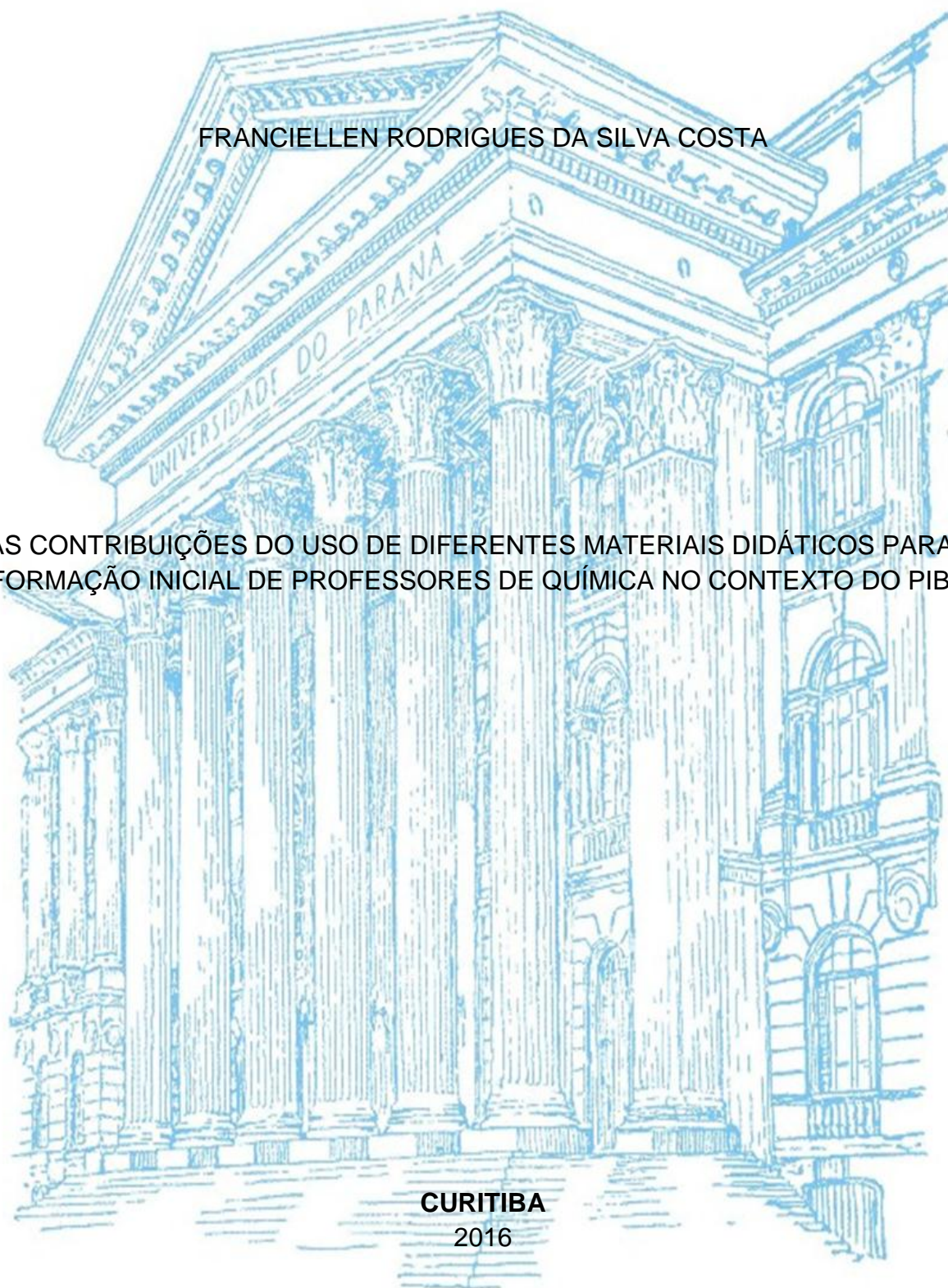


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FRANCIELLEN RODRIGUES DA SILVA COSTA

AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE DIFERENTES MATERIAIS DIDÁTICOS PARA A  
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO CONTEXTO DO PIBID

CURITIBA  
2016



FRANCIELLEN RODRIGUES DA SILVA COSTA

AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE DIFERENTES MATERIAIS DIDÁTICOS PARA  
A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO CONTEXTO DO  
PIBID

Dissertação apresentada ao Curso de Pós Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Linha de Educação em Ciências, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Camargo  
Co-orientadora: Profa. Dra. Camila Silveira da Silva

**CURITIBA**  
2016

Costa, Franciellen Rodrigues da Silva

As contribuições do uso de diferentes materiais didáticos para a formação inicial de professores de química no contexto do PIBID / Franciellen Rodrigues da Silva. – Curitiba, 2016.

174 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Sergio Camargo

Coorientadora: Camila Silveira da Silva

Bibliografia: p. 154-163

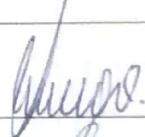
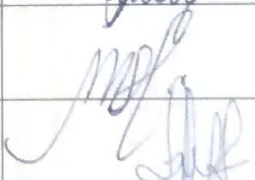

1. PIBID. 2. Material didático. 3. Professores - Formação.  
I. Camargo, Sergio. II. Silva, Camila Silveira da. III. Título.

CDD 378.8

## PARECER

Defesa de Dissertação de **FRANCIELLEN RODRIGUES DA SILVA COSTA**, intitulada “**AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE DIFERENTES MATERIAIS DIDÁTICOS PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO CONTEXTO DO PIBID**”, para obtenção do Título de Mestra em Educação em Ciências e em Matemática.

De acordo com o Protocolo aprovado pelo Colegiado do Programa, a Banca Examinadora composta pelos professores abaixo-assinados arguiu, nesta data, a candidata acima citada. Procedida à arguição, a Banca Examinadora é de Parecer que a candidata está **apta ao Título de MESTRA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA**, tendo merecido as apreciações abaixo:

BANCA	ASSINATURA	APRECIÇÃO
Prof. Dr. Sérgio Camargo (orientador)		<i>aprovada</i>
Prof <sup>a</sup> . Dr <sup>a</sup> . Sonia Maria Chaves Haracemiv		<i>aprovada</i>
Prof <sup>a</sup> . Dr <sup>a</sup> . Noemi Sutil		<i>aprovada</i>

Curitiba, 22 de Fevereiro de 2016.



Prof. Dr. Emerson Rolkouski  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação  
em Educação em Ciências e em Matemática





## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe por tudo o que fez por minha formação não apenas acadêmica. Por estar ao meu lado em todos os momentos.

Às minhas queridas irmãs Gracielle, Danielle e Heloisa por fazerem parte da minha vida e acreditarem no meu potencial.

Ao Allan pelo seu companheirismo que me deu força para chegar a mais esta conquista.

Ao meu orientador Professor Doutor Sérgio Camargo e minha co-orientadora Camila Silveira da Silva que acreditaram em meu potencial, confiaram em mim ao longo desses anos. Estiveram sempre dispostos a me ajudar em suas orientações, favorecendo a discussão, reflexão e o crescimento intelectual; almejando que eu aproveitasse cada segundo do mestrado para aprendizagem de conhecimento científico. Muito mais que orientadores, conselheiros, confidentes e amigos.

Ao grupo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, do subprojeto de Química/UFPR que me acolheu como pesquisadora contribuindo para minha formação profissional.

As professoras Doutoras Sônia Maria Chaves Haracemiv e Noemi Sutil, pelas sugestões para o desenvolvimento desta pesquisa, tanto na ocasião da qualificação quanto na defesa.

Ao Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática pelos momentos de convívio juntos e pelas valiosas contribuições para a organização desta dissertação de mestrado.

Agradeço ainda à CAPES pela bolsa concedida ao longo desses dois anos de mestrado.

E agradeço a DEUS, ao meu Senhor, pela força constante durante toda esta caminhada. Esse sonho foi concretizado devido a sua aprovação Senhor.

*“Posso todas as coisas naquele que me fortalece”*

*Filipenses 4:13*

Costa, F. R. S. AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE DIFERENTES MATERIAIS DIDÁTICOS PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO CONTEXTO DO PIBID. 2016. 174 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática – Universidade Federal do Paraná.

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo investigar que contribuições são percebidas pelos futuros professores de Química em um processo formativo que utiliza diferentes materiais didáticos no âmbito de um subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Para desenvolver esta investigação foram acompanhados as atividades desenvolvidas pelos bolsistas, os quais utilizavam de diferentes materiais didáticos, no período correspondente ao ano de 2014, tais como: a música, o poema, a história em quadrinho, o livro de divulgação científica, o vídeo e o jogo. A pesquisa é de natureza qualitativa e a constituição dos dados foi realizada a partir do acompanhamento das reuniões internas do subprojeto, as quais foram gravadas em áudio. Além disso, utilizamos relatórios semestrais com as descrições das atividades dos licenciandos do subprojeto para análise e seleção de oito sujeitos para realização de uma entrevista. Os dados foram analisados com base na Metodologia de Análise de Conteúdo, possibilitando identificar algumas contribuições no processo formativo dos futuros professores, a partir do uso de diferentes materiais didáticos. Foi possível concluir, que este processo permitiu aos licenciandos a familiarização com os materiais, de forma a conhecer suas principais características e suas potencialidades didáticas. Além disso, estas ações promoveram reflexões sobre as práticas pedagógicas, no sentido de renovação a partir da inserção de outros materiais em seu planejamento, saber os cuidados necessários para selecionar os materiais e aguçar a criatividade. Constatamos também a contribuição para melhoria nas habilidades de leitura e escrita promovida pelos diferentes gêneros textuais.

**Palavras chave:** PIBID, Materiais didáticos, Formação de Professores.

Costa, F. R. S. AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE DIFERENTES MATERIAIS DIDÁTICOS PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO CONTEXTO DO PIBID. 2016. 174 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática – Universidade Federal do Paraná.

### **ABSTRACT**

This study aimed to investigate which contributions are perceived by future chemistry teachers in a formative process that uses different teaching materials under a subproject of the Institutional Program Initiation Grant to Teaching (PIBID). To develop this research we were follow the activities developed by scholars, which used different teaching materials in the period corresponding to the year 2014, such as: music, poem, the comic strip, the book of popular science, video and the game. The research is qualitative in nature and structure of the data was carried out monitoring of the internal meetings of the subproject, which were audio recorded. In addition, we use semi-annual reports with descriptions of the activities of the subproject licentiate for analysis and selection of eight subjects to conduct an interview. The data were analyzed based on the content analysis methodology, making it possible to identify some contributions in the formative process of future teachers, from the use of different teaching materials. It was concluded that this process allowed the licentiate familiarization with the materials in order to meet its main features and its educational potential. Moreover, these actions promoted reflections on teaching practices, to renovation from the inclusion of other materials in planning, know the necessary care to select materials and sharpen creativity. We also note the contribution to improvement in reading and writing skills promoted by different genres.

**Key Words:** IISP, teaching materials, teacher training.

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: SÍNTESE DOS INSTRUMENTOS E TRATAMENTO ANALÍTICOS UTILIZADOS PARA CONSTITUIÇÃO DE DADOS.....	81
QUADRO 2: CODIFICAÇÃO PARA OS DOCUMENTOS QUE FAZEM PARTE DO CORPUS DA PESQUISA.....	104
QUADRO 3: EXEMPLO DA CODIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE SIGNIFICADOS .....	104
QUADRO 4: CATEGORIAS INICIAIS DA ANÁLISE DOS DADOS.....	105
QUADRO 5: O PROCESSO PARA ELABORAÇÃO DAS CATEGORIAS FINAIS ..	107

## LISTA DE FIGURAS

GRÁFICO 1: A FAIXAS ETÁRIAS LICENCIADOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA.....	85
GRÁFICO 2: ESCOLARIDADE BÁSICA DOS LICENCIADOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA.....	86
GRÁFICO 3: A REPROVAÇÃO POR DISCIPLINA DOS LICENCIADOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA.....	88
GRÁFICO 4: O INGRESSO DOS LICENCIADOS NO SUBPROJETO DE QUÍMICA NO PERÍODO DE 2009 A 2014. ....	89
GRÁFICO 5: A PARTICIPAÇÃO DOS LICENCIADOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA EM EVENTOS.....	90

## SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO .....	10
CAPÍTULO II - FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA.....	14
2.1 AS DIFICULDADES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.....	15
2.2. A NECESSIDADE DE UMA FORMAÇÃO REFLEXIVA.....	22
2.3 O PIBID ENQUANTO PROCESSO FORMATIVO .....	32
CAPÍTULO III - MATERIAL DIDÁTICO .....	41
3.1 CONCEITO DE MATERIAL DIDÁTICO .....	41
3.2 O MATERIAL DIDÁTICO SEUS VALORES E SIGNIFICADOS .....	46
3.3 A RELAÇÃO DE ALGUNS MATERIAIS DIDÁTICOS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....	54
CAPÍTULO IV - PERCURSOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA .....	75
4.1 ABORDAGEM DA PESQUISA .....	75
4.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA CONSTITUIÇÃO DOS DADOS.....	76
4.3 A ANÁLISE DE CONTEÚDO COMO RECURSO METODOLÓGICO .....	81
4.4 OS SUJEITOS DA PESQUISA.....	84
4.5. CONTEXTO DA PESQUISA.....	90
CAPÍTULO V – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS .....	103
5.1. ANÁLISE DE CONTEÚDO NOS DADOS DA PESQUISA.....	103
5.2. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....	107
5.3. REFLEXÕES A RESPEITO DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	146
CAPÍTULO VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	151
REFERÊNCIAS.....	154
APÊNDICES/ANEXO .....	164

## CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

Este trabalho se insere na linha de Formação Inicial de Professores, e esta escolha se deve às minhas inquietações dentro da área de Ensino no início da Graduação no curso de Licenciatura em Química.

Ao ingressar na Graduação, recebi o convite de um professor de Química da Educação Básica para fazer parte da equipe de um colégio privado na cidade de Apucarana/PR, no cargo de auxiliar de coordenação. Neste cargo auxiliava a coordenação do Ensino Fundamental I no período da tarde, e a coordenação do Ensino Fundamental II e Ensino Médio no período da manhã. As funções desempenhadas consistiam em auxiliar os coordenadores nas tarefas administrativas da coordenação, como controle das fichas de professores e alunos, formatação de provas, entre outros.

Este espaço pedagógico possibilitou que eu tivesse um contato direto com os professores e também me proporcionou muitas reflexões sobre algumas dificuldades encontradas em diversos aspectos, como a indisciplina, o compromisso em vencer os conteúdos, a falta de planejamento coletivo entre docentes das mesmas áreas de conhecimento, as possíveis formas avaliativas, as metodologias usadas em sala de aula, bem como os recursos disponíveis para metodologias diferenciadas.

Em minhas reflexões enquanto licencianda e na função de auxiliar de coordenação, algo causava certo desconforto em relação a minha formação acadêmica, sentindo a necessidade de propiciar mudanças em minhas práticas pedagógicas. Neste sentido, na busca por compreender melhor a atuação docente e entender as dificuldades presenciadas, decidi atuar em sala de aula, diante disso conversei com o coordenador pedagógico sobre a possibilidade de atender aos alunos na monitoria de Química.

No entanto, devido às várias condições e quantidades de monitores existentes no Ensino Médio, comecei a atender a monitoria de Matemática e Química para alunos de Ensino Fundamental II, com a seguinte divisão de disciplinas: com os alunos do 9º ano atendia os conteúdos de Química, já os alunos do 5º ao 6º ano, os conteúdos da disciplina de Matemática. É indispensável dizer que este foi um dos momentos mais gratificantes, enquanto formadora, digo isto pelo

fato de lidar com alunos de diferentes níveis cognitivos, além de alguns destes apresentar diagnóstico de dificuldade de aprendizagem, mediante laudos médicos apresentados pelos responsáveis dos alunos à coordenação. Esta foi uma experiência que contribuiu para minha permanência no curso de Licenciatura em Química.

Apesar de minha experiência profissional me estimular a permanecer no curso de Licenciatura, muitas indagações surgiram pela observação das ações dos professores nas diversas situações de ensino-aprendizagem no âmbito escolar da instituição que trabalhava. Entre estas indagações, cito a que considero mais importante: qual o objetivo de ensinar e aprender algo? Sentia um grande desconforto nos relatos dos alunos ao procurar a monitoria para sanar dúvidas dos conteúdos e as mesmas incertezas recaiam sobre algumas de minhas reflexões. Essas dúvidas não se limitavam somente aos conteúdos, mas a todo o processo didático que envolve os diferentes componentes fundamentais para o ensino, como os “objetivos da educação e da instrução, os conteúdos, o ensino, a aprendizagem, os métodos, as formas e meios de organização das condições da situação didática, a avaliação” (LIBÂNEO, 1994, p.57), enfim todas as bases da didática.

Esta reflexão se estendeu durante o curso de graduação, pelas práticas dos meus professores durante as disciplinas, nas quais as metodologias eram sempre as mesmas e não proporcionavam o meu entendimento acerca de alguns conteúdos, mas somente mecanismos que serviram para decorar e transcrever os conceitos nos registros em provas e testes. Diante desse contexto, busquei situações que promovessem uma melhor formação docente, com o intuito de instrumentalizar minhas futuras práticas pedagógicas e romper com as tendências tradicionais empregadas durante meu curso de formação de professores.

Assim, foi no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que iniciei nova trajetória rumo a uma melhor formação enquanto professora de Química. Entre as atividades desenvolvidas no subprojeto, tive a oportunidade de participar de alguns eventos da área de Ensino de Química, e conhecer pesquisadores que anteriormente tinha tido contato somente pela leitura de seus textos, dissertações, teses e livros. Acredito que o meu envolvimento com a iniciação à docência, e as contribuições que o PIBID teve em minha formação, direcionou a escolha pelo mestrado na área de Ensino de Ciências, bem como, tinha como objetivo investigar as contribuições do programa para formação docente.

A ideia de submeter o pré-projeto com a temática PIBID ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática surgiu devido à minha participação no PIBID, e por reconhecer suas contribuições para formação docente. No início, a proposta da pesquisa dedicava a investigar as contribuições do PIBID na formação de licenciandos de Química de uma Instituição Pública de Ensino, porém o problema de pesquisa estava amplo e precisava ser delineado.

Decidi conhecer os subprojetos da área de Química existentes na instituição. Neste instante, deparei-me com dois projetos distintos divulgados na página institucional do PIBID da UFPR: Filosofia e História da Ciência no Ensino de Química e Divulgação Científica e Ensino de Química. O primeiro aqui citado estuda as contribuições do uso da História e Filosofia da Ciência (HFC) nas aulas de Química, visto que existe a falta de material didático que contemple a HFC, bem como, a existência de lacunas na formação de professores. Assim, com o objetivo de diminuir este quadro, o projeto desenvolve propostas didáticas, as quais se constituem em conjuntos de aulas para o ensino de Química a partir da abordagem da HFC. O segundo projeto intitulado Divulgação Científica tem o objetivo de verificar a contribuição da divulgação científica e da educação não-formal para a formação de professores de Química e para o processo de ensino e aprendizagem.

Ao visualizar dois campos de pesquisa em Química, escolhi investigar o projeto de Divulgação Científica e Ensino de Química, devido ao fato de ser o primeiro contato com este campo de pesquisa e propiciar um conhecimento sobre a área. Todavia, esta novidade contribuiu para encontrar um foco de investigação entre as diversas atividades realizadas no âmbito do subprojeto de Química.

Seguramente, isso ocorreu durante as reuniões internas do subprojeto, ao identificar que havia o estudo dirigido para o uso de alguns materiais que devido as suas potencialidades poderiam se tornar material didático. Com certeza, este fato contribuiu para minha inspiração no desenvolvimento desta pesquisa. Porém, ao realizar leituras acerca desta temática me deparei com vários trabalhos preocupados com a utilização e o resultado da implantação de diversos materiais na aprendizagem, no entanto é perceptível que existem poucos trabalhos dessa natureza que abordam as contribuições do uso dos materiais didáticos para a formação inicial dos professores.

A intenção inicialmente era analisar as contribuições do PIBID para formação de professores, mas optei por investigar as ações desenvolvidas com

diferentes materiais para Ensino de Química, que a princípio não são desenvolvidos para o ambiente escolar.

Diante deste quadro, me propus a investigar o seguinte problema de pesquisa: Que contribuições são percebidas pelos futuros professores de Química em um processo formativo que utiliza diferentes materiais didáticos no âmbito de um subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência?

Assim, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar as percepções dos licenciandos em Química em um processo formativo que utiliza diferentes materiais didáticos no âmbito de um subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Neste sentido, os objetivos específicos foram: i) identificar que atividades são desenvolvidas em um Subprojeto de Química; ii) verificar como são desenvolvidas as atividades com materiais didáticos no Subprojeto de Química; iii) verificar as contribuições percebidas pelos licenciandos sobre a utilização de diferentes materiais didáticos para sua própria formação.

A dissertação foi organizada em seis capítulos. No primeiro capítulo, exponho minhas inquietações dentro da área de Ensino no início da Graduação no curso de Licenciatura em Química. Apresenta-se a contextualização, justificativa, o problema e os objetivos desta pesquisa. No segundo capítulo realiza-se um levantamento do enquadramento teórico e conceitual sobre a formação inicial de professores de Química e também as principais dificuldades encontradas neste processo de formação. Além disso, abordamos a necessidade de uma formação reflexiva em sua prática, bem como o PIBID tem propiciado a tais reflexões baseadas em outras metodologias de ensino. No terceiro capítulo apresenta-se o enquadramento teórico sobre os conceitos utilizados para material didático, os seus principais valores e significados nas práticas pedagógicas e suas relações com a formação de professores. No quarto capítulo expusemos o percurso transcorrido para a constituição dos dados, além de explicitar como foram construídos e trabalhados os instrumentos metodológicos. Além disso, apresentamos os elementos utilizados para análise metodológica da pesquisa baseada na Análise de Conteúdo. No quinto capítulo elencamos as contribuições formativas que resultaram da análise dos dados constituídos, com breves discussões a respeito das categorias de análise. Por fim, no quinto capítulo finalizamos apresentando as ponderações finais da pesquisa.

## CAPÍTULO II - FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou sua construção”  
(FREIRE, 1996, p.12)*

As discussões sobre a formação de professores nas últimas décadas, tanto no âmbito internacional quanto nacional, refletiram em mudanças necessárias e urgentes nos processos formativos desenvolvidos nos cursos de licenciaturas. Tais mudanças apontam para a valorização da profissionalização docente, considerando a complexidade do processo formativo do profissional da educação (FISCARELLI, 2008).

Em decorrência disso, existe a urgência em considerar alguns aspectos relevantes para a formação docente, bem como refletir sobre as dificuldades dos cursos de licenciaturas, visto que a formação inicial é uma etapa estruturante e significativa no processo formativo dos futuros professores.

Neste sentido, algumas ações têm sido criadas com a intenção de valorizar a carreira docente, e propiciar ao licenciando a articulação entre a teoria e prática já no início do curso de Graduação. Entre estas ações, está o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que tem proporcionado inúmeras contribuições na formação de futuros professores, tais como: a formação do professor pesquisador; o desenvolvimento de estratégias didáticas de caráter inovador; o desenvolvimento da reflexividade docente; a elaboração e implementação de políticas públicas inovadoras para a educação em ciências; a participação de discussões acadêmicas, ações e experiências didáticas articuladas com a realidade local da escola (STANZANI *et al.*, 2012, AMARAL, 2012); a formação do professor leitor; o trabalho colaborativo; a qualificação do ensino (RAUSCH, FRANTZ, 2013), entre outras.

Desse modo, este capítulo apresenta alguns aspectos gerais do curso de Licenciatura, a fim de aferir as lacunas existentes nos processos formativos. E ao mesmo tempo, aponta a necessidade de formação reflexiva, além de evidenciar como o PIBID tem contribuído na formação de futuros professores por intermédio das experiências envolvidas no decorrer do projeto.

## 2.1 AS DIFICULDADES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

A formação do professor de Química no curso de Licenciatura em Química, que tem como objetivo o de formar o profissional para atuar na Educação Básica, e que segundo Silva e Oliveira (2009), tal processo formativo deve contemplar os seguintes aspectos:

[..] o conhecimento do conteúdo a ser ensinado, conhecimento curricular, conhecimento pedagógico sobre a disciplina escolar Química, conhecimentos sobre a construção do conhecimento científico, especificidades sobre o ensino e a aprendizagem da ciência Química, dentre outros (SILVA; OLIVEIRA, 2009, p.43).

Entretanto, o currículo dos cursos de Licenciatura em Química no Brasil tem gerado muitas discussões entre professores, pesquisadores e estudantes no que diz respeito a sua efetividade no processo formativo.

Dentre a literatura da área de Ensino de Ciência destacam-se diversos trabalhos que enfatizam a necessidade de repensar os processos formativos de professores de Química (MALDANER, 2003, GAUCHER *et al.*, 2008; SCHNETZLER, 2010; BENITE, *et al.*, 2010; SILVA; SCHNETZLER, 2005, 2011).

Segundo Silva e Schnetzler (2008, p. 2174), há vários estudos que “revelam que os cursos de Licenciatura de Química/Ciências apresentam inúmeros problemas, já que não estão formando professores capazes de atuar adequadamente nas escolas de Ensino Fundamental e Médio de nosso país”.

Este fato é evidenciado pelas formações clássicas baseadas na racionalidade técnica e que configuram cada vez mais a ineficiência dos cursos de formação de professores, os quais consideram os professores como técnicos e aplicadores de teorias, métodos e regras (SCHNETZLER; NIEVES; CAMPOS, 2007). Ou seja, uma atividade instrumental, a qual dirige a solução de problemas mediante “aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas” (GÓMEZ, 1997).

Segundo Shön (1983), a racionalidade técnica é uma epistemologia da prática, herdada do positivismo, que prevalece há tempos como referência na nossa educação escolar e na formação docente, “mas não se limita só ao ensino, mas a todas as profissões” (SHÖN, 1996, p. 91).

Este modelo teve origem nos cursos de Licenciaturas no Brasil na década de 1930, com a preocupação de preparar os docentes para a escola secundária.

Nesta visão, constituíram o modelo “3+1”, no qual os professores eram formados por um currículo que levava em conta “as disciplinas de natureza pedagógica, cuja duração prevista era de um ano, justapunham-se às disciplinas de conteúdo, com duração de três anos” (PEREIRA, 1999, p. 111).

Deste modo, os currículos de formação de professores baseados no modelo de racionalidade técnica têm promovido: a separação entre teoria e prática na formação inicial; a prioridade dada à formação teórica em detrimento da formação prática e a concepção da prática como mero espaço de aplicação de conhecimentos teóricos (PEREIRA, 1999).

Deste modo, a concepção de professor tem sido vista como uma formação especializada em sua área de conhecimento, impondo a visão simplista de que para ser um professor, basta saber o conteúdo e dominar algumas técnicas pedagógicas, uma vez que, nessa perspectiva, a função do professor é transmitir conhecimentos que deverão ser apropriados pelos alunos (SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995; SCHNETZLER; NIEVES; CAMPOS, 2007).

Neste caso, a formação dos professores de Ciências/Química é vista pelos próprios professores universitários, especialmente os das disciplinas específicas, “como uma atividade que se desenvolve naturalmente com a experiência e a vivência na docência” (SCHNETZLER, 2010, p. 156), ou seja, os futuros professores ao se apropriar dos conhecimentos específicos da matéria aprenderão a ministrar aulas no decorrer de suas experiências.

Com tais concepções, o Ensino de Química é condicionado a se tornar tradicional: a transmissão de conteúdos como verdades absolutas, a falta de relevâncias dos conhecimentos prévios dos alunos, o ensino descontextualizado, a experimentação como comprovação de hipóteses teóricas, a aprendizagem com ênfase na memorização e os sistemas avaliativos pautados na transcrição de conceitos memorizados (SCHNETZLER, 2002; MALDANER, 2003).

Assim, os professores de Química com tais concepções, talvez não perceba a necessidade de mudanças em suas práticas, buscando sanar as lacunas em sua formação, uma vez que atribuem dificuldades do Ensino de Química somente a “problemas de aprendizagem, mas não de ensino” (SCHNETZLER, 2010, p. 150), e menos ainda a sua própria formação.

Pode-se dizer de maneira sucinta que os professores de Química são responsáveis pelo aprendizado do aluno, mas que os mesmos carecem de

formação, visto que os cursos de Licenciatura em Química não têm fornecido aos licenciandos e licenciados as bases necessárias para sua formação.

Em meio às exigências da profissão, ou melhor, necessidades formativas, é preciso identificar as dificuldades que os cursos de licenciaturas têm enfrentado na formação de futuros professores, neste caso os professores de Química.

A princípio uma das dificuldades é instaurada pela própria Universidade, ao não conseguir superar o “fosso que separa a formação pedagógica da formação específica no campo de conhecimento em que vai estudar” (MALDANER, 2003, p.45), existindo uma ausência de articulação entre as duas áreas responsáveis em formar os professores (MALDANER 2003; BENITE *et al.*, 2010; SCHNETZLER, 2010).

Esta ausência de articulação está associada a própria dicotomia das concepções dos professores sobre suas reais responsabilidades nos cursos de formação. Segundo Silva e Oliveira (2009), a articulação entre os conhecimentos químicos e pedagógicos parece não ser vista como responsabilidade dos docentes das disciplinas de conteúdos específicos. Pois, observam-se nos cursos de licenciaturas, professores da área pedagógica compromissados na formação de professores, e os professores das áreas específicas em formar pesquisadores em suas áreas específicas, sendo que:

Os professores universitários se comprometem pouco, muito aquém do necessário, com essa questão da formação de professores e com sua autoformação pedagógica, deixando para um outro grupo, geralmente externo ao curso, a formação didático-pedagógica de seus alunos que desejam lecionar e exercer o magistério (MALDANER, 2003, p.47)

Este fato reflete em uma grande preocupação, visto que tais profissionais compõem o quadro efetivo de professores dos cursos de licenciaturas, e esses não se responsabilizam pela formação docente. Assim, os professores das áreas específicas se limitam aos conteúdos de sua área e deixam para outros profissionais a incumbência da formação pedagógica, que nem sempre possuem formação em Química, e dificulta as aproximações destes conhecimentos (SILVA; OLIVEIRA, 2009).

Deste modo, são nas disciplinas pedagógicas que os futuros professores aprendem várias teorias que rompem com as visões simplistas de ensinar, porém

deslocadas dos conteúdos químicos, tem pouca ou reduzida contribuição para a formação docente (SCHNETZLER, 2010).

A formação de professores nos cursos de licenciatura deve ser partilhada entre as áreas específicas e pedagógicas, ao romper com a visão equivocada de que as disciplinas pedagógicas são as únicas responsáveis pela formação dos professores nos cursos de Licenciaturas.

Desta forma, enquanto não houver a responsabilidade por parte dos docentes destas disciplinas específicas para a formação de professores, pouco poderá ser feito em relação a formação de educadores da área de Química. Pois, é diferente “saber os conteúdos de Química, por exemplo, em um contexto de Química, de sabê-los, em um contexto de mediação pedagógica dentro do conhecimento químico” (MALDANER, 2003, p.45).

Para Schnetzler (2010), esta falta de integração existente nos cursos de formação de professores de Química está pautada em um modelo de racionalidade técnica, o qual proporciona um sólido conhecimento básico-teórico no início da graduação, com a subsequente introdução de disciplinas de ciências aplicadas desse conhecimento, e assim chegar à prática profissional por meio dos estágios nos anos finais do curso. Ou seja, a organização curricular na maioria dos cursos de Licenciatura, como é o caso da Química, enfatiza dois caminhos paralelos, que quase nunca se cruzam, a não ser nas disciplinas de Estágio Supervisionado e Prática de Ensino.

Isso significa que as disciplinas de conteúdo químico específico seguem seu curso independente e isolado das disciplinas pedagógicas e vice-versa. É, sobretudo, essa dicotomia ou falta de integração disciplinar que caracteriza o modelo usual de formação docente nos cursos de Licenciatura em Química, posto que usualmente são pautados na racionalidade técnica (SILVA; SCHNETZLER, 2008, p.2175).

Deste modo, os cursos para formação de professores, em sua maioria, adotam um modelo de racionalidade técnica, caracterizado pela falta de integração disciplinar e ausência da articulação entre teoria e prática. Ou seja, os professores dos cursos de Licenciaturas não seguem uma articulação entre os conhecimentos necessários a formação de educadores, estes ainda lidam com a ausência da prática já no início da formação.

Outra situação que traz frustração para os futuros professores diz respeito à carência de clareza dos conteúdos de Química para Educação Básica (MALDANER, 2003). Os formadores têm pouca ou nenhuma consideração por este fato e comprometem a formação dos futuros professores, ao não disponibilizar os conteúdos químicos apropriados e reelaborados para educação escolar (SILVA; SCHNETZLER, 2008; SCHNETZLER, 2010).

Geralmente, os cursos de Licenciaturas oferecidos nas universidades brasileiras, no caso do curso de Química, não há uma diferenciação dos professores que ministram as aulas para a Licenciatura e para o Bacharelado. Logo, estes docentes são responsáveis tanto em formar químicos quanto em formar professores de química, em dois cursos com focos diferentes, mas utilizam da mesma metodologia para ensinar tais conteúdos.

Isto acarreta em uma enorme dificuldade para os futuros professores que passam uma grande parte da Graduação estudando os conhecimentos específicos sem fazer possíveis relações com os conteúdos da Educação Básica. Não que o conhecimento específico não seja importante, mas sim que carece de articulações pedagógicas para a Educação Básica.

Deste modo, ao ingressar no mercado de trabalho, o professor se sente inseguro diante da sua formação, na justificativa de que esta não propiciou condições necessárias para desenvolvimento de seu trabalho, nem ao menos que os conteúdos condizem com a realidade didática nas salas de aulas.

Esta situação impulsiona o professor a buscar respostas para sua prática de ensino em sua formação ambiental, ou seja, aquelas que foram usadas em sua educação (MALDANER, 2003; SILVA; SCHNETZLER, 2008), e negar a eficácia de sua formação na Graduação (BENITE, *et al.*, 2010, SCHENETZLER, 2010, MALDANER, 2003). Todavia, não porque ele não sabe o conteúdo específico, mas pela dificuldade de cunho pedagógico (MALDANER, 2003).

Para Schnetzler (2010, p.158), esta busca por referências na formação ambiental, acarreta em um círculo vicioso que mantém os “professores mal formados ministrando um ensino tradicional para alunos do Ensino Médio que detestarão Química”.

Outra dificuldade é o “descaso com a formação de professores e a desvalorização da profissão dentro das próprias instituições formadoras”, inclusive dentro dos próprios cursos de Licenciatura pela “importância da formação do

químico e não do professor de Química ou educador químico” (SILVA; OLIVEIRA, 2009, p.44). Nota que há docentes mais preocupados em transmitir os conteúdos específicos da área do que formar professores para Educação Básica, ou seja, uma descentralização do real foco de um curso de Licenciatura.

Sem dúvida esta situação está associada à falta de preparo pedagógico dos professores universitários, o qual pode afetar a formação em Química de maneira geral (MALDANER, 2003; BENITE *et al.*,2010), visto que durante sua carreira acadêmica, tais profissionais:

Tendo realizado seus mestrados e doutorados em grandes universidades brasileiras, tornaram-se “experts” em investigações químicas tão específicas que se distanciaram, sobremaneira, após cerca de seis anos de estudos pós-graduados, de preocupações com questões epistemológicas e pedagógicas relacionadas à formação de professores de Química, embora sejam, geralmente, os primeiros escalados para ministrar aulas nos cursos de licenciatura em Química (SCHNETLZER, 2010, p.163).

Logo, muitos bacharéis em Química, estão tornando-se professores de Química, devido ao mercado de trabalho, sem ao menos terem o mínimo de formação pedagógica para exercer a função (MALDANER, 2003).

Além do mais, esta decisão pela carreira, em muitos casos, não está condicionada ao verdadeiro desejo de lecionar, e sim, por continuar a desenvolver sua investigação em seu campo específico de pesquisa, os quais se deparam com a tarefa de formar futuros professores de Química (SCHNETLZER, 2010). É neste momento que:

[...] se instauram o conflito, o desafio e, principalmente, a constatação da ausência de preparação teórico-metodológica para tal. Entretanto, eles precisam se constituir como formadores, devido à própria função social para a qual foram aprovados em concursos na universidade, embora desconheçam como exercê-la adequadamente (SCHNETLZER, 2010, p.163).

Desta forma, Benite *et al.* (2010, p. 259) afirmam que não existe uma “preparação formal para o formador, e que em muitas áreas do conhecimento os processos seletivos relacionados à contratação docente em Instituições de Ensino Superior (IES)” são priorizados pelas linhas de pesquisa de suas áreas técnicas.

Neste caso, a tarefa acadêmica de formar professores de Química, sendo que pouco se conhece da função, para Schnetzler (2010), se configura como uma das principais contradições do sistema de formação docente adotadas pelas nossas universidades brasileiras.

Deste modo, os cursos de licenciaturas têm sofrido diversas situações problemáticas pela: ausência de articulação entre as áreas específicas e pedagógicas; a falta de responsabilidade das áreas específicas para formação docente; a inexistência de articulação entre teoria e prática; a carência de didática dos professores das áreas específicas; a pouca clareza dos conteúdos químicos para a Educação Básica; a falta de integração dos professores que ministram as aulas para os cursos de Licenciatura e Bacharelado; a omissão na preparação pedagógica dos professores universitários; a seleção de profissionais preocupados com suas pesquisas e pouca atenção para exercer sua real função nos cursos de formação de professores. Desta forma:

Os profissionais formados nesses cursos já não conseguem mais responder às expectativas da sociedade atual e, com isso, instalou-se, nos últimos anos, uma crescente crise de confiança nos conhecimentos profissionais específicos em todos os campos de atuação (MALDANER, 2003, p.49).

Logo, a profissão do professor ainda é interpretada como uma situação espontânea, como algo essencialmente simples, o qual basta conhecer um pouco da matéria e algumas questões práticas e pedagógicas para poder ensinar (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011).

Como professores entende-se que é necessário muito mais, é preciso um conjunto de conhecimentos e destrezas, que serão os frutos da reflexão das práticas.

Acredita-se assim, que a reflexão sobre a prática confere num momento de produção dos próprios conhecimentos profissionais contrários aos que os cursos de licenciatura propõem, pois permite a resolução de problemas reais sobre os quais não estão descritos nos livros. Por exemplo, sabemos que um médico num centro cirúrgico ao folhear as páginas de um livro não conseguirá achar soluções prontas para o problema que enfrenta naquele momento, pois como afirma Shön (1983), a maioria dos problemas que um profissional resolve em seu ofício não está contido nas linhas de um livro, mas em sua prática.

No caso dos professores, esta situação não é diferente, a prática em sala de aula, permite a construção de conhecimentos que serão os fundamentos para suas ações. É nesta prática que o professor lida com as situações sem respostas prontas, e o faz pensar e repensar nos meios para encontrar as respostas, confrontá-las e transformá-las.

Mas como poderia o professor constituir estas respostas se não pela reflexão na prática. Neste caso, acredita-se na reflexão como papel importante para preparar o professor para atuar ativamente, de modo autônomo, criativo e transformador frente às questões de ensino e sua formação.

## 2.2. A NECESSIDADE DE UMA FORMAÇÃO REFLEXIVA

O conceito de reflexão partiu das ideias do filósofo americano John Dewey, isto considerando a seguinte afirmação de que a "necessidade de formar professores que venham a refletir sobre as suas práticas, na expectativa de que a reflexão seria um instrumento de desenvolvimento do pensamento e da ação" (GARCÍA, 1992, p.60).

Ainda relatando a relevância de Dewey, foi com base nas ideias do referido autor que Donald Shön construiu seu trabalho de doutorado. Entretanto, foi em uma atividade imprevista que partiu da experiência em trabalhar com a formação de arquitetos na Escola de Arquitetura e Planejamento do MIT, onde Shön pode aprofundar a sua temática centrada na formação dos profissionais. (ALARCAO, 1996).

Na observação das práticas destes profissionais e seus estudos em filosofia – influenciados pelos autores John Dewey, Luria e Polanyi, entre outros,– Shön propôs que a formação dos profissionais não poderia acontecer nos “moldes de um currículo normativo que primeiro apresentava a Ciência, depois sua aplicação e por último um estágio que supõe a aplicação pelos alunos dos conhecimentos técnico-profissionais”.

Segundo ele, o profissional assim formado, não conseguiria lidar com situações do dia-a-dia profissional, pois tais realidades ultrapassariam os conhecimentos já elaborados pela ciência (PIMENTA, 2006). Assim, diante de tais condições os profissionais se sentiam perdidos e impotentes para resolver os

problemas, uma vez submetidos a uma formação inadequada já discutidas na seção anterior.

Sem dúvida, Donald A. Shön foi um dos autores que teve maior papel na difusão do termo reflexão. Os seus livros *The Reflective Practitioner* (1983) e *Educating the Reflective Practitioner* (1987) contribuíram para “popularizar e estender ao campo de formação de professores, as teorias sobre a epistemologia da prática” (GARCÍA, 1992, p.60).

A ideia de Shön sobre a epistemologia da prática está alicerçada no intuito de valorizar a prática reflexiva na formação de profissionais, e assim capacitá-los a responder situações novas e inusitadas (PIMENTA, 2006). Segundo Alarcão (1996), esta teoria tem como base três aspectos: o conhecimento na ação, a reflexão na ação, reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação.

O conhecimento na ação “é o conhecimento que os profissionais demonstram na execução da ação; é tácito e manifesta-se na espontaneidade com que uma ação é bem desempenhada” (ALARCÃO, 1996, p. 16). É mobilizado pelos profissionais no seu cotidiano, configurando-se como um hábito, porém não é suficiente (PIMENTA, 2006).

A reflexão na ação é a que ocorre durante a própria prática. Sendo assim, reflete-se no decurso da própria ação, a qual pode “sofrer interferência e ser transformada, caso o professor julgue necessários” (CASTRO *et al.*, 2012, p. 75).. Logo a reflexão sobre a ação também é realizada no momento da prática, porém no decurso da própria ação distingue da outra, por “não poder sofrer interferência ou ser interrompida” (CASTRO *et al.*, 2012, p. 75). “Se reconstruímos mentalmente a ação para tentar analisá-la retrospectivamente, então estamos a fazer uma reflexão sobre a ação” (ALARCÃO, 1996, p.17).

A reflexão sobre a reflexão na ação é um processo de reflexão, que é “feita a partir de um olhar distanciado da ação, após ter sido executada” (CASTRO *et al.*, 2012, p.75). Esta ideia proporciona que se repense sobre a prática, sobre crenças equivocadas, para que se possa eleger novas estratégias, novas metodologias para atingir o objetivo esperado por meio da confiança em seus atos (CASTRO *et al.*, 2012). Desta maneira, o processo leva o profissional a melhorar o seu desenvolvimento e a “construir sua forma pessoal de conhecer”, o que ajuda a “determinar as ações futuras, a compreender futuros problemas ou a descobrir novas soluções” (ALARCÃO, 1996, p.17).

Segundo Alarcão (1996) as dimensões da reflexão se apresentam como um lugar real, que permite aos professores fazer suas experiências, cometer seus erros, ter consciência deles e tentar novamente por outros caminhos. Assim:

A prática surge como espaço privilegiado de integração de competências. Isto só é possível se o professor refletir sistematicamente sobre o que faz e sobre o que vê fazer. A experimentação e reflexo são elementos auto formativos que levam a uma conquista progressiva de autonomia e descoberta de potencialidades (ALARCAO, 1996, p.98).

Portanto, encontra-se nas ideias de Shön uma forte valorização da prática na formação de profissionais, mas uma prática reflexiva. Embora seus estudos no início não se baseassem na formação de professores, a sua imensa repercussão impulsionou várias produções sobre a necessidade do professor refletir sua prática.

Com o tempo estas ideias foram apropriadas em diferentes lugares num contexto de reforma curricular, “nas quais questionavam a formação de professores numa perspectiva técnica e a necessidade de formar profissionais capazes de ensinar em situações singulares, instáveis, incertas, carregadas de dilemas e conflitos” (PIMENTA, 2006, p.21).

