

A mobilização de saberes a partir do uso de diferentes materiais didáticos no contexto do PIBID

RESUMO

O presente artigo faz parte de uma dissertação que teve por objetivo investigar quais possíveis contribuições são percebidas por futuros professores de Química acerca de um estudo dirigido com diferentes materiais didáticos no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID). O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em 2014, onde foram acompanhadas as atividades realizadas pelos bolsistas nas reuniões internas e atividades nas escolas parceiras ao projeto, os quais utilizaram de diversos materiais com potencialidades didáticas para o Ensino de Química. A pesquisa caracterizou-se como qualitativa e sua coleta de dados envolveu a transcrição dos áudios das entrevistas com oito sujeitos do grupo. Os dados foram analisados com base na Metodologia de Análise de Conteúdo, possibilitando identificar contribuições no processo formativo dos futuros professores a partir do uso de diferentes materiais didáticos. Os resultados apontaram para mobilização de saberes, os quais incluem saber preparar e dirigir atividades na medida em que o conhecimento da diversidade de recursos e fundamentação teórica corrobora para inserção dos materiais as práticas de ensino. O outro saber evidenciado na pesquisa trata-se do saber selecionar os materiais didáticos, onde o professor precisa estar atento aos critérios e recomendações para inserir os materiais em um planejamento coerente com os objetivos de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Material Didático. Formação de Professores. Ensino de Química.

Franciellen Rodrigues da Silva Costa

franciellencostaa@gmail.com

orcid.org/0000-0003-3381-1179

Universidade Estadual de Maringá (UEM),
Maringá, Paraná, Brasil

Sérgio Camargo

s.camargo@ufpr.br

orcid.org/0000-0001-8766-5424

Universidade Federal do Paraná (UFPR),
Curitiba, Paraná, Brasil

Camila Silveira da Silva

camila@quimica.ufpr.br

orcid.org/0000-0002-6261-1662

Universidade Federal do Paraná (UFPR),
Curitiba, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

As pesquisas a respeito da temática PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) vêm crescendo constantemente, e no caso dos cursos de Licenciatura em Química, o quadro não é diferente, há vários trabalhos que apontam as contribuições do PIBID nos processos formativos de professores (AMARAL, 2012; BRAIBANTE, WOLLMANN, 2012; PAREDES, 2012; SILVA e MORTIMER, 2012; SILVA *et al.*, 2012; STANZANI *et al.*, 2012; TOBALDINI, AIRES, 2013; ALBUQUERQUE, GALIAZZI, 2014; RAMOS, 2014), dentre outras. Em virtude de tais contribuições aferidas na literatura, o programa mostra-se um espaço amplo para a investigação de diversas temáticas dentro da área de formação de professor.

O PIBID foi instituído pela 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, para atuar na Educação Básica pública (BRASIL, 2007). A ampliação do programa para as Instituições Estaduais de Ensino Superior pelo edital da CAPES de 2009 (CAPES/DEB Nº 02/2009 – PIBID) por meio da Portaria nº 122, de 16 de setembro de 2009, decorre conjuntamente com acréscimo de outros objetivos, entre os quais aponta de necessidade de proporcionar aos futuros professores diversas experiências de caráter inovador e interdisciplinar, na busca de superar problemas identificados no ensino e aprendizagem por meio dos diferentes processos avaliativos realizados com alunos da Educação Básica.

Apresentam-se aqui resultados oriundos de pesquisa de mestrado, realizada durante o ano de 2014, na qual foi investigada, durante o desenvolvimento de um processo formativo, que contribuições foram percebidas por futuros professores de Química sobre a inserção de estratégias de ensino com diferentes materiais didáticos no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID).

Neste artigo nos dedicaremos a relatar a mobilização de saberes pertinentes para a inserção e elaboração de atividades que contemple o uso de instrumentos com potencialidade para Ensino de Química. Para isso serão apresentadas as categorias referentes: ao saber preparar e dirigir as atividades e o saber selecionar os materiais didáticos. Entendendo que tais saberes estão mais próximos de um saber fazer no qual implica em uma atitude prática do professor para a inserção destes materiais em suas práticas (BORGES, 2000; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O material didático é utilizado nas diferentes áreas do conhecimento e apresenta em suas terminologias os significados construídos ao longo dos anos. Neste caso, a complexidade em falar de material didático está também na polissemia dos termos utilizados para se referir aos recursos de ensino. Assim, devido à grande variedade de significados atribuídos ao conceito de material didático, apresentamos a seguir revisão da literatura sobre material didático e a nomenclatura que optamos por utilizar nesta pesquisa.

