, de tal maneira que

este possa compreender as teorias científicas e pedagógicas coletivamente num processo dialógico e, por meio da reflexão, consiga articular estas teorias com sua prática docente.

Evidenciamos, na presente pesquisa, que os resultados reforçam a necessidade e a importância da continuidade do PIBID como política pública de formação inicial de professores, uma vez que tem dado contribuições significativas para a formação de professores das diversas áreas do conhecimento, como percebemos neste trabalho e em outros que foram citados.

O PIBID também tem sido campo de pesquisa e, no caso do estudo a respeito do PIBID Química/UEM, certamente não esgotamos as possibilidades de investigação. O foco desta pesquisa foi analisar as contribuições do projeto PIBID na formação inicial dos bolsistas, não levando em conta as dificuldades e desafios encontrados ao longo dos trabalhos. Dessa forma, ainda é importante compreender outras dimensões deste PIBID, como por exemplo, quais são os principais problemas enfrentados e como superá-los, quais são as contribuições das atividades de filmagens para melhor entender as abordagens comunicativas no contexto da sala de aula, assim como, o impacto do PIBID na formação dos professores supervisores e na prática dos ex-bolsistas.

REFERENCIAS

- AGOSTINI, S.; TERRAZZAN, E. A. A configuração do estágio curricular em cursos de licenciatura e as atuais normativas legais. **Revista Teia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 23, p. 185-198, 2010.
- ALBUQUERQUE, F. M.; GALIAZZI, M. C. Contribuições ao Currículo da Licenciatura a partir de Histórias de sala de aula: O PIBID da Química da FURG. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 2, p. 135-143, 2014.
- ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**. v. 33, n. 2, p. 281-295, 2007.
- AZEVEDO, R. O. M. et al. Formação inicial de professores de educação básica no Brasil: trajetórias e perspectivas. **Revista Diálogo e Educação**, Curitiba, v. 12, n. 37, p. 997-1026, 2012.
- BAPTISTA, J. A. et al. PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Inter-relacionando Ensino, Pesquisa e Extensão. **Química Nova na Escola**. v. 36, p. 18-27, 2014.
- BEDIN, E. **Formação de professores de Química: Um olhar sobre o PIBID na Universidade Federal de Uberlândia**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação em Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.
- BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**. n.19, p. 20-28, 2002.
- BRASIL. Decreto de lei n. 1.190, de 4 de abril de 1939. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, abr. 1939. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/De1190.htm>. Acesso em: 9 jul. 2014.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, dez. 1961. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm>. Acesso em: 9 jul. 2014.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 5.962, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, ago. 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm>. Acesso em: 9 jul. 2014.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 9 jul. 2014.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 mar. 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

BRASIL. Portaria Normativa nº 38, 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF., n. 239, seção 1, p. 39, 2007

BRASIL. Portaria Normativa nº 96, 18 de agosto de 2013. Regulamenta o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF., seção 3, p. 114, 2013.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Relatório de Gestão do PIBID 2009 – 2013**. 129f. 2013. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/1892014-relatorio-PIBID.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

DANTAS, L. K. **Iniciação à docência na UFMT: contribuições do PIBID na formação de professores de química**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Mato Grosso, 2013.

DORIGON, T. C.; ROMANOWSKI, J. P. A reflexão em Dewey e Schön. **Revista Intersaberes**. Curitiba, ano 3, n. 5. p. 8-22, 2008.

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

FERNANDEZ, C.; MARCONDES, M. E. R. Concepções dos estudantes sobre ligações químicas. **Química Nova na Escola**. n. 24, p. 20-24, 2006.

FIORENTINI, D. S.; MELO, G. F. **Saberes docentes**: Um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. (Org). Cartografias do 42º Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, Abril/2001 trabalho docente: Professor(a)-pesquisador(a). Campinas, SP: Mercado das Letras, ALB, 1998.

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. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 2, p. 144-149, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 47. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A Natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na licenciatura em Química. **Química Nova**. v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, ene./abr., p. 57-70, 2008.

GATTI, B. A.; ANDRÉ, M. E. D. A.; GIMENES, N. A. S.; FERRAGUT, L. **Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid)**. Fundação Carlos Chagas – São Paulo: FCC/SEP, 2014.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

GEPEQ – Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações: Química – Ensino Médio: Guia do Professor**. 8º ed. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 2003.

GEPEQ – Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Atividades Experimentais de Química no Ensino Médio: reflexões e propostas**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2009.