Neste sentido, as ampliações das ideias de Shön favoreceram um amplo campo de pesquisa sobre uma série de temas pertinentes para a formação de professores. Uma delas trata-se da reformulação dos currículos de formação de professores reflexivos e pesquisadores, bem como as condições de exercícios da prática profissional de forma reflexiva no ambiente escolar (PIMENTA, 2006).

Ainda segundo Pimenta (2006) entre tantas contribuições, Shön apresenta-se como um dos maiores críticos do modelo tecnicista, ao apontar para a substituição de um modelo de formação que prepara o professor para refletir criticamente sobre sua prática, retirando da posição de passividade.

Portanto, mesmo reconhecendo as contribuições que o modelo proposto por Donald Schön trouxe para o campo da formação de professores, tendo como fundamento a prática profissional e o enfrentamento dos problemas originados em sala de aula, muitos teóricos apontam para considerações que esta teoria se limitou. Algumas dessas considerações são apresentadas por Pimenta (2006) no primeiro capítulo da obra *O professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*, o qual trata das contribuições de Shön no campo da formação de professor, mas também apresenta as primeiras críticas às ideias de reflexão segundo alguns

autores (LISTON, ZEICHNER,1993; PIMENTA, 2000; PÉREZ-GOMEZ,1992; ZEICHNER,1993; CONTRERAS, 1997) entre outros.

Entre essas críticas destaca-se: o enfoque reducionista e limitante as questões da sala de aula e pressupõe a prática reflexiva de forma individualista (LISTON; ZEICHNER,1993); o saber docente deve ser proveniente também das teorias da educação e, não apenas da prática (PIMENTA, 2000); a ausência em considera ensino como prática social concreta que sofre influência do contexto social e histórico (PÉREZ-GOMEZ,1992; ZEICHNER,1993).

As críticas não estão somente atribuídas às ideias de Donald A. Shön como apresentadas nas falas dos autores, mas estão principalmente ligadas ao uso indiscriminado do termo.

Desde que se publicou a obra *The reflective practioner* de Shön em 1983, a ideia de professor reflexivo tornou-se uma moeda valiosa na literatura pedagógica. Neste contexto, tornou-se raro os trabalhos sobre a formação de professores que não expressam a reflexão como parte essencial do trabalho docente (CONTRERAS, 2012).

Porém, o termo reflexivo passou a ter sua apropriação generalizada, transformando-se em um *slogan* vazio de conteúdo (ZEICHNER, 1993, CONTRERAS, 2012). Este fato demonstrou que a difusão do termo em toda a literatura que trata sobre formação de professores, embora se denomine reflexiva, “está longe de manter uma convergência de propostas e enfoques para além do uso do termo” (CONTRERAS, 2012, p. 149).

Há muita confusão sobre o significado do termo reflexão e, de outros termos relacionados com ele. Segundo Zeichner (1993), chegou-se ao ponto de incorporar no discurso da prática reflexiva tudo aquilo que se acredita como comunidade educacional, assim o termo reflexão começa a se perder e ter significados indeterminados.

Vários autores que na tentativa de revisar a literatura sobre o enfoque reflexivo - Zeichner (1993), Zeichner e Tabachnick (1991), Smyth (1992) e Bartlett (1989) - mencionam a confusão no uso do termo. No que parece, o sentido do termo passou a ser entendido como um pensamento não rotineiro, em que qualquer processo que suponha o pensar caracterizasse como reflexão (CONTRERAS, 2012).

Neste sentido, para que isto não se torne um discurso baseado em críticas, pretende-se esclarecer o que se entende ao defender a formação de um profissional reflexivo. Desse modo, se busca nas contribuições de Zeichner (1993) as características que conduzem o pensamento sobre o a reflexão, a fim de não se perder numa definição vazia de significados.

O movimento de prática reflexiva desenvolvido no ensino e na formação de professores sobre a bandeira da reflexão se opõe ao fato de os professores serem vistos como técnicos que se limitam a cumprir o que os outros determinam de fora da sala de aula, ou seja, uma rejeição de uma reforma educativa na qual os professores são meros participantes passivos. Neste caso, reconhece-se que a produção de conhecimentos não é propriedade exclusiva das universidades e centros de investigação e desenvolvimento (ZEICHNER,1993).

Esta posição também foi defendida pelas ideias de Shön (1992), um dos maiores críticos da racionalidade técnica, para este autor a prática reflexiva era reconhecida como única fonte de produção de conhecimentos dos professores em sala de aula. Neste caso, esta posição levaria a rejeição dos conhecimentos elaborados pelas universidades, e somente seria atribuído significado aos conhecimentos constituídos pelos professores em suas práticas. Desta maneira, estariam agindo de forma reducionista, ao acreditar que bastaria a prática como fonte de produção de conhecimentos.

Neste sentido, Zeichner (1993) e Pimenta (2006) afirmam que não se devem rejeitar nenhuma forma de produção de conhecimento, mas sim haver uma articulação entre os conhecimentos elaborados pelos professores e os das investigações acadêmicas. Os conhecimentos da profissão docente não são formados apenas pela prática, mas também nutridos pelas teorias de terceiros.

Para Zeichner (1993) a interação entre teoria e prática constitui papel fundamental para possibilitar o professor a reflexão, pois o futuro professor embebido das fontes teóricas buscará refletir sobre suas próprias práticas, afim de discuti-las e transformá-las quando julgar necessário. Ainda segundo a perspectiva do autor, os professores se tornam consumidores críticos dessas investigações como pessoas capazes de participarem de sua criação.

Afinal, os professores que não refletem sobre o ensino aceitam naturalmente o que é imposto por outros que definiram em seu lugar. E assim, perdem a chance de elaborar seus próprios conhecimentos, tornando-se meros aplicadores. Desta

forma, os professores automaticamente aceitam um ponto de vista dominante de uma situação, e não refletem sobre outras maneiras de abordar um determinado problema, conteúdo, ou, até mesmo uma estratégia de ensino.

A “reflexão no contexto de formação do professor significa o reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar prolonga-se por toda a carreira do professor” (ZEICHNER, 1993, p.17). Sobre isso, Marques e Teixeira (2012) afirmam:

Isso evidencia que, na carreira, não há momento estanque em que nós estamos finalmente prontos; ao contrário, por ser processo histórico, cultural e social, a aprendizagem da profissão processa-se por toda a nossa vida profissional, o que exige de nós a construção e reconstrução constante de modos de ser e estar professor (p.20).

Assim a maneira de encarar e responder aos problemas são uma maneira de ser professor dentro de uma ação reflexiva. A reflexão implica intuição, emoção, e paixão, e nunca deve ser conspirado como conjunto de técnicas, que possa ser empacotado e ensinado aos professores (ZEICHNER, 1993).

Outra questão que Zeichner (1993) considera importante no conceito do professor como prático reflexivo, é o envolvimento de assuntos que ultrapassem as fronteiras da sala de aula. Segundo o autor, a tendência em centrar a reflexão dos professores em sua própria prática e alunos, despreza qualquer consideração das condições sociais do ensino que pode influenciar o trabalho em sala de aula.

Esta tendência individualista leva a que seja menos provável que os professores consigam confrontar e transformar os aspectos estruturais que entravam a realização da sua missão educativa. Embora as principais preocupações dos professores se relacionem com o que se passa dentro da sala de aula, é um erro limitar a sua atenção a estas preocupações (ZEICHNER, 1993, p. 23).

Para Zeichner (1993), a insistência na reflexão dos professores de maneira individual, na qual os mesmos devem pensar sozinhos sobre seu trabalho, faz pouco sentido no discurso sobre o professor como prático reflexivo. Pois, o ensino reflexivo deve ser visto como uma prática social, “através da qual os grupos de professores podem apoiar e sustentar o crescimento um dos outros”.

Assim, deve-se lembrar de que o conceito de prático reflexivo reconhece a importância da experiência que reside nas práticas dos bons professores. Mas não se limita a isso, pois ao se basear na própria prática como fonte de conhecimento do ensino propicia um individualismo, baseado somente nas suas próprias

experiências. E este fato se caracteriza como uma tendência individualista que negligencia as condições sociais de ensino que pode influenciar o trabalho em sala de aula.

Além disso, a atividade individualista limita as possibilidades de crescimento dos professores, pois os mesmos acabam por ver os seus problemas como seus, sem ter relação com outros professores, a escola ou o sistema educativo. Com isso, presenciamos a preocupação dos professores com seus fracassos individuais, pela ausência de uma análise crítica da escola como instituição, na qual o professor deve influenciar coletivamente as mudanças das suas condições de trabalho (ZEICHNER, 1993).

Ainda segundo o autor, uma forma de romper com a aceitação acrítica do que os professores produzem e se justificam, é debruçar sobre a qualidade e sobre a natureza das reflexões dos professores, bem como produção de seus saberes. Desse modo, a prática reflexiva precisa levar em conta: “a representação das disciplinas; o pensamento e compreensão dos alunos; as estratégias de ensino sugeridas pela investigação e as consequências sociais e os contextos do ensino” (ZEICHNER, 1993, p. 25).

Logo, Zeichner (1993), buscou embasar suas ideias em três princípios fundamentais. O primeiro enfatiza que a atenção do professor sobre a prática reflexiva deve ser considerada tanto para dentro, que corresponde a sua própria prática, como para fora, a qual respeita as condições sociais que se situa essa prática. O segundo princípio se refere à tendência democrática e emancipatória e a importância das decisões do professor frente a situações de desigualdades e injustiças em sala de aula. Já o terceiro princípio, fala do compromisso da reflexão enquanto prática social, as quais os professores apoiam e sustentam o crescimento uns dos outros (ZEICHNER, 1993).

Com isso, as novas exigências do mundo contemporâneo refletem diretamente no ensino e o professor precisa saber analisar criticamente tais situações, as quais são influenciadas por questões políticas, sociais, econômicas e culturais. E acredita-se que o professor deve ter a capacidade de refletir sobre sua prática de uma forma mais ampla, para além das paredes das salas de aulas.

Neste sentido, a reflexão sobre a prática é um caminho que dever ser percorrido desde a formação inicial. Pois, possibilita ao “professor enxergar com

mais facilidade o que ele se propõe a fazer, e que realmente faz e as consequências geradas” (CASTRO et al., 2012, p.76).

É neste momento de reflexão que a teoria e a prática se consolidam e transformam-se em conhecimentos novos. É neste momento que o professor se encontra diante de situações em que precisa reconsiderar suas estratégias, enfrentar os dilemas, repensar suas atitudes, ter uma ideia de fundamentação do ensino (CASTRO, 2012), revisar seus métodos, abandonar os vícios do modelo tecnicista, aceitar críticas dos seus pares, selecionar seus recursos de ensino, analisar e questionar conhecimentos da área, traçando um caminho de análise crítica sobre seu trabalho docente e valorização da sua prática.

A valorização da prática não é um fim pedagógico, mas um meio de transformar a realidade por meio de um exame crítico, possibilitando assim uma ressignificação de ideias. Portanto, o conceito reflexivo não deve ser visto como um adjetivo, como se fosse uma qualidade do professor e sim como uma capacidade de agir diante das situações diversas da escola (CASTRO, 2012). É necessário compreender que “como tal, não desabrocha espontaneamente, mas pode desenvolver-se. Para isso, deve ser cultivado e requer condições favoráveis para o seu desabrochar” (ALARCÃO, 1996, p.181). Neste sentido, o professor busca na reflexão a capacidade de utilizar o pensamento para construir o seu saber, valorizando a experiência como fonte de aprendizado (ALARCÃO, 1996).

Em suma, a prática deve possibilitar aos futuros professores: repensar suas próprias práticas; refletir sobre a pertinência dos conteúdos para ensino e aprendizagem; ponderar suas atitudes; trabalho em grupo; contemplar questões políticas, econômicas e sociais entre suas atividades; reconhecer o seu papel de formador social e cultural; conhecer novos materiais com potencialidades didáticas; implementar alternativas didáticas fora do ambiente escolar; desenvolver a criticidade sobre as concepções de ensino, trabalhar por meio da pesquisa, entre outros.

Tais discussões descritas são fruto dos aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais, as quais têm levantado questionamentos sobre o real papel e atuação dos professores. Que no passado, era detentor de um conhecimento, o qual era normalmente ditado e repassado para seus alunos sem se preocupar com uma reflexão mais aprofundada ou visão crítica tanto no que se refere aos conteúdos trabalhados nas diferentes disciplinas quanto às metodologias adotadas.

No entanto, com o passar do tempo, houve uma mudança na relação professor/aluno, nos dias atuais as exigências são outras, o compromisso dos professores não é mais somente repassar conteúdos acumulados no decorrer da história, mas preparar os indivíduos para uma nova realidade social. O professor precisou adquirir novas capacidades, passou de detentor do conhecimento para um profissional que dialoga, ensina os alunos a pensar, a raciocinar, a questionar e a aprender, possibilitando que estes construam suas próprias opiniões sobre a realidade.

Dentre as diversas capacidades que o professor precisou adquirir em seu processo formativo, para dar conta dessa nova realidade, possibilitando uma formação mais adequada aos seus alunos, destaca-se uma imprescindível que é a escolha de novas alternativas didáticas. Entre tantas alternativas didáticas, a utilização de diferentes materiais que estão no cotidiano dos alunos e professores, pode vir a contribuir para novas habilidades e competências, devido às suas potencialidades didáticas e contribuições formativas. Portanto, acredita-se que os conhecimentos dos professores estão sempre em construção, a qual se utiliza da reflexividade das experiências em conjunto com os conhecimentos teóricos para enfrentar as diversidades das práticas.

Afinal, uma mudança na prática que se opõe ao ensino tradicional, não deve ser sustentada somente pelas críticas ao modelo de ensino, mas sim na apresentação de novas alternativas didáticas, as quais permitirão o professor se envolver em práticas inovadoras (SCHNETZLER, 2010). Não se está aqui dizendo que as críticas não fazem parte de uma formação reflexiva, mas que deve ir além de apontar erros e sim criar caminhos novos para segui-los.

Com certeza, isso ocorrerá se os formadores apresentarem aos licenciandos novas alternativas didáticas no eixo de sua própria formação inicial para que eles “possam aprendê-las, imitá-las e, futuramente, adotá-las e transformá-las na sua prática docente” (SCHNETZLER, 2010, p.160).

Neste caso, imitar está relacionado com o ato de tomar algo como modelo, isto é, o professor precisa de ações como exemplos para que entenda o que há nela de essencial. Para Shön (1992, p.90), a imitação “é mais do que uma mímica mecânica, é uma forma de atividade criativa”, pois para imitar é preciso ir além da reapresentação, mas requer a identificação dos elementos essenciais para testar a

sua construção ao desempenhar o que se propôs a imitar, e isso necessita de reflexão.

Em decorrência disso, prioriza-se a necessidade de processos formativos, que rompam com os modelos de formação baseados na racionalidade técnica e promovam a experiência com alternativas didáticas para ensino de química, na perspectiva que estas ações contribuíssem para o processo de reflexão sobre a sua prática e seu desenvolvimento profissional.

Nesta perspectiva, as instituições formadoras têm promovido o desenvolvimento de ações por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que visam um currículo de licenciatura que contribui para melhoria da práxis profissional, mediante a reflexão e experiências práticas, numa perspectiva coletiva, de troca de experiências e que abrange aspectos mais amplos do que os conteúdos disciplinares.

Assim, a proposta do PIBID é desenvolver ações norteadas pelos seguintes objetivos: o incentivo da formação de professores para Educação Básica, a valorização do magistério, a elevação da qualidade de formação dos estudantes por meio da integração entre a educação superior e educação básica, a inserção dos licenciandos no seu futuro ambiente de trabalho, e a oportunidade de vivenciar diferentes alternativas didáticas, bem como a articulação entre a teoria e a prática.

Por isso, acredita-se que diante dos objetivos proposto pelo PIBID, o programa proporciona ao licenciando, ainda em formação inicial, experienciar diversas situações de caráter prático e, garantir ao licenciando a reflexão sobre suas práticas. Com intuito de repensá-las, transformá-las e desenvolvê-las mediante a articulação entre os conhecimentos universitários e os conhecimentos produzidos na prática.

### 2.3 O PIBID ENQUANTO PROCESSO FORMATIVO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – foi instituído a partir da Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007, publicada no Diário Oficial da União (DOU), com intuito de:

fomentar a iniciação à docência de estudantes de instituições federais de Educação Superior e preparar a formação de docentes em nível superior, nos cursos presenciais de Licenciatura de graduação plena, para atuar na Educação Básica pública (BRASIL, 2007, p.38).

Neste contexto, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) vem financiando programas educacionais, no sentido de incentivar uma política educacional consistente que visa ampliar o acesso ao saber e fornecer respostas inovadoras aos problemas apresentados no cenário nacional. Assim, entre estes programas da CAPES para assegurar uma educação de qualidade, está o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) – que é uma parceria entre o Ministério da Educação (MEC), a CAPES e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). (PASSONI *et al.*, 2012).

Portanto, o PIBID é instituído com intuito de fomentar a iniciação à docência de estudantes de instituições federais de educação superior e preparar a formação de docentes em nível superior, nos cursos presenciais de Licenciatura, para atuar na Educação Básica pública (BRASIL, 2007), com os objetivos de:

- I - incentivar a formação de professores para a educação básica, especialmente para o ensino médio;
- II - valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente;
- III - promover a melhoria da qualidade da educação básica;
- IV - promover a articulação integrada da educação superior do sistema federal com a educação básica do sistema público, em proveito de uma sólida formação docente inicial;
- V - elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciaturas das instituições federais de educação superior (BRASIL, 2007, p.38).

A partir de 2009 o edital da CAPES (CAPES/DEB Nº 02/2009 – PIBID) torna-se público a abertura de inscrição de projetos também a Instituições Estaduais de Ensino Superior a serem apoiados no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de

Iniciação à Docência – PIBID, por meio da Portaria nº 122, de 16 de setembro de 2009, que amplia os objetivos do PIBID, de:

- I - incentivar a formação de professores para a educação básica, contribuindo para a elevação da qualidade da escola pública;
- II - valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente;
- III - elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciatura das instituições públicas de educação superior;
- IV - inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- V - proporcionar aos futuros professores participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar e que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração o IDEB e o desempenho da escola em avaliações nacionais, como Provinha Brasil, Prova Brasil, SAEB, ENEM, entre outras; e
- VI - incentivar escolas públicas de educação básica, tornando-as protagonistas nos processos formativos dos estudantes das licenciaturas, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros professores (BRASIL, 2009, p.3).

Os objetivos apresentados no edital de 2009 sofreram algumas modificações: o item 1 foi reestruturado com intuito de não mais priorizar a formação de professores do Ensino Médio, mas a todos os professores da Educação Básica, e assim contribuir para elevar a qualidade da escola pública. O item dois e três se mantêm e apenas a ordem sofre alterações em relação ao edital anterior. No item 4, a inserção dos licenciandos ao cotidiano escolar, tem sua integração ampliada da Educação Básica com todas as instituições de Ensino Superior públicas e privadas, e não se limita apenas as instituições federais. O item 5 traz um novo objetivo, com a intenção de enfatizar que o PIBID pode proporcionar aos licenciandos diversas experiências de caráter inovador e interdisciplinar, na busca de superar problemas identificados no ensino aprendizagem por meio dos diferentes processos avaliativos realizados com alunos da Educação Básica. Outro objetivo é acrescentado no item 6, baseado no incentivo de tornar a escola pública como protagonista no processo formativo dos estudantes, ampliando o seu papel de tornar seus professores conscientes e corresponsáveis do seu papel para a formação de futuros professores.

Entre todos estes objetivos, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) visa aperfeiçoar e valorizar a formação de professores para

Educação Básica, ao promover a inserção de estudantes no contexto escolar durante a sua formação acadêmica.

Neste sentido, as instituições de Educação Superiores públicas e privadas que oferecem os cursos de Licenciatura, cadastradas na CAPES, as quais assumem o compromisso de manter as condições para cumprimento e execuções do projeto, podem inscrever-se no programa Iniciação à Docência, conforme os editais publicados pela CAPES. A partir da aprovação do projeto, as IES recebem cotas de bolsas e recursos de custeio e capital para desenvolvimento do projeto, sendo as instituições responsáveis pela seleção de bolsistas, os quais devem ser selecionados pelo coordenador de área de cada subprojeto para compor a equipe do PIBID.

Em suma, o PIBID é um programa educacional realizado por determinada instituição que tem seus projetos inscritos, avaliados e aprovados pela CAPES, e posteriormente, a aprovação é desenvolvido um subprojeto da área específica do conhecimento.

Logo, o subprojeto, destinado a cada área do conhecimento – como Física, Química, Matemática - é constituído por uma equipe de bolsistas composta pelos seguintes sujeitos: o coordenador institucional; o coordenador de área (professor dos cursos de Licenciatura da IES); os estudantes da graduação (matriculados nos cursos de Licenciaturas) e os Supervisores (professores da escola pública da Educação Básica).

Apesar do PIBID estar em recente atuação, já existem vários apontamentos sobre suas contribuições para os currículos dos cursos de Licenciatura, para a formação inicial de professores e também para formação dos professores pertencentes ao quadro de profissionais da Educação Básica.

A literatura tem apresentado estas diversas contribuições em vários trabalhos acadêmicos que caracterizam o PIBID, enquanto espaço de formação inicial e também continuada de professores (FEDECHEM, 2012; PAREDES, 2012; FEJOLO, 2013; LARGO, 2013; TOBALDINI, 2013; RAMOS, 2014) nas diferentes áreas do conhecimento.

As pesquisas a respeito da temática PIBID vêm crescendo constantemente, devido ao reconhecimento de uma política pública que tem buscado valorizar a profissão docente, e estimular a permanência de estudantes nos cursos de licenciaturas.

No caso dos cursos de Licenciatura em Química, o quadro não é diferente, há também vários trabalhos que apontam as contribuições do PIBID nos processos formativos de professores (AMARAL, 2012; BRAIBANTE, WOLLMANN, 2012; PAREDES, GUIMARÃES, 2012; SILVA, MORTIMER, 2012; SILVA *et al.*, 2012a; STANZANI *et al.*, 2012; AIRES, TOBALDINI, 2013; BAPTISTA *et al.* 2013; WEBER *et al.*, 2013; ALBURQUERQUE, GALIAZZI, 2014; SILVA, MARTINS, 2014; MARTINS *et al.*, 2014; SÁ, 2014;), entre outros.

Assim, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) possibilita que o licenciando ainda na graduação tenha acesso ao seu futuro ambiente de trabalho. Certamente, as experiências permitidas ao longo do programa possibilitam a construção de conhecimentos para sua profissão, pois envolve uma roda de formação que busca a reflexão da prática docente, a experimentação de novas metodologias de ensino, as relações entre professor-aluno-bolsista, a participação em eventos acadêmicos, a articulação teórico-prática, a socialização, a aprendizagem, entre outros.

As temáticas investigadas sobre o PIBID também são inúmeras, mas entre elas, notamos alguns pontos evidentes, tais como: a elaboração de atividades contextualizadas e problematizadoras; o planejamento de situações que permitam a interdisciplinaridade; a elaboração de novas metodologias de ensino, além de uma variedade de recursos para ensino-aprendizagem, entre outras.

O direcionamento das investigações sobre o PIBID, norteadas nestes pontos, mostra que um dentre os outros objetivos do programa está em proporcionar aos futuros professores várias experiências metodológicas e práticas de caráter inovador, no intuito de superar os problemas indicados no processo de ensino-aprendizagem.

O reflexo desse objetivo na prática tem propiciado aos bolsistas dos subprojetos do PIBID a participação em experiências inovadoras. A própria literatura tem indicado tais experiências por meio de vários trabalhos desenvolvidos no âmbito do PIBID que utilizam diferentes alternativas didáticas para o Ensino de Química, como é o caso do uso dos materiais alternativos que possuem potencialidades didáticas, tais como: vídeo e jogo (PINHEIRO, 2012); jogo (FACETOLA *et al.*, 2012); jornal e jogo (PASSONI *et al.*, 2012); vídeo (SILVA *et al.*, 2012b); recursos multimídias e jogos (WEBER *et al.* (2013); jogos (SATURNINO *et al.* (2013). Claro

que estes não são os únicos materiais com potencialidades didáticas, mas o que será tratado no próximo capítulo.

Entre estas pesquisas, os autores apontam algumas contribuições, entre as quais destacamos: o trabalho em grupo; a pesquisa; a apresentação, observação, compreensão oral e escrita dos fenômenos, o aumento da autoestima, a cooperação; a aprendizagem potencializada; a criatividade; a socialização; o raciocínio; a responsabilidade; a autonomia; a comunicação; entre outras.

Em meio a estas contribuições pode-se também notar a presença de algumas preocupações para o uso de diferentes materiais didáticos nas aulas de Química, para além do livro didático. Entre elas está a formação de professores para utilização deles, uma vez que há grandes dificuldades e falta de preparo para lidar com estas alternativas didáticas.

Neste sentido, deve-se pensar dos saberes necessários para que os professores consigam lidar com uma prática de ensino mais inovadora. Em meio a tantas saberes, conhecimentos e competências, nos debruçamos nas ideias de Carvalho e Gil-Pérez (2001), no sentido de entender como estes saberes são necessários para o uso de outras alternativas didáticas no Ensino de Química.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2001), a formação de professores deve ser fundamentada em dois eixos principais: o saber e saber fazer. E os mesmos estão relacionados com várias necessidades formativas, como: conhecer a matéria a ser ensinada; conhecer e questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem das ciências; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências; saber analisar criticamente o ensino fundamental; saber preparar as atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; saber dirigir as atividades dos alunos; saber avaliar e saber utilizar a pesquisa e inovação.

Neste sentido, é necessário verificar como estas necessidades formativas estão inseridas dentro do contexto dos materiais didáticos. Para usar o material didático o primeiro requisito é o professor conhecer a matéria a ser ensinada, pois são fundamentais os conhecimentos científicos da área específica, no intuito do professor não transformar-se em um transmissor de conteúdos. Na visão dos autores, possuir tais conhecimentos deve proporcionar ao professor a capacidade de uma melhor compreensão dos aspectos que envolveram questões históricas e epistemológicas na produção desse conhecimento (Carvalho; Gil-Pérez, 2011). Ao ter esta formação, conseguirá escolher os conteúdos com melhor relevância para

sua abordagem em sala de aula. Pois é a partir do conteúdo que o professor poderá fazer a seleção do material didático que irá implantar nas suas práticas.

Outra necessidade formativa consiste em saber questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem das ciências. Este ponto implica em o professor analisar criticamente suas práticas pedagógicas, na busca por assumir um caráter investigativo que evite que suas ideias de senso comum se constituam em obstáculos para o desenvolvimento de práticas inovadoras (Carvalho; Gil-Pérez, 2011). Neste sentido, o ato de questionar coloca o professor na posição reflexiva de sua prática, não deixando acomodar as rotinas de trabalho, como é o caso do uso do livro didático como único material de ensino.

Esta necessidade é de grande importância para o uso de novas alternativas didáticas, uma vez que ao compreender os obstáculos existentes no senso comum e refletir sobre eles, conduz o professor a mudar suas concepções prévias do que é ensinar e aprender. Essas mudanças de concepções promoverá a busca de novos caminhos em suas práticas, no intuito de também buscar o interesse e a motivação do aluno, visto que este nas teorias de aprendizagem cognitivas tem papel importante na construção do seu próprio conhecimento.

Neste sentido, o professor precisa adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências, ou seja, o professor precisa de uma fundamentação teórica que dê subsídios para repensar, criticamente, sua prática. Para que assim, possa ter condições de reconhecer o aluno como parte importante para o ensino-aprendizagem, reconhecer as teorias como fontes de melhorias para seu trabalho em sala de aula, bem como conhecer as concepções prévias e propor situações problemáticas de interesse dos alunos, de forma a organizar seu processo de ensino-aprendizagem e assim “dominar alternativas metodológicas que possibilitem diversificar as formas de ensinar” (BORGES, 2000, p. 63).

Esta necessidade está diretamente associada ao saber analisar criticamente o ensino tradicional, o qual mostra um costume expresso em rejeitar o “ensino tradicional” por partes dos professores, porém apesar dessas repulsas, nota-se a existência de práticas com as mesmas características de 60 anos atrás. A situação reflete o peso da “formação ambiental” não submetida a uma “crítica explícita, constituindo-se, em algo natural sem chegar a ser questionada efetivamente” (p.39). Assim, apesar do professor mostrar uma rejeição ao ensino tradicional, muitas vezes

isso ocorre só verbalmente, pois na ausência de alternativas, os professores recorrem a esta formação ambiental.

De fato, essas mudanças didáticas exigem mais do que afirmar as dificuldades encontradas por professores, e sim oferecer alternativas viáveis para detectar insuficiências nas limitações habituais envolvidas com os currículos enciclopédicos, a introdução de conhecimento, os trabalhos práticos, os problemas propostos, as avaliações e as formas de organização escolar (Carvalho; Gil-Pérez, 2011).

As necessidades formativas expressas até o momento estão mais próximas das questões dos saberes que devem ser de domínio do próprio professor. Pois ao usar o material didático em sua prática, este necessita buscar um objetivo educacional, e isso carece de intensa reflexão, na medida em que o uso do material didático não obtenha o fim no próprio material.

Acredita-se que há estas necessidades formativas quando temos a pretensão de mudanças na prática dos professores. Mas também entende-se que além do *saber*, é preciso saber fazer, e por isso considera-se que saber preparar as atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva e saber dirigir as atividades dos alunos estão mais próximo das questões necessárias para uso de diferentes materiais didáticos em sala de aula, pois esta parte implica em saber fazer (BORGES, 2000).

Este saber fazer está condicionado a uma dimensão relacional, na qual esta especificidade só se manifesta na prática em sala de aula, e se configura como uma forma distinta da atividade didática. Assim o saber fazer, requer do professor uma atitude prática, na busca de: selecionar conteúdos com objetivos educacionais para uso do material didático, preparar as atividades com os materiais que contribuam para aprendizagem significativa do aluno, considerando os fatores internos e externos da sala de aula; selecionar ou produzir os materiais segundo seus objetivos de ensino, respeitando o nível cognitivo do aluno; utilizar materiais que promovam a participação ativa e construção do conhecimento; buscar formas de envolver questões interdisciplinares no uso destes materiais, identificar as dificuldades dos problemas de aprendizagem e superá-los pelo uso de diferentes materiais didáticos (BORGES, 2000).

Outra necessidade formativa está baseada em saber avaliar, e segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011) este saber é um dos aspectos que mais se faz

necessário para uma mudança didática, o qual permita ao professor repensar em avaliações que sejam coerentes com a proposta a ser desenvolvida em sala de aula. Esta coerência consiste em “utilizar a avaliação como instrumentos de aprendizagem que permita fornecer um *feedback* adequado para promover o avanço dos alunos” (Carvalho e Gil-Pérez, 2011, p.60), pois o professor deve se considerar como corresponsável pelos resultados obtidos e entender que as avaliações são formas de acompanhar e incentivar o aprendizado do aluno.

Neste sentido, o uso de novas estratégias de ensino pode favorecer aos professores a reflexão sobre suas próprias avaliações, uma vez que ao tentar inovar o ensino que priorize o uso de diferentes materiais didáticos, também se repense em avaliações que sejam coerentes com a proposta a ser desenvolvida.

De fato, não se pressupõe que estas necessidades apontadas por Carvalho, Gil-Pérez (2011) e Borges (2000) constituam somente um repertório de saberes prontos, acabados e esgotados, mas que delimita ações necessárias para reflexões sobre as práticas que se utilizam de diferentes materiais didáticos.

Nesta perspectiva, enxergamos o PIBID como um espaço de formação que possibilita ao futuro professor ainda em formação, as condições de repensar sobre as suas práticas durante experiências didáticas inovadoras, como o uso de diferentes materiais didáticos. Na medida em que este processo contribui para uma reflexão crítica sobre as questões de ensino, além de poder ajudar o futuro professor a compreender as limitações e possibilidades para uso de materiais em suas práticas.

No entanto, há a ausência de estudos que enfatizem como estas experiências, com uso de diferentes materiais didáticos, podem contribuir para o processo formativo dos professores, visto que a literatura dentro desta temática e contexto, tem se baseado nas preocupações para a aprendizagem dos alunos.

É evidente que as experiências devem ser consideradas como uma forma de instrumentalizar os professores e isso de certa forma contribui para sua formação, mas é necessário ainda analisar a existência de outras contribuições diretas pelo uso de diversos materiais didáticos, com objetivo de avaliar se as mesmas existem. Além disso, como este processo colabora para o processo de reflexão sobre suas ações em sala de aula.

Neste contexto, no próximo capítulo será abordado alguns conceitos apresentados pela literatura sobre os aspectos relevantes dos materiais didáticos, tais

como: as definições segundo alguns autores, os valores e significados apresentados na prática dos professores e algumas características específicas dos materiais para a formação de professores.

## CAPÍTULO III - MATERIAL DIDÁTICO

*“É na escola que os materiais tornam-se realmente didáticos”  
(FISCARELLI, 2008, p.175).*

O processo de ensino-aprendizagem, em muitos casos, tem se limitado a metodologias ditas como tradicionais, pautadas na transmissão de conhecimentos, que faz do professor o sujeito responsável por executar ações, até então elaboradas por uma minoria de especialistas, os quais determinam o que se deve ou não ser ensinado, e forçam os professores a vencer um currículo extenso, descontextualizado e que, muitas vezes, não propicia aos alunos uma formação significativa em relação aos conhecimentos científicos.

Sem dúvida, este contexto também direciona os professores ao uso de materiais que corroborem com estas práticas educativas, como é o caso do livro didático, que nem sempre supre as necessidades formativas de uma educação inovadora.

A inovação didática implica um olhar mais crítico sobre a postura do formador e o reconhecimento da necessidade de mudanças metodológicas acerca deste contexto, como a utilização de outros materiais, além do livro didático, durante as práticas pedagógicas, com o intuito de ir ao encontro de uma renovação pedagógica e, conseqüentemente, a busca de um ensino de mais qualidade.

Assim, neste capítulo, ao considerar o material didático para o Ensino de Química como uma alternativa didática inovadora, pretende-se apresentar os aspectos conceituais sobre material didático e suas relações com a formação de professores.

### 3.1 CONCEITO DE MATERIAL DIDÁTICO

Em meios a tantos termos e direcionamentos, é preciso um recorte para poder definir um termo que enfatize o nosso trabalho. Assim, a primeira etapa do trabalho é definir este termo, entretanto, não é uma tarefa fácil, principalmente porque existe uma grande divergência de qual seria o melhor termo para indicar os diferentes materiais que podem ser utilizados em sala de aula. Logo, a primeira

tarefa está em explorar os diversos termos utilizados para se referir ao material didático.

Logo, esta pesquisa busca investigar os materiais no contexto escolar que compreendem a educação formal. Porém, existem diferentes materiais e recursos que podem ser utilizados para o ensino, e os mesmos podem ter direcionamentos e objetivos educacionais diferentes, o que depende do meio que está inserido.

Na literatura existem muitos trabalhos que se referem à temática, isto é, não há uma área do conhecimento específico para estudo, o que dificulta ainda mais, devido as diferentes características, sentidos e percepções dos autores para definir o termo. Logo, é possível identificar diferentes definições apresentadas por pesquisadores dentro de várias áreas do conhecimento como Mattos, (1971), Karling (199), Libâneo (1994), Freitas (2007), Fiscarelli (2008), entre outros.

Na obra “Sumário de Didática Geral” de Mattos (1971), o autor define o material didático, ou ainda considerado por ele como meios auxiliares, ou seja: “elementos básicos de ensino, pois servem como instrumentos de trabalho que o professor e os alunos precisam utilizar para ilustrar, demonstrar, concretizar, aplicar e registrar os fatos estudados” (MATTOS, 1971, p.116). Na visão do autor, o material tanto serviria como ferramenta para o professor quanto para o aluno, e devido à época em que foi escrita a obra, entende-se que estes materiais descritos se caracterizassem como o giz e o quadro negro.

Na visão de Fiscarelli (2008), o material didático é todo ou qualquer objeto que possa ser utilizado no ensino com intuito de instrumentalizar o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, “os materiais didáticos são concebidos como objetos facilitadores da aprendizagem e fixadores do conhecimento, poupando esforços do professor e do aluno durante o ato de ensinar e aprender” (FISCARELLI, 2008, p.76). Na ideia da autora, sua definição para material didático amplia o universo para outros materiais que podem ser utilizados como materiais didáticos, além do giz e do quadro de giz, uma vez que ao usar a palavra “qualquer” em sua definição, subentende uma grande variedade de possibilidades, porém a sua definição ainda se limita a materialidade ao se referir a objetos.

Segundo a autora, na literatura educacional, encontram-se os seguintes termos: “objetos escolares, recursos audiovisuais, meios auxiliares de ensino, recursos auxiliares, recursos didáticos, material didático, recursos de ensino aprendizagem, meios materiais, materiais auxiliares, recursos pedagógicos”

(FISCARELLI, 2008, p.18). Apesar da quantidade de termos, a autora opta por utilizar “material didático” durante sua dissertação em 2004, resultando em sua obra “Material Didático: discurso e saberes”.

Posteriormente, em sua tese em 2009, a autora adotou o termo “objeto didático ou objeto de ensino”, segundo Fiscarelli, esta mudança na terminologia adotada está diretamente ligada ao estudo da Cultura Material Escolar, uma vez que:

[...] podemos notar uma tentativa de criar definições do que venha a ser um objeto de ensino, um material didático, bem como o discurso sobre esses objetos, o qual salienta sua importância e relevância para o ensino, pode ter emergido de diferentes lugares e contextos (FISCARELLI, 2009, p.30).

Entretanto, há autores que ampliam seu campo de visão ao definir os possíveis materiais usados para o ensino-aprendizagem, como é caso de Libâneo (1994), ao chamá-los de meio de ensino. Para o autor, este “meio de ensino” compreende todos “os meios e recursos materiais utilizados pelo professor e pelos alunos para a organização e condução metódica do processo de ensino e aprendizagem” (p.173), o que de fato não se limita apenas a instrumentos materiais.

Em sua obra “A didática”, Libâneo (1994) indica algumas outras denominações do termo utilizado por outros autores sobre a temática de materiais para ensino, como: manuais e livros didáticos, recursos naturais, recursos de localidade, excursões escolares, modelos de objetos e situações, entre outros.

Cabe salientar que algumas terminologias apresentadas na obra de Libâneo (1994), como excursões escolares e recursos de localidade referem-se a espaços destinados a visitação, que de alguma forma se utiliza como espaços para instruir o ensino-aprendizagem, porém se afasta do direcionamento deste trabalho. Pois, neste caso utilizou-se de materiais e não espaços para o processo de ensino-aprendizagem.

Outro autor que também contempla os materiais didáticos para além da sua materialidade é Karling (1991), denominado por ele como recursos de ensino divididos em duas formas, recursos humanos e materiais. Os recursos humanos são constituídos pelos próprios professores, profissionais da educação, alunos e a comunidade que participa do processo de educação. Na fala do autor, a

comunidade pode ser considerada como recurso humano, ao participar de simpósios, seminários, palestras, conferências, demonstrações, por exemplo:

Um médico que vai à escola falar sobre tóxicos; um nutricionista sobre a alimentação; um técnico que acompanha e explica para os alunos como ocorre o tratamento de água numa estação de tratamento; é o vereador que recebe os alunos e explica o funcionamento dos três poderes; é o pedreiro que demonstra como se faz a massa e se assentam os tijolos (KARLING, 1991, p. 248).

Já os recursos materiais são todos os instrumentos que em sua materialidade permitem a utilização dos cinco sentidos humanos para seu uso, e podem ser divididos e classificados: gustativos, olfativos, táteis, auditivos, visuais e audiovisuais.

Segundo Karling (1991), os materiais didáticos são utilizados pelo professor “para auxiliar e facilitar o ensino-aprendizagem” (p.244). Porém, os materiais didáticos devem ser usados de forma a facilitar, acelerar e intensificar a aprendizagem e “não para poupar o trabalho do professor e simplificar os trabalhos dos alunos” (KARLING, 1991, p. 251).

Para Karling (1991), a escolha pelo termo “recurso de ensino” se justifica pela abrangência que possibilita, devido a não se relacionar somente a objetos materiais, mas também a questões humanas que o professor pode utilizar para facilitar a aprendizagem. Apesar do posicionamento do autor em relação a escolha do termo recursos de ensino em sua obra “A didática necessária”, ele apresenta outros termos, como: “recursos didáticos, meios auxiliares, meios didáticos, recursos audiovisuais, multimeios ou material instrucional” (KARLING, 1991, p. 244).

Na obra “Equipamentos e material didático”, a autora Freitas (2007) também se refere a outros possíveis termos quando fala sobre material didático, destacando-se aqui os seguintes: recursos didáticos, recursos mediadores, recursos audiovisuais, equipamentos didáticos e material didático, mas não há uma delimitação entre o termo pela autora, pois apesar do título do trabalho apontar dois deles, a mesma discorre o texto utilizando vários deles.

Sem dúvida, o estudo sobre a temática para materiais didáticos aponta para uma grande diversidade de termos, os quais não se limitam a um campo de estudo específico, o que faz de seus investigadores os corresponsáveis pelas diferentes nomenclaturas, tais como: recurso de ensino (MATTOS, 1971); material didático

(NÉRICI, 1971); recursos de ensino (TURRA *et al.*,1975); recurso de ensino (KARLING, 1991); meios de ensino (LIBÂNEO, 1994); recurso didático (CERQUEIRA; FERREIRA, 1996); recurso didático (ZABALA, 1998); equipamentos e materiais didáticos (FREITAS, 2007); material didático (FISCARELLI, 2008); objeto didático ou objeto de ensino (FISCARELLI, 2009).

Assim, existem muitos objetos que podem vir a ser considerados como material didático, desde que os mesmos adquiram um conjunto de significados para sua utilização, ou seja, “qualquer objeto possui uma potencialidade para tornar-se um material didático, desde que adquira um conjunto de significados criados pelas práticas humanas e que também sejam inerentes às práticas educativas” (FISCARELLI, 2008, p. 125). Assim:

A noção de potencialidade e aplicabilidade parecem estar intimamente ligadas à construção das significações sobre o uso de materiais no ensino, pois é a partir do estabelecimento das potencialidades e aplicabilidades que um determinado objeto possui, possibilitando ser utilizado no ato de ensinar e aprender, que suas significações são criadas (FISCARELLI, 2008, p.126).

Pode-se considerar que a partir “dos significados, valores e concepções construídas em torno de um objeto é que o faz tornar-se útil ao processo de ensino e aprendizagem, transformando-o em um material didático” (FISCARELLI, 2009, p.16). Logo, a aplicabilidade do material didático vai ao encontro dos objetivos educativos, que devem ser ensinados em sala de aula. Portanto, o material didático serve como meio para alcançar o objetivo proposto, estando este relacionado com os conteúdos específicos da disciplina escolar.

Apesar das reflexões trazidas ao longo do texto sobre o posicionamento de autores que ampliam suas considerações para material didático, considera-se que a mesma pode se enquadrar em infinitas dimensões, porém decorrente do trabalho de pesquisa que investiga-se, a caracterização do material didático está mais próxima das afirmações de Fiscarelli (2008), uma vez que suas atribuições são feitas a um objeto. Segundo a autora, os materiais didáticos são considerados primeiramente como objetos “em sua materialidade física, incapazes de relacionar-se ao ensino se não sofrerem uma ação humana” (FISCARELLI, 2008, p.176), os quais irão adquirir significados a partir das potencialidades de seu uso no ensino.

Assim, considera-se que o termo material didático está longe de uma amplitude tão vasta que nos remeta aos recursos humanos, mas sim aos próprios

objetos que podem servir como meios de ensino em sala de aula. Deste modo, o material didático é todo e qualquer objeto que adquira um conjunto de significados pela ação humana, com intuito de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

No caso do ensino-aprendizagem, considera-se sempre dois sujeitos no processo, o professor e o aluno, ambos com suas respectivas responsabilidades, ensinar e aprender. Uma vez que não possível a existência de ensino sem aprendizagem, pois ambas estão ligadas entre si, ou seja, não pode o professor ter ensinado algo se não houve aprendizado do aluno (LIBÂNEO,1994 ).

Desta forma, ao pensar no material didático com o intuito de auxiliar este processo de ensino-aprendizagem é preciso levar em conta os protagonistas dessas ações e direcionar as devidas responsabilidades. No caso do professor é o ensino, então considera-se que seja ele o responsável pela elaboração da prática docente, que utilize de diferentes materiais didáticos para o aprendizado do aluno. Neste sentido, a próxima seção buscará apontar alguns significados e valores para o professor utilizar os materiais em suas práticas.