O CONCEITO DE MATERIAL DIDÁTICO

O campo de conhecimento da Didática é o principal responsável pela disseminação do termo, significados e atribuições dos objetos de ensino, por conceber o material como um dos componentes relevantes para o planejamento didático do professor. A didática compreende-se “ao conjunto de técnicas, através das quais se realiza o ensino, pelo que se reúne e coordena, em sentido prático, todos os resultados das ciências pedagógicas, a fim de tornar este ensino mais eficiente” (NÉRICI, 1971, p.10).

A didática está “relacionada ao como ensinar, orientada por elementos que vão desde a postura do docente até os meios empregados para promover o ensino e garantir a aprendizagem” (FREITAS, 2007, p.13). Neste percurso envolve também as estratégias de ensino responsáveis por organizar o saber didático utilizando-se de materiais didáticos que possibilitem alcançar os objetivos de ensino.

A diversidade dos termos pode ser verificada pelas diferentes nomenclaturas apresentadas na literatura da didática, tais como: meios auxiliares, material didático e recurso de ensino (MATTOS, 1971); material didático (NÉRICI, 1971); recursos de ensino (TURRA *et al.*, 1975; KARLING, 1991); meios de ensino (LIBÂNEO, 1994); recurso didático (ZABALA, 1998); entre outras.

Na sua obra intitulada Sumário de Didática Geral, o autor Mattos (1971), já usava os termos meio auxiliar e material didático para indicar os elementos básicos utilizados como instrumentos de trabalho do professor e do aluno, a fim de “ilustrar, demonstrar, concretizar, aplicar e registrar os fatos estudados” (MATTOS, 1971, p.116), sendo estes meios materiais os recursos para conduzir a aprendizagem dos alunos.

Na visão de Nérici (1971) a seleção do termo material didático compreendia a ligação do abstrato ao mundo real, não de forma a substituir a realidade, mas maneira de representar algo da melhor forma possível, com intenção de facilitar a compreensão do aluno. Com isso, o processo de ensino e aprendizagem se tornaria mais eficaz pela inserção da realidade por meio de experiências diretas e o emprego de recurso de ensino, na medida em que “pode proporcionar aos alunos experiências para desenvolver a compreensão e a reflexão” (TURRA *et al.*, 1975, p.165).

Libâneo (1994) utiliza o termo, meios de ensino, com o intuito de não limitar os objetos como única forma de representação do mundo a ser utilizados pelos professores e alunos na organização e condução do processo de ensino-aprendizagem, mas também inclui os recursos da localidade como espaços de aprendizagem, como por exemplo, a biblioteca, o museu, as excursões escolares, dentre outros.

A polissemia dos termos pode ser visto ainda nas ideias de Karling (1991) e Turra *et al.* (1975), ao apontarem o termo recursos de ensino para designar os meios de auxiliar do professor no processo de ensino e aprendizagem, podendo ser classificado em recursos materiais e recursos humanos. A esta última tipologia acrescenta a ideia de recursos os seres humanos responsáveis pelo processo de ensino-aprendizagem, sendo considerados os próprios professores, profissionais da educação, alunos e a comunidade que participa do processo educativo.

Na revisão da literatura fica evidente a variedade de termos utilizados para denominar um meio ou recurso usado pelo professor e aluno em suas atividades escolares. No entanto, deve-se haver o cuidado para não serem tratadas como

sinônimos, uma vez que suas especificidades estão relacionadas aos significados construídos por diferentes autores e contextos. Usar as palavras recursos e meios são formas mais amplas no sentido de colocar neste processo de ensino e aprendizagem não somente objetos, mas os diferentes profissionais envolvidos na educação formal, e nos espaços não formais de Educação.

O material didático compreendido em sua materialidade consiste em qualquer objeto que possa ser inserido no ensino com objetivo de instrumentalizar o ensino, e facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Logo são muitos os objetos a serem considerados materiais didáticos, desde que adquiram “um conjunto de significados criados pelas práticas humanas e [...] sejam inerentes às práticas educativas” (FISCARELLI, 2008, p. 125).

Compreendendo os materiais como objetos concretos, Zabala (1998) define os como “todos aqueles instrumentos que proporcionam ao educador referências e critérios para tomar decisões, tanto no planejamento como na intervenção direta no processo de ensino-aprendizagem”. Mas o autor esclarece a existência de diferentes tipos de materiais didáticos conforme o âmbito de intervenção, a intencionalidade ou função, os conteúdos e a maneira de organizá-los.

Diante dessas várias terminologias optamos em utilizar o termo “material didático” por compreender que os objetos utilizados durante o processo formativo no contexto do PIBID estão mais próximos das definições de Fiscarelli (2008), em virtude de sua materialidade e das condições que levaram à construção de significados pela ação dos futuros professores no processo de ensino e aprendizagem.