GROTO, S. R.; MARTINS, A. F. P. A literatura de Monteiro Lobato nas discussões acerca da natureza da Ciências no Ensino Fundamental. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v, 17, n. 2, p. 390-413, 2015.

LIMA, J. F. L.; PINA, M. S. L.; BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. A contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**. n. 11, p. 26-29, 2000.

LUDKE, M.; ANDRE, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, O. A. **A formação de grupos de professores-pesquisadores como fator de melhoria da qualidade educacional no ensino médio e fundamental**. VII ENDIPE, Goiânia (GO), 1994.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química professor/pesquisador**. Ijuí. Ed. Unijuí, 2000.

MARCONDES, M. E. R.; SOUZA, F. L.; AKAHOSHI, L. H.; CARMO, M. P. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. Setec/MEC. Impressão Oficial do Estado de São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.cpscetec.com.br/cpscetec/arquivos/quimica_atividades_experimentais.pdf> Acesso em: 12 nov. 2015.

MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Aspectos históricos dos cursos de licenciatura em química no Brasil nas décadas de 1930 a 1980. **Química Nova**. Vol. 34, n. 1, 165-174, 2011.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 19. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001, p.21-80.

- MONTEIRO, A. M. F. C. Professores: entre saberes e práticas. **Educação & Sociedade**. Campinas, SP, n. 74, 2001, p. 121-142, 2001.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n.2, p.191-211, 2003.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Projeto VOAZ Química**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2012.
- NASCIMENTO, T. R. A criação das licenciaturas curtas no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, n. 45, p. 340 -346, 2012.
- NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 74, p. 27-42, 2001.
- PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para formação docente. **Revista Educação & Sociedade**. ano xx, n. 68. p. 109-125, 1999.
- PEREIRA, J. E. D. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **PERSPEC. DIAL.: REV. EDUC. SOC.** Naviraí, v.01, n.01, p. 34-42, 2014.
- PIMENTA, S.G. **Formação de professores: Identidade e saberes da docência**. In: PIMENTA, S.G. (Org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez, 1999.
- ROSSI, A. V. O PIBID e a Licenciatura em Química num contexto Institucional de Pesquisa Química destacada: cenários, dificuldades e perspectivas. **Química Nova da Escola**. v. 35, n. 4, p. 255-263. 2013.
- SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**. v. 14, n. 40. p. 143-155, 2009.
- SCHNETZLER, R. P; ARAGÃO, R. M. R. **O ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. UNIMEP/CAPES, Piracicaba: 2000.
- SCHNETZLER, R. P; SILVA, L. H. A. Buscando o caminho do meio: A “sala de espelho” na construção de parcerias entre professores e formadores de professores de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 6, n. 1, p. 43-53, 2000.
- SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SILVA, E. L. **Contextualização no Ensino de Química: ideias e proposições de um grupo de professores**. 2007. Dissertação (Educação em Química) – Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2007.

- SILVA, M. G. L.; MARTINS, A. F. P. Reflexões do PIBID-Química UFRN: Para além da iniciação à Docência. **Química Nova na Escola**. v. 26, n. 2, p. 101-107, 2014.
- SILVA, M. H. G. F. D. Política de formação de professores no Brasil: as ciladas da reestruturação das licenciaturas. **Perspectiva**. Florianópolis, v. 23, n. 02. p. 381-406. 2005.
- SILVEIRA, M. P. **Literatura e Ciência**: Monteiro Lobato e o ensino de química. 2013. Tese (Educação em Química) – Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2013.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- TEIXEIRA JUNIOR, J. G. **Contribuições do PIBID para a formação de professores de Química**. 2014. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.
- THERRIEN, J. **Uma abordagem para o estudo do saber da experiência das práticas educativas**. In: Anais da 18ª Anped, 1995.
- 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**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- WEBER, K. C; FONSECA, M. G; SILVA, A. F; SILVA, J. P; SALDANHA, T. C. B. A percepção dos Licenciado(s) em Química sobre o impacto do PIBID em sua Formação para Docência. **Química Nova na Escola**. v. 35, n. 3, p. 189-198, 2013.
- WHARTA, E. J; SILVA, E. L; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v. 35, n. 2, p. 84-94, 2013.
- YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- ZABALA, A. **A prática educativa**: Como educar. Porto Alegre, 1998.
- ZABALZA, M. A. **Diários de aula**: contributo para o estudo de dilemas práticos dos professores. Porto: Porto editora, 1994.