### 3.2 O MATERIAL DIDÁTICO SEUS VALORES E SIGNIFICADOS

Atualmente, vive-se em constantes transformações econômicas, políticas, sociais e culturais dentro da sociedade, as quais têm influenciado as constantes mudanças dentro do sistema educativo. Em meio a essas mudanças é preciso que os diferentes sujeitos do sistema educativo caminhem juntos com estas modificações, na intenção de promover um ensino de melhor qualidade.

É preciso uma reavaliação do real papel do professor e da escola no ensino frente ao que significa educar numa sociedade em constante transformação. Em torno dessa reflexão, muitas questões surgem e entre elas destaca a preocupação em preparar “indivíduos capazes de responder a desafios de sua época e dialogar com a realidade e com o mundo que os cercam” (FISCARELLI, 2008, p.17).

Segundo Fiscarelli (2008), na tentativa de encontrar soluções para estas indagações, tanto as políticas quanto as pesquisas educacionais têm incentivado o uso dos mais diversos materiais didáticos, no intuito de promover uma aprendizagem mais eficaz em relação as novas exigências do mundo.

Assim, segundo (FISCARELLI, 2008, p.22), os “materiais didáticos, antes vistos como simples objetos passam a adquirir significados importantes na concretização e efetivação de novas propostas educacionais” além de definir uma nova visão sobre o que seria ser um bom professor. Esta nova visão acarretaria ainda em “avaliar o que é ser uma boa escola, bem como o que é melhor utilizar em sala de aula” (FISCARELLI, 2008, p.22).

Apesar da importância do material didático, a sua inserção teve, primeiramente, como objetivo: suprir com algumas das “carências, deficiências e necessidades” (FISCARELLI, 2008, p.95), envolvidas no sistema educacional, as quais justificavam a sua implantação por considerar:

Os materiais didáticos [...] como soluções imediatistas, práticas e principalmente econômicas aos problemas educacionais urgentes, e muitas vezes complexos. Apoiado nos significados construídos ao longo da história da educação e legitimados pela cientificidade do discurso pedagógico, o incentivo à utilização dos materiais didáticos destaca-se as políticas educacionais, que os considera não somente instrumentos para melhoria da ação pedagógica e do processo ensino-aprendizagem, mas também saídas menos custosas para “becos” impostos às questões educacionais (FISCARELLI, 2008, p.95).

Entretanto, o uso de materiais didáticos em sala de aula não deve se limitar a saídas menos custosas e imediatistas, principalmente, econômicas, mas sim em “renovação pedagógica, progresso, mudança, modernização” (FISCARELLI, 2008, p.98). Visto que, estes termos incorporados ao ensino, adquirem um significado de renovação do ensino a partir de novas alternativas que podem levar o ensino a ser mais eficiente e de melhor qualidade.

Neste sentido, o material tem ampliando seu espaço com a intenção de renovar as práticas escolares, proporcionar ao professor reflexão mais crítica sobre sua função como educador frente a escola, bem como repensar nas possíveis propostas didáticas que contribuam para a aprendizagem do aluno.

É a partir deste contexto que os materiais constituíram um conjunto de saberes, valores e significados. Em um estudo sobre a temática material didático, a autora Fiscarelli (2008) aponta alguns significados e valores, os quais atribuem material didático no ensino, tais como:

Modernizadores, dinamizadores, facilitadores e fixadores de aprendizagem, concretizadores do conhecimento, incentivadores e motivadores do ensino, organizadores e sistematizadores do conteúdo a ser ensinado,

racionalizadores das práticas escolares, condicionadores de objetivos educacionais, individualizadores do ensino e criadores de novas posturas e atitudes de professor e aluno (FISCARELLI, 2008, p. 80).

O primeiro ponto abordado por Fiscarelli (2008) aponta que os materiais didáticos são vistos como instrumentos necessários para a renovação pedagógica e modernização no ensino. Na medida em que contribuem para racionalizar a prática, ou seja, tornar o ensino mais eficaz e eficiente.

É neste contexto que os materiais didáticos se inserem como capazes de modernizar, principalmente, a ação do professor, uma vez que sua utilização passa a ser considerada como algo moderno e inovador (FISCARELLI, 2008). Mas é preciso tomar cuidado para estas verdades sobre os materiais didáticos na função de inovar as práticas, afinal por mais que este material seja algo inovador as formas que o professor utiliza podem estar baseadas no ensino tradicional.

Na perspectiva desta renovação da prática, os materiais didáticos são apontados como “concretizadores do conhecimento abstrato”, uma vez que a utilização dos materiais didáticos tem o intuito de propiciar aos alunos mais do que palavras em sala de aula, e sim, objetos que concretizem a sua realidade. Portanto, o uso dos materiais didáticos propõe a substituição de um método verbal por um método mais concreto, que consiste na diminuição das palavras e aumento da presença de objetos concretos que tragam um pouco de realidade imediata vivida para todos em da sala de aula (FISCARELLI, 2008).

O sentido atribuído para a diminuição das palavras não consiste em cortá-las ao meio ou minimizar as falas do professor, mas sim em buscar não utilizar somente as palavras como estratégia para alcançar os objetivos de ensino, e sim optar por outros materiais que contribuam para chegar aos objetivos propostos.

Esta afirmação pode ser também vista nas palavras de Karling (1991), o qual afirma por meio de um ditado popular que - uma imagem vale por dez mil palavras - evidencia a importância de outros recursos, além das palavras, ou seja, da fala do professor em sala de aula. A imagem é a visualização das coisas, na qual além de economizar as palavras, permite ao aluno ver, sentir e ter experiências para além daquelas explicitadas na fala do professor.

Na opinião de Karling (1991) quanto mais experiências concretas o aluno vivenciar, mais ideias ele poderá desenvolver e a partir dessas ideias ele terá mais condições de pensar e resolver problemas. Nesta perspectiva, o uso dos materiais

didáticos permite ao aluno a melhor compreensão daquilo que está sendo explicado pelo professor, mas que as vezes para o aluno caracteriza como algo abstrato.

Ainda segundo, Fiscarelli (2008, p. 77) os materiais didáticos “são incentivadores e motivadores de aprendizagem”, uma vez que os alunos se sentem interessados em aprender ao interagir com os materiais. Este é um fato importante, pois, segundo Karling (1991), o aluno só irá aprender se ele estiver interessado e motivado. Portanto, é preciso que:

O professor motive seus alunos, trazendo a realidade mais próxima à sala de aula, e os materiais didáticos são vistos como substitutos imediatos dessa realidade, sendo portanto indispensáveis à realização da aprendizagem, contribuindo para uma maior eficiência e eficácia do processo (FISCARELLI, 2008, p.45).

Neste sentido, os materiais didáticos podem promover uma melhor participação dos alunos em sala de aula, pela tentativa de inferir o seu interesse e motivação por meio da sua realidade na sala de aula. Pois, sabe-se que somente a fala do professor em sala desestimula os alunos, deixando as aulas mais cansativas para ambos em sala de aula.

Além disso, os materiais são “concebidos como objetos facilitadores de aprendizagem e fixadores de conhecimento”, os quais poupam esforços dos alunos e professores no ensino-aprendizagem.

A expressão “facilitar a vida do professor”, significa deixá-la menos árdua, menos cansativa e monótona, melhorando seu trabalho em sala de aula [...]. Assim, os materiais são vistos como instrumentos capazes de diminuir este “fardo”, tornando a aula mais tranquila, mas prazerosa para o professor também. (FISCARELLI, 2008, p.147).

Outra funcionalidade dos materiais didáticos o caracteriza como “individualizadores do ensino”. Segundo Fiscarelli (2008), dependendo do material que está sendo utilizando, principalmente aqueles manipuláveis, o professor consegue atingir o aluno de forma individual, particularizando a sua construção de conhecimento. Esta individualização permite ao professor verificar os interesses individuais, oportunizar a aprendizagem de acordo com o ritmo de cada aluno e desenvolver atividades variadas na busca de uma melhor aprendizagem.

Diante do exposto, o cenário estimula muitos questionamentos sobre o uso do material didático, dentre eles estão as preocupações com a inserção dos materiais em um planejamento de ensino. Entre eles podemos destacar:

Qual o objetivo a ser alcançado? Qual a matéria utilizada? Quais recursos materiais ou auxiliares podem ser utilizados? Quais os procedimentos adequados? Qual ordem racional a seguir? Qual o tempo de que se dispõe para realização das ações? (FISCARELLI, 2008, p. 54).

Nesta perspectiva, o uso dos materiais didáticos ainda segundo Fiscarelli (2008) são reconhecidos como “organizadores e sistematizadores do conteúdo ensinado”, uma vez que os materiais são selecionados a partir dos conteúdos, e estes conteúdos devem estar de acordo com os objetivos de ensino.

Desta forma, não se deve escolher primeiramente o material didático a fim de planejar uma aula. O planejamento segue uma ordem metodológica e cronológica de escolhas e seleções e o material é mais uma delas, mas não pode ser o ponto inicial do trabalho.

Para elaborar um planejamento de ensino, o professor deverá pensar as cinco componentes: objetivos, conteúdo, procedimentos de ensino, materiais didáticos e avaliação, nesta respectiva ordem. Somente depois deste planejamento será capaz de executar sua prática.

Portanto, a execução destas práticas depende de um planejamento do professor, o qual deverá distinguir quando estes recursos produzem a eficácia ou não, para chegar ao objetivo educativo proposto. No qual “o professor exerce um papel muito importante e de grande responsabilidade, pois grande parte da eficácia do ensino dependerá da organicidade, coerência e flexibilidade do seu planejamento de ensino” (FISCARELLI, 2008, p.65).

É nesse planejamento que o professor terá que determinar os objetivos de ensino, a seleção de conteúdos, a organização dos procedimentos de ensino, a seleção do próprio material didático e a seleção dos meios de avaliação. São todos os pontos importantes que irão organizar a prática do professor a fim de propiciar a aprendizagem do aluno.

Em virtude de sua organicidade, o professor poderá analisar de que forma pode introduzir os instrumentos didáticos durante suas abordagens em sala de aula,

como também, saber todas as potencialidades de uso que um material didático possa apresentar de maneira a possibilitar seu trabalho e aprendizado do aluno (FISCARELLI, 2008). Desse modo, consideramos que:

No momento do planejamento, o professor deve ater-se ao uso dos materiais didáticos disponíveis na escola e que apresentam possibilidade de uso em sala de aula, de acordo com o conteúdo a ser ensinado e os objetivos propostos. Porém, é na apresentação do material que a utilização desses materiais se efetiva, sendo, portanto, de grande importância o seu uso de forma adequada, no intuito de facilitar a aprendizagem do aluno (FISCARELLI, 2008, p.57).

Mas é preciso lembrar que o material não impõe as regras em um planejamento, e sim os objetivos de ensino. A partir desses objetivos o professor procura selecionar os melhores métodos para chegar aos objetivos propostos, e assim seleciona os materiais didáticos mais apropriados para o aprendizado do aluno. Por isso, os critérios de seleção dos materiais didáticos estão baseados nos objetivos de ensino, seja ele geral ou específico.

Segundo Turra *et al.* (1975), estes objetivos pretendidos são fundamentais, pois é através deles que o professor decide qual o conteúdo mais apropriado, como dever ser organizado e sistematizado este ensino, e por fim selecionar o recurso mais apropriado para apresentar este conteúdo da melhor forma possível.

Por isso, a seleção dos materiais deve levar em conta a adequação, a qual compreende os objetivos, os conteúdos, os alunos e o meio. De forma a averiguar se os materiais escolhidos estão de acordo com os objetivos pretendidos e a aprendizagem do conteúdo que está sendo ensinado.

Além disso, o professor deve estar atento às questões de tempo, precisão e disponibilidade (Turra *et al.*, 1975). Portanto:

Há que considerar também o tempo gasto para a seleção e preparação do material a ser utilizado pelo professor, bem como a existência de um tempo disponível para esta utilização em sala de aula. Assim, se o uso do material didático dependerá muito tempo, é importante que o professor comprove se os objetivos educacionais desejados podem ser atingidos com o emprego dos materiais disponíveis na escola ou se esses mesmos objetivos podem também ser alcançados sem o uso desses materiais (FISCARELLI, 2008, p. 70-71).

Além das adequações apresentadas para seleção do material didático, existem alguns cuidados para utilização, tais como:

O exame prévio do funcionamento do material, a apresentação no momento apropriado, a integração do material ao conteúdo que será ensinado, o tempo disponível que o professor tem em sala de aula, a preparação prévia dos alunos, e o estudo das fontes que expliquem maneiras mais efetivas e eficientes de sua utilização (FISCARELLI, 2008, p.72).

Portanto, são vários os aspectos que o professor precisa estar atento para seleção deste material. Mas Karling (1991, p.251) aponta ainda para outro cuidado que professor deve ter ao selecionar um material, e este se refere a postura do professor, que deve verificar “se o conhece e sabe fazer o seu uso”.

Sem dúvida, há uma expectativa sobre a prática de ensino, fruto de todos esses significados e valores dados ao material didático, visto que a partir do reconhecimento valioso deste objeto no ensino, se espera uma determinada postura e atitude dos professores em sala de aula (FISCARELLI, 2008).

E estas expectativas são direcionadas aos professores, visto que eles são efetivadores da prática docente, e precisam estar capacitados para utilizar os materiais didáticos em sala de aula, a fim de promover práticas inovadoras.

Neste sentido, o professor precisa “saber utilizá-lo, saber incorporá-lo em sua prática cotidiana, de acordo com as condições estruturais da escola e as necessidades de seus alunos” (FISCARELLI, 2008, p.148). Caso isto não ocorra, os materiais podem ser considerados apenas como objetos incapazes de mudar a prática, na medida em que não conseguem transformar positivamente o ensino-aprendizagem.

Segundo Karling (1991, p. 254): “não podemos esquecer que, por melhores que sejam os recursos, se o professor não os utilizar com habilidade e criatividade, terão pouco valor. Para saber utilizá-los, é preciso imaginação e treino”. Este treino só é possível quando o profissional de ensino se sente familiarizado neste contexto, pela manipulação, elaboração, estudo e aplicação de materiais didáticos. Segundo Fiscarelli (2008) só assim os professores tornam-se parte central, visto que são eles os efetivadores de seu uso em sala de aula.

De forma alguma é exigido que o professor se tornasse especialista em materiais didáticos, mas que adquira necessidades básicas para o seu uso de forma segura. Portanto:

Os professores precisam dominar, com segurança, esses meios auxiliares de ensino, conhecendo-os e aprendendo a utilizá-los. O momento didático mais adequado de utilizá-los vai depender do trabalho docente prático, no qual se adquirirá o efeito traquejo na manipulação do material didático (LIBÁNEO, 1994, p.173).

No entanto, antes de dominar para a utilização dos materiais didáticos, os professores necessitam primeiramente ter o domínio dos conteúdos específicos da sua área. Afinal de contas, depois dos objetivos propostos “são os conteúdos a serem ensinados em sala de aula que norteiam a escolha e utilização dos materiais didáticos” (FISCARELLI, 2008, p.79). Portanto, os professores devem priorizar o domínio sobre o conteúdo e, posteriormente, pensar nas possibilidades de uso dos materiais didáticos de maneira a facilitar o ensino-aprendizagem.

Porém, “outro aspecto importante é lembrar que nenhum sistema de ensino vai oferecer todos os recursos para o professor ou para a escola” (KARLING, 1991, p.254), principalmente ao se referir ao ensino público, onde a infraestrutura da escola não permite às vezes a presença de um televisor para assistir um filme. Entretanto, o professor precisa mostrar o interesse de lidar com estas dificuldades, na elaboração de suas práticas inovadoras e não justificar a falta delas devido às condições físicas da escola.

Logo, estes aspectos relacionados à utilização de materiais didáticos contribuem para evidenciar a importância desses objetos para a construção de novos significados, de acordo com sua proposta educativa, bem como instrumentos capazes de promover uma renovação pedagógica e a modernização do ensino, a motivação do aluno, entre outros (FISCARELLI, 2004).

Desta forma, diante dos diversos valores e significados apresentados pelo uso do material didático na prática docente, consideramos que para o professor fazer uso deste material primeiro deve: ter o domínio do conhecimento da matéria a ser ensinada; saber elaborar um planejamento coerente com os objetivos de ensino, de forma a introduzir este material em sala de aula; saber selecionar estes materiais para facilitar o ensino-aprendizagem, entre outros.

Em meio a tantas considerações positivas para o uso do material didático, é preciso que os professores se sintam familiarizados com tais materiais. Neste sentido, o professor precisa conhecer os materiais e reconhecer suas potencialidades didáticas, a fim de saber a melhor forma de aplicá-los em sala de aula. Além do mais, torna-se importante o professor ter o conhecimento de como os

pesquisadores têm apontado as contribuições para o uso dos materiais em sua própria formação.

Deste modo, a próxima seção apresenta algumas considerações importantes de alguns materiais didáticos para a formação docente.

### 3.3 A RELAÇÃO DE ALGUNS MATERIAIS DIDÁTICOS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O material didático “é um ponto de referência para o trabalho docente e um recurso a mais para a aprendizagem” (BAPTISTA, 2010, p.642), mas também para formação do próprio professor, pois é a partir de seus conhecimentos sobre estes materiais e suas potencialidades didáticas que o professor poderá organizar, planejar, desenvolver e avaliar atividades, as quais poderão favorecer o processo de ensino aprendizagem.

Neste sentido é necessário que os estudantes matriculados nos cursos de licenciaturas contemplem em sua formação todos os tipos de conhecimentos importantes à sua prática didática, como o uso de diversos materiais didáticos. Pois, considera-se importante que ao “optar por determinado material, seja necessário que o futuro professor se sinta capaz de avaliá-lo e de integrá-lo ao seu projeto de ensino” (BAPTISTA, 2010, p.644).

Portanto, é necessário que no âmbito das Licenciaturas se problematize o papel a ele atribuído e se reflita sobre as possíveis implicações da escolha e emprego de determinados materiais na condução da prática docente e no processo de aprendizagem no contexto escolar (BAPTISTA, 2010, p.642).

Desse modo, é no âmbito dos cursos de licenciaturas, ou seja, na formação inicial, que se precisa de ações para que os futuros professores possam lidar, criticamente, com os diferentes materiais que vão incorporar a sua prática, visto que os materiais podem contribuir para a aquisição e desenvolvimento de competências e guiar a construção de conhecimentos de diversas naturezas e complexidade (BAPTISTA, 2010).

O primeiro passo é o professor conhecer e reconhecer quais os diferentes materiais com potencialidades didáticas para o ensino, além do livro didático. Há uma ampla diversidade de tipos de materiais, isto é, elementos que podem ser utilizados pelo professor devido a sua potencialidade didática, como: cartaz,

computador, experimentos, fantoches, globo terrestre, histórias em quadrinhos, jornal, jogo, livro paradidático, livros de divulgação científica, livro didático, mapas, maquete, modelos representacionais, música, poema, revista, rótulo, telescópio, vídeo, entre outros.

O segundo passo está em proporcionar ao professor o processo de familiarização com estes materiais. Neste momento o futuro professor poderá averiguar a melhor forma de implementá-lo em suas aulas. Primeiramente, o professor precisa saber quais os objetivos de ensino, para na sequência selecionar os conteúdos e a partir disso escolher os procedimentos adequados e os recursos que o ajudará no processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, é importante o professor conhecer os recursos disponíveis para serem usados em sala de aula. O professor que nunca fez uso de um material como os jornais, pouco poderá usá-lo para chegar ao objetivo proposto. De nenhuma forma, estamos dizendo que o professor não será capaz, mas que o conhecimento sobre os materiais poderá auxiliar na seleção do mais apropriado para aquele instante.

De acordo com Fiscarelli (2008), o uso de materiais didáticos também pode estender a benefícios para a formação dos professores, como estimular e exercitar a criatividade, aprimorar seus conhecimentos acerca da matéria a ser ensinada entre tantos outros. Mas será que todos os materiais podem aferir os mesmos benefícios para a formação de professores?

Acreditamos que cada material tem sua especificidade e contribuições distintas. Claro que em algum momento estas características podem ser iguais, mas falar das contribuições dos materiais didáticos para a formação de professores de uma forma geral deve levar em conta as suas contribuições particulares.

Neste sentido, as nossas discussões para a formação de professores, a partir desse momento, terão como base os materiais: histórias em quadrinhos, poema, jornal, música, jogo, livro de literatura com divulgação científica e vídeo. A escolha dos materiais está diretamente ligada a nossa pesquisa, a qual utilizou estes materiais, na busca por analisar as percepções dos futuros professores sobre o uso de diferentes materiais didáticos.

As histórias em quadrinhos e seus benefícios para a prática pedagógica surgiram pela sua aplicação nos livros didáticos em pequenas quantidades, e cada vez foi ocupando espaço no ambiente escolar (RAMA; VERGUEIRO, 2009). No

entanto, a mudança de concepções acerca do uso de histórias em quadrinhos no ensino só ocorreu após a implantação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), e após a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) pautados no uso do material (VERGUEIRO; RAMOS, 2009).

Atualmente no Brasil, as histórias em quadrinhos passaram a ser reconhecidas por sua importância nas práticas pedagógicas. Segundo Vergueiro e Ramos (2009), isso se deve a leitura da HQs não ser mais exclusivamente das crianças, e sim pertencer a diversos públicos e faixas etárias. Este fato rompe com o preconceito atribuído a esta literatura antes considerada infantilizada, e abre caminho para o professor fazer uso em sala de aula. Todavia, ao utilizar as HQs na educação é importante mencionarmos que:

[...] não existem regras para a sua utilização no âmbito educativo, mas é preciso ter um pouco de conhecimento e criatividade por parte do professor para uma melhor aplicação deste instrumento educativo na sala de aula, sem falar que a seleção do material é de inteira responsabilidade sua. (ARAÚJO, COSTA e COSTA, 2008, p.33).

Além disso, o professor precisa:

[...] ter um planejamento, conhecimento e desenvolvimento de seu trabalho nas atividades que utilizarem as histórias em quadrinhos, independente da disciplina ministrada e, buscar estabelecer objetivos que sejam adequados às necessidades e as características do corpo discente da sala de aula, visto que isto é fundamental para a capacidade de compreensão dos alunos e de conhecimento do conteúdo aplicado [...] (ARAÚJO, COSTA e COSTA, 2008, p.33).

Portanto, ao planejar uma atividade com o uso de HQs, o professor precisa levar em consideração vários fatores como: a faixa etária de cada indivíduo no processo escolar, a busca por textos sem erros gramaticais, material com linguagem apropriada, e a alfabetização necessária dos professores a cerca das HQs (RAMA; VERGUEIRO, 2009).

Segundo Vergueiro (2009), essa alfabetização por parte dos professores em relação as HQs pode ser entendida como um momento do professor se familiarizar com as linguagens destes materiais, pois segundo Vergueiro (2009), é neste processo que o professor consegue se apropriar de conhecimentos para obter melhores resultados em sua utilização. Assim, esse processo é necessário e importante para que o professor saiba decodificar os dois códigos (visual e o verbal)

presentes nas múltiplas mensagens das HQs. A apropriação desta linguagem amplia o horizonte educativo dos professores e favorece a mobilização de muitos conhecimentos.

Portanto, faz-se necessário a experiência com este material na formação inicial de professores, a fim de promover a familiarização por meio do estudo e desenvolvimento de atividades que permitam aos professores os conhecimentos necessários para a seleção de bons materiais, para decodificação de linguagens no texto, reconhecer as potencialidades dos materiais para empregar as suas práticas educativas.

A literatura ainda aponta para contribuições diretas na formação dos sujeitos envolvidos no processo. Segundo Vergueiro (2009), o uso das HQs pode ampliar as formas de leituras, e conseqüentemente o vocabulário dos alunos. Outros autores, como Luyten (2011), enfatizam que o uso das histórias em quadrinhos contribuiu para melhorar as habilidades de leitura, compreensão, imaginação, pesquisa e disciplina em sala de aula, e ainda considera a elaboração de histórias em quadrinhos um método capaz de aprimorar o ato de escrever, por conta da necessidade de sintetizar as ideias ao ter que colocar o texto em forma de narração e/ou fala dos personagens dentro de cada balão presente nas histórias em quadrinhos.

Acreditamos que estas contribuições não se limitam aos alunos, uma vez que o professor ao fazer uso do material torna-se o efetivador da prática de ensino, e responsável por elaborar seus objetivos educativos por meio das HQS, isto é, ele antes de qualquer pessoa é o elemento chave para que esta ação ocorra. Por isso, é difícil imaginar que o professor ao fazer uso desta ferramenta não tenha que estudá-la, com objetivo de se alfabetizar, conhecer e experimentar, enfim, apesar do material servir como auxiliador para o ensino-aprendizagem, o professor e os alunos se tornam protagonistas desta prática, ou seja, os benefícios adquiridos pelo aluno se estendem também ao professor.

Em relação aos poemas, as contribuições estão relacionadas, principalmente, as questões da leitura e escrita. Atualmente, poucos estudantes formados nos cursos de Licenciaturas na área de Ciências Exatas têm a facilidade em redigir um texto de forma coerente, expressiva e com um bom vocabulário. De acordo com Alves (2012), este fato se deve as escassas situações que envolvem os licenciandos e a leitura, o estímulo e a descoberta do prazer de ler.

Deste modo, nota-se que a academia não tem preparado seus futuros professores de Química, para o uso dos diferentes gêneros literários. Segundo Scheid (2013), entre os gêneros textuais, o poético é o que apresenta maior destaque em relação à dificuldade, por considerar a poesia um gênero textual difícil. Para o autor, isso ocorre devido ao desconhecimento dos professores em relação a potencialidade didática que envolve a poesia, acarretando no preconceito quanto ao uso de material em sala de aula que contenha a poesia. Esta situação é justificada, pelo despreparo, segundo Alves (2012), ou a falta de conhecimento dos professores com os diferentes tipos de gêneros textuais em sua formação.

Um das formas de romper com o preconceito criado com os poemas, enquanto material didático, é promover o contato do professor com estes materiais na sua formação inicial. Deste modo, os cursos de Licenciaturas precisam disponibilizar para os futuros professores formas apropriadas do uso da poesia, no intuito de capacitá-los para suas práticas docentes, adquirindo habilidades e competências para o uso deste gênero textual. Assim, segundo Silva (2011, p. 83):

Levar a poesia para a sala de aula dos cursos do Ensino Superior de Química é um meio também de preparar os futuros professores para que se sintam à vontade para fazer uso da poesia também em suas aulas da Educação Básica. A poesia pode ser utilizada como recurso didático em aulas com inúmeros objetivos e, assim, é importante que os licenciandos tenham contato com esse tipo de material em sua formação para que saibam onde buscar tais recursos e também como fazer uso durante as aulas.

Além disso, permitirá ao professor, dispor de um repertório de textos poéticos de forma diversificada para a sua prática, o qual, segundo Moreira (2002), necessita da imaginação, dedicação e tempo do professor, o que só pode ser efetuado se este profissional tiver formação que o capacite para isto.

Outra questão relacionada à falta do uso de poesia pelos professores, em suas salas de aula, muitas vezes está associada à ausência do encantamento pelo poema durante sua trajetória na formação acadêmica. Segundo Cunha (1986, p. 95), “não se pode transmitir uma emoção, um gosto que não se sente. Se o professor não se sensibilizar com o poema, dificilmente conseguirá emocionar seus alunos”, e contribuir para que o mesmo faça o uso do poema em suas futuras práticas pedagógicas.

Desta forma, de acordo com Camargo (2004), a formação deve fornecer condições apropriadas para amenizar a problemática instituída em torno dos cursos de licenciaturas, que visa à aplicação de práticas sedimentadas através de pedagogias tradicionais, relegando a formação de leitores crítico-reflexivos, por meio do uso de gêneros textuais, como é o caso do poema.

Além do mais, “a poesia pode contribuir para a formação de professores críticos, autônomos, versáteis, que entendam o conhecimento científico como uma das muitas formas de conhecimento, que está presente em diversos contextos, se relacionando” (SILVA, 2011, p.83). Uma vez que:

O contato com a poesia pode desenvolver no sujeito-leitor a capacidade da leitura fluente, o interesse pela escrita e, até mesmo, pela produção de poesias a partir das que forem trabalhadas em sala de aula, além de propiciar-lhe uma leitura ampla e crítica dos valores sociais vigentes na sociedade, contribuindo para a formação de um sujeito-leitor crítico-reflexivo, ativo em suas decisões sociais enquanto integrante da sociedade a que pertence (CAMARGO, 2004, p. 97).

Com isso, os textos poéticos podem oferecer mudanças nos modelos de formação de professores, na medida que contribuem para condições formativas do sujeito-leitor. Sujeitos estes, capazes de descobrir o “mundo com um olhar diferenciado, crítico, reflexivo, contribuindo para a formação de um ser autônomo e crítico da própria realidade” (CAMARGO, 2004, p.100).

Além disso, o uso do poema pode apresentar também uma ótima estratégia para o desenvolvimento de sensibilidade, criatividade, autonomia e autoestima. Isso se deve ao fato, segundo Godinho (2008), da poesia promover uma leitura, interpretação, recriação de espaço para expressão com maior liberdade, melhorando também a leitura e a escrita.

Ainda de acordo com o autor, ao se falar de interpretação, leitura e escrita, alguns professores remetem ao uso de textos poéticos somente como material para trabalhar nas aulas de Língua Portuguesa. No entanto, a necessidade de trabalhar a linguagem e estimular a escrita por meio da interpretação dos vários tipos de gêneros textuais não deve se restringir a língua portuguesa, mas se estender a todas as áreas do conhecimento.

Outro material também importante é o jornal, o qual tem como justificativa para uso em outras áreas do conhecimento, sem ser a Língua Portuguesa, por estar associado, segundo Vosgerau e Pinheiro (2012), a uma linguagem mais acessível

com assuntos recentes e atualizados, revelando uma atraente possibilidade de informações contextualizadas em sala de aula, proporcionando uma formação mais crítica, que permite ao aluno analisar as informações publicadas, de maneira a não se influenciar pelas informações, mas ter a capacidade de criar suas próprias opiniões.

Além disso, Vosgerau e Pinheiro (2012) afirmam que não são somente os alunos os beneficiados pelo uso deste material, há também benefícios aos professores, como o desenvolvimento dos processos de leitura e escrita. Além de colaborar para que este professor:

[...] torne-se mais crítico e consciente e, em longo prazo, possa questionar as informações publicadas, comparando as abordagens de veículos diferentes e desenvolvendo ideias, opiniões e representações próprias, torna-se mais autônomo e exigente quanto a qualidade das informações com as quais tem contato (VOSGERAU; PINHEIRO, 2012, p. 263).

Deste modo, o uso do jornal incentiva a autonomia e o desenvolvimento da cidadania entre indivíduos, que segundo Faria (2003, p.13) só é possível “se a leitura do jornal for bem conduzida e condicione os leitores em sujeitos experientes e críticos para desempenhar seu papel na sociedade”.

Em meio a estas preocupações existe a iniciativa de empresas jornalísticas, que propõem aos estudantes dos cursos de Licenciatura a participação ativa em projetos que promovem a elaboração deste material. No entanto, a quantidade de vagas para estes projetos são extremamente pequenas, relacionadas à grande quantidade de profissionais no âmbito acadêmico.

Portanto, de acordo com Vosgerau e Pinheiro (2012), é necessário repensar em capacitações ou iniciativas de projetos que alcancem uma maior quantidade de profissionais da educação, visto a importância de manter uma relação mais profunda com os meios de comunicação, deixando de lado a passividade e exercendo uma postura questionadora, crítica e criteriosa, e assim contribua para a formação do professor.

Além das ações apresentadas em para uma melhor capacitação do professor com estes meios de comunicação impresso, é preciso a iniciativa de ações dos professores também nas escolas para elaboração do jornal com os alunos e a inclusão de textos jornalísticos nas salas de aulas.

No que diz respeito à música, segundo Ferreira (2006, p. 9): “é bastante raro encontrar no mundo alguma pessoa que não aprecie algum som, seja ele originado da natureza, como canto de pássaro, seja ele produzido pelo ser humano, como uma canção qualquer”. É impressionante como o som/música se torna presente em nossas vidas, e que as suas expressões sonoras podem transmitir o saber a novas gerações, ao considerar a voz como uma manifestação do som.

Todavia, a voz é uma comunicação verbal vista como primeira escala comunicativa humana, que aliada à música se fortalece pelo suporte de penetração mais intensa ao transmitir uma mensagem. Assim, segundo Ferreira (2006), a música consegue perpetuar um pensamento transmitido pelo canto, por se tratar de um som ordenado que promova, por meio da linguagem, uma ideia bem difundida.

Nas diversas partes da terra e ao longo do tempo, a prática de associar a música a qualquer disciplina sempre demonstrou sua potencialidade para auxiliar no aprendizado. Porém, apesar da lei nº 11.769, sancionada em 18 de agosto de 2008 que determina que a música deve ser conteúdo obrigatório em toda a Educação Básica (BRASIL, 1996), os sistemas educacionais vigentes no Brasil têm negligenciado a sua aplicação no ensino.

Ao falar de ensino subentende que, de acordo com Ferreira (2006), o ofício de ensinar está ligado às condições de oferecer as outras pessoas algum, conhecimento, informação, crença, sugestões, e proposta que tornem seu trabalho mais prático e agradável, prático e eficiente.

Neste sentido, estaria a música caracterizada como um recurso capaz de auxiliar o professor no ofício de ensinar, pelo fato da mesma não ter sido necessariamente produzida para a atividade escolar? Pode-se afirmar que sim, pois segundo Ferreira (2006), a música é uma obra musical composta por diversos elementos que a integram: “seja na questão da estrutura melódica e/ou rítmica, seja nas palavras que acompanham a melodia, e assim por diante” (FERREIRA, 2006, p.12), e apesar da música não ser desenvolvida para uma determinada atividade pedagógica, os elementos que a constituem permitem que ela seja usada como um recurso dentro de uma atividade em sala de aula.

Neste caso, a música não foi desenvolvida para a atividade escolar, mas o professor por identificar em sua composição as potencialidades para o ensino pode transformá-la em instrumento que auxilie no ensino aprendizado.

No entanto, Ferreira (2006), adverte que antes do professor utilizar a música como material de sua prática:

É preciso que o professor ouça muita música (não basta ler livros como este), dos mais variados tipos, ou seja, que deixe preconceitos de lado e experimente todas as variedades possíveis, para então formar opinião a respeito e, como bom ouvinte que será, saber selecionar aquilo que é útil e adequado para si e para o aprendizado dos alunos (FERREIRA, 2006, p.10).

Portanto, o professor exerce sua função de ouvinte curioso, para corroborar com o melhor planejamento de suas atividades com a música, devido ao seu conhecimento acerca do que pretende trabalhar.

Pelas diversas razões apresentadas, segundo Ferreira (2006), a música é vista como material auxiliar no ensino, ao propiciar a abertura de nova forma de comunicação que não a verbal, bem como desperta e desenvolve nos alunos a sensibilidade mais aguçada na observação de questões próprias da disciplina.

Apesar das vantagens para o uso da música como material didático, é notável a ausência de práticas pedagógicas que utilizem a música como um recurso para o ensino, na justificativa de que os professores se sentem inseguros em lidar com a música em sala de aula. Para Martinoff (2011), esta resistência está associada à ausência deste objeto de aprendizagem em sua educação básica, a falta de formação específica, e ainda a justificativa de não serem artistas e não possuírem o talento para o uso da música.

Sem dúvidas, o fundamento para ausência de prática com esta abordagem fica explícito em meio às dificuldades apontadas, porém é preciso buscar justificativas ainda maiores para o seu uso. Assim como, as ideias de Silveira e Kiouranis (2008, p.29), ao afirmar que: “a música e a letra podem ser uma importante alternativa para estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico”, na medida em que a música potencializa a problematização de assuntos presentes no cotidiano dos alunos.

Além disso, os autores destacam algumas contribuições do uso da música, como a motivação e o interesse, bem como a possibilidade de discussões interdisciplinares, pela quantidade de informações contidas nas letras das músicas, como questões políticas, econômicas e científicas. A música pode ainda, “aumentar a sensibilidade e a criatividade em se fazer relações entre o contexto da música por

meio das letras que a compõe, e o conhecimento científico” (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008, p.30).

Mas segundo Oliveira *et al.* (2002), existem outros benefícios, pois sendo a música considerada um objeto de aprendizagem cultural, também pode estimular a reflexão sobre valores, padrões e regras. Uma vez que os alunos e professores têm a escola como seu ambiente cultural, é nele que centrará sua construção de identidade.

Entre tantas vantagens, segundo Francisco Jr. e Lauthartte (2012), a diversificação de materiais didáticos, como o uso da música, pode constituir uma tentativa de superar as atividades tradicionais existentes nas aulas de Química, embasadas em cálculos, memorização de fórmulas e nomenclaturas, bem como contribuir para construção do caráter, da consciência e da inteligência emocional do indivíduo, além de favorecer o aprendizado científico.

No caso do jogo, vários estudos afirmam que a atividade lúdica, a brincadeira e o brinquedo são úteis para o desenvolvimento do ser humano, sendo que “os três aspectos citados permitem uma primeira compreensão do jogo, diferenciando-o por significados atribuídos por culturas diferentes” (SOARES, 2008, p.3).

A atividade lúdica pode ser considerada como uma atividade que leva ao divertimento e o prazer, por meio do ato de brincar que implica em uma brincadeira. Estas brincadeiras, de acordo com Soares (2008), consistem em atividades que não implicam em regras explícitas, mas possuem regras implícitas.

Um exemplo é a ‘brincadeira de queimada’, onde a regra implícita é que se deve acertar o jogador com a bola e as explícitas mudam, como o jogador poder aparar a bola para evitar eliminação ou não. As regras explícitas dependem do acordo do grupo praticante (FREITAS; MARCELINO; RECENA, 2009).

Deste modo, para Soares (2008, p.4), os jogos são “atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo”.

Portanto, a ludicidade para Santos (1999), está relacionada às experiências que podem promover satisfação, prazer ao executá-las, ou seja, qualquer atividade que possa causar “uma experiência positiva, divertida e prazerosa pode-se chamar de lúdica” (BECKEMKAMP; MORAES, 2013).

No entanto, segundo Santos (1999), a ludicidade é uma necessidade humana em qualquer idade, mas não deve ser entendida somente como diversão, pois é neste momento do brincar que o lúdico ajuda no desenvolvimento pessoal, social e cultural, colaborando com processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

Porém, ao utilizar esta estratégia em sala de aula é preciso que os professores fiquem atentos aos diferentes objetivos para uso do jogo. Segundo Cunha (2012, p.95), o jogo educativo se difere do jogo didático, sendo que o primeiro está relacionado a “ações ativas e dinâmicas com amplas ações cógicas, afetivas e sociais”, e o segundo “é aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos”.

Certamente, no ensino de Química, conforme Cunha (2012), os professores têm utilizado o jogo didático, porém não se pode afirmar se os mesmos têm conhecimento dessas diferenças, uma vez que apesar do aumento de atividades com o uso de jogo em sala de aula, como no caso do ensino de Química, as publicações sobre estes trabalhos refletem à falta de um aprofundamento teórico a respeito do jogo.

Mas afinal de contas, segundo Beckenkamp e Moraes (2013, p.): “qual a função do professor perante o lúdico? Um expectador? Ou é aquele que fará o espetáculo acontecer?”. Neste caso, o sentido de lúdico está associado ao jogo, e sem dúvida o professor tem papel importante neste processo, que se inicia no planejamento das atividades, podendo em alguns momentos passar pela construção do jogo, até chegar à execução do mesmo em sala de aula.

Logo, para Cunha (2012, p. 95), dentro do planejamento do professor, o jogo pode servir para:

Apresentar um conteúdo programado; ilustrar aspectos relevantes de conteúdo; avaliar conteúdos já desenvolvidos; revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes do conteúdo; destacar e organizar temas e assuntos relevantes do conteúdo químico; integrar assuntos e temas de forma interdisciplinar; contextualizar conhecimentos.

Desta forma, de acordo com Beckenkamp e Moraes (2013), o professor precisa saber qual o real objetivo para o uso do jogo durante sua metodologia, para assim poder planejar suas práticas. Assim, evitará que o uso desse material didático

se torne alvo de preconceitos devido a sua má utilização, pelo fato do uso do jogo estar associado a si mesmo, o jogo pelo jogo, não tendo um objetivo educativo.

Portanto, segundo Cunha (2012), estes problemas indicam a necessidade de o professor experimentar estas ações ainda na sua formação inicial, pois o professor precisa vivenciar as perspectivas em relação ao estudante, a fim de verificar aspectos de coerência das regras, nível de dificuldade, conceitos a serem explorados, o tempo e o material necessário para sua realização.

Desse modo, o uso do jogo como material didático poderá promover mais do que benefícios para o ensino aprendizagem, bem como formação de professores com habilidades e competências para desenvolvimentos das práticas educativas, permitindo ao professor:

Ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica e prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2002, p.56).

Logo, os cursos de licenciatura precisam propiciar aos futuros profissionais, condições necessárias para a experimentação do jogo em sala de aula, com a finalidade do mesmo renovar sua prática, por meio de uma formação específica.

Outro material didático é o vídeo, sua utilização nas práticas é reflexo do desenvolvimento tecnológico, como nunca se observou em outro período histórico. A visibilidade desses avanços pode ser medida na quantidade de tecnologia no ambiente escolar, como, celulares, computadores, TVs, videocassetes, DVDs, entre tantos outros.

Em torno das crescentes transformações tecnológicas, a mídia foi ganhando espaço no cotidiano das pessoas, não mais priorizando a linguagem verbal e o texto escrito como forma de educar, e sim averiguando que o estímulo visual contribui no processo de aprendizagem (CIPOLINI, 2010). Deste modo, o filme ou vídeo pode:

[...] ser utilizado como instrumental didático ilustrando conteúdos; como motivador, na introdução de temas psicológicos, filosóficos e políticos, estimulando o debate; ou como um objeto de conhecimento, na medida em que é uma forma de reconstrução da realidade (CIPOLINI, 2010, p.2).

Em torno desta amplitude da utilização do material, é necessário que o professor seja capacitado para trabalhar com os vídeos em sala de aula. Obviamente, segundo Napolitano (2009), não se enfatiza que o mesmo se torne um ser crítico profissional do cinema, mas que possua conhecimentos básicos para obter os fins didáticos.

Não é de hoje que as são identificadas as potencialidades para o uso dos vídeos em sala de aula, segundo Vasconcelos *et al.* (2013), são discutidas por educadores brasileiros desde a década de 20. No entanto, a pouca utilização desse recurso como material didático, pode estar relacionado a alguns fatores apontados por Marcelino Jr *et al.* (2004) como: a inadequação das fitas dos vídeos disponíveis no mercado para as necessidades dos professores, a carência de infraestrutura nas escolas e a falta de preparação desses profissionais com recursos de multimídia.

Sem dúvida, a falta de segurança em lidar com as diversas tecnologias em sala de aula afasta o professor de experienciar práticas inovadoras, bem como fazer uso de materiais que podem facilitar a compreensão do conteúdo, pelo estímulo visual, que neste caso é o vídeo.

Neste sentido, o professor ao usar o vídeo como material didático precisa estar preparado para incluir em suas abordagens as adequações necessárias para a atividade, tais como: possibilidades técnicas e organizativas; articulação com currículo/conteúdo, habilidades e conceitos; e a abordagem conforme a faixa etária e etapa de aprendizagem.

Outro fato importante que deve ser parte das preocupações do professor ao escolher um filme, segundo Napolitano (2009), é respeitar os valores culturais, religiosos e morais do grupo de alunos envolvidos na atividade, pois pode agredir os valores ou simplesmente não fazer sentido para os alunos.

Assim com este trabalho sistemático para o uso do vídeo em sala de aula, é possível:

Desenvolver competências e habilidades dispersas, tais como leitura e elaboração de texto; aprimoram a capacidade narrativa e descritiva, decodificam signos e códigos não-verbais; aperfeiçoam a criatividade artísticas e intelectual, desenvolvem a capacidade crítica sociocultural e político-ideológica (NAPOLITANO, 2009, p.18).

Além disso, o autor afirma que o uso do filme pode exercitar e aprimorar seu olhar sobre as atividades culturais, no caso o cinema, e assim tornando o aluno um

consumidor de cultura mais crítico e exigente. Entretanto, estas habilidades e competência só serão alcançadas se o professor souber realizar o planejamento adequado para usar o vídeo como material didático em sala de aula.

Portanto, o professor precisa seguir alguns procedimentos básicos, apontados por Napolitano (2009): a) empregar o filme dentro do planejamento geral; b) selecionar os filmes para o ano letivo; c) saber as informações básicas dos filmes; d) procurar conhecer a cultura cinematográfica da classe; e) fazer a análise do filme antes de ser exibido aos alunos; e) fornecer um roteiro de análise para os alunos.

Outro material que pode ser utilizado é o livro de literatura que é um dos muitos materiais didáticos empregados nas aulas de Química que pode promover as diversas contribuições. No entanto, vale lembrar que seus gêneros e especificidades são vários. Entre os gêneros podemos destacar o romance, o drama, a ficção científica, o terror, dentre outros.

Neste caso para evidenciar as contribuições de tais materiais temos que verificar suas características e especificidades. No caso de nossa pesquisa, o material usado foi o livro de literatura “Tio Tungstênio: memórias de uma infância química” e segundo os autores Strack, Loguercio, Del Pino (2006) este material tem assumido a posição que cumpre com as funções de divulgação científica.

Ainda segundo os autores, este tipo de literatura contribui na melhoria da compreensão dos conhecimentos científicos no ensino formal. Este tipo de literatura procura articular “os diversos canais de comunicação pelos quais a ciência pode chegar aos cidadãos possibilitando a sua inserção na sala de aula”, e desta forma serve “como instrumento de ensino e re-significação da ciência e dos saberes que com ela se constroem” (Strack, Loguercio, Del Pino, 2006, p.1).

Neste sentido, o conceito de divulgação científica, segundo Strack, Loguercio, Del Pino (2009) procura divulgar a ciência e ao mesmo traduzi-la em uma linguagem mais acessível para a sociedade. Nesta perspectiva, alguns livros de literatura têm contribuído com esta função de divulgar a ciência, sendo indicado como algo inovador para o ensino.

Com isso, a divulgação científica vem tomando espaço nas práticas docentes e este fato está ligado ao crescimento das diversas formas de divulgação ciência cada vez mais amplo e diversificado (SALÉM; KAWAMURA, 1996, p.588).

De acordo com Gama (2012, p.37) a divulgação científica manifesta-se em diferentes meios e está presente em diversos “espaços sociais e em múltiplos meios

de comunicação como jornais, televisão, cinema, museus, exposições, livros e revistas”. No entanto, nossa discussão baseia-se nos livros de literatura, e entendemos que a especificidade do livro Tio Tungstênio está mais próxima das questões relacionadas a divulgação científica.

Há vários estudos que apontam a contribuição da divulgação científica para o ensino-aprendizagem, além de reflexões acerca do seu uso na formação inicial de professores (NASCIMENTO, 2008; NASCIMENTO; CASSIANI, 2010; FERRERRA, 2012). Certamente, estes apontamentos estão relacionados às características dos textos de divulgação científica, nas mais diversas formas, “através de publicações escritas, meios audiovisuais e mídia eletrônica, artigos de jornais e revistas, livros, televisão, vídeos”, entre outros (SALÉM; KAWAMURA, 1996, p.588).

Estas contribuições estão relacionadas às características do material, visto que os mesmos apresentam uma linguagem mais acessível e mais próxima do cotidiano do aluno. E, muitas vezes, se aproxima de uma linguagem literária, com textos em quadrinhos, comentários humorísticos (ALMEIDA, 2010). Além disso:

Muitos deles fazem parte dos aspectos de biografia dos cientistas que produziram os conhecimentos a que estão se referindo e ou fatos históricos associados à produção daqueles conhecimentos; outros incluem não só o conhecimento em si e aspectos da sua produção, mas também algumas de suas consequências para a sociedade, ou mesmo apontam que fatos sociais contribuíram para a produção de conhecimento científico a que se referem (ALMEIDA, 2010, p.21).

Assim, mais do que apontar os aspectos é preciso verificar quais as contribuições do seu uso em sala de aula, bem como suas contribuições para formação dos professores e alunos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo as ideias de Nascimento e Cassiani (2010), o uso da divulgação científica estimula discussões, favorecendo o contato com valores sócio-culturais, a formação do espírito crítico, a simplificação de linguagem e do conteúdo; o desenvolvimento de habilidades e práticas de leitura; a motivação e complementação do livro didático, a constituição formativa do licenciando. Vale ressaltar ainda, “o domínio de conceitos, de formas de argumentação e a familiarização de certos termos científicos, tais como clonagem, radicais livres, camada de ozônio, ultravioleta, efeito estufa entre outros” (ROCHA, 2012). Desta forma:

[...] o texto de divulgação científica se torna um material interessante, rico e sintonizado com o cotidiano quando passa a constituir a “ponte” entre os conteúdos curriculares e o mundo do aluno, fazendo conexão entre o que se aprende na escola e o que está fora dela (ROCHA, 2012, p.50).

Certamente, isto é possível pelo fato do TDC<sup>1</sup> apresentar conteúdos em um novo formato dentro da realidade do aluno, rompendo com as aulas tradicionais e estimulando diferentes discussões sobre as informações contidas no texto. Por isso, o uso do TDC favorece o desenvolvimento de habilidades aos alunos, mas estende-se estes benefícios também ao professor, uma vez que ao elaborar, planejar e conduzir suas práticas eles serão os primeiros beneficiados.

Ao planejar suas práticas os professores podem inserir o TDC de diversas formas, como:

Ilustração de algum fenômeno ou conceito; base/guia da aula; exercício de criticidade; estímulo e incentivador para a participação dos alunos; elemento motivador; elemento de conclusão da aula; aproximação entre alunos e licenciandos; exercício de aproximação de outros tipos de leitura; introdução de novas práticas didáticas; recuperação de recursos vistos anteriormente e inserir temas contemporâneos (NASCIMENTO; CASSIANI, 2010, p.64).

Entretanto, existem algumas lacunas na formação inicial de professores para o uso desse material didático. Segundo Ferreira (2012), é preciso buscar formas variadas para a preparação de professores no uso do TDC, visto que entre estes profissionais existe a preocupação pelo despreparo no uso do material. Eventualmente, este fato está associado à falta de experiências no uso de TDC durante sua vida escolar e formação acadêmica. É imprescindível, que as novas iniciativas para formação de professores estejam relacionadas à compreensão da necessidade de mudanças metodológicas para o uso de diversos materiais, como é caso do TDC.

Apesar de vários estudos apontarem para as contribuições do uso da TDC no ensino, os professores têm valorizado a leitura de livros e artigos científicos, na justificativa do papel da TDC ser apenas um veículo de informação científica, mas não se caracterizar como um meio para formação científica. Além disso, segundo

---

<sup>1</sup> TDC Sigla utilizada para Texto de Divulgação Científica.

Ferreira (2012), esta resistência pode estar associada à dificuldade do professor na transposição do conhecimento científico para o conhecimento não científico.

Não é de hoje, que o ambiente acadêmico tem respaldado a formação de indivíduos pela quantidade de conteúdos em seus currículos, os quais têm indicado serem incapazes de suprir as necessidades formativas de cidadãos críticos. Assim, o TDC é um instrumento capaz de trazer esta criticidade, formação social e cultural, por não se idealizar somente conteúdos, mas as inter-relações de significados decorridos em um texto. Enfim, todas estas dificuldades, resistências e até mesmo o preconceito sobre o uso do TDC em sala de aula, são reflexo do despreparo docente.

Diante de todas as discussões apresentadas sobre os diferentes materiais didáticos e suas relações com a formação de professores, podemos sintetizar algumas contribuições para o uso de alguns materiais.

Podemos dizer que os materiais do tipo gêneros textuais como histórias em quadrinhos, poesia, jornal e livro de literatura com divulgação científica podem ampliar as formas de vocabulário dos professores, melhorar as habilidades de leitura e escrita e a síntese de ideias. Estas contribuições estão ligadas à forma do licenciando em ampliar e diversificar suas condições de leituras. Todos sabem que tais habilidades são decorrentes de um processo de desenvolvimento, pois aquele que lê com frequência tem muito mais condições de escrever um texto coeso e adequado. Portanto, a utilização de vários gêneros textuais possibilita a formação de um sujeito-leitor-crítico-reflexivo, com leitura fluente, melhor interpretação e compreensão de textos.

No caso das HQs, a sua elaboração ainda permite ao professor aprimorar a síntese de ideias, visto que os balões em cada quadrinho não têm capacidade para textos muito extensos. Neste sentido, é preciso saber sintetizar as ideias de forma coerente para o entendimento dos conceitos. Além disso, trata-se de uma leitura lúdica que proporciona o incentivo a outras leituras, deste modo criando o hábito da leitura e instiga a leitura de outros gêneros textuais.

Em relação ao poema e à música podemos ainda acrescentar a criatividade, sensibilidade e imaginação. Apesar de um gênero textual que também contribui para as habilidades de leitura e escrita, suas características permitem a imaginação. O poema, muitas vezes, tem algum significado implícito, permitindo que possamos fazer diferentes interpretações, esta imaginação, interpretação de acordo com o que

entendemos do que está escrito, requer uma sensibilidade maior, no que se refere a leitura, interpretação e aplicação do que está exposto no texto com a realidade ou o que imaginamos a respeito do tema.

Outro gênero textual é o jornal, este tem algumas contribuições referentes a uma postura mais crítica e criteriosa. O desenvolvimento de tal habilidade está em torno da criticidade em analisar as informações, opinar sobre diferentes ideias, posicionar-se para tomar decisões de maneira consciente, incentivando uma postura questionadora e participativa perante a sociedade.

O livro de literatura com divulgação científica ajuda a dominar e familiarizar os conceitos científicos, devido ao fato de possuir uma linguagem mais acessível, além as contribuições referentes as próprias características dos gêneros textuais já citados anteriormente.

No caso dos jogos, em específico os jogos de tabuleiro, permitem o trabalho em grupo, a comunicação, a socialização e uma melhor apropriação dos conteúdos envolvidos na atividade. A maioria destes jogos envolve em suas metas o acerto de conteúdos, claro que se esta abordagem não buscar formas de contextualizar os conteúdos, pode resultar em uma simples memorização de conceitos.

Para o uso do vídeo, as contribuições estão relacionadas à possibilidade de treino das habilidades de linguagens, pela leitura e elaboração de texto provenientes dos resumos, o aprimoramento da capacidade narrativa e descritiva, aperfeiçoar a atividade criativa artística e intelectual devido à grande quantidade de informação nos vídeos, bem como no desenvolvimento da capacidade crítica.

É evidente que as contribuições são fruto das próprias características de cada material. Portanto, mudar estes materiais poderia apontar para outras contribuições na formação de professores. Neste caso, as percepções dos licenciandos sobre suas contribuições estarão direcionadas segundo os objetos que fizeram parte de nossa pesquisa.

Outra contribuição apontada para uso do material didático em um processo formativo é a familiarização com os recursos didáticos apresentados até o momento, a qual proporciona ao professor o contato direto com os diferentes materiais no sentido de interagir, relacionar e acostumar com estes materiais. Nesse momento, o professor pode identificar as potencialidades didáticas do material, a maneira mais eficaz para integrá-los em suas práticas e conhecer as características de cada material, no intuito de promover melhor ensino-aprendizagem.

A importância de se familiarizar com estes recursos independe da disciplina que serão utilizados, mas depende do planejamento que busca estabelecer objetivos que serão adequados para as necessidades e as características dos alunos. O material deve ser visto com uma possibilidade de tornar este processo de ensino-aprendizagem mais estimulante para ambos os sujeitos e corroborar para a capacidade de compreensão dos conteúdos pelos alunos.

Portanto, de acordo com Rama e Vergueiro (2009); Napolitano (2009), o contato com os materiais possibilita ao professor reconhecer quais os materiais são apropriados dentro de certa faixa etária, analisar os materiais de forma que esses não apresentem erros gramaticas ou do próprio conteúdo, analisar se o material tem uma linguagem adequada ao público alvo.

Além disso, a familiarização permite uma alfabetização necessária em relação a cada material. É neste processo que o professor consegue se apropriar de conhecimentos específicos para obter melhores resultados em sua utilização. Autores, como Vergueiro (2009) e Napolitano (2009), defendem que os professores precisam apropriar-se das linguagens específicas de cada material, e a melhor forma consiste em utilizá-los.

Outro fato importante do professor se familiarizar com os diferentes materiais é romper com alguns preconceitos. O preconceito, segundo Sheid (2013) e Alves (2012), está muitas vezes ligado a falta de conhecimento das potencialidades didáticas e despreparo dos professores. Uma das formas de romper com o preconceito, em relação a determinado material didático, é promover o contato do professor com estes materiais, no intuito de capacitá-lo para suas práticas docentes, adquirindo habilidades e competências para seu uso.

Outra questão importante apontado por Silva (2012<sup>a</sup>), prevista pelo contato com os materiais, é que o professor saiba onde buscar tais materiais seja na própria escola ou fora dela. O contato com o material permite pesquisar outros materiais com tais semelhanças e elaborar um repertório de materiais que poderão ser agregados em suas práticas. Nesse sentido, fornecer o contato o impulsiona a pesquisar mais sobre o recurso e, conseqüentemente, saber onde buscá-lo.

Esta familiarização permite ainda um olhar para seu próprio planejamento, com o intuito de verificar qual papel esse material irá desempenhar no contexto da sala de aula. Ou seja, determinado material faz parte de um planejamento do professor, o qual não deve ser feito simplesmente com base no material, há uma

ordem de critérios a serem seguidos para depois implementá-los em suas atividades em sala de aula.

Para usar o material será necessário um planejamento que contemple várias etapas. A primeira se refere à verificação de quais os objetivos gerais se pretende alcançar e em seguida delimitar os objetivos específicos. Nesta fase poderemos escolher os melhores conteúdos para chegar a tais objetivos.

Para alcançar os objetivos necessitamos de técnicas ou estratégias que facilitem a compreensão e a integração da aprendizagem. Junto com esta etapa podemos fazer a seleção dos materiais didáticos mais adequados. Nessa etapa o professor precisa pensar em todos os materiais que “possam contribuir para a concretização da aprendizagem, para a compreensão e a estruturação de ideias (KARLING,1991, p.311-312).

Portanto, faz-se necessário a experiência com estes materiais na formação inicial de professores, a fim de promover a reflexão por meio do estudo e desenvolvimento de atividades que permitam aos professores os conhecimentos necessários sobre os materiais, a compreensão de suas diversas linguagens, a possibilidade de reconhecer as potencialidades dos materiais, o rompimento de preconceito pela falta de conhecimento das potencialidades do material, saber buscar e selecionar os materiais de forma adequada para seus objetivos de ensino.

Por isso, é difícil imaginar que o professor ao fazer uso desta ferramenta não tenha que estudá-la, com objetivo de se alfabetizar, conhecer e experimentar. Pois, todos estes conhecimentos não podem surgir do nada, mas poderá ser desenvolvido durante um processo formativo, e assim colaborar para os próprios momentos de reflexões da prática.

Em torno das reflexões sobre a formação de professores e materiais didáticos, é visível que os cursos de Licenciaturas têm enfrentado infinitas dificuldades para formar educadores capacitados para a sua real função, as quais propiciem aos licenciandos em formação vários aspectos, entre eles o acesso a práticas inovadoras que utilizem outros materiais, além do livro didático. Porém, o que vemos são poucas instituições de ensino que promovem este momento de reflexão, visto que as próprias formações dos educadores universitários não contemplam os conhecimentos para que esta reflexão exista.

Em meio a isto, como citamos anteriormente, o PIBID tem se constituído como um espaço de formação que promove e estimula o desenvolvimento de

diversas atividades com caráter inovador. Nesta perspectiva, os licenciandos são colocados em um processo de reflexão sobre suas ações, e busca por alternativas que contemple o ensino-aprendizagem. Entre estas atividades destacamos o uso de diversos materiais com potencialidades didáticas para o ensino de Química.

Em torno disso, acreditamos que este processo de formação permite, além da reflexão sobre sua postura enquanto professor, também direciona na busca por novos caminhos para tornar o ensino de Química mais atrativo para os alunos. Ao encontro dessa situação, tais atividades têm promovido contribuições para a sua própria formação.

Na busca por analisar se estas percepções existem nas falas dos futuros professores, propusemos investigar as ações desenvolvidas no âmbito do PIBID em subprojeto de Química, que entre suas atividades, promove ações educativas direcionadas ao uso de diferentes materiais com potencialidades didáticas, além de promover a elaboração de práticas didáticas inovadoras com estes materiais nas escolas parceiras do PIBID.

Desta forma, o próximo capítulo apresenta os aspectos metodológicos envolvidos na pesquisa, que consiste em caracterizar o tipo de pesquisa, apontar os instrumentos utilizados para a constituição de dados, apresentar os sujeitos que fazem parte da pesquisa, expor as atividades desenvolvidas no contexto do PIBID, evidenciar a técnica para análise dos dados, além de uma proposta para analisar os dados que constituíram o corpus da pesquisa.

## CAPITULO IV - PERCURSOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Nesse capítulo será apresentado o enquadramento metodológico, os instrumentos utilizados para a constituição dos dados, bem como o contexto no qual se insere esta pesquisa. Os dados foram constituídos por meio da observação, da transcrição de gravações em áudio das atividades realizadas pelos licenciandos durante as reuniões internas do subprojeto de Química, dos relatórios semestrais do subprojeto e da entrevista semiestruturada com os sujeitos da pesquisa. A análise dos dados foi realizada segundo a metodologia da Análise de Conteúdo de Bardin (2010) e Moraes (1999).

### 4.1. ABORDAGEM DA PESQUISA

Esta pesquisa desenvolveu-se no âmbito da formação inicial de professores de Química, mais especificamente em um subprojeto de uma Universidade Pública. Durante o processo de investigação foi levado em conta as cinco características apresentadas pela investigação qualitativa apontada por Bogdan e Biklen (1994): 1) A pesquisa é realizada no ambiente natural de investigação; 2) A constituição dos dados são predominantemente descritivos; 3) Os investigadores têm maior preocupação com o processo do que com o resultado; 4) A análise dos dados tende a ser de forma indutiva; 5) O significado é de importância vital na investigação qualitativa.

Pelas características apresentadas por Bogdan e Biklen (1994), esta investigação se enquadra em uma pesquisa qualitativa. Nesse estudo existe a necessidade de capturar as “perspectivas dos participantes”, isto é, como os sujeitos da pesquisa encaram as indagações propostas para o estudo (BOGDAN E BIKLEN, 1994). Ou seja, “a finalidade real da pesquisa qualitativa não é contar opiniões ou pessoas, mas ao contrário, explorar o espectro de opiniões, as diferentes representações sobre o assunto em questão” (LOIZOS, 2013, 95).

Assim, a investigação ocorre no ambiente natural, no caso o subprojeto de Química, de forma a constituir os dados de forma descritiva, pela descrição dos sujeitos, do contexto e atividades desenvolvidas, averiguando todos os processos

envolvidos, de forma a registrar as informações individuais pelas perspectivas dos participantes do subprojeto, na tentativa de responder ao problema de pesquisa.

Entre os diferentes tipos de pesquisa qualitativa esta pesquisa se enquadra como Estudo de Caso, por se tratar de uma modalidade de pesquisa que busca por meio do estudo profundo e exaustivo, o amplo conhecimento do objeto investigado. Segundo Ludke e André (2013, p.22), ao desenvolver uma pesquisa qualitativa do tipo Estudo de Caso, o pesquisador recorre a uma infinidade de informações que são constituídas por diferentes instrumentos para a coleta dos dados, com o objetivo de cruzar estas informações “para confirmar ou rejeitar hipóteses, descobrir novos dados, afastar suposições ou levantar hipóteses alternativas”.

Além disso, Gil (2002, p.50) classifica o Estudo de Caso segundo os objetivos de pesquisa, como: exploratórios, descritivos, explicativos e avaliativos. Esta pesquisa pode ser considerada Estudo de caso descritivo, por ter “o propósito de proporcionar a ampla descrição de um fenômeno em seu contexto”, isto é, procurar identificar as múltiplas manifestações por meio da utilização e estudo de materiais didáticos, e descrevê-los sob os diferentes pontos de vista, com intuito de responder a problemática da pesquisa

A partir dos referenciais apresentados ao longo desta seção, pode-se afirmar que os passos para responder o problema de pesquisa seguem os delineamentos de uma pesquisa qualitativa de Estudo de Caso.

## 4.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA CONSTITUIÇÃO DOS DADOS

Com base nas questões propostas para a investigação, optou-se em constituir os dados utilizando os seguintes instrumentos: A) Observações e registros das reuniões para elaboração de um diário de bordo das reuniões internas do subprojeto de Química; B) Imagens e gravações de áudio das discussões nas reuniões internas do subprojeto e as atividades desenvolvidas nas Escolas; C) Aplicação de um questionário a todos os licenciandos do subprojeto de Química; D) A pesquisa documental realizada nos relatórios semestrais do PIBID; E) A entrevista com os sujeitos da pesquisa selecionados na pesquisa documental.

No que diz respeito a observação, segundo Vianna (2007, p. 12): “é uma técnica muito importante em pesquisas qualitativas educacionais, pois permite anotações cuidadosas e detalhadas, de todas as dimensões que possam inferir para

estudo do objeto”. Portanto, o papel do investigador, conforme definido por Ludke e André (2013), é tornar-se o observador direto, isso permite ao mesmo se aproximar das “perspectivas do sujeito”, além de contribuir para identificar novos fatos sobre o objeto investigado.

Assim, no desenvolvimento da pesquisa, o primeiro instrumento que utilizamos para constituição dos dados foi a observação direta realizada durante as reuniões semanais no âmbito do subprojeto, no período de 10 meses de acompanhamento em campo, com o objetivo de registrar os acontecimentos e elaborar um diário de bordo, além de se aproximar dos sujeitos pertencentes ao subprojeto. No entanto, as observações também permitiram acesso a várias outras informações, como: o conhecimento dos processos envolvidos para estudo e utilização dos materiais didáticos, conhecer a postura e participação dos sujeitos nas atividades desenvolvidas e o conhecimento da diversidade de materiais existentes com potencialidades para o ensino de Química.

Em conjunto com esta técnica utilizamos gravações em áudio e o registro de imagens para registrar os momentos de discussões. Para Loizos (2013), o uso de imagens justifica-se por três razões: o registro de ações temporais e acontecimentos reais, informação visual e registro de fatos sociais. Neste caso, as imagens servirão para ilustrar os acontecimentos reais de atividades desenvolvidas no âmbito de um programa de formação.

As gravações em áudio têm função de registrar dados “sempre que um conjunto de ações humanas é complexo e difícil de ser descrito compreensivelmente por um único observador, enquanto ele se desenrola” (LOIZOS, 2013, p. 146). Esta técnica, segundo o autor mencionado anteriormente, permite ao pesquisador a revisão de acontecimentos, discussões mais aprofundadas, esclarecimentos e apontamentos de ações não realizadas. Por se tratar de técnicas que lidam com a intromissão, posse e privacidade das pessoas, o registro de informações só poderá ser realizado com a permissão do sujeito, por meio de um acordo por escrito.

Desse modo, devido à grande quantidade de informações, utilizamos os registros por meio da gravação de áudio, com o intuito de não perder momentos importantes para constituição dos dados, principalmente nas falas dos licenciandos.

No decorrer da investigação optou-se pela aplicação de um questionário com o intuito de traçar um perfil do grupo. A escolha destes instrumentos se justifica, por se tratar de “uma técnica de investigação que tem como objetivo o

conhecimento de opiniões, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.” (GIL, 1989, p.124). Além disso, o questionário apresentou algumas vantagens, como: atingir o maior número de pessoas, menor gasto, não expõe o pesquisador a influências do entrevistado, além de permitir aos sujeitos responderem de acordo com sua disponibilidade. A construção do instrumento (Apêndice A) seguiu a forma de perguntas duplas, ou seja, composto de perguntas abertas e fechadas.

Neste caso, aplicou-se um questionário para caracterizar o perfil do grupo, para levantar as informações pessoais dos participantes do subprojeto. Logo, o questionário foi enviado para o e-mail pessoal dos 14 bolsistas (L1 a L14) do subprojeto de Química. Assim, todas as informações obtidas pelo questionário, foram tabuladas em dados quantitativos, e apresentados em forma de gráficos para melhor apresentação dos dados.

Após esta etapa de constituição de dados, utilizamos também como instrumento de constituição de dados a pesquisa documental, este tipo de pesquisa assemelha-se muito a pesquisa bibliográfica, mas difere pela natureza das fontes investigadas. De acordo com Oliveira (2014), enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores, ou seja, em documentos de domínio científico sobre determinado assunto. A pesquisa documental dedica-se a materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, como reportagens, revistas, cartas, relatórios entre outros, sendo este último o objeto da nossa pesquisa documental.

Logo, em uma pesquisa documental, os documentos a serem utilizados na investigação não receberam nenhum tratamento analítico, e torna-se necessária a análise de seus dados. Essa análise, segundo Gil (2002), deve ser feita em observância aos objetivos e ao plano da pesquisa e pode exigir, em alguns casos, o concurso de técnicas altamente sofisticadas. A análise documental permite identificar informações a partir de hipótese de interesse, apresentando uma série de vantagens, por constituir uma fonte rica de dados, inclusive para o pesquisador fundamentar suas afirmações e declarações. A pesquisa documental constitui-se de uma técnica “valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvendando aspectos novos de um tema ou problema” (LUDKE; ANDRÉ, 2013, p.45).

Neste caso, para realizar a pesquisa documental usamos relatórios semestrais (Anexo A) dos bolsistas, os quais foram entregues a coordenadora de

área do subprojeto, com o objetivo de verificar que contribuições são percebidas pelos licenciandos no seu processo de formação, o qual utiliza de diferentes materiais didáticos por meio dos relatos de suas atividades.

A pesquisa documental também serviu de base para identificação dos sujeitos da pesquisa. O critério para seleção dos sujeitos consistiu em averiguar quais os bolsistas deste processo teriam participado de todas as reuniões internas, elaborado uma proposta didática que utilizasse um dos materiais didáticos apresentados no PIBID, e que esta proposta tivesse sido desenvolvida em uma das escolas parceiras do subprojeto de Química.

Nesta etapa, foram lidos os 24 relatórios do ano de 2014 (12 relatórios do 1º semestre e 12 relatórios do 2º semestre) entregues pelos bolsistas a coordenadora de área do subprojeto. A partir desta leitura e os critérios exigidos anteriormente foram selecionados 16 relatórios (8 relatórios do 1º semestre e 8 relatórios do 2º semestre) para fazer parte do *corpus* da pesquisa, no intuito de identificar possíveis contribuições do uso dos materiais didáticos por meio dos relatos de suas atividades.

Com a seleção dos relatórios identificamos os oitos sujeitos da pesquisa, na qual ainda foi realizada uma entrevista com os mesmos. A entrevista é uma técnica que permite “a captação imediata e corrente de informações desejadas” (LUDKE; ANDRÉ, 2013, p.39). Nesta estratégia, segundo o autor, o investigador e entrevistado, submetem-se a um diálogo através de perguntas direcionadas por um roteiro, permitindo correções, esclarecimentos e adaptações das informações desejadas. Em geral, a aplicação desta técnica requer um tempo maior, por isso o custo pode ser mais caro, porém a entrevista pode fornecer mais informações para estudo em profundidade, o que depende das habilidades do entrevistador.

Nesta pesquisa foi utilizado um roteiro de entrevista (Apêndice C) semiestruturado, isto é, guiado por um conjunto de perguntas e uma ordem pré-determinada. A escolha do instrumento é justificável, segundo Rosa e Arnoldi (2006), considerando as condições dessa técnica em obter uma maior quantidade de informações sobre o objeto de estudo. Esta entrevista pode ser classificada também como entrevista investigativa, aplicada a um grupo de pessoas selecionadas, na procura por reunir respostas e hipóteses usadas para coleta de dados científicos.

Por fim, ao longo do desenvolvimento das atividades, nota-se a grande quantidade de instrumentos utilizados para constituição dos dados, devido à variedade de informações. Diante disso, decidimos elaborar o Quadro 2, no intuito de sintetizar os instrumentos utilizados em dois contextos, apresentando a justificativa para a escolha dos instrumentos. Em suma, acreditamos que a elaboração e apresentação do quadro podem ajudar a entender os procedimentos envolvidos durante a pesquisa.

<b>Espaço</b>	<b>Instrumento e técnicas</b>	<b>Justificativa</b>
Universidade	1. Observação	1. Um dos objetivos foi a elaboração de um diário de bordo e a aproximação dos sujeitos pertencentes ao subprojeto. Além disso, as observações oportunizaram várias informações, como: o conhecimento dos processos envolvidos para estudo e utilização dos materiais didáticos, o discurso dos licenciandos acerca do objeto de estudo, a postura e participação dos sujeitos entre as discussões promovidas e a diversidade de materiais existentes com potencialidades para o ensino de Química.
	2. Imagens, gravações de áudio e vídeo	2. Nas gravações de áudio e vídeo: o objetivo se respaldou na apropriação de informações durante as reuniões internas, de forma que sua transcrição constitua o <i>corpus</i> para análise de dados. No caso das imagens, o objetivo foi registrar alguns dos momentos da pesquisa, e por enriquecer as informações transcritas.
	3. Questionário	3. No estudo de caso é importante a interpretação do contexto que se investiga o objeto de estudo. Deste modo, o questionário teve como objetivo caracterizar o perfil do grupo.
	4. Pesquisa documental	4. Ao realizar a análise dos relatórios dos licenciandos do subprojeto de Química pleiteamos identificar contribuições do uso dos materiais didáticos e por meio dos relatos de suas atividades identificar os sujeitos para realização da entrevista.

	5. Entrevista	5. Reunir informações, além de estes dados serem usados para confirmar e ratificar hipóteses levantadas durante o processo de pesquisa.
--	---------------	---

**QUADRO 1:** SÍNTESE DOS ESPAÇOS, INSTRUMENTOS, TÉCNICAS E JUSTIFICATIVA PARA CONSTITUIÇÃO DE DADOS

Fonte: próprio autor

Após todas as etapas descritas nos processos metodológicos da pesquisa, analisamos os materiais produzidos e confrontamos com os objetivos da pesquisa e optamos pela seleção de alguns materiais para análise. Uma vez que o objetivo da pesquisa é verificar a existência de possíveis contribuições pelo uso de diferentes materiais didáticos no processo de formação, ficamos apenas com as transcrições das 8 entrevistas, a transcrição de 6 atividades acompanhadas neste período e os 16 relatórios semestrais referentes as atividades do PIBID.

#### 4.3 A ANÁLISE DE CONTEÚDO COMO RECURSO METODOLÓGICO

Os dados que compõem esta pesquisa foram organizados e analisados utilizando a metodologia de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011) e Moraes (1999). Para Bardin (2011), o termo análise de conteúdo consiste em:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2011, p.48).

Portanto, esta metodologia de análise é utilizada para descrever e interpretar o conteúdo de diferentes documentos e textos, através de uma descrição sistemática, a qual ajuda a “reinterpretar e atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além da leitura” (MORAES, 1999, p.8).

Ainda segundo o autor, as matérias-primas da análise de conteúdo se constituem de qualquer material, seja ele verbal ou não verbal. Por sua vez, esses materiais necessitam que o investigador os analise com o intuito de compreendê-los e interpretá-los.

Neste sentido, foi preciso que algumas etapas fossem compreendidas. Para Bardin (2010), a análise de conteúdo compreende três etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos e interpretação. A primeira etapa consiste na organização dos dados, de forma a explorar os documentos que serão submetidos à análise; construir hipóteses e objetivos, e ainda formular indicadores para interpretação final. Esta organização, segundo o autor, envolve exploração sistemática por meio de uma leitura flutuante, a escolha de documentos, formulação de hipóteses e objetivos, a referenciação dos índices e a elaboração de indicadores, a preparação do material.

A segunda etapa se baseia na administração de técnicas para análise do *corpus*. Assim, de acordo com Bardin (2010), esta etapa é realizada pela codificação, a qual corresponde a uma transformação dos dados brutos do texto para uma agregação de unidades, através do recorte (escolha de unidades), enumeração (escolha da regra de contagem) e agregação (escolha de categorias), os quais permitem a descrição exata do conteúdo.

Apesar da categorização não ser uma etapa obrigatória na Análise de Conteúdo, a maioria das análises se organizam em torno dela, sendo importante defini-la. Assim a “categorização é operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo gênero (analogia), com critérios bem definidos” (BARDIN, 2010, p.147), com o objetivo de transformar os dados brutos em dados organizados. Portanto, o referido autor afirma que um bom conjunto de categorias deve possuir as seguintes qualidades: a exclusão mútua, a homogeneidade, a pertinência, a objetividade e fidelidade e a produtividade. Com relação a terceira etapa, resume-se ao momento em que o analista tem a sua disposição resultados significativos e pode propor inferências e interpretações acerca dos objetivos.

Para Moraes (1999), estas etapas podem ser descritas em cinco passos, os quais iremos descrever as etapas que nos baseamos para análise dos dados, sendo elas: a preparação das informações, unitarização ou transformação do conteúdo em unidades, categorização ou classificação das unidades em categorias, descrição e interpretação.

A primeira etapa consistiu na preparação das informações, uma vez que há uma grande quantidade de materiais e necessitamos definir quais deles estavam de acordo com os objetivos da pesquisa. Portanto, baseamos a primeira fase na leitura

de todos os materiais, que, segundo Bardin (2011), consiste em uma leitura flutuante, identificada como uma fase de organização do material para seleção do *corpus* da pesquisa.

Uma vez devidamente preparados, os dados serão submetidos ao processo de unitarização, que consiste em uma leitura minuciosa dos materiais com o intuito de selecionar as unidades de análises, também denominadas por Moraes (1999) de “unidades de registros” ou “unidade de significado” posteriormente estas unidades serão agrupadas em categorias.

Nesta pesquisa, usamos o termo unidades de significados, as quais serão identificadas pelos códigos estabelecidos na preparação das informações. As unidades foram isoladas e reescritas de modo que possam ser compreendidas fora do contexto original, as quais estão descritas no Anexo A.

A próxima etapa consiste na categorização destas unidades de significados que, de acordo com Moraes (1999), corresponde no agrupamento dos dados considerando a parte comum entre eles, assim:

A categorização é, portanto, uma operação de classificação dos elementos de uma mensagem seguindo determinados critérios. Ela facilita a análise da informação, mas deve fundamentar-se numa definição precisa do problema, dos objetivos e dos elementos utilizados na análise do conteúdo (MORAES, 1999, p.8).

Nesta pesquisa optamos por agrupar as unidades de significados pelas semelhanças, para Bardin (2011) este processo é composto por duas etapas: o inventário (isolar os elementos) e classificação (repartir os elementos na tentativa de estabelecer uma organização das mensagens).

As categorias podem ser definidas *a priori* pelo auxílio da fundamentação teórica, ou ainda serem elaboradas a partir dos dados, chamadas de categorias emergentes, porém é preciso obedecer a um conjunto de critérios, entre eles: “as categorias devem ser válidas, exaustivas e homogêneas. A classificação de qualquer elemento do conteúdo deve ser mutuamente exclusiva. Finalmente uma classificação deve ser consistente” (MORAES, 1999, p.9).

A quarta etapa do processo de análise do conteúdo se refere a descrição, a qual corresponde ao primeiro momento de comunicação, no qual será produzido um texto síntese que expresse o conjunto de significados presentes nas diversas categorias (MORAES, 1999). Esta parte será apresentada na próxima seção em

conjunto com as descrições das categorias. Nesta fase utilizamos citações diretas dos dados obtidos durante a pesquisa. Porém, a análise de conteúdo não pode se limitar a descrição, é preciso atingir uma compreensão de forma mais aprofundada do conteúdo das mensagens por meio da interpretação.

Desta forma, a última etapa da análise de conteúdo corresponde à interpretação dos dados, a qual, segundo Moraes (1999), tem a função de atingir uma compreensão mais profunda das mensagens através da inferência e interpretação. Ainda segundo o autor, as pesquisas qualitativas estão mais associadas ao termo interpretação e este será o termo usado durante a nossa pesquisa.

Para Moraes (1999), a interpretação dos dados pode ser feita a partir de duas vertentes, uma baseada na fundamentação teórica através da exploração de significados expressos pelas categorias *a priori* e na outra a teoria emerge das informações, na qual a construção da teoria pode ocorrer da própria interpretação dos dados.

#### 4.4 OS SUJEITOS DA PESQUISA

Para esta pesquisa utilizamos uma codificação, com objetivo de manter o anonimato dos sujeitos e orientar ao pesquisador da análise dos dados. Desta forma, para garantir a identidade dos licenciandos criamos um código para identificar os sujeitos participantes da pesquisa.

Para os licenciandos utilizamos a letra L seguida do índice numérico 1 a 17. Normalmente o grupo do PIBID é constituído por 14 alunos do curso de Licenciatura em Química. Porém, no decorrer da investigação o grupo do subprojeto teve a participação de 17 licenciandos durante o período de 2014. Este fato ocorreu, pois no início da pesquisa o quadro de licenciandos participantes do subprojeto de Química era composto por 14 bolsistas de licenciatura (L1 ao L14), sendo que durante o período de investigação três licenciandos (L9, L11, L14) optaram em sair do subprojeto, e foram substituídos por meio de um novo processo seletivo por três licenciandos (L15, L16 e L17), mas ainda houve a desistência de um licenciado (L15).

Neste caso, dos 17 licenciandos que participaram das atividades realizadas no subprojeto de Química da UFPR no período de 2014, somente 12 bolsistas

compõem os sujeitos que fizeram parte de todo o processo, sendo eles os seguintes: (L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L12, L13).

Ainda para manter a identidade dos outros envolvidos no processo utilizamos para os dois professores supervisores os códigos (PS1 e PS2) e para coordenadora de área (CA).

#### 4.4.1. O PERFIL DOS PARTICIPANTES DO SUBPROJETO DE QUÍMICA/PIBID

O questionário foi enviado por e-mail aos 14 licenciandos (L1 a L14) do subprojeto de Química. Dos quatorze questionários somente doze foram respondidos e reenviados. Durante este processo o L14 se desligou do programa e não obtivemos retorno dele sobre o questionário. O L12 mesmo com insistência e cobrança não retornou.

Com as respostas dos questionários foi possível traçar o perfil dos licenciandos participantes do subprojeto de Química. No Gráfico 1, podemos inferir que a maioria dos licenciandos presentes neste subprojeto pertencem à faixa etária dos 21 aos 30 anos.

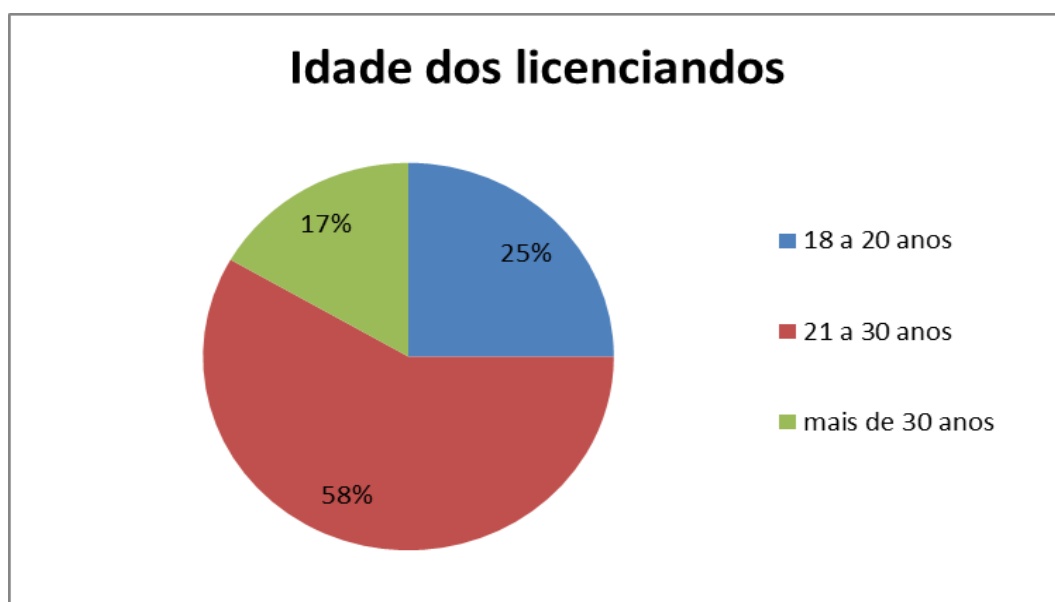


GRÁFICO 1: A FAIXAS ETÁRIAS LICENCIADOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA

Quanto ao gênero, não houve predominância de sexo, pois os participantes do subprojeto estão compostos de (50%) do sexo feminino e (50%) do sexo

masculino, uma vez que os dois questionários que não foram entregues pertenciam também aos dois sexos.

No gráfico 2 apresentamos a escolaridade, no que diz respeito se estudaram em escola pública ou privada, dos licenciandos desde o Ensino Fundamental I e II até o Ensino Médio. Pela leitura do gráfico podemos verificar que a maioria dos licenciandos estudaram na escola pública durante o Ensino Fundamental I e II (91,7%). É possível verificar também uma menor quantidade de licenciandos que permaneceram estudando nas escolas públicas ao passar para o Ensino Médio (58,3%). A demanda de alunos nas instituições privadas durante o Ensino Médio, principalmente no terceiro ano, justifica-se esta situação relacionando a uma maior preocupação em passar nos processos seletivos e garantir uma vaga nas instituições de Ensino Superior Pública.

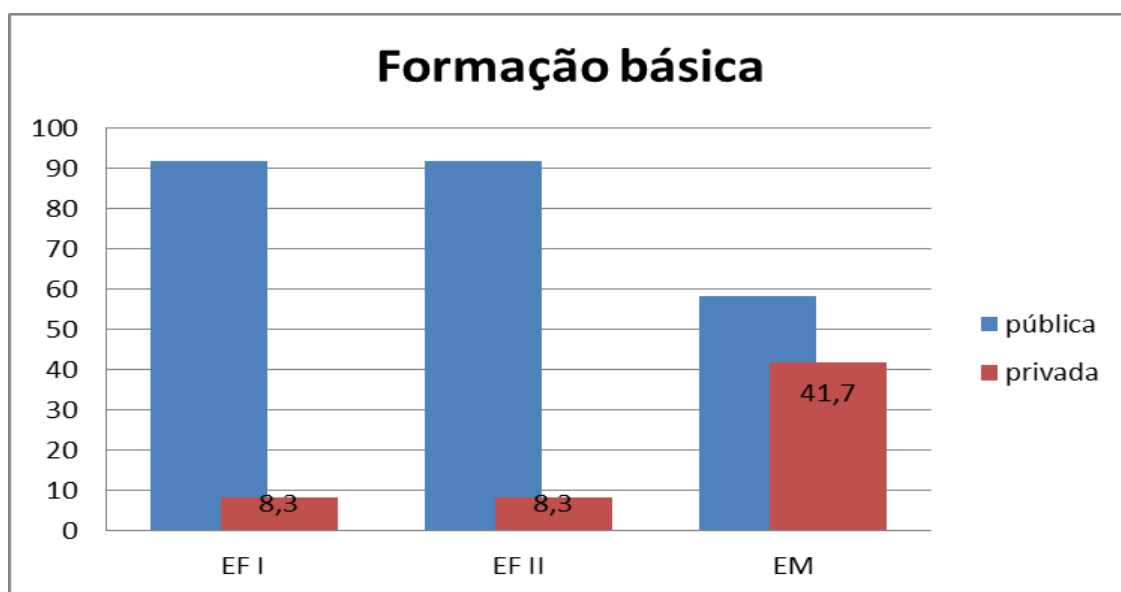


GRÁFICO 2: ESCOLARIDADE BÁSICA DOS LICENCIANDOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA

Os licenciandos que participam do subprojeto pertencem ao curso de Licenciatura em Química de uma Instituição Pública de Ensino Superior. Estes bolsistas estão matriculados no período matutino e/ou noturno, além de existir alguns bolsistas que fazem as disciplinas no bacharelado. Eles estão distribuídos da seguinte forma no curso, sendo (17%) no 1º ao 3º período, (25%) no 4º ao 6º período e (58%) no 7º ao 10º período.

Apesar de esses bolsistas estarem matriculados em um curso de Licenciatura, nem sempre esta foi sua primeira opção de formação, sendo que dos 12 questionários respondidos, (16,7%) dos licenciandos já tinham uma primeira formação em Ciências Biológica e Tecnologia Ambiental e outros (33,3%) apontaram o desejo de fazer outro curso como Engenharia Química, Educação Física, Geologia ou Jornalismo.

A busca pelos cursos de Licenciaturas, muitas vezes, é justificado por ser um curso noturno e mais acessível aos alunos que precisam trabalhar e estudar durante todo o período da graduação. Além disso, o curso de Licenciatura em Química desperta o olhar de alunos que buscam fazer o curso de Bacharelado em Química, mas não tem a oportunidade de fazer o mesmo no período integral.

A grande maioria dos estudantes que ingressam nos cursos de Licenciatura em Química não finalizam o curso, devido às várias circunstâncias, em alguns casos associadas pelas lacunas existentes no currículo do curso, no qual o ensino de conteúdo predominante é baseado no modelo da racionalidade técnica. Segundo Schnetzler (2010), alguns currículos proporcionam um sólido conhecimento básico-teórico no início da graduação, com a subsequente introdução de disciplinas de ciências aplicadas desse conhecimento, e assim chegar à prática profissional por meio dos estágios de final de curso. Neste sentido, o licenciando chega ao Estágio Supervisionado e se encontra com diversas situações que não está preparado, ocasionado em uma enorme frustração.

Além disso, há outras lacunas existentes nos cursos de Licenciatura em Química, apontadas pelos autores: Maldaner (2003); Schnetzler (1995), 2002, 2010; Silva e Oliveira (2009), tais como: a ausência de interação entre as áreas específicas e pedagógicas, o despreparo pedagógico dos professores universitários, o descaso com a formação de professores, desvalorização da profissão dentro das próprias instituições, entre outras questões podem estar afetando a continuidade de estudos desses licenciandos.

Desse modo, as lacunas existentes nos cursos de Licenciatura em Química associadas à própria dificuldade da disciplina devido ao ensino-aprendizagem, repercute na reprovação de uma enorme quantidade de licenciandos em diversas disciplinas. As disciplinas que apresentam maior índice de reprovação podem ser verificadas no Gráfico 3.



GRÁFICO 3: A REPROVAÇÃO POR DISCIPLINA DOS LICENCIANDOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA

No Gráfico 3, podemos verificar as disciplinas do curso de Licenciatura em Química, indicadas pelos licenciados, como uma das dependências adquiridas no decorrer do curso. Na leitura deste gráfico, identificamos que as disciplinas com maior índice de reprovação são aquelas que não fazem parte do Departamento de Química, e isto merece uma atenção dos coordenadores e professores de Química em averiguar os motivos destas reprovações. No entanto, outra situação que chama atenção no Gráfico, é que embora seja um curso de Licenciatura, não existe a reprovação dos alunos nas disciplinas de Ensino, tais como: a Instrumentação de Ensino, Metodologia, Didática, Psicologia, Estágio Supervisionado, entre outras. Esta condição nos leva aos seguintes questionamentos: como estes profissionais abordam suas estratégias didáticas durante as disciplinas de Ensino? Estariam os professores com formação pedagógica adequada para atuar nos cursos de Licenciatura em Química? A deficiência de uma formação acadêmica faz deste momento um facilitador para aprovação das disciplinas pedagógicas?

Sem dúvida, a formação destes futuros professores merece um olhar mais crítico referente a sua própria formação acadêmica. A participação em atividades complementares no âmbito da Instituição pode propiciar a estes licenciandos uma melhor preparação para enfrentar as diversidades envolvidas em sua profissão. Neste caso, os sujeitos selecionados para esta pesquisa são licenciandos do curso de Química participantes das atividades complementares, de um Programa

Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Estes alunos ingressaram no referido subprojeto em diferentes períodos, assim descrito no Gráfico 4.

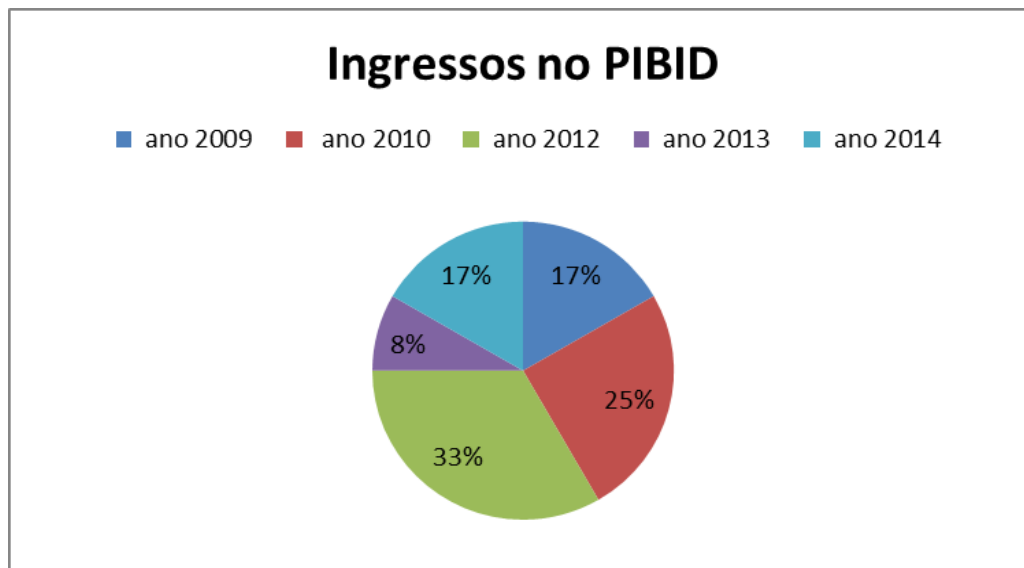


GRÁFICO 4: O INGRESSO DOS LICENCIANDOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA NO PERÍODO DE 2009 A 2014.

Os licenciados também foram questionados sobre sua participação nos Workshops promovidos pelo programa, que conta com a participação de todos os bolsistas (licenciandos, professores supervisores, coordenadores de área, coordenador institucional) de todas as áreas do conhecimento, com cerca de 92% de presença dos licenciandos em pelo menos um dos eventos promovidos pela própria Instituição de Ensino.

Os bolsistas ainda foram questionados sobre a participação em encontros, simpósios, seminário, congresso, bem como os eventos da área de Ensino, e especificamente ao ensino de Química, as respostas permitiram o levantamento descrito no Gráfico 5.

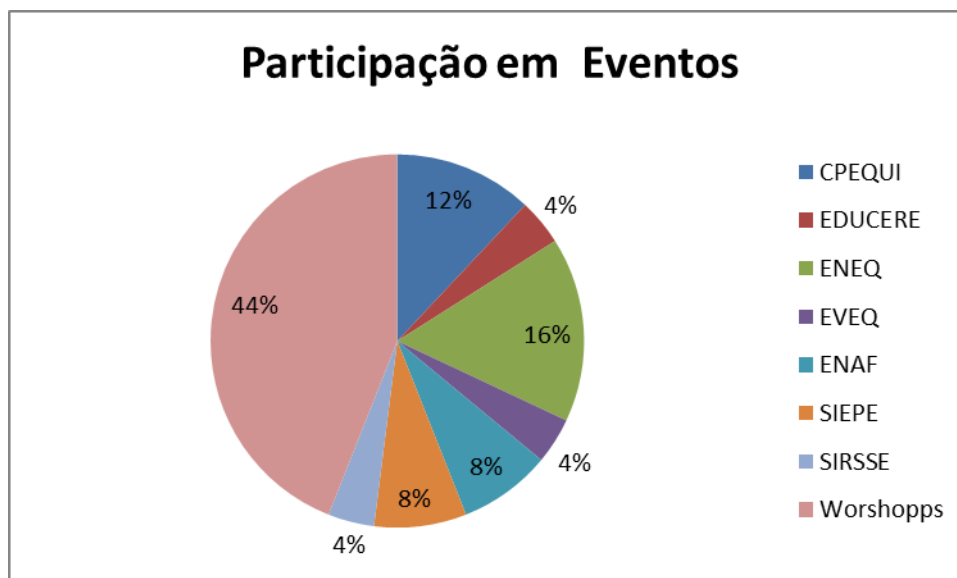


GRÁFICO 5: A PARTICIPAÇÃO DOS LICENCIANDOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA EM EVENTOS

Os eventos mais citados foram Congresso Paranaense de Educação em Química (CPEQUI), e Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Evento de Educação em Química (EVEQ), Encontro das Atividades Formativas (ENAF), Semana Integrada de Ensino Pesquisa e Extensão (SIEPE) e Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade de Educação (SIRSSE).

Logo, é possível aferir que os bolsistas dos subprojetos inseridos em atividades complementares, como é o caso do PIBID, que proporciona situações diversas possibilitando em um melhor processo formativo.

#### 4.5. CONTEXTO DA PESQUISA

O desenvolvimento das atividades de pesquisa ocorreu no âmbito de um Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) em uma Instituição Pública de Ensino Superior durante o ano de 2014, nas reuniões realizadas todas as sextas-feiras das 14 às 18 horas na própria instituição.

As atividades desenvolvidas pelo subprojeto na Universidade se basearam nas discussões sobre diferentes materiais com potencialidades para o Ensino de Química. Mas vale salientar que estas não foram as únicas atividades desenvolvidas ao longo de 2014. Neste ano, também houve a visita em vários museus, a elaboração de uma Amostra científica para a Semana Acadêmica de Química, o

desenvolvimento de três tipos de hortas em uma das escolas parceiras do subprojeto, a organização do laboratório de química nas escolas, a intervenção nas aulas dos professores nas escolas parceiras do subprojeto, entre outras, porém nos limitaremos a análise das percepções dos licenciandos (as) sobre os diferentes materiais com potencialidades didáticas utilizados no subprojeto de Química, uma vez que é esse o objetivo da pesquisa.

Durante as reuniões do subprojeto realizamos o estudo e discussão de alguns materiais, tais como: a letra de música, o poema, o livro de literatura com divulgação científica, histórias em quadrinhos, trechos de filmes, jogos e jornais. Ao longo do desenvolvimento das discussões sobre o uso dos materiais no período de 2014 foram acompanhadas as discussões sobre cinco materiais com potencialidades didáticas que serão descritas posteriormente.

As atividades desenvolvidas nas reuniões ocorreram da seguinte maneira:

A) Os referenciais eram selecionados pela coordenadora do subprojeto e distribuídos aos bolsistas. B) Os referenciais eram escolhidos pelos próprios bolsistas devido a sua afinidade com o tema. C) A distribuição dos referenciais ocorreu no final de cada reunião, na qual a coordenadora falava da sua proposta para a próxima semana. D) A apresentação da proposta consistia em direcionar os bolsistas sobre o tempo, as possíveis abordagens e alguns critérios para desenvolvimento das atividades. E) Para o desenvolvimento das atividades os licenciandos dividiam-se em grupos ao optar por um referencial teórico. F) As discussões nas reuniões internas eram coordenadas pela CA, tendo como base os referenciais selecionados por ela sobre a temática dos materiais didáticos. G) Em meio às atividades de cunho teórico havia um momento destinado a realização de atividades teórico-práticas, as quais consistiam na elaboração de uma proposta que utilizasse os materiais didáticos entre os colegas. Este momento se constituiu de três formas: a primeira o bolsista deveria pensar em uma forma de aplicar o material didático em sala de aula, e sua tarefa consistia em indicar quais os possíveis conteúdos químicos poderiam ser trabalhados. Em outro momento, a atividade prática foi desenvolvida pela execução e análise de materiais didáticos confeccionados por outro subprojeto de uma Instituição Pública de São Paulo. A finalidade desta proposta foi utilizar a proposta didática já elaborada para cada material durante sua confecção e com isso analisar os potenciais didáticos da proposta, as divergências, os possíveis erros, e em grupo discutir possíveis

melhorias para uma futura abordagem com o material. Em um terceiro momento a atividade prática era baseada na aplicação de um questionário formulado pela coordenadora do subprojeto, com objetivo de verificar as concepções dos bolsistas sobre as potencialidades dos materiais para o ensino de Química.

Todas as atividades foram acompanhadas por meio da observação para elaboração de um diário de bordo, e gravadas em áudio, quando possível as atividades foram filmadas e registradas por fotos. Nas próximas seções serão apresentadas mais detalhadamente como as atividades no subprojeto de Química foram desenvolvidas na Universidade.

#### 4.5.1. AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO SUBPROJETO EM 2014

Será apresentado o desenvolvimento das atividades realizadas ao longo do processo de investigação. Assim, de forma a organizar a escrita e o entendimento do trabalho, optamos pelo relato das atividades pedagógicas com a utilização de diferentes materiais didáticos no contexto das reuniões internas.

As reuniões internas do subprojeto de Química ocorreram na própria IES, no período das 14 às 17 horas nas sextas-feiras, com a participação dos 17 bolsistas (14 licenciandos, 2 professores supervisores e 1 coordenador de área). Em cada encontro foi desenvolvido uma atividade para o estudo do material didático, bem como sua utilização.

A constituição dos dados nesta fase da pesquisa foi realizada a partir da observação direta das ações, as quais foram registradas em um diário de campo, com objetivo de memorando das atividades, tais como data, forma de desenvolvimento das atividades, os indivíduos participantes, entre outros. Em conjunto com uso de gravação em áudio, e em alguns momentos a gravação de vídeos, com o objetivo de reunir informações sobre o desenvolvimento das atividades e permitir sua descrição, além de se configurar como fonte de dados para análise das falas dos alunos diante das discussões em torno dos diferentes materiais didáticos.

As descrições destas atividades têm como objetivo apresentar aos leitores deste trabalho como foi e o processo de desenvolvimento da pesquisa.

Enfatizamos que existem muitos outros materiais que podem ser utilizados em sala de aula pelos professores, e que não tivemos a pretensão de esgotar os diferentes materiais com potencialidades didáticas para o ensino de Química, mas verificar como o contato com estes diferentes materiais didáticos reflete na formação de futuros professores de Química.

Portanto, este tópico tem como intuito apresentar a descrição das atividades realizadas durante as reuniões internas, distribuídas em 5 atividades com os materiais didáticos: o livro de literatura com divulgação científica, as histórias em quadrinhos, o jogo, o jornal e o vídeo.

#### 4.5.1. 1. Atividade A1 – Tio Tungstênio

A proposta desta atividade foi direcionada aos 16 bolsistas (14 licenciandos e 2 professores supervisores) do subprojeto de Química, através da leitura do livro *Tio Tungstênio*<sup>2</sup>. A coordenadora de área do subprojeto propôs a divisão dos 16 bolsistas para leitura do livro. A divisão dos capítulos seguiu a seguinte sequência: L 1 a L14 e PS1 a PS2 (capítulo 1 - Tio Tungstênio, capítulo 2 - "37" e capítulo 3 - Exílio); L7 (capítulo 4 - Um metal ideal); L10 (capítulo 5 - Luz para as massas); L4 (capítulo 6 - A terra da estibina); L11 (capítulo 7 - recreações químicas); L8 (capítulo 8 - fedores e explosões); L6 (capítulo 9 e 10 - Consultas domiciliares e Uma linguagem química); L1 (capítulo 11 - Humphry Davy: um químico-poeta); L5 (capítulo 12 e 13 - Imagens e Rodelinhas de madeira do sr. Dalton); L2 (capítulo 14 e 15 - Linhas de força e Vida em família); PS1 (capítulo 16 - Jardim de Mendeleiev); L9 (capítulo 17 - Espectroscópio de bolso); L3 (capítulo 18 - fogo frio); PS1 (capítulo 19 - Mamãe); PS2 (capítulo 20 - raios penetrantes); L14 (capítulo 21 e 22 - O elemento de Madame Curie e Cannety Row); L13 (capítulo 23 - O mundo desencadeado); L12 (capítulo 24 - Luz brilhante).

Para a proposta desta atividade todos deveriam fazer a leitura dos três primeiros capítulos e depois cada bolsista ficaria responsável por apresentar um ou

---

<sup>2</sup> Tio Tungstênio: memórias de uma infância química - livro de divulgação científica do autor Oliver Sacks da Editora Companhia das Letras. A obra retrata o decorrer de uma infância do autor em um cenário de descobertas, culturas e conhecimentos químicos.

mais capítulo ao restante do grupo, além de propor uma abordagem didática referente ao capítulo que ficou responsável pelo estudo.

A atividade se iniciou com a discussão de três capítulos do livro - Tio Tungstênio, “37”, Exílio – os quais retratam os personagens envolvidos, principalmente Oliver Sacks autor da história, pois se trata de um romance autobiográfico que descreve os fatos da infância no contexto familiar e da Química. Todas estas discussões foram conduzidas pela coordenadora do subprojeto de Química, a qual trouxe importantes informações sobre a obra.

Em seguida cada bolsista responsável pelo (s) capítulo (s) realizou uma apresentação de forma sucinta sobre os principais eventos contidos, assim como os conteúdos de química existentes nesta parte do material e propuseram uma ação didática expressa de forma verbal no sentido de exemplificar algumas possíveis abordagens que puderam ser trabalhadas em sala de aula.

Esta atividade teve a intenção de apresentar aos licenciandos um livro de divulgação científica (Tio Tungstênio), para que através do estudo estes bolsistas pudessem analisar como este material poderia ser utilizado como recurso didático para o ensino de Química.

#### 4.5.1. 2. Atividade A2 e A3 – Histórias em quadrinhos

Nesta atividade os 16 bolsistas (14 licenciandos e 2 professores supervisores) foram divididos em duplas, sendo que duas duplas (L3 e L12; L4 e L10) ficaram responsáveis pela leitura de alguns dos capítulos de dois livros “Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula<sup>3</sup>” e outras duas duplas (PS1 e PS2; L2 e L13) com o livro “Quadrinhos na Educação<sup>4</sup>” e depois a apresentação dos referidos livros para o restante do grupo.

---

<sup>3</sup> Como usar história em quadrinhos em sala de aula – livro didático sob a organização dos autores Angela Rama e Wladomiro vergueiro pela editora Contexto em 2009. A obra abordada tem 6 capítulos que tratam as questões do uso deste recurso no ensino, assim como alfabetização necessária na linguagem deste gênero textual.

<sup>4</sup> Quadrinhos na educação – este livro foi escrito pelos autores Waldomiro Vergueiro e Paulo Ramos pela editora Contexto, em 2009. Esta obra traz discussões importantes sobre as histórias em quadrinhos acerca das diferentes tipologias para este recurso.

Outra dupla (L1 e L8) ficou responsável em pesquisar alguns softwares para elaboração de histórias em quadrinhos e apresentar o mesmo durante a próxima reunião.

Ainda três duplas (L5 e L9; L6 e L7; L11 e L14) ficaram responsáveis em pesquisar algumas histórias em quadrinhos que pudessem ser usadas para o ensino de ciências, e por fim realizar alguns questionamentos sobre as contribuições do uso deste material para o ensino de Química.

Devido a amplitude da proposta para este trabalho foi preciso fazer a divisão em dois encontros, o primeiro encontro teve como foco a discussão dos capítulos dos dois referenciais citados.

Logo, a dupla (PS1 e PS2) elaborou sua apresentação pautada no capítulo “Os quadrinhos (oficialmente) na escola: dos PCN ao PNBE” do livro “Quadrinhos na Educação”. Durante a apresentação os dois professores supervisores apresentaram alguns HQs pertencentes à biblioteca da instituição que lecionam. Neste mesmo encontro a dupla (L3 e L10) apresentou sua discussão a partir do capítulo “Uso das HQs no ensino<sup>5</sup>”.

Em seguida, a dupla (L4 e L10) apresentou o capítulo “A linguagem dos quadrinhos: uma alfabetização necessária<sup>6</sup>”. Este momento necessitou de mais tempo devido ao capítulo possuir uma abordagem mais técnica dos termos para construção e linguagem das HQs.

Para completar a atividade do primeiro encontro, as três duplas (L5 e L9; L6 e L7; L11 e L14) que ficaram responsáveis por buscar exemplos de quadrinho ou de tirinhas que pudessem ser usadas no Ensino de Ciências distribuíram estas tirinhas impressas em folha de sulfite. As mesmas duplas, além de trazer os quadrinhos, também elaboraram questões para interpretação das HQs, a contribuição deste quadrinho na formação do aluno, na formação docente e algumas questões norteadoras em torno desta temática.

No segundo encontro, a dupla (L1 e L8) realizou a apresentação de softwares destinados a elaboração de quadrinhos para o ensino de ciências, esta

---

<sup>5</sup> Primeiro capítulo do livro “Como usar histórias em quadrinhos em sala de aula”.

<sup>6</sup> Segundo capítulo do livro “Como usar histórias em quadrinhos em sala de aula”.

atividade foi desenvolvida através de tutoriais destes aplicativos (o *Comic Life*<sup>7</sup>, o *Pixton*<sup>8</sup>, o *Toondoo*<sup>9</sup> e a *Hagáqué*<sup>10</sup>) apresentados em Power Point.

A quarta apresentação esteve pautada no capítulo “Mangás em sala de aula” da obra “Quadrinhos na Educação”. Esta dupla (L2 e L13) além da discussão teórica acerca deste texto, apresentou um mangá “Sigma Pi<sup>11</sup>”, brasileiro, produzido pela acadêmica Adriana Yumi Iwata mestranda da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), um material diferente que aborda química em um mangá<sup>12</sup>. A proposta é apresentar este gênero, as HQs, com o objetivo de mostrar como este material se constitui, estrutura, os diferentes tipos de mangá, linguagens, gêneros, entre outros. Neste sentido o Sigma Pi, um exemplo de mangá brasileiro poderia ser trabalho em sala de aula para ensinar Química aos alunos.

---

<sup>7</sup> Comic Life- software em inglês que permite elaborar quadrinhos a partir de imagens prontas, este aplicativo necessita ser baixado para realizar o trabalho.

<sup>8</sup> Pixton – software em vários idiomas, como em português, o mesmo não precisa baixar.

<sup>9</sup> Toondoo - software em inglês, não necessita baixar, existe online.

<sup>10</sup> Hagáqué – software brasileiro que foi desenvolvido por pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, mais conhecido no meio acadêmico.

<sup>11</sup> Sigma PI – uma série de mangás que trabalha com conceitos químicos a partir de um clube dentro de um colégio interno, a autora deste trabalho é Adriana Yumi Iwata, mestranda da Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR.

<sup>12</sup> Mangá – nome dado às histórias em quadrinhos japoneses, estas se diferenciam das HQs ocidentais, principalmente, por ter uma representação gráfica própria. A sua leitura não obedece a ordem de outras histórias em quadrinhos, sua disposição por páginas não obedece a quadrinhos em fileiras e em alguns momentos pode haver páginas somente com representação de imagens. Este gênero textual, muitas vezes, é encontrado em preto e branco e em papel de jornal, o que facilita a aquisição de uma grande massa de leitores.



FIGURA 1: ATIVIDADE TEÓRICA COM O RECURSO “HISTÓRIAS EM QUADRINHOS”.

#### 4.5.1. 3. Atividade A4 - Jogos

Esta proposta foi realizada somente com 13 licenciandos do subprojeto, pois devido às atividades dos professores supervisores em suas instituições, os mesmos justificaram suas ausências, assim esta atividade foi dividida em dois encontros, o primeiro encontro com discussões embasadas em referenciais da área de jogos educativos e o segundo encontro pela execução de atividades entre os licenciandos por meio de jogos didáticos.

No primeiro encontro os 13 bolsistas foram divididos em três grupos, os quais ficaram responsáveis pela leitura de três artigos diferentes: o grupo de bolsistas (L1, L4, L10, L15, L16) com o Texto “Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações<sup>13</sup>”; o grupo de bolsistas (L3, L8, L9, L12, L17) com o Texto 2 “Jogos no Ensino de Química: Avaliação da produção científica a partir dos trabalhos publicados nos Encontro Nacionais de Química (Período 1996-

<sup>13</sup> Artigo publicado nos Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), com autoria do pesquisador Márlon Herbert Flora Barbosa Soares da Universidade Federal de Goiás.

2008)<sup>14</sup>; e o grupo de bolsista (L2, L5, L6, L7, L13) com o texto 3 “Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula<sup>15</sup>”.

Depois da discussão destes referenciais, a CA do subprojeto distribuiu alguns jogos confeccionados por um grupo de pesquisa de uma Universidade pública de São Paulo, para cada dupla de licenciandos escolher um jogo, os quais deveriam propor regras, identificar os conceitos químicos envolvidos, indicar um público alvo, propor uma forma de avaliação, críticas e adaptação do jogo. Destarte, a atividade teve o objetivo de propor ações educativas para ensinar química através deste material. Apesar dos materiais já terem suas regras elaboradas, os mesmos poderiam propor mudanças na intenção de melhoria deste recurso. A atividade para aplicação seguiu de dois encontros, pois os bolsistas estavam divididos em seis equipes.

A primeira etapa teve a apresentação e discussão de três jogos: Bingo Químico (L5, L6), Roleta Química (L8, L17) e Trilha Química (L4, L10). O primeiro jogo, Bingo Químico, consiste em distribuir aos participantes do jogo, uma tabela com fórmulas químicas de diferentes compostos e um marcador. O jogo acontece de maneira a sortear os nomes deste composto e anunciar, sendo que os participantes por meio da nomenclatura sorteada deveriam identificar este composto em sua tabela e marcá-lo, até a tabela estar toda completa.

O segundo jogo, identificado como Roleta Química, contém uma roleta com várias numerações, cada participante deve girar o ponteiro da roleta e anotar o número. Em seguida, com o auxílio de uma tabela periódica identificar um elemento químico da tabela periódica que corresponda a esta numeração, posteriormente apontar família e grupo, além de fazer a distribuição eletrônica.

No terceiro e último jogo apresentado neste encontro, chamado de Trilha Química, constituído por um tabuleiro, dado, marcador e conjunto de perguntas. O jogo inicia atirando o dado, e pulando as casas indicadas pelo dado no tabuleiro,

---

<sup>14</sup> Artigo publicado nos Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) realizado em Brasília, em 2010, com autoria dos pesquisadores da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

<sup>15</sup> Artigo publicado na Revista Química Nova na Escola, em maio de 2012, pela pesquisadora Marcia Borin Cunha docente do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

esta casa no tabuleiro tem uma cor correspondente a uma pergunta que deverá ser respondida e aplicada uma penalidade caso não acerte.

A segunda etapa teve a apresentação e discussão de três jogos: Memoquímica<sup>16</sup> (L2, L13), Super Ácido e Super Base<sup>17</sup> (L3, L9) e Memória das Reações Químicas<sup>18</sup> (L7, L12). Estas atividades obedeceram a estratégia de dividir o grupo em duas equipes para aplicação do recurso, no final de cada aplicação os licenciandos responsáveis pelo direcionamento da atividade levantaram possíveis adaptações para melhoria do material e, conseqüentemente, o ensino-aprendizagem.



FIGURA 2: ATIVIDADE PRÁTICA ENTRE OS LICENCIANDOS COM JOGOS.

---

<sup>16</sup> Consiste em um jogo de memória composto de cartas com fórmulas estruturais e nomenclatura de ácidos, bases e sais. O jogo consiste em associar a nomenclatura com sua fórmula estrutural.

<sup>17</sup> O jogo se baseia nas regras do Super Trunfo, no qual cada carta contém informações do composto. O jogador precisa escolher a informação que julga ter o valor capaz de superar o valor da mesma informação que se encontra nas cartas dos outros jogadores.

<sup>18</sup> Jogo de memória constituído de cartas com o reagente e o produto de uma reação química.

#### 4.5.1. 4. Atividade A5 - Jornal

A proposta para este encontro foi realizada com a presença dos 12 (L1, L2, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L12, L13, L17) licenciandos do subprojeto, a partir da leitura de dois referenciais teóricos, tais como o artigo “O uso do jornal impresso na educação básica: resultado de uma década de pesquisa no Brasil<sup>19</sup>” e o capítulo “Por que o Jornal na escola? ”, do livro “O Jornal de sala de aula<sup>20</sup>”, indicados pela CA, para realizar um estudo e uma discussão durante a reunião interna sobre os pontos mais relevantes dos referenciais. Em um primeiro momento, todos os licenciandos sentaram em círculos, momento em que foi iniciada uma discussão sobre esta temática.

Em seguida, como parte da proposta foi solicitada a cada bolsista que trouxesse uma reportagem de jornal impresso ou digital, a qual poderia ser usada para uma abordagem durante as aulas de Química. Assim, no final das discussões sobre os textos, estes bolsistas apresentaram uma justificativa para a escolha da sua reportagem para o restante do grupo. Neste momento, evidenciaram quais as potencialidades de usar o jornal como material didático para complementação do livro didático, enfatizam as contribuições de trabalhar com reportagens atuais, de forma a buscar o interesse dos alunos e trabalhar conceitos para além dos conteúdos químicos.

Para finalizar a atividade com este material didático, foi proposto pela CA que a partir da reportagem selecionada com o intuito de indicar potencialidades didáticas, os bolsistas realizassem uma atividade que teve como objetivo instrumentalizar os licenciandos para identificação de informações contidas nos jornais. Entre as questões apresentadas podemos destacar: nome do jornal, autoria, data de publicação, título e subtítulo da reportagem, a temática predominante e, por fim, classificar esta reportagem em relação a uma área de conhecimento. Ainda tiveram questões mais específicas sobre a identificação de recursos gráficos, e quando existente, verificar qual a relação deste com o texto da reportagem.

---

<sup>19</sup> Artigo da Revista Iberoamericana de Educación em 2012, pelas pesquisadoras Dilmeire Sant’Anna Ramos Vosgerau e Rafaela Bortolin Pinheiro da Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

<sup>20</sup> Primeiro capítulo do livro “Como usar o Jornal em sala de aula”, da autora Maria Alice Faria pela editora Contexto.

Portanto, a proposta se iniciou de modo a questionar elementos mais gerais e depois ir para elementos mais específicos, até mesmo de uma linguagem mais técnica utilizada pelos próprios jornalistas. Esta proposta buscou instrumentalizar os licenciandos a conhecer quais são as informações contidas dentro de uma reportagem.

A atividade com este material permitiu aos licenciandos reconhecer as potencialidades didáticas do material para o ensino de Química, identificar as informações necessárias dentro de uma reportagem, de forma a alfabetizar os leitores sobre os elementos que constituem uma reportagem.

#### 4.5.1.5. Atividade A6 - Vídeos

Nesta atividade os 10 bolsistas (foram divididos em duplas, sendo as 5 duplas (L2 e L13; L5 e L14; L6 e L7) ficaram responsáveis pela leitura de alguns dos capítulos do livro “Como usar cinema em sala de aula”; e 2 duplas (L8 e L11; L4 e L10) ficaram responsáveis em trazer algum filme ou trecho de filme com uma proposta didática para o ensino.

A atividade foi dividida em dois encontros, um teórico pautado nas discussões do texto e outro com uma parte prática, para a qual os licenciandos selecionaram alguns filmes e trechos para assistirem e depois levantar algumas propostas didáticas para o ensino de forma geral e também para o ensino de Química.

No primeiro encontro, o licenciando L5 apresentou o capítulo “Planejamento das atividades e procedimentos básicos<sup>21</sup>” do livro “Como usar o cinema em sala de aula<sup>22</sup>”. Este capítulo trata de conceitos fundamentais para professores selecionarem filme para uma estratégia didática, assim como possíveis formas de aplicações respeitando a faixa etária do aluno. A dupla (L6 e L7) apresentou o capítulo do livro “Elementos de linguagem e história do cinema<sup>23</sup>”. A discussão remeteu à evolução

---

<sup>21</sup> Terceiro capítulo do livro “Como usar cinema em sala de aula” de Marcos Napolitano.

<sup>22</sup> Livro didático do autor Marcos Napolitano pela editora Contexto em 2009. A obra tem 6 capítulos que tratam as questões do uso deste recurso no ensino, desde a história e evolução do cinema até os principais procedimentos para planejar uma aula com o uso deste recurso.

<sup>23</sup> Segundo capítulo do livro “Como usar cinema em sala de aula” de Marcos Napolitano.

dos filmes, os elementos de linguagens, as tipologias existentes dentro da dramaturgia. A dupla (L2 e L13) apresentou o capítulo “Atividades baseadas no conteúdo fílmico: temas transversais<sup>24</sup>” do livro “Como usar o cinema em sala de aula”.

No segundo encontro, as duas equipes compostas por dois licenciandos se dedicaram a parte prática. A dupla (L4 e L10) apresentou o filme “Perfume: a história de um assassino”, o filme serviu como reflexão para apontar os pontos positivos e negativos dentro de um mesmo filme, na intenção de refletir sobre a escolha de um material para abordagem em sala, pensando somente nos conceitos científicos presentes no filme.

A dupla (L8 e L11) levou o filme “O milagre de Anne Sullivan” uma dramaturgia importante para reflexão do papel do educador no ensino, que está longe de ensinar somente alunos sem deficiências, sejam elas físicas, emocionais, cognitivas, entre outras. As discussões entre os licenciandos também refletem sobre as situações emocionais que são envolvidas na relação entre professor e aluno, as quais podem ser de forma negativa ou positiva.

---

<sup>24</sup> Quarto capítulo do livro “Como usar cinema em sala de aula” de Marcos Napolitano.

## CAPÍTULO V – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, apresentamos as análises e discussões da pesquisa, realizada a partir da constituição dos dados por meio de questionário, gravação de áudio, entrevista e relatórios semestrais. Os resultados desta pesquisa foram interpretados a partir da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011) e Moraes (1999) que foi descrita minuciosamente no capítulo anterior. Contudo, de forma a organizar este capítulo precisamos retomar alguns aspectos dessa análise, relacionando-o com o *corpus* da pesquisa.

### 5.1. ANÁLISE DE CONTEÚDO NOS DADOS DA PESQUISA

A primeira etapa foi baseada na leitura flutuante de todos os materiais que consistiu em uma fase de organização. Nesta fase, selecionamos seis transcrições de áudio das atividades realizadas nas reuniões internas do subprojeto, os 16 relatórios semestrais (8 relatórios do 1º semestre e 8 relatórios do 2º semestre) e as transcrições de oito entrevistas realizadas com os licenciandos do subprojeto do PIBID/Química.

Após esta seleção iniciamos o processo de codificação dos materiais, os quais, segundo Moraes (1999, p. 11) permitem “identificar rapidamente cada elemento da amostra de depoimentos ou documentos a serem analisados”. Para esta codificação foram utilizados letras em conjunto com os números.

No caso das seis atividades realizadas durante as reuniões internas, utilizamos a letra A para representar as atividades seguidas de índice numérico (1 a 6) de forma a identificar o material didático utilizado durante a atividades. Desta maneira, as transcrições das atividades receberam as seguintes codificações: A1 (livro de literatura Tio Tungstênio); A2 e A3 (histórias em quadrinhos); A4 (Jogos); A5 (filmes) e A6 (jornal).

Para a identificação das transcrições das entrevistas utilizamos como códigos de identificação a letra E (entrevista) seguida do índice numérico que corresponde ao código estipulado para cada sujeito já discutido no capítulo anterior. Deste modo, estes documentos seguiram as seguintes codificações: E L1, E L2, E L3, E L5, E L8, E L10, EL12, EL13.

Por fim, fizemos a codificação para os relatórios com base na escolha da letra R (relatório) em conjunto com a índice 1 e 2: R1 (relatório do 1º semestre) e R2 (relatório do 2º semestre). No Quadro 3, podemos ver um exemplo para cada codificação:

<b>Código</b>	<b>Documento</b>
A1	Transcrições das atividades - Livro Tio Tungstênio
E L2	Transcrição da entrevista com o sujeito L2
R2	Relatório 2º semestre de 2014

**QUADRO 2: CODIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE FAZEM PARTE DO CORPUS DA PESQUISA**

Vale salientar que as transcrições das atividades foram descritas sempre utilizando a codificação dos licenciandos participantes do subprojeto de forma a manter suas identidades. Desta forma, os códigos dos documentos estão acompanhados das codificações dos sujeitos já estipulados no capítulo anterior, além disso, as páginas servem como localizador das falas dos sujeitos nos diferentes materiais, como no exemplo apresentado a seguir no Quadro 4:

<b>Código do documento</b>	<b>Código do sujeito</b>	<b>Localizador da fala</b>
Atividade Jogo	Fran	Página
A5	L5	p.6
Então são coisas assim que eu vou levar para vida assim, uma oportunidade que surgiu aqui, e que de repente eu não tivesse aprendido a lidar com isso aqui, eu teria mais dificuldades para lidar com isso depois. Ou talvez nunca conseguisse fazer estas associações, que hoje eu faço <b>(A5 L5, p.6)</b> .		

**QUADRO 3: EXEMPLO DA CODIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE SIGNIFICADOS**

Uma vez devidamente preparados, os dados foram submetidos ao processo de unitarização, que consiste em uma leitura minuciosa dos materiais com intuito de gerar as unidades de significados, as quais foram identificadas pelos códigos estabelecidos na preparação das informações descritas anteriormente nesta seção. As unidades foram isoladas e reescritas de modo que possam ser compreendidas fora do contexto original, as quais estão descritas no Anexo A.

A próxima etapa consiste na categorização destas unidades de significados que, segundo Moraes (1999) e Bardin (2011), correspondem ao agrupamento dos

dados, considerando a parte comum entre eles. Desta forma, foi realizada uma leitura da transcrição das seis atividades realizadas durante as reuniões na Universidade, da transcrição das oito entrevistas com os sujeitos selecionados pela pesquisa documental e dos 16 relatórios semestrais entregues para a CA durante o período de 2014.

Nesta etapa, várias releituras foram realizadas para identificar possíveis categorias de análise. A elaboração partiu da busca por identificar quais contribuições existem neste processo formativo que utilizou de diferentes materiais didáticos. Nesta leitura foram identificadas algumas categorias iniciais evidenciadas na fala dos licenciandos. Sendo que, no Quadro 4, apresentamos a nomeação concedida a cada categoria inicial durante a leitura dos dados obtidos na pesquisa:

Categories Iniciais
1. Conhecer novos materiais didáticos
2. Conhecer as características dos materiais didáticos
3. Saber elaborar atividades
4. Saber articular os materiais didáticos em uma mesma atividade
5. Selecionar os materiais a partir de cuidados necessários
6. Selecionar os materiais didáticos: público Alvo
7. Selecionar os materiais didáticos: conteúdo/objetivo de ensino
8. Selecionar os materiais didáticos: disponibilidade e acessibilidade
9. Ampliar o vocabulário
10. Aprimorar a interpretação e compreensão do texto
11. Motivadores de aprendizagem
12. Concretizadores de ensino
13. Facilitadores do ensino-aprendizagem
14. Mudança na prática
15. Ampliar as visões sobre o ensino
16. Importância da fundamentação teórica
17. Ser criativo
18. Usar a imaginação
19. O potencial do material didático
20. As potencialidades didáticas

**QUADRO 4: CATEGORIAS INICIAIS DA ANÁLISE DOS DADOS**

Estas primeiras categorias foram criadas e nomeadas a partir da leitura dos dados obtidos durante a pesquisa. Após esta etapa, agrupamos estas categorias de forma a organizar a análise dos dados, tais categorias estão pautadas nas narrativas dos participantes das atividades e do referencial teórico. No Quadro 5, podemos verificar o processo de formação das categorias:

<b>Categorias Iniciais</b>	<b>Conceito Norteador</b>	<b>Categoria Final</b>
<b>1. Conhecer novos materiais didáticos</b>	Enfatiza o conhecimento de novos materiais com potencialidades didáticas para o ensino de Química.	<b>Familiarização</b>
<b>2. Conhecer as características dos materiais didáticos</b>	Permite ao licenciando se instrumentalizar de forma a conhecer as características de cada material.	
<b>3. Saber elaborar atividades</b>	Possibilita ao professor saber elaborar práticas de ensino que contemplem o uso de diferentes materiais didáticos.	<b>Saber usar e preparar as atividades com os materiais didáticos</b>
<b>4. Saber articular os materiais didáticos em uma mesma atividade</b>	Proporciona a habilidade em articular mais de um material didático dentro de uma mesma atividade em sala de aula.	
<b>5. Selecionar os materiais a partir de cuidados necessários</b>	Indica as preocupações para a seleção de materiais em suas práticas, a fim de não utilizar o material com um fim em si mesmo.	<b>Saber selecionar os materiais didáticos</b>
<b>6. Selecionar os materiais didáticos: Público Alvo</b>	Enfatiza que a seleção dos materiais deve levar em conta o público alvo que será atingido, como a turma, faixa etária, características dos indivíduos.	
<b>7. Selecionar os materiais didáticos: conteúdo/objetivo de ensino</b>	Reconhece os critérios de seleção dos materiais a partir dos objetivos de ensino que pretende ensinar aos alunos.	
<b>8. Selecionar os materiais didáticos: disponibilidade e acessibilidade</b>	Explicita que esta seleção deve levar em conta o acesso dos sujeitos envolvidos a estes materiais didáticos.	
<b>9. Ampliar o vocabulário</b>	Evidencia que o contato com os materiais didáticos permite enriquecimento no vocabulário.	<b>Habilidades de Leitura e escrita</b>
<b>10. Aprimorar a interpretação</b>	Aponta que o contato com a análise dos materiais possibilita melhorar compreensão dos textos.	
<b>11. Motivadores de aprendizagem</b>	Enfatiza que os materiais didáticos são motivadores de ensino, pois chamam a atenção do aluno e contribuem para a aprendizagem.	<b>Saber os significados e valores dos materiais didáticos</b>
<b>12. Concretizadores de ensino</b>	Possibilita apresentar para o aluno algo concreto que fuja das situações abstratas de ensino e o excesso de verbalismo.	
<b>13. Facilitadores do ensino-aprendizagem</b>	Contribui para o professor ter uma nova visão dos materiais como facilitadores no processo de ensino aprendizagem.	
<b>14. Renovar a prática</b>	Colabora para que os futuros professores repensem sobre sua prática de ensino.	<b>Formação reflexiva</b>
<b>15. Ampliar as visões de ensino</b>	Contribui para o professor enxergar outras possibilidades para ensinar Química.	
<b>16. Importância da fundamentação teórica</b>	Explicita a fundamentação teórica como parte importante no processo de utilização dos materiais didáticos.	
<b>17. Ser criativo</b>	Corresponde a exercitar, inventar, criar e compor estratégias de ensino a partir dos materiais didáticos.	<b>Criatividade</b>
<b>18. Usar a imaginação</b>	Imagina outras formas de abordar estes materiais didáticos.	
<b>19. O potencial do material didático</b>	Aponta como as características dos materiais refletem em algumas potencialidades particulares que podem ser	<b>Saber identificar as</b>

	trabalhadas em sala de aula.	<b>potencialidades didáticas dos materiais</b>
<b>20. As potencialidades didáticas</b>	Denota o reconhecimento dos materiais para trabalhar em sala de aula além dos conteúdos químicos.	

**QUADRO 5: O PROCESSO PARA ELABORAÇÃO DAS CATEGORIAS FINAIS**

A quarta etapa do processo de análise do conteúdo se refere à descrição, a qual, segundo Moraes (1999), corresponde ao primeiro momento de comunicação, no qual será produzido um texto síntese que expresse o conjunto de significados presentes nas diversas categorias. Nesta fase utilizamos citações diretas dos dados obtidos durante a pesquisa. Porém, a análise de conteúdo não pode ser limitada a descrição, é preciso atingir uma compreensão de forma mais aprofundada do conteúdo das mensagens por meio da interpretação.

Desta forma, a última etapa da análise de conteúdo corresponde à interpretação dos dados, a qual tem a função de atingir uma compreensão mais profunda das mensagens através da inferência e interpretação. Ainda segundo Moraes (1999), as pesquisas qualitativas estão mais associadas ao termo interpretação, e este será o termo usado durante a nossa pesquisa. Esta parte será apresentada na próxima seção, nesta fase utilizamos as citações diretas dos dados obtidos durante a pesquisa.

## 5.2. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta pesquisa utilizamos as transcrições das atividades, os relatórios semestrais e a transcrição das entrevistas, com o intuito de analisar quais contribuições existem no processo formativo que utilizaram diferentes materiais didáticos. Assim, objetivamos analisar como este processo formativo realizado durante o ano de 2014 implicou em alguma contribuição para a formação docente.

Em virtude da metodologia de análise adotada, uma inferência foi realizada para elaborar as categorias de análises por meio do referencial teórico, identificando assim que contribuições são apontadas pelos bolsistas, as quais estão distribuídas nas seguintes categorias: a familiarização, saber utilizar e preparar atividades, saber selecionar os materiais didáticos, a habilidade de leitura e escrita, saber os significados e valores dos materiais didáticos e a formação reflexiva. Além disso, duas categorias emergiram dos dados analisados nesta pesquisa, sendo: saber

identificar as potencialidades didáticas dos materiais didáticos e a criatividade, conforme se verifica nas seções posteriores.

### CATEGORIA 1: FAMILIARIZAÇÃO

Esta categoria se refere a familiarização com diferentes materiais didáticos por meio do treino e manipulação, para assim saber utilizá-los nas práticas docentes. Esta categoria foi elaborada baseada nas ideias de Fiscarelli (2008) que aponta a importância de se familiarizar com os materiais didáticos. Ainda segundo a autora, é neste processo que o professor consegue se apropriar de conhecimentos específicos para obter melhores resultados em sua utilização.

Neste caso, é importante o conhecimento de novos materiais com potencialidades didáticas para o ensino de Química, os quais, muitas vezes, já fazem parte do cotidiano do professor e do aluno pela falta de conhecimento das potencialidades dos materiais que acabam não sendo aderidos nas práticas de ensino. Para L3 e L12, este primeiro contato com diferentes materiais didáticos oportunizou aos futuros professores se familiarizar com estes recursos que são novos para eles.

(...) a gente conheceu os recursos e teve a primeira noção de como trabalhar com eles, e isso é fundamental (E L12, p.5).

Conheci muitas ferramentas, muitos recursos didáticos com potencialidades didáticas (R2 L3, p. 22).

Na formação inicial pode-se citar muitas contribuições positivas, enquanto formação docente, como por exemplo, o conhecimento de várias ferramentas do ensino (...) (R1 L3, p.11).

É possível verificar na fala de L8 que o desenvolvimento das atividades realizadas no PIBID contribuiu para que os licenciandos conseguissem conhecer alguns materiais didáticos para o Ensino de Química além dos livros didáticos. Esta é uma situação importante, pois o futuro professor entende que para exercer sua profissão não basta apenas conhecer os conteúdos e algumas técnicas de ensino (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011). Entretanto, os futuros professores entendem que é necessário muito mais, como conhecer outros materiais que podem ser utilizados em sala de aula, os quais serão frutos de reflexões para suas práticas.

A partir do momento que tivemos contato com estes materiais, com estas novas maneiras de ensinar, através da poesia, da música, da representação, da história em quadrinhos, todas estas novas maneiras trouxeram sem dúvida um enriquecimento e uma mudança sobre minha visão de ensino (...). Eu jamais na minha vida acadêmica saberia que existia ou teria a possibilidade de você usar um poema, por exemplo, para dar uma aula de química, não só para mim, mas para qualquer pessoa que você fale, esta possibilidade com certeza vai gerar espanto, é uma coisa completamente nova é uma surpresa muito grande, digamos um impacto muito grande na minha formação (E L8, p.1).

A reflexão sobre a ação ocorrida durante as atividades desenvolvidas na Universidade promoveu um momento de instrumentalização para L2 e L3, isto é, torna-se essencial para o reconhecimento dos materiais didáticos para o ensino de Química, ao proporcionar ao futuro professor o conhecimento de novas ferramentas de ensino e a segurança para usá-las em sala de aula. Esta reflexão permitiu aos futuros professores tomarem consciência de que o conhecimento de novas estratégias de ensino traz contribuições para sua própria formação. Visto que os problemas enfrentados hoje nas aulas de química em muitos casos se esbarram nas metodologias de ensino que se baseiam somente na transmissão de conteúdos descritos nos livros didáticos.

(...) foi interessante conhecer o recurso, coisa que eu não conhecia desta forma antes. Ter a experiência de usar isso em sala e também utilizar estas ferramentas com os colegas. Eu acho que isso só vai criando ideias e segurança nesta instrumentalização para o uso do recurso (E L2, p.18).

(...) proporcionou a nós conhecer muitos recursos didáticos alternativos. Então consegui conhecer todos esses recursos e as ferramentas, as possibilidades, a potencialidade didática desses recursos, e isso ajudaram muito para a minha formação (E L3, p. 10).

O projeto está trabalhando no desenvolvimento do licenciando como futuro professor, agregando conhecimento sobre as ferramentas que ele terá para desenvolver o seu trabalho nas escolas. E vem contribuindo para isso de uma maneira nova, trazendo abordagens e materiais diferenciados, que já foram citados, que contribuem muito para a formação profissional (R1 L12, p.6).

No momento em que os futuros professores conhecem a diversidade de materiais didáticos, estes novos conhecimentos abrem portas para buscar muitos outros materiais e também eleger outras estratégias de ensino. Para L3 e L12, uma vez que o professor tem o conhecimento destes materiais ele saberá trilhar os

próximos caminhos para encontrar novos materiais, ou até mesmo para elaboração de seus próprios materiais didáticos.

(...) mas (hoje) eu já tenho uma linha, um caminho para seguir, eu já sei quais são as minhas possibilidades e sei por onde começar, onde buscar material para estudar (E L12, p.1).

(...) se eu não participasse do PIBID, eu nunca utilizaria um poema como professora futuramente, por que eu não saberia como utilizar, eu não iria atrás de poemas que falem de química. Agora a partir das atividades eu sei onde procurar e onde encontrar. Agora eu sei que tem o Lenine, que o mesmo fez um CD só sobre o elemento Carbono, no qual fala sobre o elemento carbono nas musicas deles (E L3, p.10).

(...) ao conhecer os materiais didáticos (...) mostrou que existem outros livros de literatura com divulgação científica que podem ser utilizados em sala de aula como Alice no país dos Quantuns (E L3, p.11).

Assim, o enriquecimento de suas práticas pelo conhecimento de novas ferramentas consegue fazer de suas atividades em sala de aula, momentos de real aprendizado. Segundo Fiscarelli (2008), esta reflexão é baseada na necessidade do próprio professor reconhecer que deve estar preparado para que a utilização dos materiais seja feita de forma efetiva, e até mesmo convencê-los que este é o melhor caminho para um ensino eficiente e de melhor qualidade. Desta forma, o conhecimento do material didático deve auxiliar o professor na elaboração de suas práticas pedagógicas, de forma a deixá-los mais seguros para sua utilização. Podemos verificar que para L3 é evidente que conhecer este material possibilita usá-lo de forma coerente para o objetivo de ensino proposto. E ainda constatar esta reflexão na fala de L8 e L13, pois o professor precisa estar preparado e requer estudo, uma vez que conhecer o material é o primeiro passo para sua utilização.

(...) eu acho que foi de grande importância conhecer esses materiais. Eu acredito que tem que ter esse conhecimento, pois como é que você vai aplicar uma coisa se você não conhece (E L3, p.5).

Então para você utilizar uma ferramenta como poema, como jornal, como historia em quadrinhos, você tem que ter o conhecimento da ferramenta (E L8, p.7).

(...) você tem que conhecer o material e estudar o material, é um dos critérios (...). (E L13, p.5).

O processo formativo possibilitou aos futuros professores refletir que conhecer não implica somente saber quais são os materiais didáticos, mas se

apropriar das particularidades de cada um deles, ou seja, nesse processo ocorreu também a alfabetização do sujeito, possibilitando ao professor aprender características importantes e linguagens específicas de cada material.

Portanto, o professor precisa estar ciente das características específicas de cada material para fazer uso desse recurso. Por isso, é preciso se instrumentalizar para aprender os aspectos básicos de cada ferramenta, realizando constantemente a reflexão na ação e sobre a ação. Um exemplo é citado por L10 nas atividades com as histórias em quadrinhos, as quais permitiram adquirir conhecimentos básicos da estrutura dos quadrinhos, as formas de leitura e tipos de balões para expressar a fala dos personagens.

Na questão da HQ a gente aprendeu coisas bem básicas, como fazer a leitura, por exemplo, da esquerda pra direita, de cima pra baixo, o tipo de balãozinho, qual balão vem primeiro, qual balão vem depois, o que cada tipo de balão expressa como as questões de sentimento (...) o tipo de personagem tem tudo, assim você tem que fazer um estudo do material, não adianta você jogar para aluno e falar que é uma historinha em quadrinho (E L10, p.3).

Desta forma, esta instrução compreende como um momento de familiarizar o professor com as diferentes linguagens dos materiais. Autores, como Vergueiro (2009) e Napolitano (2009), defendem que os professores precisam se apropriar das linguagens específicas de cada material, e a melhor forma consiste em utilizá-los. Além disso, na visão de L1 aprender estas linguagens dos materiais também contribui para que o professor elabore futuramente seus próprios materiais didáticos, como é o caso da elaboração de histórias em quadrinhos por meio de alguns *softwares*.

(...) este COMIC LIFE (...) é para você pegar imagens prontas e montar historia em quadrinhos. Você baixa imagens da internet, pode pegar as próprias fotos, até mesmo tirar uma foto dos alunos no laboratório, e depois para ilustrar você monta uma HQ, (...) por isso é importante o texto de alfabetização científica, por que nos precisamos saber qual balão usar. Por que quando o personagem ele pensa o balão é diferente de quando fala, então o professor precisa conhecer para não deixar o aluno perdido na utilização e elaboração do material (A3 L1, p. 9).

Neste processo, alfabetizar também significa conhecer os termos utilizados para diferenciar os materiais didáticos pelo seu objetivo de uso. Na fala de L3 são apresentadas algumas destas singularidades. No caso do jogo, existe a diferença entre jogo didático e jogo educativo apesar de se tratar de um material que pode ser atribuído a diferentes condições de ensino, existem algumas diferenças.

(...) então a diferença entre o jogo didático e o jogo educativo, então o primeiro (...) envolvem ações ativas e dinâmicas permitindo a ampla ação da esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor podendo ocorrer em diversos locais, (...) agora a definição dos jogos didáticos é que esta relacionada ao ensino de conceitos e conteúdos, organizados com regras, e atividades programadas e que mantém o equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo em geral realizado em sala de aula, ou laboratório, então essa é a diferença (A5 L3, p.7).

Nesta primeira categoria, que se refere à familiarização, podemos verificar que o processo formativo possibilitou aos futuros professores conhecer outros materiais didáticos para além do livro didático. Este processo ainda promoveu a reflexão sobre a importância de o professor conhecer mais do que apenas os conteúdos e algumas técnicas de ensino, visto que as dificuldades enfrentadas para lidar com os alunos em sala de aula, em muitos casos, se esbarram na própria metodologia do professor.

Neste caso, o professor adotando uma postura de sujeito reflexivo pode romper com alguns obstáculos inerentes a sua própria prática, repensando suas ações e observando novas possibilidades existentes. Isto é, trilhando caminhos diferentes daqueles instaurados a tempo dentro de uma concepção de ensino baseada no paradigma da racionalidade técnica.

Logo, este momento foi importante na medida em que ajudou o professor a construir um repertório de novas possibilidades para ensinar Química, além de oportunizar ao professor uma alfabetização das diferentes características e linguagens dos materiais, a fim de utilizá-los de forma adequada.

## CATEGORIA 2: SABER UTILIZAR E PREPARAR AS ATIVIDADES

Esta categoria se refere às contribuições envolvidas no processo de familiarização com diferentes materiais didáticos por meio do treino e manipulação, para assim saber utilizá-los nas práticas docentes. Esta categoria foi elaborada baseada nas ideias de Fiscarelli (2008) que afirma que o professor precisa “saber utilizá-lo, saber incorporá-lo em sua prática cotidiana” (FISCARELLI, 2008, p.148). Caso isto não ocorra, os materiais podem ser considerados apenas como objetos incapazes de mudar a prática, na medida em que não conseguem transformar positivamente o ensino-aprendizagem.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2011), o professor precisa saber propor estratégias de ensino, o que está relacionado a um saber fazer. Este saber requer do professor uma atitude prática, na busca de preparar as atividades com os materiais que contribuam para aprendizagem significativa do aluno considerando os fatores internos e externos da sala de aula (BORGES, 2000).

O processo em que ocorreram estas atividades no PIBID permitiu aos professores a elaboração de práticas de ensino que contemplem o uso dos materiais didáticos. Este saber está relacionado ao saber fazer, em colocar em prática os conhecimentos teóricos e a partir do manuseio e treino desenvolver suas próprias práticas pedagógicas. Segundo Karling (1991, p.254), para “saber utilizá-los, é preciso imaginação e treino”. Este treino só é possível quando o profissional de ensino se sente familiarizado neste contexto, pela manipulação, elaboração, estudo e aplicação de materiais didáticos. Na fala de L1 este momento trata-se de uma instrumentalização que ensina os futuros professores, em saber como preparar atividades com estes materiais.

(...) a gente foi instrumentalizado a utilizar estes recursos, então eu sei como montar um plano de aula, e como fazer uma atividade com estes recursos (...) (E L2, p.3).

No desenvolvimento da pesquisa ficou evidente que vários licenciandos conseguiram aplicar diferentes propostas didáticas elaboradas a partir dos materiais estudados durante as reuniões internas do subprojeto. Entre elas destacamos a fala de L1 que descreve a elaboração das atividades desenvolvidas com as histórias em quadrinhos, nas escolas parceiras ao subprojeto de Química.

Na primeira aula os alunos foram encaminhados ao laboratório de informática. Primeiramente apresentamos a proposta didática aos mesmos. Após, eles se dividiram em grupos de acordo com suas afinidades. Também distribuimos algumas HQs, como por exemplo, Turma da Mônica, Tio Patinhas, Zé Carioca, para que eles tivessem ideia de como era a estruturação de uma HQ. Após toda a explicação, eles iniciarão a pesquisa sobre algum conceito relacionado ao conteúdo de soluções. Alguns grupos iniciaram a fase de elaboração do roteiro no próprio laboratório de informática, outros apenas pesquisaram sobre o conteúdo soluções. A segunda aula ocorreu dentro de sala de aula, onde os restantes dos alunos iniciaram a fase de elaboração do roteiro para a criação da HQ e alguns iniciaram a elaboração das HQs. Alguns livros didáticos ficaram a disposição dos alunos em sala de aula (R2 L1, p.4).

Este saber fazer ainda possibilitou ao professor usar estes recursos de forma conjunta, isto é, articular mais de um material didático em uma mesma

atividade. Assim, articular tem o sentido de juntar e unir materiais para trabalhar determinado conteúdo. Na fala de L3 podemos ver uma das várias formas de articulações destes materiais.

(...) você conseguiu articular, por exemplo, pegar um trecho de um filme e trazer um texto de um jornal (...), ou então você quer trabalhar alguma coisa, igual elas trabalharam sobre a questão de gênero, da discriminação racial, com a música e a poesia juntas. Eu acho que é totalmente possível (E L3, p.8).

Logo, para L2 esta articulação contempla uma atividade mais eficaz, pois consegue atingir maiores quantidades de alunos em sala de aula, devido à diversidade dos indivíduos que existem em uma mesma sala. Segundo Fiscarelli (2008), dependendo do material que está sendo utilizado, principalmente, aqueles manipuláveis, o professor consegue atingir o aluno de forma individual, particularizando a sua aquisição de conhecimento. Esta individualização permite ao professor verificar os interesses individuais, oportunizar a aprendizagem de acordo com o ritmo próprio de cada aluno e desenvolver atividades variadas na busca de uma melhor aprendizagem. Sendo assim, ao articular estes materiais o professor possibilita o envolvimento de um número maior de indivíduos numa mesma sala.

Então essa junção de recursos consegue ser mais eficaz ainda do que usar um recurso sozinho. Às vezes um recurso sozinho ele é complicado de ser usado, pois eu consigo atingir um aluno na sala, mas eu não consigo atingir a turma inteira, agora quando você faz a junção destes recursos, você consegue que a turma toda se envolva no processo (E L2, p.5).

Neste caso, optar por utilizar um recurso apenas é correr o risco de não motivar os alunos a aprender. E não devemos esquecer que, segundo Karling (1991), motivar o aluno é o primeiro passo para seu aprendizado. Esta situação ainda promove uma reflexão sobre como os materiais poderiam ajudar ou atrapalhar o trabalho do professor em sala de aula.

No caso da Química estamos lidando com uma matéria que carrega a resistência dos alunos, por ser considerada como algo chato e difícil. Neste sentido, o professor está diante de uma primeira resistência, assim a partir do momento em que seleciona um material didático deve tomar cuidado para que esta escolha por apenas um tipo de material, não desmotive ainda mais os alunos em relação ao aprendizado.

A mesma coisa quando você trabalha com poesia, ainda é mais complicado, pois a possibilidade de você achar uma turma que goste de poesia tende a zero. Então vou lá pegar um aluno que goste de poesia e um aluno que goste de química, eu vou fazer o que? Então vai ser uma aula jogada fora, então para mim tem que ser a utilização de recursos no plural, mais de um recurso dentro da mesma aula (E L2, p.5).

Além disso, a união destes recursos em uma mesma atividade permite ao professor aumentar as potencialidades destes materiais didáticos. Para L10, a articulação dos materiais didáticos permite chegar mais próximo das exigências dos documentos oficiais, como a interdisciplinaridade, as questões sociais e o senso crítico dos alunos.

(...) a música você consegue trabalhar o conteúdo específico e você pode trabalhar movimento (dança), você pode trabalhar a poesia. Na verdade eu vejo uma ligação grande entre todos os recursos, eu não consigo ver um só. Por exemplo, eu posso pegar um HQ que trabalha especificamente conteúdos de química e eu posso fazer uma interpretação deste HQ, eu posso trabalhar com teatro junto, eu posso usar música, eu posso fazer uma música a partir disso, eu posso fazer um poema a partir deste HQ que trabalha especificamente o conteúdo de química, então a potencialidade deles em geral é gigante, eu consigo fazer aquilo que os documentos oficiais pedem como a interdisciplinaridade, as questões sociais, a formação do cidadão crítico, do cidadão que pensa, e vejo que eu consigo fazer tudo isso com todos eles (E L10, p. 6).

Nesta categoria foi possível verificar que a partir do momento que os licenciandos têm o contato e começam a aprender as características dos materiais, torna-se possível a inserção dos mesmos em suas aulas. Foi possível verificar que a maioria dos licenciandos conseguiram elaborar uma proposta didática com a inserção de alguns destes materiais. Este fato evidencia que o processo que permite aos professores o treino e manipulação dos materiais promove este novo saber.

Este saber fazer consiste em uma reflexão na ação, e depois da reflexão com estes materiais nas discussões ocorridas nas reuniões internas, os sujeitos conseguem mostrar em suas ações a elaboração de práticas de ensino que utilizem os materiais didáticos abordados nestes estudos.

### CATEGORIA 3: SABER SELECIONAR OS MATERIAIS DIDÁTICOS

A terceira categoria está alicerçada nas contribuições que a utilização dos materiais didáticos pode possibilitar para uma postura mais crítica no momento da seleção. Segundo Fiscarelli (2008), para a seleção do material didático existem alguns cuidados para utilização, tais como: análise prévia do funcionamento do material, a inserção no momento apropriado, a integração do material ao conteúdo, “o tempo disponível que o professor tem para trabalhar em sala de aula, a preparação prévia dos alunos, e o estudo das fontes que expliquem maneiras mais efetivas e eficientes de sua utilização” (FISCARELLI, 2008, p.72).

Neste caso, evidenciamos a existência de contribuições para uma postura criteriosa por parte dos professores em saber selecionar os materiais, respeitando os cuidados necessários para o uso adequado do material, ou seja, reflete algumas das preocupações que os professores devem ter para a seleção de materiais em suas práticas, a fim de não utilizar o material com um fim em si mesmo. Na fala de L2 podemos verificar que a utilização do material precisa obedecer alguns cuidados necessários.

Precisa conhecer o recurso, precisa estudar as potencialidades destes recursos, precisa se pensar em como utilizar e de que forma você vai organizar os conteúdos que você vai trabalhar. Preciso de um planejamento muito bem estruturado, precisa conhecer a turma que você vai trabalhar, precisa conhecer os limites que você tem, precisa conhecer a escola, a turma, o número de alunos, o que eles já têm costume (E L2, p.8).

Neste caso, o professor precisa além de ter o contato com este material utilizá-lo de forma criteriosa antes de sua aplicação em sala de aula. Ao planejar uma atividade, vários pontos precisam ser atendidos decorrentes da análise crítica do material (FISCARELLI, 2008). Para L5 esta análise ainda consiste em averiguar se o material pertence ao contexto do aluno, ainda certificar se o vocabulário descrito no material condiz com a faixa etária do indivíduo, assim como verificar se existem erros gramaticais ou conceituais. Outro cuidado, na opinião de L3, estende-se as preocupações com valores e ética, pois o professor deve tomar cuidado com termos pornográficos, pejorativos e de discriminação racial. Para L8, alguns materiais como o jornal necessitam de uma criticidade ainda maior para utilização em sala de aula. Por isso, durante a seleção deste recurso é preciso estar atento à

veracidade das informações contidas nestas reportagens, uma vez que são escritas por pessoas que não têm formação específica nesta área do conhecimento.

E pensando no próprio material, você tem que procurar os temas que vou utilizar naquela sala, a história do autor, o ano que foi escrito, se os termos escritos são coerentes. Verificar se na obra existe situações vulgares (...) ver as linguagens técnicas, pensar nos termos usados para os diferentes níveis de ensino (E L5, p.5).

(...) a linguagem a ser utilizada ela não pode utilizar termos pejorativos, nem princípios de racismo, conteúdos pornográficos (...) (A3 L3, p.2).

O uso de jornais como apoio ao ensino de química, não é estranho às práticas docentes (...). O caráter imediato e atual das notícias que podemos relacionar com o ensino de química pode ser uma vantagem desse recurso se for bem explorado. Nesse aspecto temos que tomar cuidado com a veracidade das informações que disponibilizamos para os alunos, a filtragem dos textos nesse recurso se torna vital, pois na maioria das vezes os textos são escritos por leigos (R2 L8, p.11).

Além disso, o professor precisa também testar este material antes de levá-lo para sala de aula. Para L1 e L13, esta é uma forma de praticar e ao mesmo tempo examinar os pontos positivos e negativos, as possíveis falhas e as possibilidades. É um momento em que o professor se insere em um processo de reflexão sobre a ação, o que ajuda a determinar as ações futuras, e compreender os problemas daquele instante e apontar possíveis soluções para eles. (ALARCÃO, 1996).

No caso jogo, para ser levado em sala de aula ele precisa ser testado antes, por que eu não posso chegar com um jogo e simplesmente jogar nas mãos do aluno e ver se vai dar certo ou não, claro que erros podem acontecer, mas eu acho que eu preciso estar preparada (E L1, p.4).

O professor precisa conhecer o material, e praticar um pouco (...) você tem que analisar todos os critérios, pra ver se não está saindo da proposta de ensinar determinado conteúdo (...). Deve pensar quais seriam as possíveis perguntas dos alunos, o que poderia despertar nos alunos, quais os pontos positivos e negativos. O professor tem que lidar com tudo isso, não se pode levar apenas o jogo para sala e não estar preparado pra reação dos alunos. Se não o material acaba não sendo válido é apenas um material, é igual passar um filme para os alunos, onde para eles é como matar aula, pois eles não compreendem o objetivo daquele material em sala (E L13, p.5).

Desse modo, as dimensões da reflexão se apresentam como um lugar real, que permite aos professores fazer suas experiências, cometer seus erros, ter consciência dos mesmos e tentar novamente por outros caminhos.

Outro cuidado necessário para uso do material está na questão de não tornar esta prática inovadora como algo que traga resistência ao aluno. Muitas

vezes, tais materiais são empregados em sala de aula como forma de passatempo sem mostrar a potencialidade daquele recurso para o ensino. Desta forma, passam a ser vistos pelos alunos como materiais para o momento de descontração, e isto implica numa futura resistência por parte do aluno em acreditar que tal material poderá colaborar para seu aprendizado.

(...) também sobre relaxamento de você levar um monte de história em quadrinhos e distribuir para os alunos na sala somente para um leitura. Assim e se eles perceberem que o professor só quer relaxar e este é um momento só para leitura, eles só vão ler e não terão nenhum envolvimento com aquele material. Então isto fica limitado e assim criam resistência para leitura HQs, isso seria um mal (...). Então você tem que ter uma proposta para utilizar HQs, e não deixarem só para os alunos lerem como um momento de descontração daí eles não levam a sério, daí não vão querer trabalhar de novo e criar resistência. E a outra coisa também é mostrar muito entusiasmo nos quadrinhos, ou seja, só usar quadrinhos e isso não adianta, até por que os HQs não atende todas as propostas pedagógicas que são necessárias. E isso tem que tomar cuidado (A3 L3, p.5).

Este processo ainda enfatiza contribuição de um novo saber. Este saber está associado às condições necessárias para selecionar os materiais, levando em consideração o público alvo que será atingido, como a turma, faixa etária, características dos indivíduos, a fim de que este material não se torne um obstáculo na aprendizagem dos alunos. Ao planejar uma atividade, o professor precisa levar em consideração a faixa etária de cada indivíduo no processo escolar, segundo Rama e Vergueiro, (2009); Napolitano (2009); Araújo, Costa e Costa (2008) e Fiscarelli (2008), de acordo com as condições estruturais da escola e as necessidades de seus alunos.

Portanto, antes de fazer esta seleção o professor precisa ter contato com a turma. Para L1 e L2, o primeiro contato com seu público alvo pode esclarecer algumas dúvidas sobre a seleção do material mais apropriado para trabalhar com uma turma individualista. Além disso, conhecer seu público alvo é conhecer a faixa etária de cada indivíduo e tomar os cuidados necessários para que a linguagem exposta esteja de acordo com a cognição do aluno. Ao selecionar o material é preciso pensar se este recurso irá conseguir atingir aquele aluno. É como se o professor buscasse traçar o perfil da turma para depois fazer a escolha do material.

Eu acho que em primeiro lugar se deve ter contato com a turma e ver se este material se encaixa com aquela turma, pois em uma turma às vezes os alunos são muito individualista, e talvez levar um jogo não seja muito interessante, por que eles não gostam de trabalhar em grupo (...) também se deve tomar cuidado para selecionar os materiais com uma linguagem mais apropriada para as turmas (...) ter este cuidado da linguagem para a

faixa etária dos alunos da turma que você quer levar este material (E L1, p.3).

Primeiro eu tenho que fazer uma análise de qual é a turma que eu vou atingir, eu tenho que traçar o perfil da turma, e depois que tipo de materiais de todos estes que eu aprendi teria um maior absorção nesta turma específica. Por que para cada turma específica você tem que pensar que talvez seja necessário um material diferente. Talvez em uma turma você consiga aplicar melhor o jornal, ou a poesia em outra turma não. Então o primeiro é traçar o perfil da turma, e aí você vai selecionar os materiais que você julga ser mais adequado para aquela situação em específico, pois cada turma tem sua particularidade e você tem que adequar estes materiais, levando em conta todos estes aspectos das turmas (E L8, p.5).

A importância de traçar o perfil da turma é conhecer todos os alunos que fazem parte deste contexto que o material didático será utilizado. Atualmente, a diversidade de alunos em uma mesma sala é grande, entre eles existem alunos com dificuldades de aprendizagem. Então, inserir o material didático em sala de aula é fazer com que este processo seja prazeroso para todos e que acima de tudo respeite a característica de cada indivíduo. A escolha do material também deve levar em conta as dificuldades destes alunos, de forma a não excluí-los de nenhuma atividade.

(...) é uma coisa que me preocupa muito nos meus planejamentos (...) são estes alunos com laudos de déficit de atenção, de hiperatividade, asperge, autismo (...) Então eu tenho que pensar muito nisso, como eu vou fazer? E se ele não fizer do jeito que estou esperando será que quer dizer que ele não aprendeu ou será que ele não conseguiu fazer o que eu pedi. E estas coisas me preocupam muito, e eu não tinha este tipo de reflexão antes dos recursos. Então casou com o fato de eu ter estes alunos na escola, com o uso dos recursos, pois dependendo do recurso que eu uso, eu consigo atingir um aluno desses, e dependendo do recurso que eu uso eu não consigo atingir um aluno desses. Então são reflexões que eu também acho que extrema importância, que a gente não tem lugar nenhum, que começaram a surgir agora (E L2, p.19).

Então são muitas coisas para se pensar, são muitos detalhes, se eu tenho aluno com déficit de atenção, dislexia, como eu vou pedir para um aluno escrever um poema (...) você tem que parar e analisar todas estas características da sua turma antes de escolher o recurso (E L2, p.9).

Esta postura criteriosa também está relacionada à seleção dos materiais a partir dos objetivos de ensino que o professor pretende ensinar aos alunos. Segundo Turra et al. (1975), estes objetivos pretendidos são fundamentais, pois é através deles que o professor decide qual o conteúdo mais apropriado, como deve ser organizado e sistematizado este ensino, e por fim selecionar os recursos mais apropriados para apresentar o conteúdo da melhor forma possível.

Neste ponto, deve analisar se este material está de acordo com o conteúdo que pretende ser ensinado. Para L3 e L8, a partir desses conteúdos o professor procura selecionar os melhores métodos para chegar aos objetivos propostos, e assim seleciona os materiais didáticos mais apropriados para o aprendizado do aluno. Por isso, os critérios de seleção dos materiais didáticos estão baseados nos objetivos de ensino, seja ele geral ou específico.

(...) quando você vai selecionar (...) o conteúdo deve estar diretamente relacionado ao objetivo de ensino, por que você vai pensar naquele objetivo de ensino e depois você vai selecionar o conteúdo e daí partir para o material (...). O material tem que se adequar ao conteúdo de forma mais natural possível, então por isso que eu tenho selecionar de uma forma muito criteriosa para que seja um link entre material e o conteúdo o mais suave e adequado possível (E L8, p.5).

(...) sempre quando você vai usar alguma coisa dentro da sala de aula, você tem que desenvolver uma proposta pra aquilo (...). Tem que ter um plano de aula, tem que saber o objetivo que eu quero que meu aluno aprenda com aquilo, e então eu vou usar como recurso tais materiais, como estes materiais vão poder me ajudar a fazer com que o aluno construa o conhecimento dele? Então tem que ter tudo interligado, eu não posso chegar só com o material didático e apresentar este recurso pra eles sem ter um objetivo de ensino (E L3, p.6).

Em alguns casos, os professores esquecem que o material deve estar associado ao objetivo de ensino, ou até mesmo acreditam que para fazer o uso do material não precisam ter domínio do conteúdo. No entanto, antes de dominar a utilização dos materiais didáticos os professores necessitam primeiramente ter o domínio dos conteúdos específicos da sua área. Afinal de contas, depois dos objetivos propostos “são os conteúdos a serem ensinados em sala de aula que norteiam a escolha e utilização dos materiais didáticos” (FISCARELLI, 2008, p.79). Neste sentido, o conteúdo a ser abordado pelo professor deve estar adequado ao material didático.

(...) o professor ele tem que associar o conteúdo com material didático, por isso que eu acho importante além de ter o domínio do conteúdo também conhecer algumas características do material (...) (E L10, p.4).

A pior besteira é achar que não precisa do domínio do conteúdo para usar o material didático, e talvez até voltando lá para as primeiras questões, talvez seja até por isso que os professores não usam, por que não é mais fácil (E L2, p. 9).

(...) eu tenho que saber o que eu consigo abordar do conteúdo que eu estou trabalhando em sala, por meio daquele material, para fazer uma ponte. E se eu não vou levar somente para fazer uma aula diferente, mas tem que

agregar no que eles estão estudando. E não levar só para fazer uma aula descontraída não seria este o objetivo (E L12, p.3).

São coisas que estão interligadas você não pode levar um recurso para sala de aula que não tem nada a ver com seu conteúdo, por que você precisa ensinar o conteúdo, é isso que você está fazendo em sala de aula. Então como é que você vai usar um recurso que não tenha ver com o conteúdo, e isso é uma via de mão dupla (E L2, p. 9).

Para L2 e L5 apesar da importância dada ao conteúdo para a seleção do material, a sua escolha pode partir de dois princípios. Em sala de aula, o professor pode partir de um determinado conteúdo e selecionar o material didático para dar suporte as suas atividades. Em outro momento o professor escolhe, primeiramente, o material didático para então decidir qual conteúdo poderá ser trabalhado com aquele recurso.

Então primeiro, os professores passaram o conteúdo a ser trabalhado naquele momento e nos tivemos que adequar a atividade para o conteúdo de soluções (...). E a partir disso a gente pegou os conteúdos ácidos e bases e soluções e a partir do conteúdo a gente pensou em que recurso a gente poderia utilizar (E L2, p.20).

Para a seleção do material eu tenho que partir da definição do que eu vou fazer em sala de aula, para assim escolher o material, seja uma revista, um texto, ou até um jornal fale dos hidrocarbonetos ligados ao cotidiano do aluno. Então para escolha do material eu primeiro vejo qual é o conteúdo, e depois que material eu vou utilizar para ensinar determinado conteúdo (E L8, p.6).

O planejamento partiu do conteúdo e depois a seleção dos recursos nas atividades planejadas no ano passado. Este ano a gente já fez coisas no sentido inverso (...). E a gente viu que funciona também, mas claro que você tem todo cuidado para fazer isso, e a nossa ideia é mostrar ao longo das atividades que isso é possível as duas possibilidades, tanto partir do conteúdo, como do próprio recurso (...) (E L2, p.20).

Ao selecionar o material didático, a questão da disponibilidade e acessibilidade deste material deve ser uma preocupação do professor. Segundo Fiscarelli (2008), no momento do planejamento, o professor deve se ater ao uso dos materiais didáticos disponíveis na escola e que apresentam possibilidade de uso em sala de aula. Esta preocupação foi apontada por L2 e L8, na qual indicam que o levantamento e a pesquisa é forma de averiguar a disponibilidade do material.

(...) então você tem que fazer uma pesquisa intensa de qual material tem disponível (...) (E L8, p.4).

(...) fazer um levantamento do material disponível para o preparo da aula (R2 L2, p.22).

Segundo Borges (2000), a disponibilidade e acessibilidade do material é também uma condição para trabalho do professor. O autor discorre que se o uso do livro didático como material único pode prejudicar a qualidade do ensino, a perspectiva de diversificar tal uso, ainda é mais complexa pela disponibilidade de outros materiais. Neste sentido, as atividades contribuem para que os professores também repensem sobre estas dificuldades. Em alguns casos, como citado pelo licenciando L5, a quantidade de materiais com qualidade para desenvolvimento de atividades não atende a demanda de alunos na escola, e até em alguns casos é preciso lidar com apenas um exemplar disponível nas escolas. Por isso, para selecionar o material didático é preciso verificar se o mesmo está disponível na escola que será aplicado. Em alguns casos, selecionar os materiais que pertencem ao ambiente escolar promove a valorização dos mesmos, como é o caso dos livros de literatura dispostos nas bibliotecas escolares.

O livro de literatura com divulgação científica é rico, mas é muito difícil de usar em sala, por que nem todo aluno vai poder comprar, e no máximo você vai conseguir tirar cópias de algum exemplar, mas também só vai dar para xerocar trechos (...). No Brasil são poucos os livros de literatura com estas características que sejam acessíveis, pois vemos que muitos não têm na escola, e assim você precisaria comprar (...). Em minhas investigações nas escolas às vezes tem este tipo de livro, mas somente um exemplar para a escola (E L5, p.8).

Entre os materiais estudados, as histórias em quadrinhos é o material didático mais acessível para os alunos, devido ser um material de baixo custo, encontrados em diferentes comércios, bibliotecas, entre outros. Além disso, este material faz parte do cotidiano do aluno, e muitos deles compartilham seus exemplares. Estes materiais ainda podem ser adquiridos em sebos por um custo ainda menor ou ser encontradas nos jornais em formas de tirinhas.

(...) tem inúmeras outras vantagens (...) para o uso dos HQs no ensino em sala de aula, devido a acessibilidade e baixo custo esta disponível em bancas e jornais, shoppings, locadoras, lugares que podem ter acesso... A outra vantagem é a existência de vários alunos que gosta de historia em quadrinhos e tem estes gibis em casa, e as pessoas compartilham. Você pode emprestar, também através de doações, podem ser adquiridos em sebos, até mesmo em recorte de jornais (A3 L3, p.5).

Esta categoria se refere às contribuições de tornar o professor mais criterioso para seleção dos materiais didáticos. Assim, este processo formativo possibilitou ao professor reconhecer que existem alguns cuidados necessários antes

de inseri-los no seu planejamento. Desse modo, o professor precisa estudar este material, verificar a forma que poderá ser abordado, averiguar sua potencialidade didática, constatar a veracidade das informações trazidas neles, analisar as linguagens descritas, entre outros.

Além disso, o professor precisa estar atento ao público alvo que irá trabalhar, verificar se o material é adequado a faixa etária, quais as características dos indivíduos que compõem esta turma para que o material possibilite o aprendizado de todos.

Esta seleção ainda deve levar em conta os conteúdos e objetivos de ensino. Para os licenciandos, o professor não deve esquecer que o primeiro objetivo consiste no aprendizado do aluno. Deste modo, deve haver uma integração entre os conteúdos e o material selecionado, a fim de que este tenha subsídios para auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem. Esta integração entre o conteúdo e o material pode ser realizada a partir da escolha do conteúdo e depois a seleção do material ou a seleção do material e depois o conteúdo a ser abordado. O importante é que estes caminhem juntos, pois o material não deve ser usado simplesmente por si só, é preciso que esteja aliado ao objetivo de ensino.

Acrescentando que a seleção dos materiais deve respeitar a disponibilidade dos mesmos para os alunos. Aquilo que não faz parte de seu contexto e não tem na realidade escolar pode ser uma barreira para o professor utilizar em sala.

#### CATEGORIA 4: HABILIDADES DE LEITURA E ESCRITA

Esta quarta categoria compreende as contribuições relacionadas à melhoria das habilidades de leitura e escrita, a ampliação de vocabulário, o incentivo à leitura, a síntese de ideias e aprimoramento na interpretação e compreensão do texto. Neste caso, estas contribuições estão associadas as características dos gêneros textuais.

Entre os materiais didáticos estudados no PIBID, a poesia pode desenvolver no sujeito-leitor a capacidade da leitura fluente, o interesse pela escrita e, até mesmo, pela produção de poesias a partir das que forem trabalhadas em sala de aula, além de propiciar-lhe uma leitura ampla e crítica dos valores sociais vigentes na sociedade, “contribuindo para a formação de um sujeito-leitor crítico-reflexivo”, ativo em suas decisões sociais enquanto integrante da sociedade a que pertence

(CAMARGO, 2004, p. 97). Estas contribuições podem ser verificadas na fala de L1 ao considerar que o contato com o poema contribui para melhorar algumas habilidades de leitura e escrita, tais como interpretação.

Aprendi a interpretar mais as questões, por exemplo, com o poema eu não tinha esta habilidade de sentar para analisar e interpretar um poema. Em muitas das vezes eu lia e pronto. Ou seja, lia o poema por ler, eu não conseguia interpretar, pois tinha muita dificuldade de interpretação. Então melhorou muito esta questão da interpretação a partir dos trabalhos com diferentes poemas (E L1, p.2).

(...) eu consegui melhorar a interpretação principalmente pelo uso do poema, na questão de captar a mensagem que esta sendo transmitida para além da codificação das palavras (E L1, p 9).

O poema além de levar o conteúdo químico, você também pode trabalhar questões como interpretação, questões da própria ortografia, o conhecimento de novas palavras, justamente por ter uma linguagem mais rebuscada (E L1, p.6).

Com isso, os textos poéticos podem oferecer mudanças nos modelos de formação de professores, na medida em que contribuem para as condições formativas do sujeito-leitor. Sujeitos estes, capazes de descobrir o “mundo com um olhar diferenciado, crítico, reflexivo, contribuído para a formação de um ser autônomo e crítico da própria realidade” (CAMARGO, 2004, p.100).

Estas contribuições também são apontadas por Vergueiro (2009), mas neste caso direcionadas as histórias em quadrinhos. Para este autor, o uso das HQs pode ampliar as formas de leitura e, conseqüentemente, o vocabulário dos alunos. Afinal o vocabulário de um indivíduo é constituído pelas palavras que ele conhece e adquiridas ao longo de suas leituras. Uma vez que o professor trabalha com estes diferentes gêneros textuais existe a aquisição de novos termos ao seu vocabulário.

Os quadrinhos enriquecem o vocabulário, pois são introduzidas sempre palavras novas, por causa de assuntos variados devido a especificidade que tem os quadrinhos. Assim o leitor aprender outras palavras utilizadas neste material e nem percebe que esta enriquecendo o vocabulário, pois acontece naturalmente. Outra coisa que eles falam que é um ponto forte da historia em quadrinhos é que não agride o vocabulário normal, acha que vai falar só em gíria, a forma de falar, então isto não ocorre... (A3 L3, p.4).

(...) o enriquecimento da linguagem, do leitor começa a ler as HQs (A3 L3, p.6).

É possível observar, analisando as falas dos licenciandos, que os materiais didáticos utilizados durante o processo formativo corroboraram para a constituição de um vocabulário melhor e também contribuíram para melhorar as habilidades de

escrita, que se dá no momento da produção textual. Estes benefícios são provenientes da necessidade do professor também fazer a análise do material, pois não seria possível utilizar, por exemplo, o poema sem que tivesse antes interpretá-lo e adaptá-lo aos objetivos de ensino.

(...) então como eu falei eu já gostava de ler poesia, mas agora eu leio poesia diferente, cada poesia que eu leio eu consigo melhorar a minha escrita. Apesar de gostar de escrever eu posso mudar na minha forma de escrever (E L2, p.11).

Algumas habilidades melhoraram como a leitura e interpretação, porque a partir do momento que você começa a ter hábito de leitura também começa a escrever. Eu ainda tenho muito em que melhorar na escrita, pois tenho muita dificuldade. Mas em vista do que eu tinha antes, eu vi uma melhora significativa (...) (E L13, p. 7).

A elaboração de alguns materiais didáticos como as histórias em quadrinhos possibilita trabalhar com a síntese de textos. Os balões dentro dos quadrinhos têm um espaço pequeno e no sentido de expressar a mensagem do autor é necessário saber elaborar um texto sucinto e coerente. Portanto, a elaboração de histórias em quadrinhos, segundo Luyten (2011), pode ser um método capaz de aprimorar o ato de escrever, por conta da necessidade de sintetizar as ideias ao ter que colocar o texto em forma de narração e/ou fala dos personagens dentro de cada balão presente nas histórias em quadrinhos. Para L3, a elaboração deste material pode estimular esta habilidade.

(...) vai também estimular os métodos de análise e sínteses de mensagens, principalmente pela elaboração das histórias em quadrinhos, pois professor precisa saber ler e sintetizar as ideias para colocar no balãozinho. Isto contribui para melhor a síntese de ideias (A3 L3, p.5).

Para L3, L5 e L12, o contato com estes materiais didáticos incentiva a busca de novas leituras. Alguns materiais como os livros de literatura que com divulgação científica, como é o caso do Tio Tungstênio, desperta o interesse para conhecer novos materiais com tais características. No entendimento de L12, levar para os alunos da Educação Básica materiais como os jornais podem incentivá-los a buscar o hábito de leitura.

Nas questões de habilidades de leitura acho que amplia a novas possibilidades de leitura, e também melhora a minha fala com os alunos, pois eu tinha muita dificuldade de falar com os alunos em sala (E L5, p.10).

(...) o livro TIO TUNGSTÊNIO que usamos no PIBID, (...) foi a partir deste livro que comecei a ver que existia vários livros de química e de educação científica e fui atrás de outros para conhecer, e eu gostei do livro A COLHER QUE DESAPARECE (E L12, p.4).

Outra visivelmente é o hábito de leitura, (...) os leitores de quadrinhos também são leitores de jornais, de revistas, e tudo isso incentiva a busca de novas leituras e novos conhecimentos (...). (A3 L3, p.4).

O jornal eu acho bem interessante você levar reportagens ou levar vários jornais de várias editoras, até para você apresentar este material para eles, para eles criarem este hábito de leitura (E L12, p.4).

Ao implementar os gêneros textuais nas aulas de Química, o professor pode trabalhar as questões de ortografia mesmos que indiretamente. Afinal, as questões de ortografia não precisam se restringir somente aos professores de Língua Portuguesa, pois, de acordo com Godinho (2008), os professores de Ciências também precisam do domínio da Língua Portuguesa.

O professor de química não precisa trabalhar o português diretamente, mas indiretamente, pois pra você trabalhar com esses recursos vai precisar interpretar de questões e até estudar um pouco do português (E L12, p.1).

(...) na quinta série a gente começa a aprender o uso dos porquês. E eu não sabia quando usar junto ou separado e assim ia muito mal. A prova valia dez e tirava dois e prejudiquei a nota do bimestre. Aí a minha mãe comprou vários gibis e tinha muito porque e eu aprendi o uso dos porquês utilizando o gibi e eu nunca mais esqueci (A2 L11, p. 18).

Esta quarta categoria compreende os apontamentos para melhoria da habilidade de leitura e escrita. Estas afirmações mostram que os licenciandos em contato com materiais que apresentam diferentes gêneros textuais podem trabalhar diferentes formas de interpretação e isto também se aplica aos professores que já exercem a profissão. Entre os materiais, o poema foi o mais citado como forma de promover a formação de um sujeito-leitor.

Para os licenciandos, quando o professor tem contato com estes gêneros textuais, ainda promove o enriquecimento do próprio vocabulário e isso é refletido na escrita. A elaboração de alguns materiais didáticos como os Hq's ainda promove o trabalho de síntese de texto, devido à necessidade de elaboração de pequenos trechos que consigam passar a mensagem dos personagens em balões tão pequenos.

Todo este processo incentiva a busca por novos hábitos de leitura, a curiosidade de conhecer outros materiais com a mesma característica. Nesta perspectiva, o professor de Química também consegue romper com a visão de que trabalhar as questões gramaticais são unicamente de responsabilidade dos professores de Língua Portuguesa.

## CATEGORIA 5: SABER OS SIGNIFICADOS E VALORES DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

A quinta categoria tem como base o que foi postulado por Fiscarelli (2008) e se refere aos significados e valores atribuídos aos materiais didáticos. Entre os significados e valores atribuídos aos materiais, a autora aponta para: modernizadores da prática, motivadores e incentivadores de aprendizagem, concretizadores de ensino e facilitadores e fixadores do ensino aprendizagem entre outros (FISCARELLI, 2008). Neste processo de formação é possível verificar que o manuseio e contato com diferentes materiais didáticos possibilitou aos futuros professores reconhecer o papel do material didático para sua prática de ensino.

Entre os significados e valores apontados por Fiscarelli (2008), os professores reconhecem que os materiais didáticos podem ser utilizados como motivadores de ensino, os quais chamem a atenção do aluno e contribuam para a aprendizagem dos mesmos. A disciplina de Química, segundo Schnetzler (2002); Maldaner (2003) é vista como algo difícil e chato, e os alunos se sentem desmotivados a aprender química de uma forma que somente visam à memorização de fórmula e resolução de problemas matemáticos. Para L1, a utilização de materiais didáticos alternativos contribui para romper com este ensino e despertar o interesse e a curiosidade do aluno.

(...) muito destes materiais didáticos irá despertar a curiosidade do aluno para a própria química, eles iram se sentir mais motivados dentro de sala de aula, principalmente pela questão da química ser vista como chata, que tem matemática e a gente ouve muito isso em sala de aula. Então eu acho os jogos, as histórias em quadrinhos são materiais que os alunos têm muito contato e irá favorecer esta motivação para dentro de sala de aula (E L1, p.3).

Segundo Fiscarelli (2008), os materiais didáticos têm o papel de incentivadores e motivadores de aprendizagem, uma vez que os alunos se sentem interessados em aprender ao interagir com os materiais. Na visão de L1 e L13, estes materiais motivam os alunos pelo seu caráter inovador. Ao chamar a atenção do aluno pelo uso de um material didático, o professor consegue prender sua atenção para aquilo que pretende ensinar. Este é um fato importante, pois, segundo Karling (1991), o aluno só irá aprender se ele estiver interessado e motivado.

(...) os materiais para mim eles entraram como motivadores dentro de sala de aula, por ter esta questão também se ser inovadores eles entram como motivação para trabalhar a química em sala de aula (E L1, p.4).

A vantagem é que ao utilizar o material, você vai chamar muito mais a atenção deles por ser algo diferente, isso é vantajoso porque a partir do momento que o aluno para pra prestar atenção (...) (E L13, p.2).

Esta motivação, segundo Fiscarelli (2008), pode ser feita ao aproximar o aluno da realidade dele, e os materiais didáticos são vistos como auxiliares imediatos dessa realidade, sendo, portanto indispensáveis à realização da aprendizagem, contribuindo para uma maior eficiência e eficácia do processo. Para L3, os materiais apresentados nos estudos do PIBID como as histórias em quadrinhos são exemplos de materiais que fazem parte do cotidiano do aluno. Desta forma, o professor ao utilizar de tal ferramenta está motivando seus alunos ao aprendizado. Outros recursos como os jornais, as revistas, os poemas, os livros de literatura e os jogos são apontados por L3 e L9 como materiais que têm potencial para motivar os alunos a aprender química.

(...) as histórias em quadrinhos auxiliam nos ensinos (...) tem uma série de vantagens. Como por exemplo, os estudantes querem ler quadrinhos, então como faz parte do cotidiano deles, eles se interessam por ser uma leitura popular. Por isso eles não são objetos de rejeição, muito pelo contrário os alunos são entusiasmados, então isso também seria motivação para ensino (...) (A3 L3, p.4).

(...) importante usar o material também para despertar o interesse do aluno para estudar a química que está no cotidiano, e o jornal assim como as revistas permitem isso (A6 L1, p.8).

(...) o jogo pra ele ser usado em sala de aula, ele tem que ser levado em dois aspectos, o motivacional e o da coerência, então o motivacional que vai estar ligado ao interesse do aluno, então pra fazer, com que o aluno fique motivado a aprender (A5 L3, p.8).

O poema é muito mais interessante, do que você estudar um monte de equações escritas no quadro. Então esta é uma potencialidade didática muito importante para mim, esta questão deste material conseguir fazer isso transformar uma coisa que é chato em uma coisa que potencialmente é agradável para o aluno (E L9, p.6).

(...) se você usar o livro Tio Tungstênio que tem bastante coisa da tabela periódica, é um recurso que vai chamar mais a atenção do aluno, no qual pode me auxiliar nas aulas e os alunos irão gostar (E L3, p.12).

Na visão de L12, no momento que o professor começar a levar estas novas estratégias de ensino, além de chamar a atenção do aluno, colabora para retirar o aluno da passividade em sala de aula. Neste sentido, os materiais didáticos podem promover uma melhor participação dos alunos em sala de aula, pela tentativa de

inferir o seu interesse e motivação por meio da sua realidade na sala de aula. Pois, sabemos que somente a fala do professor em sala, desestimula os alunos deixando as aulas mais cansativas (FISCARELLI, 2008).

(...) tudo que você leva de diferente, você vai chamar mais a atenção do seu aluno, você vai ter uma participação maior dele, não 100%, mas um número maior de alunos participando e eu acredito que com a maior participação você tem um rendimento melhor (E L12, p.2).

Em segundo lugar, os materiais possibilitam apresentar para o aluno algo concreto que fuja das situações abstratas de ensino e o excesso de verbalismo. Os materiais didáticos conseguem transformar uma situação abstrata em algo concreto para o aluno. Neste sentido, são vistos, de acordo com Fiscarelli (2008), como concretizadores do conhecimento abstrato, uma vez que têm o intuito de propiciar aos alunos mais que palavras em sala de aula e objetos que concretizem a sua realidade. Portanto, o uso dos materiais didáticos consiste na diminuição das palavras e aumento da presença de objetos concretos, os quais tragam um pouco de realidade imediata vivida por todos em sala de aula.

Para L2, alguns materiais propiciam a visualização de ideias e conceitos, muitas vezes, abstratos tanto para os alunos quanto para os professores. O uso dos materiais didáticos alternativos mostra um caminho diferente para o professor diminuir o excesso de verbalismo de sala de aula e colocar a disposição dos alunos algo mais concreto para a compreensão do conteúdo.

Mas a partir do momento que você usa um material desse você acaba descobrindo uma rota diferente para fazer mais o menos a mesma coisa que é trabalhar com o conteúdo da mesma forma, só que de um jeito que dá a impressão que você consegue cristalizar aquele conhecimento na cabeça do aluno. Principalmente por que você deixa de ficar falando em frente da sala, e você põe um negócio na mão dele, para mim é uma forma de concretizar um conteúdo que você passa tanto tempo falando ali que ninguém entende nada (E L2, p.4).

Daí então eu acho que o recurso é ponte entre o que a gente está querendo ensinar e aquilo que o aluno vive. É como se o material, pudesse concretizar algo difícil do aluno entender (E L2, p.10).

Na opinião de Karling (1991), quanto mais experiências concretas o aluno vivenciar, mais ideias ele poderá desenvolver e, a partir dessas ideias ele terá mais condições de pensar e resolver problemas. Nesta perspectiva, o uso dos materiais

didáticos permite ao aluno a melhor compreensão daquilo que está sendo explicado pelo professor, mas que, às vezes, para o aluno caracteriza como algo abstrato.

E por último, os materiais são “concebidos como objetos facilitadores de aprendizagem e fixadores de conhecimento”, (FISCARELLI, 2008, p.76) os quais poupam esforços dos alunos e professores no ensino-aprendizagem. Para L2, os materiais didáticos são ferramentas que dão suporte para o professor em sala de aula ensinar um determinado conteúdo para o aluno. Na fala deste licenciando é utilizada uma analogia para mostrar a importância do material para a prática dos professores.

(...) eu enxergo eles como se fossem ferramentas, facilitadores do ensino do conteúdo, por que só o professor sozinho ele não é nada, ele precisa usar essas ferramentas. Posso citar uma analogia boba “se de repente o conteúdo que eu estou tentando explicar para meu aluno são tijolinhos, e colocar tijolinhos somente sobre tijolinhos eu não vou conseguir construir nada, eu preciso de uma pazinha, de concreto, eu vou precisar de um cimento para ir formando esta parede”. Então para mim o recurso didático é este cimento de pazinha para ajudar o aluno a construir este conhecimento. E também esse recurso didático vai me permitir aproximar do aluno, fazer parte da realidade, principalmente se estiver usando uma coisa que ele gosta (E L2, p.7).

Levar para sala de aula materiais didáticos alternativos corrobora para que o processo de ensino-aprendizagem seja mais agradável e estimulante para ambos. Para o professor, na concepção de Fiscarelli (2008), significa deixá-la menos árdua, menos cansativa e monótona, melhorando seu trabalho em sala de aula. Esta condição é muito importante, pois, para L3, a maior causa de indisciplina em sala de aula está relacionada com os métodos tradicionais de ensino que visam à utilização somente do quadro e giz, o que torna as aulas de químicas maçantes e pouco proveitosas.

Eu acho que levar um material novo deve ser somente pra chamar a atenção, mas pra facilitar aprendizagem (...). Os professores que mais tem problemas com indisciplinas dentro da sala de aula são o que só utilizam quadro e giz, e no máximo o livro didático, com o mesmo método de ensino (...). Em minha opinião se você utilizar um recurso didático que não é maçante para os alunos, os mesmos vão gostar mais, e a possibilidade do professor não ter problemas com indisciplina com os alunos é muito maior (E L3, p.2).

A estratégia de usar um material didático para facilitar o processo de ensino-aprendizagem se torna o caminho mais curto para o professor mostrar ao aluno que o conteúdo tem sentido dentro do seu cotidiano.

(...) ensinando de conteúdo em conteúdo, o caminho mais bonito o caminho mais curto e facilitador seria o uso do recurso didático. Para a gente não chegar aqui e jogar o conteúdo no seco, eu acredito que o recurso didático ele vai fazer com que a gente se aproxime do aluno, e mostre para aquele aluno que o conteúdo faz sentido. Então a gente vai realizar um ensino contextualizado, o tal do ensino com sentido, do ensino significativo, por que assim não fica o conteúdo pelo conteúdo que é ensino que não tem funcionado muito, por isso que eu acredito que você tem sim que dominar o conteúdo, tem sim que conhecer o recurso didático por que ele que vai levar este conteúdo até o aluno, que é o objetivo final desse processo ensino aprendizagem (E L10, p. 5).

Na quinta categoria é possível ver que o processo formativo possibilitou futuros professores a reconhecer quais os significados e valores atribuídos ao material para sua prática pedagógica. Desta forma, afirmam que os materiais são como uma forma de chamar a atenção dos alunos, despertar o interesse e a curiosidade, a fim de motivar os alunos ao aprendizado.

Outro significado atribuído ao material pelos licenciandos é de concretizadores de ensino. O material propiciaria abordar conceitos, muitas vezes, abstratos para os alunos.

Além disso, são vistos como forma de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, pois são caracterizados como um suporte para o professor ensinar o conteúdo. Desta forma, o processo se tornaria mais agradável tanto para o professor quanto para o aluno.

#### CATEGORIA 6: FORMAÇÃO REFLEXIVA:

A sexta categoria está baseada nas contribuições acerca da utilização dos materiais didáticos, a qual permite ao professor refletir sobre sua prática pedagógica e romper com ensino fundamentado na racionalidade técnica na busca de renovação de sua prática pelo conhecimento de outras ferramentas de ensino. Durante este processo de reflexão, o professor reconhece a fundamentação teórica como parte importante no processo de familiarização com os novos materiais didáticos. Esta categoria foi elaborada levando em consideração ideias do professor como profissional reflexivo, o conceito, de acordo com Castro (2012), não compreende uma qualidade do professor, mas sim em uma capacidade de agir diante de novas possibilidades de ensino.

Desta forma, as atividades realizadas no PIBID possibilitam ao professor uma reflexão sobre a prática, pois para L2 e L5 o contato com estes materiais didáticos influencia diretamente em sua prática. É neste momento que o professor se encontra diante de situações que precisa reconsiderar suas estratégias, os recursos utilizados e a forma de abordá-los. Este fato se refere a uma reflexão sobre a ação, que de acordo com Castro (2012), proporciona ao licenciando depois de conhecer os materiais e inseri-los em suas atividades, começar a repensar sobre sua própria prática.

(...) então influencia diretamente na reflexão, principalmente na questão do planejamento, pois a parte que eu mais tenho que parar e refletir sobre minhas ações. Na minha prática principalmente como eu vou usar, se eu consigo usar, se eu dou conta de usar este recurso (E L2, p.19).

Pensar no material me faz refletir na minha prática, pois é neste processo que tenho que analisar quais os materiais é viável para minha prática, na turma como um todo, entre outras coisas. Analisar o contexto que o material será aplicado é importante (E L5, p.9).

Além disso, para L2, o desenvolvimento das atividades com os materiais didáticos possibilita reflexão coletiva entre os sujeitos envolvidos no processo. Este fato permite romper com a atividade individualista que, assim é posto por Zeichner (1993), acaba limitando as possibilidades de crescimento dos professores, pois os mesmos acabam por ver os seus problemas como seus, sem ter relação com outros professores, a escola ou o sistema educativo.

O desenvolvimento destas aulas e oficinas possibilitaram uma reflexão do bolsista, professor e supervisor em vários sentidos, mas principalmente sobre o planejamento e aplicação de recursos didáticos alternativos e seus impactos na sala de aula (R2 L2, p.50).

Para L13, é este momento de reflexão que possibilita aprimorar suas práticas, reelaborar suas atividades repensando os pontos positivos e negativos. Segundo Zeichner (1993), esta reflexão faz parte da formação do professor ao reconhecer que o processo de aprender e ensinar faz parte de toda carreira profissional. Com isso, o professor busca aperfeiçoar as formas de trabalhar com estes materiais, verificar se as temáticas abordadas com os materiais contribuíram para o processo de ensino-aprendizagem.

(...) a partir do momento que você aplica (os materiais) na sala de aula é possível analisar os pontos positivos e negativos, o que realmente deu certo, o que não deu certo, o que faltou o que eu posso acrescentar ou retirar (...). Por que a partir do momento que você praticou conseguirá analisar o que eu posso melhorar nisso, o que poderia acrescentar em relação aos conteúdos, se também pode aplicar a partir desse recurso (E L13, p.8).

Esta reflexão também me permitiu / que antes de levar estes materiais para sala de aula, é preciso estudar mais, e que na verdade às vezes as coisas não vão sair como você planejou e só com o tempo você vai aprimorar. Você fez uma vez uma aula sobre o tema x e conseguiu observar que em tais pontos ali precisa mudar e em outros momentos deu certo. Então as outras vezes que for aplicar a aula estarão um pouco melhor. Então a reflexão é você ensinar e sempre tentar ver o que você fez agora para você melhorar na seguinte (E L12, p.6).

O contato com os materiais didáticos alternativos durante o PIBID possibilitou à L1 repensar a sua postura enquanto professora, no sentido de não se limitar a metodologia para simples transmissão de conteúdo para os alunos e que, segundo L12, é uma possibilidade de romper com o ensino tradicional. Afinal, uma mudança na prática que, de acordo com Schnetzler (2010), se opõe ao ensino tradicional, não deve ser sustentada somente pelas críticas, mas sim na apresentação de novas alternativas didáticas.

Eu acho que a questão da prática pedagógica melhorou muito, se eu não tivesse aprendido toda esta questão dos materiais didáticos no PIBID, eu iria ser aquela professora que repassa todo conteúdo aprendido universidade para alunos. Eu não iria conseguir fazer discussões dentro de sala de aula e somente realmente transpassar o que eu aprendi, ou seja, eu iria lá para fazer aquele descarrego de conteúdo sobre os alunos (E L1, p.9).

Eu acho que o impacto maior foi na minha prática (...). Por que daí você vê uma oportunidade de mudar um sistema que está extremamente defasado, de uma forma simples, de uma forma gostosa, de uma forma agradável, que chama a atenção do aluno (E L2, p.2).

Para L12, esta reflexão sobre as práticas de ensino nos dias atuais conscientiza os futuros professores de que é preciso sair da zona de conforto, e que os materiais didáticos podem contribuir para traçar estes caminhos. Pois, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), implica no professor analisar criticamente suas práticas pedagógicas e evitar que suas ideias de senso comum se constituam em obstáculos para o desenvolvimento de práticas inovadoras. Assim, o professor na posição reflexiva de sua prática, não se deixa acomodar pelas rotinas de trabalho, como é o caso do uso do livro didático como único material de ensino.

Então os materiais te dá um direcionamento para você sair da sua linha de conforto, para você usar novos materiais, para você usar novas maneiras de ensinar química. Então para o professor seria dar outras possibilidades para sair da sua zona de conforto, que usa sempre o livro didático e o quadro, para usar outros materiais com potencial didático (E L12, p.8).

Para L5 e L8, a partir do momento em que novas possibilidades de ensino são vislumbradas, os futuros professores conseguem romper com esta visão equivocada sobre o ensino de Química. Para L8, a experiência no PIBID contribui para mudar a sua prática de ensino, na medida em que conhece outros materiais com potencialidades didáticas para o ensino de Química. Desta forma, o professor encontra um caminho de novas possibilidades para ensinar Química. Neste sentido, Castro *et al* (2012) postula que o professor reflexivo tem condições de repensar sobre a prática para eleger novas estratégias, criar e reformular novas metodologias para atingir o objetivo esperado.

(...) primeira potencialidade é você romper com aquela barreira do ensino tradicional (...) o mais importante foi que de repente eu abri o olho e percebi que o ensino pode ser algo completamente diferente e mais atrativo do que eu imaginava. Eu posso transformar o ensino em atrativo, eu posso fazer algo diferente, algo fora dos padrões tradicionais (E L8, p.6).

Para mim eu acho importante utilizar para sair da chatice que é uma sala de aula, como a aula tradicional (...). Então você consegue romper com essa visão de que é tudo chato, então você rompe isso com uma atividade que usa estes materiais (E L5, p. 4).

(...) o contato com as mais variadas ferramentas didáticas (...) certamente trouxeram um ganho de qualidade na formação acadêmica em todos os bolsistas. Saímos desse semestre muito melhor do que o adentramos. As novas possibilidades de ensino vivenciadas por todos os bolsistas proporcionaram uma mudança significativa na maneira de ver o ensino de química com outras possibilidades e potencialidades (R2 L8, p. 11).

Este momento também proporcionou aos futuros professores refletir sobre o papel da fundamentação teórica dentro de suas práticas pedagógicas. Esta postura, segundo Pimenta (2000), corrobora para retirar o professor de um “pratíssimo”, no qual bastaria a prática como única forma de construção de seus saberes. Logo, Zeichner (1993) afirma que não devemos rejeitar nenhuma das produções de conhecimento, mas sim deve haver um equilíbrio entre os conhecimentos produzidos pelos professores e os das investigações acadêmicas. Assim, concordamos que os conhecimentos da profissão docente não são formados apenas pela prática, mas também nutridos pela teoria.

Para L2 e L12, a fundamentação é essencial para conhecer como trabalhar com os diferentes materiais didáticos. O professor precisa estar preparado para trabalhar com aquele recurso em sala de aula e o estudo destes materiais se torna um critério importante para diminuir possíveis erros e chegar aos objetivos propostos.

(...) eu acho que a fundamentação teórica ela é essencial por que você está lidando com uma coisa nova para você, uma coisa que você nunca viu na vida. E você não pode trabalhar com isso sem saber como isso funciona. (...) Então aqueles recursos que eu tenho menos leitura, são os recursos que eu mais tenho dificuldade para trabalhar (E L2, p.13).

A fundamentação é importante, pois a gente pensa que sabe como trabalhar com o recurso e que é somente levar na sala de aula mostrar para os alunos. Mas não é bem assim! Você tem que tomar muitos cuidados, pois a gente é formador de opinião. Então tudo que você leva para sala de aula, e da maneira que leva faz muita diferença (...) (E L12, p.5).

Para Zeichner (1993), a interação entre teoria e prática constitui papel fundamental para possibilitar ao professor a reflexão, pois o futuro professor embebido das fontes teóricas, buscará refletir sobre sua própria prática, afim de discuti-las e transformá-las quando julgar necessário. Dessa forma, os professores se tornam consumidores críticos dessas investigações como pessoas capazes de participarem de sua criação. L3 enfatiza que conhecer a fundamentação teórica também promove vários benefícios.

(...) quando você tem uma fundamentação teórica apurada terá mais ideias pra escrever, novas propostas didáticas. Assim você tem o suporte pra escrever artigos, pois o conhecimento desta fundamentação dará suporte pra pensar, pra mudar de posição, ou até mesmo mudar tua opinião (E L3, p.9).

A (fundamentação teórica) também dá ferramentas pra você ter uma opinião, pra ter um olhar crítico, pois é responsável por todo seu conhecimento (E L3, p.9).

Para L9, conhecer a fundamentação teórica é maneira de saber a forma de utilizar estes recursos de forma adequada em sala de aula. Nestes referencias existem muitos exemplos de como utilizar o material com intuito de atingir o objeto de ensino. No caso de materiais tão inovadores, a fundamentação teórica é o caminho mais certo para aprender antes de ensinar.

De que forma, por exemplo, você pode utilizar um vídeo de maneira que ele atinja o seu objetivo de ensino (...). E esta fundamentação teórica é fundamental para conhecer de que maneira eu posso utilizar este material para atingir o objetivo de forma especifica, e não seja apenas perfumaria.

Dessa forma, a fundamentação teórica é imprescindível para aprender estas ferramentas que considero vanguardistas. E como estas ferramentas são pouco divulgadas, para os professores mais antigos são praticamente inexistente. Com isso a fundamentação teórica torna-se interativa, pois é daí que poderá utilizar o material de forma correta (...) é a forma de saber por onde você vai caminhar (E L9, p.7).

Na sexta categoria, são consideradas as possibilidades de uma formação reflexiva, que possibilite ao professor repensar suas práticas pedagógicas por meio dos conhecimentos de novos materiais didáticos.

Neste ponto os licenciandos afirmam que este processo formativo propiciou rever sua postura em sala de aula. Para os licenciandos, as condições oferecidas pelo subprojeto oportunizaram aos futuros professores romper com o ensino baseado na transmissão de conteúdos. Isto ocorreu porque eles tiveram o contato com outros materiais e enxergaram outros caminhos para ensinar Química.

Para eles, estes caminhos podem contribuir para chegar mais perto da realização de uma aula perfeita, que busca trabalhar todas as exigências dos documentos oficiais de Educação.

Outra reflexão importante apontada pelos licenciandos está no reconhecimento da importância da fundamentação teórica. Esta é uma forma de buscar informações que auxiliem o seu futuro trabalho com estes materiais.

#### CATEGORIA 7: CRIATIVIDADE

A sétima categoria está baseada nas contribuições relacionadas à criatividade de lidar com os materiais didáticos, as quais consistem em exercitar a capacidade de inventar, de criar e de compor estratégias de ensino como os materiais didáticos. Neste sentido, ser criativo quer dizer olhar para além do óbvio. Segundo Karling (1991, p.254); “não podemos esquecer que, por melhores que sejam os recursos, se o professor não os utilizar com habilidade e criatividade terão pouco valor”.

A maioria dos materiais didáticos utilizados durante o processo formativo no PIBID não foram produzidos com o objetivo específico para o ensino. Mas, a partir do olhar criativo do professor é possível dar outro significado para estes materiais no ensino de Química. Segundo Araújo, Costa e Costa (2008), não existem regras para usar um material como recurso pedagógico, mas é preciso que o professor tenha o

mínimo de conhecimento e criatividade para melhor aplicação desta ferramenta em sala de aula.

Neste sentido, L3 acredita que este primeiro contato que teve com os materiais contribuiu para que ele se tornasse mais criativo, na medida em que suas habilidades de criar algo foram potencializadas. Para L8 e L9, esta criatividade também está relacionada com a condição do professor em dar outro significado aos materiais. Ou seja, após conhecer estas novas possibilidades didáticas ele consegue enxergar a Química em coisas que antes não fazia sentido para ele.

Eu também acredito que melhorou minha criatividade (...), por que eu não olharia estes materiais como forma de ensinar química, no sentido de que posso usar e como é que eu vou usar. Então a parte de você pensar em uma aula a partir de uma gravura ou de uma poesia é preciso de criatividade pra você desenvolver algo que promova o aprendizado do aluno (E L3, p.12).

Aumente a criatividade, pois você passa a enxergar coisas para além do que seus olhos veem. Você para de enxergar as coisas padrão e começa a enxergar as coisas com mais possibilidade, fatalmente isso vai desenvolver em você mais criatividade, você se torna mais aberto (E L8, p.10).

(...) aguça a minha criatividade em enxergar química em coisas que até então era imaginável. A partir da introdução destes materiais eu consigo enxergar a química com outros olhares, na verdade foi um exercício mental que se desenvolveu de você enxergar a química em materiais que não foram elaborados para o ensino, como poesia, musica (E L9, p.10).

Para L3, as propostas realizadas no PIBID permitiram reconhecer que os materiais como o poema e as histórias em quadrinhos podem se tornar um material didático devido à criatividade do professor em conseguir adaptá-los às práticas de ensino. No momento que os licenciandos conhecem estas novas possibilidades de ensino é preciso ser criativo para desenvolver propostas didáticas que atinjam os objetivos de ensino, na medida em que suas habilidades de criar algo foram potencializadas. Esta situação propiciou ao bolsista aguçar sua imaginação para outras ferramentas. A partir do momento em que abriu sua mente para o novo, é a sua capacidade de recriar que manterá sua mente cada vez mais aguçada.

(...) eu nunca pensaria numa aula com poesia, com o mangá ou até mesmo com a própria história em quadrinho. Eu acho que eu como professora eu não iria atrás de buscar novos materiais didático dessa maneira, de olhar coisa que não forem preparadas para o ensino (E L3, p.2).

Portanto, ter em mãos uma grande quantidade de materiais didáticos não significa saber utilizar os mesmos em suas práticas. Levar estes materiais para sala exige muita criatividade do professor.

Primeiramente, achei que seria mais facilitador pensar numa proposta e levá-la para sala de aula, mas ao final do ano pude verificar que se exige muita criatividade, estudo e eterna prática em sala de aula (R2 L3, p.24).

Como então o professor utilizaria estes quadrinhos no ensino? (...) não existe regras (...) depende muito da criatividade do professor e do objetivo do professor quer utilizar, então (...) você pode utilizar os quadrinhos para introduzir um tema ou para aprofundar algum conceito que já foi apresentado, é pode gerar também uma discussão, em fim de algo que se tenha interesse, pode também ser apresentado também como uma forma lúdica... (A3 L3, p.5).

A questão de ser criativo para elaboração de planos de aula com jogos, por que muitas vezes para usar um jogo para ensinar um conteúdo você precisa ter criatividade (E L1, p.9).

Esta criatividade mexe com a imaginação do professor. Neste momento ele começa a imaginar outras formas de abordar um material em sala e até mesmo como elaborar seus próprios materiais. Na fala de L2, a preocupação em como usar estes materiais em sala exercita a própria imaginação, a partir de questionamentos para si próprio. Tais interrogações corroboram para ir além do que já está pronto e ver possibilidade de elaborar seus próprios materiais.

Como eu posso usar aquilo de outras formas, como eu poderia representar esta poesia em forma de desenho, como eu poderia pegar uma música que estão tocando no meu celular para ensinar química (...). Eu fico pensando nossa já pensou se eu pegasse uma frase dessa e eu criasse uma música, é uma releitura mortal, uma química, uma professora pensando em música (...). Então você começa no pontinho e vai criando redes muito amplas que não consegue medir onde vai parar (E L2, p.11).

Por que você conhece um material, conhece uma música e ao trabalhar com eles você consegue imaginar como você poderia trabalhar com outra música (E L12, p.8).

Segundo Fiscarelli (2008), o uso de materiais didáticos também pode estimular e exercitar a criatividade. Desta forma, este processo formativo contribui para o desenvolvimento da criatividade dos licenciandos, pois a partir da elaboração de proposta que utilizem estes recursos, o futuro professor estará exercitando sua criatividade para desenvolvimento de futuras práticas de ensino.

Então com certeza este processo deixa a gente muito mais criativa, por que uma vez que você usou o poema você já criou ideias para usar outro poema, então com certeza a criatividade é aguçada com estes novos materiais (E L12, p.8).

Na sétima categoria identificamos as contribuições que se referem a criatividade do professor para lidar com estes materiais didáticos. Para os licenciandos, lidar com estes materiais é aguçar a criatividade, uma vez que a maioria não foi produzida para finalidades didáticas. Desta forma, o professor precisa colocar em prática seu lado criativo para aplicá-lo em seus planejamentos.

#### CATEGORIA 8: SABER IDENTIFICAR AS POTENCIALIDADES

A oitava categoria diz respeito à aquisição de um novo saber pelos licenciandos participantes do subprojeto. Este saber está relacionado a um saber fazer, o qual possibilita identificar a existência de potencialidades de determinado material a partir das características do mesmo. E também apontar o potencial dos materiais didáticos para trabalhar com questões para além do conteúdo químico.

De fato, este saber auxiliar o professor ao analisar de que os instrumentos didáticos e técnicas podem ser introduzidos durante suas abordagens em sala de aula. Para Fiscarelli (2008), torna-se importante saber as potencialidades de uso que um material didático possa apresentar, de maneira a facilitar seu trabalho e aprendizado do aluno.

Durante as atividades ocorridas nas reuniões na Universidade os licenciandos puderam refletir sobre como estes materiais didáticos teriam potencial para serem trabalhados em sala de aula. Este momento consistiu em uma reflexão na e sobre a ação que ocorreu durante a prática (ALARCÃO, 1996), com estes materiais. A reflexão sobre a ação acontece a partir das leituras e discussões em grupos, e em alguns momentos os professores refletem também sobre suas ações na análise de alguns materiais, a fim de apontar possíveis potencialidades didáticas.

No caso do jogo, a potencialidade mais indicada está na capacidade de trabalhar o coletivo com os alunos e esta colocação é apontada por L1. Além disso, L2 aponta que os jogos apresentam um viés lúdico que proporciona atividades mais agradáveis. Esta afirmação vai ao encontro das ideias de Soares (2008, p.4) ao afirmar que os jogos são “atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade”. Desta forma, o aluno aprende os

conteúdos de Química se divertindo. Portanto, a ludicidade, para Santos (1999), está relacionada às experiências que podem promover satisfação e prazer ao executá-las.

O jogo como uma questão para trabalhar em grupo, o coletivo dentro de sala de aula, você consegue também trabalhar a questão da criatividade (E L1, p.6).

Os jogos apresentam um viés lúdico muito interessante, por propiciar um momento educativo de forma agradável aos alunos (...). Os jogos apresentam ainda as possibilidades de desenvolvimento de características “secundárias” à educação, como trabalho em equipe, trabalho colaborativo x trabalho competitivo, socialização, maior interação professor e aluno, criatividade, disciplina, etc. (E L2, p.12).

Os jogos ainda têm potencial para o trabalho com a competitividade. Esta competitividade deve ser vista como algo saudável que possibilita ao indivíduo uma competição individual. Dentro de um grupo, o jogo permite que estas disputas ocorram entre todos os jogadores e isso também contribui para que os participantes busquem os conhecimentos envolvidos no intuito de vencer as partidas. Em nenhum momento esta competição deve ter uma avaliação que conceda premiações aos participantes, pois pode desestimular a participação de outros sujeitos envolvidos.

No jogo uma coisa que eu acho importante no jogo que é fundamental, mas que as pessoas perdem é a vontade de vencer, de ser vitorioso, de ter a competitividade, não aquela competitividade de passar por cima, mas de você fazer o seu melhor, de você vencer a si mesmo, para você sempre evoluir. E daí o que eu posso utilizar o do jogo, não somente para aprender os conceitos químicos, eu posso fazer a turma ser um pouco mais competitiva em busca de conhecimento. Tipo lança para a turma a tarefa de trazer o melhor poema, ou de desenvolver um jogo, no sentido de incentivar também a busca pelo conhecimento, mas cuidado com as questões de premiação. Eu acho que a importância do jogo, não é somente o jogo como forma de aprendizado, mais sim como uma competitividade individual do indivíduo em si. (E L5, p.7).

O jogo vai estimular o raciocínio lógico, a competição entre os alunos, e esta competição entre os alunos em certa medida é importante, por que ele possui a característica de estimular o interesse em competir entre os alunos, de querer ganhar do outro, e isso em sala de aula é importante, pois a competitividade estimula os alunos a querer conhecer mais que o outro (E L9, p.7).

No caso das histórias em quadrinhos, o potencial apontado por L1 está em trabalhar com as questões não verbais e verbais. A linguagem verbal é uso da escrita ou da fala como meio de expressar a mensagem dos personagens. Agora a

linguagem não-verbal é o uso de imagens, figuras, desenhos e símbolos como meio de comunicação. Desta forma, segundo Rama e Vergueiro (2009), o quadrinho acaba se tornando um recurso que possui uma linguagem própria que o leitor precisa estar atento as suas duas linguagens. Além disso, os quadrinhos são constituídos por vários tipos de informações que possibilitam ao professor usá-los como material para introdução de um tema ou até mesmo para reforçar um conteúdo.

Eu usaria também as historias em quadrinhos, principalmente pela interação entre linguagem verbal e não verbal (...) (E L1, p.3).

(...) os quadrinhos tem alto nível de informação, então tem diversos temas, um leque de informações possíveis de serem abordados e exatamente por ter este leque por ser discutidos em a sala de aula, pode existir uma seria discussão dependendo do que o professor quer fazer. Também podem ser utilizados para reforçar um ponto específico da disciplina do conteúdo, ou citar exemplos da parte conceitual (A3 L3, p.4).

Para L1 e L10, a maior potencialidade dos jornais é poder trabalhar com as informações atuais. Desse modo, o professor consegue abordar questões do cotidiano do aluno. Esta condição é importante para manter o indivíduo informado e refletindo acerca dos acontecimentos atuais dentro da sociedade. Afinal, um cidadão crítico precisa ter opiniões formadas, necessitando do entendimento e domínio do assunto. Segundo Vosgerau e Pinheiro (2012), as justificativas para o uso do jornal na prática dos professores está associada a uma linguagem mais acessível com assuntos recentes e atualizados, revelando uma atraente possibilidade de informações contextualizadas em sala de aula, proporcionando uma formação mais crítica, que permite ao aluno analisar as informações publicadas, de maneira a não se influenciar pelas informações, mas ter a capacidade de criar suas próprias opiniões.

Usaria também o jornal, por que é um material atual que você consegue trabalhar questões que estão ocorrendo naquele momento com os alunos. Então é algo que você pode discutir questões do seu próprio bairro, da sua cidade e isso acho que para o aluno é muito bom por que ele vai ter uma visão de mundo com uma realidade muito maior (E L1, p.3).

O jornal é legal por que ele trabalha questões do dia-a-dia do cotidiano, então é uma forma atual de você trabalhar conteúdo de qualquer disciplina o tempo todo. Então você pode pegar uma matéria que saiu hoje e trabalhar as questões de Nanopartícula, o que é Nanopartícula? (E L10, p. 7).

No caso dos livros de literatura com divulgação científica encontramos uma linguagem mais acessível. Os conceitos científicos são abordados de forma mais leve e que facilita a compreensão dos leitores com formação na área ou até mais leigos no assunto. Neste sentido, o conceito de divulgação científica, segundo Strack, Loguercio e Del Pino (2009), procura divulgar a ciência e ao mesmo tempo traduzi-la em uma linguagem mais acessível para a sociedade. Nesta perspectiva, alguns livros de literatura têm contribuído com esta função de divulgar a ciência, sendo indicados como algo inovador para o ensino. Para L1, L3 e L10, o livro Tio Tungstênio apresenta a Química com uma linguagem acessível para compressão dos conteúdos de química.

O livro Tio Tungstênio ele é incrível, além de você poder trabalhar o conteúdo da química todinha com o livro inteiro e tem uma linguagem que a gente entende, ele tem uma questão social e política muito grande. (E L10, p. 7).

Usaria os livros de divulgação principalmente o Tio Tungstênio, por que acho que ele tem um conteúdo muito rico para trabalhar em sala de aula (...). O conteúdo é abordado de uma maneira diferente, de uma maneira mais leve, ele veem contextualizado (...) ( E L1, p.3).

(...) sobre os livros de literatura/ divulgação científica, estes talvez sejam depois da poesia, a forma mais bela de abordar a Ciência em sala de aula, pois há toda uma contribuição da Literatura e, novamente, aponto para a questão da Linguagem (E L2, p.13).

Estas contribuições estão relacionadas às características do material, visto que, segundo Almeida (2010), os mesmos apresentam uma linguagem mais acessível e mais próxima do cotidiano do aluno e, muitas vezes, se utilizam uma linguagem semelhante a literária, com textos em quadrinhos e comentários humorísticos.

No que se refere aos vídeos, Turra (1975) e Cipolini (2010) afirmam que o potencial está em alcançar aqueles indivíduos que têm uma dificuldade de aprender somente pela audição. Ao utilizar o recurso visual associado a outros sentidos, como audição, podem estimular a aprendizagem dos alunos. Para L9, os vídeos proporcionam outras opções de aprendizado para os alunos, uma vez que possuem suas individualidades em sala de aula.

(...) tem pessoas que apreendem mais lendo, tem pessoas que aprendem mais olhando, então com objetivo de contemplar estas pessoas que tem a sua maior potencialidade de aprendizado na visualização, o uso vídeo pode

ajudar muito, pois às vezes as pessoas tem dificuldade de concentração para ler ou dificuldade de concentração para escuta (E L9, p.7).

Os poemas permitem a articulação com outras linguagens, como é o caso das representações artísticas, tais como a dança, o teatro e o circo. Para L10, este material tem esta versatilidade, pois consegue articular várias questões em um mesmo poema. Por exemplo, abordar os conceitos da Ciência em conjunto com sentimentos, afetividade, emocional, autoestima e confiança.

No caso específico do poema eu vejo que ele articula muito bem com outras linguagens, o Sarau foi um exemplo. A gente trabalhou o poema com o circo, com a dança e com teatro. E teve outro grupo que trabalhou o poema, outro trabalhou o poema e uma música no meio. Então ele consegue articular muito bem, por que possibilita trabalhar o conceito das Ciências e trabalha o sentimento, pois meche muito com a parte emocional, com a parte afetiva. Então ele tem esta potencialidade de não só trabalhar o conteúdo, mas outras áreas, eu vejo que é a maior potencialidade deles. Estes vários braços consegue abarcar muita coisa (E L10, p. 6).

Então olha quanta coisa a partir de um poema nos podemos trabalhar e pode trabalhar bem mais. E isso tocou tantas as pessoas, foi um jeito tão profundo que eu vi como é profícuo este trabalho, pois não é só o conteúdo ele, mas trabalha a autoestima, a questão das pessoas conviverem em grupo, a confiança (...) (E L10, p. 2).

(...) acredito na potencialidade do poema, um exemplo, é uma atividade realizada por outra bolsista. Ela levou algumas figuras e perguntou para as pessoas “quais os sentimentos que aquela figura passava”. Então a partir dali você consegue falar dos sentimentos, dos hormônios, das cadeias orgânicas e daí você consegue ir abrindo até chegar... E ali você faz o contrário, faz o caminho inverso de começar com outro tema para afunilar e chegar até as funções orgânicas (E L12, p.3).

Em torno das questões sociais, os poemas têm potencial para abordar as questões que fazem parte do nosso contexto social, como gênero e diversidade. Todas estas temáticas ultrapassam as paredes das salas de aulas e devem ser assuntos tratados pelos professores. Deste modo, segundo Pimenta (2006) e Liston e Zeichner (1993), a reflexão do professor vai ao encontro do que consideramos um professor reflexivo que leva em consideração os aspectos sociais, econômicos e políticos e rompe com o enfoque reducionista e limitante das questões da sala de aula. Neste sentido, materiais didáticos como os poemas, na visão de L1 e L2, seriam um bom exemplo de como levar e discutir temáticas sociais nas aulas de Química, como é caso do preconceito racial.

Eu acho que você consegue discutir questões sociais através destes recursos, por exemplo, no poema *Lágrima de Preta*, você consegue discutir

as questões de preconceito, o preconceito racial. Também tem a história em quadrinhos da Mafalda que também fala sobre o conceito racial que é muito interessante, e daí você consegue trabalhar estas questões em sala de aula (E L1, p.5).

No caso da poesia, por exemplo, ensinar que somos quimicamente iguais é no mínimo fantástico! Com o poema Lágrima de Preta, ler o experimento descrito, realizar o experimento descrito e chegar a essa conclusão. Você constrói todo um caminho. Mostra a importância da química na análise da “composição das coisas”, dá um significado para um simples experimento de evaporação e ainda explora as possibilidades de como isso pode ser extrapolado para uma questão do cotidiano e que está intrinsecamente relacionada a valores, que é a questão racial (E L2, p.12).

Lágrima de Preta (Antônio Gedeão) (...) Este poema foi escolhido por apresentar termos químicos em seu enredo e ainda trabalhar com a questão do preconceito racial (R2 L2, p.34).

Este momento de reflexão também propicia aos licenciandos perceber que a utilização destes materiais pode promover um trabalho interdisciplinar. A interdisciplinaridade foi uma das potencialidades mais citadas pelos licenciandos do subprojeto. Para L1, de modo geral, o contato com estes diferentes materiais didáticos possibilitou trabalhar de forma interdisciplinar, pois o professor ao ensinar química pode fazer relações com as outras áreas do conhecimento. Além disso, a experiência possibilitou ter contato com os professores de outras áreas do conhecimento e repensar o ensino de forma integrada. Esta reflexão por parte do licenciando evidencia que o ensino reflexivo deve ser visto como uma prática social, através da qual os grupos de professores podem apoiar e sustentar o crescimento um dos outros. Portanto, de acordo com Zeichner (1993), estas reflexões rompem com a insistência do professor em achar que ele mesmo deve pensar sozinho no seu trabalho.

Logo no contato com os materiais didáticos é possível refletir e verificar que não existem estas separações impostas pelo sistema de ensino. Ensinar não estabelece fronteiras, mas serve para unir os conhecimentos. E dependendo do material que irá utilizar em sala é preciso o auxílio de um colega de trabalho de outra área do conhecimento.

E também a questão que é possível também a interdisciplinaridade dentro de sala de aula, por que não via isso, antes de participar destas atividades eu via que o professor de química, estava lá para dar aula de química, não para dar outro tipo de aula. E com este recurso você vê que pode dar uma aula e abranger diferentes disciplinas e estas questões da nossa sociedade (E L1, p.8).

Por que muda tudo, primeiro como eu vejo o mundo agora. Eu não consigo mais ver as coisas separadas, não há mais a caixinha da biologia, a caixinha da química, a caixinha da física, a caixinha da educação, a caixinha da pesquisa. Para mim esta tudo junto, e eu não via tudo isso junto antes, eu via tudo “separadinho”, e hoje já consigo olhar o mundo de outra forma (E L2, p.2).

Dá para trabalhar de forma interdisciplinar sem dúvida, dá para trabalhar muita coisa junta e você pode ajudar até fora de sala de aula. Também você pode conseguir trabalhar com outros professores juntos, conquistar espaço dentro da escola junto com outros professores, pois isso é muito difícil de fazer, e estes recursos permitem isso. Por que você está lá com uma música, você pode pegar a história da música, a filosofia da música, e para isso pode ir conversar com a professora de história, de filosofia, pedir uma ajuda e trabalha junto (E L2, p.6).

Por que se eu for trabalhar com recurso (...), mesmo que seja um joguinho, o jogo tem lógica eu precisaria do auxílio de uma pessoa da matemática que pudesse me ensinar a lidar com aquela lógica. No caso de usar um jornal eu preciso de um professor de português que me ensine como é que se usa linguagem de jornal, pois por mais que eu saiba ler não significa que eu saiba reproduzir arquivo de forma correta. Se eu for trabalhar com a música eu preciso de alguém que entenda de sonoridade, de rima, de tudo isso. Então é um estudo em conjunto, e como eu sei que isso não é possível, existe o estudo interdisciplinar por parte de quem usa este recurso (E L2, p.7).

Esta oportunidade de refletir sobre como os materiais didáticos podem auxiliar os docentes em sua prática pedagógica, possibilita aos futuros professores um novo saber, que consiste em saber identificar as potencialidades didáticas dos materiais.

É por meio desta reflexão que os licenciandos apontam para diferentes potenciais, seja ele pela particularidade de cada material, ou pelos benefícios de utilizá-los para trabalhar em sala de aula.

Na fala dos licenciandos é possível verificar que as particularidades dos materiais atribuem alguns benefícios para trabalhar em sala de aula. No caso dos jogos, indicou o potencial de trabalhar o lúdico, o trabalho em grupo e a competitividade. As histórias em quadrinhos devido às suas características promovem o hábito de leitura, a síntese de texto, e passear pelo mundo da imaginação, pela interpretação dos quadrinhos e pela interação verbal e não verbal.

Em relação aos jornais, os licenciandos indicaram que sua maior potencialidade é trabalhar com as questões atuais e que fazem parte do cotidiano do aluno. Para os livros de literatura com divulgação científica, os licenciandos apontaram que o mesmo tem uma linguagem mais acessível que permite trabalhar os conteúdos científicos. No uso dos vídeos, ao usar a mídia que leva em conta a

integração de outros sentidos e permite alcançar assim os sujeitos que têm dificuldade de concentração.

Entre os materiais didáticos, o poema é apontado pelos licenciandos devido a sua versatilidade consegue englobar muitas informações e assim propicia trabalhar questões que estão além dos conceitos químicos, bem como um trabalho interdisciplinar.

### 5.3. REFLEXÕES A RESPEITO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Para responder à questão proposta nesta pesquisa foi necessário compreender como foram desenvolvidas as atividades durante todo o processo de investigação. Com esta perspectiva e apoiados nos elementos de análise de conteúdo para compreender alguns aspectos importantes para formação dos professores de Química.

Um primeiro ponto levantado pelo uso do questionário sobre o perfil dos licenciandos participantes do subprojeto é que apesar de estarem matriculados nos cursos de Licenciatura, nem sempre esta foi sua primeira opção para formação acadêmica. A busca pelos cursos de Licenciaturas, muitas vezes, é justificado por ser um curso noturno e mais acessível aos alunos que precisam trabalhar e estudar durante todo período da graduação.

Outra questão levantada é que a grande maioria dos estudantes que ingressam nos cursos de Licenciatura em Química não finalizam o curso, devido a várias circunstâncias, em alguns casos associadas pelas lacunas existentes no currículo do curso, pois o ensino de conteúdo predomina baseado no modelo da racionalidade técnica. Além disso, há outras lacunas existentes nos cursos de Licenciatura em Química, tais como: a ausência de interação entre as áreas específicas e pedagógicas, o despreparo pedagógico dos professores universitários, o descaso com a formação de professores, desvalorização da profissão dentro das próprias instituições, entre outras questões podem estar afetando a continuidade de estudos desses licenciandos.

Em meio a esta dificuldade, a participação em atividades complementares no âmbito da Instituição pode propiciar a estes licenciandos uma melhor preparação para enfrentar as diversidades envolvidas em sua profissão e amenizar as dificuldades encontradas no curso. Entre estas atividades, o Programa Institucional

de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tem contribuído para a valorização da profissão docente, a integração entre a teoria e a prática, uma formação reflexiva e a participação de experiências metodológicas de caráter inovador.

Em relação aos dados referentes à Universidade, foi possível verificar que existem contribuições para a formação dos professores na medida em que são inseridos em um processo formativo que utiliza diferentes materiais didáticos. A primeira contribuição discutida na categoria 1 indica que as atividades possibilitaram aos professores a familiarização com diferentes materiais didáticos. Esta familiarização propiciou além de conhecer outros materiais didáticos, a alfabetização, segundo as características específicas de cada um, a fim de usá-los de uma forma mais adequada.

A segunda contribuição é indicada pela categoria 2, a qual aponta que a partir do momento que o professor tem contato com este material pelo manuseio, treino e manipulação oportuniza que os professores implementem estes materiais em suas práticas pedagógicas. Neste caso, podemos constatar pela interpretação dos dados, que os mesmos conseguiram preparar as atividades utilizando alguns destes materiais, bem como propor maneiras de articular os materiais em uma mesma atividade.

No caso da categoria 3, as contribuições se referem à mobilização de outro saber que está relacionado a uma postura mais crítica do professor para seleção dos materiais. Assim, este processo favoreceu para que o professor tivesse conhecimento dos cuidados necessários no momento da escolha dos materiais apropriados para sua prática pedagógica. Nota-se que os materiais quando utilizados de forma incoerente não é possível alcançar os objetivos propostos. Quando o professor resolver inserir estes materiais em suas salas é importante que esta seleção esteja diretamente ligada com as características do público alvo e os objetivos de ensino, respeitando também a acessibilidade dos alunos com estes materiais.

O processo formativo ainda promoveu reflexão sobre as condições dadas para melhoria das habilidades de leitura e escrita, as quais foram discutidas na categoria 4, sendo que este fato está relacionado a maioria destes materiais serem gêneros textuais. Desta forma, podemos verificar que o professor que trabalha com este tipo de material possibilita muitas leituras, a interpretação dos textos, o

enriquecimento do vocabulário e, conseqüentemente, os benefícios são remetidos à escrita.

Outra contribuição se refere a possibilidade de o professor reconhecer o significado e valor do material para a sua prática. Na categoria 5, conseguimos notar que após o contato com estes materiais e a elaboração de prática de ensino, os professores reconhecem os mesmos como motivadores de aprendizagem, facilitadores de ensino-aprendizagem e concretizadores de ensino. Esta contribuição é relevante ao ponto de os professores entenderem que a inserção do material em sala de aula não pode estar associada ao simples enfeite, fazer bonito ou até mesmo facilitar os esforços dos professores no processo de ensino.

No que diz respeito a formação reflexiva apresentada na categoria 6, a principal reflexão esteve em torno de uma renovação da prática pedagógica, na busca por ampliar sua visão sobre o processo de ensino e aprendizagem. Neste momento, o futuro professor começa a repensar sobre suas metodologias de ensino e busca modificá-las a partir do conhecimento sobre novas possibilidades de ensinar Química. Estas reflexões contribuíram para que os futuros professores reconhecessem o papel da fundamentação teórica para conhecimento dos materiais e como utilizá-los em suas práticas pedagógicas. Assim, os professores afirmam que a interação entre a teoria e a prática constitui papel fundamental para possibilitar a reflexão.

Na categoria 7 identificamos as contribuições que se referem a criatividade do professor para lidar com estes materiais didáticos. Para os licenciandos, lidar com estes materiais é aguçar a criatividade, uma vez que a maioria não foi produzida para finalidades didáticas. Desta forma, o professor precisa colocar em prática seu lado criativo para adaptá-los em seus planejamentos.

Por último, as atividades desenvolvidas com estes materiais didáticos contribuíram para os licenciandos na produção de um novo saber, o qual está descrito na categoria 8. Este novo saber se constituiu em saber identificar as potencialidades didáticas dos materiais. A maioria dos materiais utilizados pelos licenciandos nas atividades faz parte do cotidiano do aluno, porém poucos são elaborados com fins didáticos. Neste instante, o professor se torna o mediador no processo de seleção dos materiais e adequação dos mesmos em suas práticas, por isso, precisa saber identificar as potencialidades didáticas destes materiais. Neste

sentido, verificamos que estas potencialidades dependem muito das características do próprio material.

Diante do exposto, é importante o professor compreender que para ensinar é necessário aprender, e esta ação é relevante para a prática pedagógica do professor, pois exercem um papel importante que pode direcionar seu trabalho em sala de aula. Por isso, acreditamos que o processo de familiarização deve ser a primeira etapa para a utilização destes recursos em sala de aula.

As atividades realizadas no âmbito do PIBID propiciaram esta familiarização e a partir deste processo o professor conseguiu conhecer e reconhecer quais são os critérios para selecionar estes materiais. E na análise dos dados evidenciamos que os licenciandos conseguiram entender que não basta pegar um material e levá-lo para sala de aula, antes devem estar atentos a muitos critérios. Esta criticidade desenvolvida pelos participantes do subprojeto ao lidar com outras alternativas didáticas irá refletir na escolha dos materiais em suas futuras práticas.

Além do mais, as situações apresentadas promoveram momentos de reflexões sobre suas práticas. Os futuros professores reconhecem que o ensino de Química ainda é visto como algo chato e difícil pelos alunos, o que está diretamente ligado às metodologias estipuladas para trabalhar os conceitos químicos. Desta forma, conhecendo diferentes materiais didáticos, os professores começam a ampliar suas visões de ensino e enxergar outras possibilidades para romper com o ensino tradicional. O momento de repensar sobre uma renovação pedagógica ainda os fez refletir sobre a necessidade da fundamentação teórica, o que evidencia que os futuros professores acreditam que precisa existir o equilíbrio entre a teoria e prática para construção de seus saberes.

Ainda constatamos que as características dos materiais podem influenciar para algumas contribuições no sujeitos que faz seu uso. Neste caso, por se tratar de diferentes gêneros textuais, notamos que os mesmos indicam melhora na habilidade de leitura e escrita. E este ponto é essencial para alunos dos cursos de exatas, pois em muitos casos estes futuros professores não praticam outros hábitos de leitura além dos livros estipulados pelas disciplinas do curso.

Por fim, este processo formativo colaborou na construção de saberes, como saber usar e preparar atividades com os materiais didáticos. Assim, os futuros professores aprenderam a elaborar propostas didáticas que podem contribuir para a aprendizagem de determinado conteúdo. Outro saber consiste em saber identificar

as potencialidades do material, que se torna essencial para usá-lo em sala. Este saber surgiu da análise dos dados como categoria emergente e mostra que o professor a partir das atividades realizadas neste processo contribuiu para identificar como estes materiais podem ser inseridos em sala e qual seu potencial para trabalhar os conteúdos químicos.

Saber identificar estas potencialidades é também saber que estes professores se apropriaram das informações básicas de cada material, pois algumas potencialidades indicadas pelos sujeitos da pesquisa conferem as características do próprio material. Mas também houve evidências de que os materiais podem promover um trabalho interdisciplinar em sala de aula. Acreditamos que esta possibilidade foi circunstanciada pela particularidade do material, como é o caso do poema que tem a possibilidade de englobar muitas informações, abordar várias áreas do conhecimento ao mesmo tempo e isto possibilita um trabalho indisciplinar.

Desta forma, acreditamos que são possíveis diversas contribuições quando lidamos com estes materiais. Durante o desenvolvimento desta pesquisa conseguimos indicar algumas delas, mas este campo de investigação com relação a formação de professores ainda necessita de intensa investigação para verificar ações dos professores na própria sala de aula.

## **CAPÍTULO VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O propósito desta pesquisa foi averiguar que contribuições existem em um processo formativo que utiliza materiais didáticos alternativos no contexto do PIBID, subprojeto de Química, e como os integrantes deste processo percebem estas contribuições. Para atingir este objetivo trilhamos um caminho para identificar e acompanhar as atividades desenvolvidas no subprojeto, a fim de verificar as percepções dos licenciandos sobre a utilização destes materiais.

Iniciamos esta pesquisa com as principais discussões sobre as dificuldades envolvidas nos cursos de formação de professores de Química, e foi possível verificar que, conforme podemos perceber na revisão da literatura, as instituições priorizam uma formação em um modelo de ensino baseado na racionalidade técnica e que consiste na transmissão de conteúdos, a falta de articulação entre a teoria e a prática, a ausência de integração entre as áreas específicas e pedagógicas, a didática dos professores das áreas específicas e a seleção dos profissionais para exercer o magistério no Ensino Superior.

Diante das dificuldades apresentadas, levantamos a discussão sobre a necessidade de formarmos um professor que reflita sobre: sua prática docente, planejamento das atividades didáticas, suas ações em sala de aula, com o objetivo de modificá-la, tornando a cada vez melhor em benefício dos alunos, dele mesmo e da comunidade escolar como um todo. Sendo assim, esse professor agindo como profissional reflexivo não atuará somente como um transmissor de conteúdos, mas, considerará sua interação com o outro, ou seja, os alunos, professores, e toda a comunidade escolar.

Em seguida fizemos um resgate histórico do PIBID e o levantamento das publicações que apontam as contribuições do programa para o processo de formação. Entre elas, discorremos sobre a possibilidade de conhecer novas metodologias de ensino, como uso de materiais didáticos alternativos enfatizando que a utilização destes recursos necessita saberes conceituais, procedimentais e atitudinais.

Dentre as constatações alcançadas por esta pesquisa foi possível identificar que o PIBID proporcionou aos futuros professores diferentes experiências metodológicas, a partir do processo formativo que foi baseado no estudo e utilização

de materiais didáticos para o ensino de Química, ficando evidente o potencial do material utilizado durante os encontros para a formação dos professores de química.

Foi possível compreender que o licenciando ao ser contemplado com o conhecimento destas novas possibilidades de ensino promoveu uma ação-reflexão-ação sobre suas atuais e futuras práticas pedagógicas. A maioria dos participantes deste projeto já leciona na Educação Básica, e de certa forma ao se familiarizar com materiais além do livro didático, há um avanço para que os mesmos comecem a refletir sobre a sua prática. Desta forma, esta reflexão empregada durante o processo formativo possibilita ao professor enxergar com mais facilidade o que ele tem proposto a fazer, o que realmente fez e como suas decisões têm gerado consequências.

Neste sentido, o ato de refletir durante as atividades proporcionou aos professores uma visão diferenciada sobre o papel do material didático em sala de aula, isto inclui repensar sobre os critérios de seleção, os cuidados necessários para sua utilização, repensar sobre suas práticas, eleger novas metodologias de ensino, entre outros. O ato de refletir ainda possibilitou aos professores entender a importância da fundamentação teórica como parte essencial para a construção de uma postura crítica-reflexiva sobre suas ações e na elaboração de suas estratégias de ensino. Este fato corrobora para o professor entender que deve existir um equilíbrio entre os conhecimentos provenientes de suas práticas e os conhecimentos produzidos por terceiros.

Por fim, apesar de o processo formativo ter ocorrido dentro do PIBID e contribuir para ampliar as visões sobre as possibilidades de ensinar química, ainda são poucos os que têm acesso a estas possibilidades. Atualmente, a maior dificuldade de romper com as práticas de ensino tem sido oportunizar estas experiências aos futuros professores. Deste modo, concordamos com a colocação de Schnetzler (2010) ao dizer que uma mudança na prática que se opõe ao ensino tradicional, não deve ser sustentada somente pelas críticas ao modelo de ensino, mas sim na apresentação de novas alternativas didáticas, as quais permitirão ao professor se envolver em práticas inovadoras.

Neste contexto, estamos dizendo que as críticas fazem parte de uma formação reflexiva, mas que deve ir além de apontar somente os erros e sim criar caminhos novos para segui-los. Assim, acreditamos que este processo formativo ao apresentar outros materiais com potencialidades para o ensino de química dará

subsídios aos futuros professores para serem mais críticos no sentido de repensar sobre suas práticas e eleger novas estratégias de ensino.

Finalizamos nossa reflexão ressaltando a importância do estímulo à reflexão sobre a utilização de materiais alternativos em sala de aula, por parte de todos os indivíduos envolvidos nos processos educativos, nos diferentes níveis e contextos de atuação. A nosso ver, tal mobilização estará contribuindo para a formação de novos professores mais críticos sobre suas práticas.

## REFERÊNCIAS

AIRES, J. A; TOBALDINI, B.G. Os Saberes Docentes na Formação de Professores de Química Participantes do PIBID. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n.4, p. 272-282, 2013.

ALBUQUERQUE, F.M.; GALIAZZI, M.C. Contribuições ao currículo da licenciatura a partir de histórias de sala de aula: o PIBID de Química da FURG. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n.2, p. 135-143, 2014.

ALMEIDA, M.J.P.M. O texto de divulgação científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo à ciência. In: PINTO, G.A. (org.) **Divulgação Científica e Práticas Educativas**. Curitiba: Editora CRV, 2010.

ALVES, A.M. **O poema infantil e livros didáticos no Ensino Fundamental nas últimas três décadas**. 115 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ensino) - Unidade Acadêmica de Letras, da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2012.

ALARCÃO, I. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. In:\_\_\_\_\_. **Formação reflexiva de professores**. Portugal: Editora Porto, 1996, p. 9-41.

AMARAL, E.M.R. Avaliando Contribuições para a Formação Docente: Uma Análise de Atividades Realizadas no PIBID-Química da UFRPE. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 229-239, 2012.

ARAÚJO, G.C.; COSTA, M. A.; COSTA, E. B. As histórias em quadrinhos na educação: possibilidades de um recurso didático-pedagógico. **Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Letras e Artes**, Uberlândia v. 1, n.2, p.26-36, 2008.

BAPTISTA, J.A. et al. PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: inter-relacionando Ensino, Pesquisa e Extensão. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 1, p.18-27, 2014.

BAPTISTA, L.M.T.R. Material didático e formação de professores. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PROFESSORES DE LÍNGUAS OFICIAIS DO MERCOSUL, 1, 2010, Foz de Iguaçu. **Atas...** Foz do Iguaçu: APEESP, 2010, p.1-8.

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

BECKEMKAMP, D.; MORAES, M. A utilização dos jogos e brincadeiras em aula: uma importante ferramenta para os docentes. **EFDesportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, v.18.n.186, p.1-12, 2013.

BENITE, C.R.M.; BENITE, A.M.C.; ECHEVERRIA, A.R. A Pesquisa na Formação de Formadores de Professores: em foco, a Educação Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 4, p.257-266, 2010.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto/Portugal: Porto Editora, 1994.

BORGES, G. L. A. **Formação de professores de Biologia, Material didático e conhecimento escolar**. 440f. Tese (doutorado Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.

BRAIBANTE, M.E.F.; WOLLMANN, E.M. A influência do PIBID na Formação dos acadêmicos de Química Licenciatura da UFSM. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p.167-172, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, Ciências da Natureza e suas Tecnologias**: Química, 2002.

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

\_\_\_\_\_. Portaria Normativa nº 122, de 16 de setembro de 2009. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, no âmbito da CAPES. **Diário Oficial da União**, 2009.

CAMARGO, F.P. A importância da poesia na formação de profissionais do ensino de literatura e sujeitos-leitores. **Revista Poiésis**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p.92-103,2004.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CASTRO, A. T et al. Os diários de bordos e a formação de professores críticos e reflexivos. In: GOMES, C.; FELÍCIO, H; M.S. **Caminhos para a Docência: o PIBID em foco**. São Leopoldo: Oikos, 2012. P. 71-92.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, nº 5, p.15-20, 1996.

CIPOLINI, A. A utilização do cinema na educação e na formação do professor. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2, 2010, Ponta Grossa. **Atas...** Editora: CIEPG, Ponta Grossa, p.1-16, 2010.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CUNHA, M. **Literatura infantil: teoria e prática**. 5.ed. São Paulo: Ática, 1986.

CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na escola**, São Paulo, v.34, n. 2, p. 92-98, 2012.

FACETOLA, *et al.* Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

FEDECHEM, R.A. **As múltiplas dimensões no processo formativo de professores no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) subprojeto Física-UFPR (2009-2012)**. 126.f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Setor de Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

FEJOLO, T.B. **A formação do professor de física no contexto do PIBID: os saberes e as relações**. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

FERREIRA, L.N.A. **Textos de divulgação científica para o ensino de Química: característica e possibilidades**. 304 f. Tese (Doutorado em Ciência) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

FERREIRA, M. **Como usar a música em sala de aula**. 5.ed. São Paulo: Contexto, 2006.

FRANCISCO JR, W.E.; LAUTHARTTE, L.C. Música em Aulas de Química: Uma Proposta para a Avaliação e a Problematização de Conceitos. **Ciência em Tela**, v. 5, n.1, p.1-9, 2012.

FREITAS, D.S.; MARCELINO, L.V.; RECENA, M.C.P. **Jogos Didáticos para Ensino de Química: panorama a partir dos trabalhos publicados nos últimos nove anos de RASBQ**. Trabalho apresentado no 16. Encontro Centro-Oeste De Debates Sobre Ensino De Química, 16, Goiás, 2009.

FREITAS, O. **Equipamentos e matérias didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

FISCARELLI, R. B. O. **Material didático**: discursos e saberes. Araraquara: Junqueira e Marin Editores, 2008.

\_\_\_\_\_. **A construção do saber sobre a utilização de objetos de ensino brasileiro**. 171 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, 2009.

GARCÍA, C.M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. IN: NÓVOA, António. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1992. p.51-76.

GAUCHER, R.; *et al.* Formação de professores de Química: concepções e proposições. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.27, p.26-29, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2.ed., São Paulo: Atlas, 1989.

GODINHO, N. P. Poesia no ensino médio: em busca do prazer. **Cadernos PDE**, 2008. Disponível em:  
<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/813-4.pdf>>. Acesso em 22 mar. 2015.

GOHN, M.G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: avaliação e política pública em Educação**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, 2006.

KAWAMURA, R; SALEM, S. O texto de divulgação e o texto didático: conhecimentos diferentes? In: ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ENSINO E FÍSICA, 5, Aguas de Lindóia, 1996. **Atas...** São Paulo: Editora da SBF, p. 588-598, 1996.

LARGO, V. **O PIBID e as relações de saber na formação inicial de professores de Matemática**. 219 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Ciências Exatas, Universidade Estadual em Londrina, Londrina, 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 22<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LISTON, D.P.; ZEICHNER, K.M. **Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización**. Madrid: Ediciones Morata, 2003.

LOIZOS, P. Vídeos, filme e fotografias como documentos de pesquisa. In: BAUER, M.W.; GASKELL, G. (orgs.). **Pesquisa qualitativa, com texto, imagem e som: um manual prático**. 11.ed. Petrópolis: Cortez, 2013, p.137-155.

LUDKE, M., ANDRÈ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2.ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

LUYTEN, S.M.B. **Quadrinhos na sala de aula. TV Escola/ Salto Para O Futuro**. Rio de Janeiro, abril 2011. p. 21-26. Disponível em: <[http://www.moodlelivre.com.br/images/stories/pdf\\_ppt\\_Doc/181213historiaemquadrinhos.pdf](http://www.moodlelivre.com.br/images/stories/pdf_ppt_Doc/181213historiaemquadrinhos.pdf)> Acesso em 15/01/2015.

KARLING, A. A.. **A didática necessária**. São Paulo: IBRASA, 1991, p. 244 - 254.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. 3.ed., Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

MARCELINO-Jr., *et al.* Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 15-18, 2004.

MARTINOFF, E.H.S. Reflexões sobre o ensino de música e a formação de professores generalistas. In: ENCUESTRO DE CIENCIAS COGNITIVAS DE LA MUSICA, 10, Buenos Aires, 2011. **Atas...** São Caetano do Sul: SACCOM, 2011.p.927-933.

MARTINS, C.C.; *et al.* As Contribuições do PIBID no Processo de Formação Inicial de Professores de Química: A Experimentação como Ferramenta na Aprendizagem dos Alunos do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 297-304, NOV/2014.

MATTOS, L.A. **Sumário de didática Geral**. Rio de Janeiro: Aurora, 1971.

MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v.22, n.37, p.7-32, 1999.

MOREIRA, Ildeu de Castro. Poesia na sala de aula de ciências? A literatura poética e possíveis usos didáticos. **Física na Escola**, v. 3, n. 1, p. 17-23, 2002.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema em sala de aula**. 4.ed. São Paulo: Contexto, 2009.

NASCIMENTO, T.G. **Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências**. 376 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciência Biológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

\_\_\_\_\_. Funcionamento de textos de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências. In: PINTO, G.A. (org.) **Divulgação Científica e Práticas Educativas**. Curitiba: Editora CRV, 2010.

OLIVEIRA, A. R. *et al.* A música no ensino de língua portuguesa. **PUBLICATIO UEPG – Ciências Humanas, C. Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes**, Ponta Grossa, v.10 n.1, p. 73-84, 2002.

OLIVEIRA, M.M. **Como fazer pesquisa qualitativa**, 6.ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2014.

PAREDES, G.G.O. **Um estudo sobre o PIBID**: saberes em construção na formação de professores de ciências. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Setor de Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

\_\_\_\_\_. Compreensões e significados sobre o PIBID para a melhoria da formação de professores de Biologia, Física e Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p.266-277, 2012.

PASSIONI, *et al.* Relato de experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte fluminense. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.34, n.4, p. 201-209, 2012.

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

PÉREZ-GOMES. O pensamento prático do professor – A formação do professor como profissional reflexivo. In: NOVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Quixote, 1992. p. 93-114.

PINHEIRO, P.C. Aumentando o interesse do alunado pela Química Escolar e implantação da nova proposta curricular mineira: desenvolvimento e resultados de projeto seminal realizado no PIBID-UFSJ. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 173-183, 2012.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

\_\_\_\_\_. Professor reflexivo: Construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 17-52.

RAMA, Ângela; VERGUEIRO, Waldomiro (orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3.ed.. São Paulo: Contexto, 2009.

RAMOS, J.G.G. **Representações sociais de licenciandos, professores e diretores sobre as implicações das atividades desenvolvidas pelos subprojetos PIBID – UFPR da área de Ciências da Natureza em duas escolas de Educação Básica da rede pública de Curitiba**. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

ROCHA, M.B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 47-68, 2012.

ROSA, M.V.F.O; ARNOLDI, M.A.G.C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para validação dos resultados**. Belo Horizonte: Autentica, 2006.

RAUSCH, R.B; FRANTZ, M.J. Contribuições do PIBID à formação inicial de professores na compreensão de licenciandos bolsista. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 8, n. 2, p.620-641, mai./ago. 2013.

SÁ, L.P. Narrativas centradas na contribuição do PIBID para a formação inicial e continuada de professores de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.36, n. 1, p. 44-50, 2014.

SANTOS, S. M. P. **O lúdico na formação do educador**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

SATURNINO, J.C.S.F. *et al.* Pôquer dos elementos dos blocos s e p. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 4, p.174-181, 2013.

SCHEID, N.G. A poesia no espaço escolar: desafios e contribuições do gênero na formação de leitores. In: Jornada Nacional de Literatura Leituras jovens do mundo, 15, 2013, Passo Fundos. **Anais...Passos Fundos: Portal da linguagem UPF**, 2013. p.1-9.

SCHNETZLER, R.P. Alternativas didáticas para formação docente em Química. In: DALBEN, A, et al. (coord). **Coleção didática e prática de ensino**. Belo Horizonte: Autêntica, v.5, 2010, p. 149-166. Disponível em <[http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/maria/materiais/Livro\\_5.pdf](http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/maria/materiais/Livro_5.pdf)> Acesso em 02/12/14.

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

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; NIEVES, K.; CAMPOS,T. Tendências do ensino de Química na formação e atuação docentes. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, Florianópolis, 2007. **Anais... Florianópolis: ABREPEC**, 2007, p.1-12. Disponível em <<http://www.nutes.ufrr.br/abrapec/vienpec/search0.html>> Acesso em 06/08/15.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquista e perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, v.25, supl.1, p.14-24, 2002.

\_\_\_\_\_. Alternativas didáticas para a formação docente em química. In: DALBEN, A. et al. (Coords. Coleção didática e prática de ensino. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SILVA, C.S. Poesia de António Gedeão e a formação d professores de Química. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 33, n. 2, p.77-84, 2011.

SILVA, C.S.; et al. O Saber Experiencial na Formação Inicial de Professores a Partir das Atividades de Iniciação à Docência no Subprojeto de Química do PIBID da Unesp de Araraquara. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 184-188, 2012a.

SILVA, C.S.; OLIVEIRA, L.A.A. Formação inicial de professores de química: formação específica e pedagógica. In: NARDI, R. (org.). **Ensino de ciências e matemática, I**: temas sobre a formação de professores. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009, p.43-57.

SILVA, J.L; et al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de Química do Ensino Médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.34, n. 4, p. 189-200, 2012b.

SILVA, M.G.L.S; MARTINS, A.F.P. Reflexões do PIBID-Química da UFRN: para além da Iniciação à docência. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 2, p.101-107, 2014.

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

SILVA, R.M.G, SCHNETZLER, R. P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 8, p.2174-2183, 2008.

SILVA, R.M.G, SCHNETZLER, R. P. Constituição de professores universitários de disciplinas sobre ensino de química. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 6, p.1123-1133, 2005.

SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. A música e o ensino de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.28, p.28-31, maio/ 2008.

SHÖN, D.A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Quixote, 1992. p. 77-91.

SHÖN, D.A. *The Reflective Practitioner*. New York: Basic Books, 1993.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Trabalho apresentado no n.14. Encontro Nacional De Ensino De Química, Curitiba, 2008.

STANZANI, E.L. **O papel do PIBID na formação inicial de professores de Química na Universidade Estadual de Londrina**. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

TOBALDINI, B.G. **Os saberes docentes na formação de professores: o caso do Programa Institucional de Bolsa De Iniciação A Docência (PIBID) subprojeto Química/UFPR – 2010/2012**. 265 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Setor de Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

TEIXEIRA, C.S.M; MARQUES, E.S.A. A reflexão como categoria fundamental na formação inicial do educador crítico. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16, 2012, Campinas. **Atas...**Universidade Estadual de Campinas, 2012, p. 12-23.

TURRA, C.M.G. **Planejamento de ensino e a avaliação**. Porto Alegre: PUC-EMMA, 1975.

VASCONCELOS, F.C.G.C.; *et al.* O uso vídeos no ensino de química: análise da temática nas publicações da química nova na escola. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS,9, 2013, Girona. **Anais...**Barcelona, Enseñanza de la Ciencia, Barcelona, 2013, p. 3624-3639.

VERGUEIRO, W. C. S.; RAMOS, P. E. (Orgs.). **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Contexto, 2009.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília: Plano Editora, 2007.

WEBER, K.C *et al.* A percepção dos Licenciado(s) em Química sobre o impacto do PIBID em sua formação para a docência. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.189-198, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## **APÊNDICES/ANEXO**

**APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO PARA GRAVAÇÕES DE ÁUDIO E VÍDEO.**

Prezado (a) Licenciando (a):

Estamos realizando pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), sobre a formação inicial de professores de Química e o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas em espaços formais e não formais de ensino para a construção de uma cultura científica.

Assim sendo, para o desenvolvimento da pesquisa será acompanhado e registrado as atividades realizadas no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) - Subprojeto Química 3, coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Silveira Silva.

Vimos, por meio deste, solicitar autorização para realização das observações e registros por meio de áudio e vídeo de sua participação nas ações desenvolvidas por este programa.

Informamos que qualquer dado aqui constituído será utilizado apenas para fins desta pesquisa, comprometemo-nos com a preservação de sua identidade.

Sua participação nesta pesquisa é importante e imprescindível para a contribuição da melhoria da formação inicial de professores de Química na UFPR, principalmente para refletirmos sobre a educação formal e não formal e sua função no processo formativo.

Agradecemos sua colaboração.

Mestranda Franciellen Rodrigues da Silva Costa - PPGECM  
Orientador: Prof. Dr. Sérgio Camargo – DOCENTE PPGECM

Termo de autorização para registro de dados no subprojeto – PIBID/Química.

Nome do licenciando (a):

Assinatura: \_\_\_\_\_.

**APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO INICIAL PARA CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS PIBIDIANOS:****Prezado (a) Bolsista:**

Este questionário faz parte de uma pesquisa em andamento no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática da UFPR, sobre a formação inicial de professores pelo Subprojeto de Química do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Como aluno de um curso de licenciatura que está participando do PIBID, suas respostas para as questões abaixo serão muito importantes para contribuir nesta discussão. Os dados aqui levantados serão utilizados apenas para fins desta pesquisa. Suas repostas serão utilizadas apenas para essa finalidade; garantimos assim, a preservação de sua identidade. Solicitamos sua colaboração em fornecer as respostas da maneira mais detalhada, clara e espontânea possível. Após preencher este questionário devolva para este mesmo e-mail.

Em caso de dúvida, favor entrar em contato.

Sua participação nesta pesquisa é importante para entendermos as implicações dos subprojetos PIBID. Portanto, sua colaboração é imprescindível.

Mestranda Franciellen Rodrigues da Silva Costa – PPGECEM/UFPR  
Orientador: Prof. Dr. Sergio Camargo – PPGECEM/UFPR

Nome completo: \_\_\_\_\_.

Data de Nascimento: \_\_/\_\_/\_\_\_\_. Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

**I – Formação Escolar em Geral**

**a) Cursou o Ensino Fundamental I (1ª a 4ª séries)**

- ( ) Todo em escola pública.
- ( ) Maior parte em escola pública.
- ( ) Todo em escola particular.
- ( ) Maior parte em escola particular.
- ( ) Outro: \_\_\_\_\_.

**b) Cursou o Ensino Fundamental II (5ª a 8ª séries)**

- ( ) Todo em escola pública.

- Maior parte em escola pública.
- Todo em escola particular.
- Maior parte em escola particular.
- Outro: \_\_\_\_\_.

**c) Cursou o Ensino Médio:**

- Todo em escola pública.
- Maior parte em escola pública.
- Todo em escola particular.
- Maior parte em escola particular
- Outro: \_\_\_\_\_.

Quando se formou no Ensino Médio? Ano: \_\_\_\_\_.

**d) Cursa Graduação em:**

- Licenciatura: Curso \_\_\_\_\_ ano de ingresso: \_\_\_\_\_.
- Reprovou algum período na graduação?( ) Não ( ) sim. Qual(is): \_\_\_\_\_.

Qual o período que está matriculado no ano de 2014: \_\_\_\_\_.

Teve alguma dependência em disciplina(s) durante toda sua graduação?

- Não ( ) Sim. Qual(is): \_\_\_\_\_.

Tem alguma dependência em disciplina(s) neste momento da graduação?

- Não ( ) Sim. Qual(is): \_\_\_\_\_.

**e) Atividades complementares:**

Já fez algum curso Profissionalizante, Técnico (Informática, Idiomas, Teatro, Dança, Pintura, entre outros)?

- Não. ( ) Sim. Qual (is): \_\_\_\_\_.

Tem fluência em algum idioma além do Português:

- Não. ( ) Sim, Qual (is): \_\_\_\_\_.

## II – Carreira Acadêmica e Profissional

a) O curso de Licenciatura em Química foi sua primeira opção de escolha profissional?

- Sim ( ) Não, Qual foi? \_\_\_\_\_.

b) Já participou de algum projeto de iniciação científica da UFPR? Ou outro tipo de projeto? (Licenciar, PET, outros.)

- Não ( ) Sim, Qual(is)? \_\_\_\_\_ Em que ano: \_\_\_\_\_.

### III – Sobre sua participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID)

- c) Como conheceu o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência(PIBID) da UFPR?
- d) Desde quando participa do subprojeto Química/PIBID da UFPR?  
Mês:\_\_\_\_\_. Ano:\_\_\_\_\_.
- e) Em qual colégio está desenvolvendo atividades do PIBID neste ano de 2014?
- f) Quem é o professor supervisor responsável pelas atividades do PIBID neste colégio?(nome completo)
- g) No cronograma do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID)está previsto diversas atividades como, por exemplo, conversas com o PIBID (na qual é convidado um professor experiente para vir falar aos pibidianos durante o ENAF), os workshops, seminários, que oferecem vários cursos e oficinas. Você já participou de alguma dessas atividades? Qual (is)?
- h) Após o seu ingresso no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), você participou de algum evento da área de ensino de Química? Neste(s) evento(s) participou como ouvinte ou apresentou trabalho? – colocar entre parênteses, como no exemplo: ENEQ (ouvinte) ou ENEQ (trabalho).
- i) Você participou de algum evento(s) na área de Química? Nesse(s) evento(s) participou como ouvinte ou apresentou trabalho? – colocar entre parênteses, como no exemplo: ENEQ (ouvinte) ou ENEQ (trabalho).
- j) O (s) trabalho(s) foi/foram publicado(s) em anais de evento(s)? – Caso a resposta seja positiva favor colocar o título do trabalho seguido do nome do evento, como por exemplo: “O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas” (Encontro Nacional de Ensino de Química - ENEQ).

Caso você queira se manifestar sobre outras questões relacionadas ao tema, aproveite esse espaço para fazê-la.

## **APÊNDICE C: ROTEIRO GUIA DA ENTREVISTA COM LICENCIANDOS DO SUBPROJETO DE QUÍMICA**

### Perguntas Gerais

1. Você já teve contato com os materiais didáticos apresentados no PIBID durante a sua graduação? Se SIM, Como foi essa experiência? Se NÃO, você acredita que essa ausência está associada a que?
2. Em relação às atividades realizadas no PIBID/Química em 2014 com materiais didáticos. Como você analisa esta experiência?
3. Qual sua opinião sobre o desenvolvimento de atividades com esses materiais didáticos (poema, música, jogo, etc.)?
4. Qual se posicionamento sobre o contato com esses materiais didáticos, acredita que eles podem promover algum tipo de conhecimento? Se sim, quais? Se não, por quê?
5. Você utilizaria algum desses materiais para lecionar? Qual? Por quê?
6. Que vantagens e/ou desvantagens você apontaria no uso desses materiais didáticos em sala de aula?

### Perguntas específicas

7. O que o material didático representa/significa na sua prática de ensino de química?
8. O que você acredita ser necessário para fazer uso desses materiais didáticos em suas práticas pedagógicas? Justifique.
9. Em sua opinião, quais são os critérios/cuidados para a seleção de um material didático para ensino de Química?
10. Qual a importância do conteúdo para uso dos materiais didáticos?
11. O uso desses materiais em sala de aula permite levar em considerações questões que estão para além dos conteúdos específicos da disciplina? Caso acredite que sim, poderia citar alguns exemplos?
12. Você acredita na potencialidade didática desses materiais (poema, HQs, música, vídeo, jogo, jornal, livro de literatura com divulgação científica) para o ensino de Química. Se sim, poderia citar algumas? Não, por quê?
13. Você acredita que seja possível articular esses materiais didáticos em uma mesma atividade em sala de aula. Explique com um exemplo.

14. Qual sua opinião sobre o papel da fundamentação teórica nesse processo formativo, que envolveu diferentes materiais de ensino? Você acredita ser importante? Por quê?
15. Sobre as atividades desenvolvidas durante as reuniões internas na UFPR, o que destacaria de mais importante para seu processo de formação? Por quê?
16. A propósito das atividades realizadas na escola o que destacaria de mais importante sobre o uso dos materiais didáticos para ensino de Química? Justifique.
17. Você acredita que a utilização do material didático pode contribuir de alguma forma para o processo de reflexão sobre sua prática, enquanto futuro professor da educação básica? De que maneira? Por quê?
18. Quais foram os materiais que você conseguiu elaborar uma proposta didática e aplicar na educação básica? Como foi o planejamento? Poderia relatar como foi esta experiência.
19. Qual sua avaliação para a sua formação a cerca da (s) atividade (s) que você desenvolveu na escola?

#### Perguntas finais

20. Baseado em todo o processo formativo que ocorreu em 2014, sobre a temática de materiais didáticos, você poderia apontar alguma contribuição no que se referem a:
  - a) Práticas pedagógicas;
  - b) Formação como professor;
  - c) Ensino de Química;

## APÊNDICE D: TERMO DE CONSENTIMENTO PARA ENTREVISTA

---

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

---

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa “O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO CONTEXTO DO PIBID”. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone da pesquisadora principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

**PESQUISADORA RESPONSÁVEL:** Franciellen Rodrigues da Silva Costa

**TELEFONE:**

**PESQUISADORES PARTICIPANTES:** Prof. Dr. Sérgio Camargo (orientador); Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Camila Silveira da Silva (co-orientadora).

**OBJETIVO GERAL:** A pesquisa tem como objetivo identificar possíveis contribuições para a formação inicial de professores de Química que participam de um processo formativo no âmbito de um Subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, pela utilização de diferentes materiais didáticos.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** Se concordar em participar da pesquisa, você terá que responder o questionário sobre o seu perfil acadêmico e profissional, autorizar a realização de observações e registros por meio de áudio e vídeo da sua participação nas ações desenvolvidas no subprojeto de Química e responder a uma entrevista que se refere às atividades realizadas durante todo processo de investigação. Além disso, a sua participação poderá ser requisitada, ao longo do processo, para possíveis esclarecimentos.

**BENEFÍCIOS:** Com essa pesquisa espera-se contribuir com a comunidade científica e com os professores de Química no que diz respeito à sua própria formação e corroborar para elaboração de novas alternativas didáticas. Além disso, espera-se também que você possa conhecer mais sobre os diferentes materiais didáticos para Ensino de Química, além de propiciar algumas reflexões que venham a auxiliá-lo (a) em sua prática profissional.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** A participação no estudo não acarretará em custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** A pesquisadora tratará sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Assinatura da Pesquisadora Responsável: \_\_\_\_\_

**CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO  
SUJEITO DA PESQUISA**

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG: \_\_\_\_\_, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado (a) pela pesquisadora – Franciellen Rodrigues da Silva Costa – do objeto geral e procedimentos que serão utilizados, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

Nome por extenso: \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

ANEXO A: MODELO DO RELATÓRIO SEMESTRAIS ENTREGUE PELOS BOLSISTAS.

# Relatório

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE  
INICIAÇÃO A DOCÊNCIA  
PIBID/CAPES

SUBPROJETO DO CURSO DE LICENCIATURA EM  
QUÍMICA

QUÍMICA 1

Bolsista: X

Professor Coordenador: X

Professor Supervisor: X

Curitiba

X

**1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

Título do projeto: \_\_\_\_\_

Nome completo do bolsista: \_\_\_\_\_

Nome da Escola em que desenvolve o Projeto: \_\_\_\_\_

Série (s) Acompanhada (s): \_\_\_\_\_

Turmas: \_\_\_\_\_

Período: ( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite

**2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO DE MARÇO A JUNHO DE 2014****2.1. COLÉGIO XXX****2.2. UNIVERSIDADE X - DEPTO DE QUÍMICA****3. CARGA-HORÁRIA DE ATUAÇÃO****3.1. ESCOLA ESTADUAL XAVIER DA SILVA****3.2. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – DEPTO DE QUÍMICA****4. DADOS E COMENTÁRIOS SOBRE A ESCOLA****5. DADOS E COMENTÁRIOS SOBRE AS TURMAS ACOMPANHADAS****6. DADOS E COMENTÁRIOS SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ESCOLA****7. DADOS E COMENTÁRIOS SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UNIVERSIDADE****8. DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO****9. AVALIAÇÃO GERAL SOBRE O PROJETO****10. CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL****11. PERSPECTIVAS PARA O PRIMEIRO SEMESTRE DE 2015****12. ANEXOS/APÊNDICES**