A RESPEITO DA UTILIZAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO NA PRÁTICA DOCENTE

Os autores do campo da Didática apontam o material didático como um instrumento essencial para mediar o processo de ensino-aprendizagem. Mas é preciso tomar cuidado ao assumir o material didático como um mero auxiliar do professor, para Borges (2000, p.183), ele “é muito mais do que isso: é elemento de interferência no processo ensino-aprendizagem, em níveis distintos, mas significativos”. Assim, é necessário romper com este olhar reducionista a respeito do material torna-se necessário repensar com quais objetivos estes têm sido inseridos nas práticas dos professores.

De acordo com Nérici (1971) e Borges (2000) os materiais didáticos devem ser usados nas práticas escolares a fim de: aproximar a realidade dos alunos e do conhecimento, facilitando a percepção e compreensão de conceitos, ou ainda ilustrar os fatos; motivar os alunos no processo de ensino-aprendizagem; concretizar momentos oportunos para a manifestação de aptidões e desenvolvimento de habilidades específicas e a construção e elaboração dos mesmos por parte dos alunos.

Apesar de tais objetivos a simples inserção dos materiais didáticos não significa a melhoria dos processos de ensino, se os professores não tomarem conhecimentos dos critérios e das recomendações quanto ao seu uso. A valorização do material não pode permitir a passividade do aluno em sala de aula, e os professores como mediadores no processo de ensino e aprendizagem devem estar atentos às recomendações e cuidados relacionados ao uso do material.

Entre esses critérios, os professores deveriam estar atentos a algumas recomendações trazidas nos manuais da didática, tais como: os cuidados para seleção dos materiais didáticos, a adequação dos objetivos de ensino, a disponibilidade e cuidados que envolvam o exame prévio dos recursos, e até mesmos as formas mais efetivas para sua utilização (TURRA *et al.*, 1975).

Para Karling (1991) os materiais devem ser usados como forma de facilitar e intensificar a aprendizagem e não para poupar esforços e simplificar o trabalho docente. No entendimento do autor, o professor precisa atentar-se a análise dos objetivos propostos e os benefícios pela sua inserção, além de verificar se conhece e sabe como utilizá-lo em sala, bem como testá-los antes de inserir nos planejamentos e certificar-se das condições para uso, a fim de evitar surpresas, imprevistos e constrangimentos (KARLING, 1991).

Há critérios reforçados por Freitas (2007) que condizem com a adequação aos objetivos e conteúdos. Afirma que por melhor que seja o recurso não podemos utilizar os materiais apenas como forma de enfeites em sala de aula. A tarefa de levar os instrumentos para a sala de aula consiste em considerar o grau de desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor dos alunos. Além disso, os materiais precisam ser simples, como baixo custo e despertar o interesse e curiosidade dos alunos (FREITAS, 2007).

Segundo Zabala (1998) há uma série de critérios e recomendações a serem observadas na análise dos materiais curriculares. Para a seleção dos recursos didáticos, o primeiro passo é detectar os objetivos educacionais e verificar se os mesmos estão de acordo com as intenções educacionais; o intuito é o de identificar carências e até mesmos rejeitar os aspectos contraditórios. O segundo relaciona-se aos conteúdos, de forma a averiguar a correspondência entre objetivos de ensino. E, por fim, considerar a adaptação deste material, acrescentando ou elaborando materiais complementares para suprir as lacunas existentes.

Entretanto o que os professores reconhecem como material didático? Na pesquisa de Fiscarelli (2008), que buscou identificar no discurso dos docentes suas concepções em torno desta temática, os mesmos consideram como material didático vários objetos, desde os mais tradicionais como quadro negro e livro didático, até os mais inovadores como computadores, vídeo, jornal, música, jogos, revistas, livros paradidáticos, ente outros.

As constantes mudanças no processo de ensino-aprendizagem no cenário atual influenciam a construção de significados atribuídos ao papel dos materiais inseridos nas práticas docentes. Entre os significados e valores constituídos, Fiscarelli (2008) indica que os mesmos são tidos como modernizadores da prática, uma vez que possibilita a renovação da prática a partir de novas alternativas didáticas.

O que vemos são os termos inovador e moderno aparecerem com a missão de renovação do ensino. Contudo é preciso tomar cuidado com estas afirmações, o fato de acrescentar um recurso inovador não significa renovação, pois as práticas dos professores podem ainda estar baseadas em formas tradicionais de ensino.

As metodologias permanecem frente à ingenuidade dos professores em reconhecer a necessidade de mudanças em suas práticas pedagógicas, e até mesmo justificar as dificuldades atribuídas ao aprendizado dos alunos somente aos

“problemas de aprendizagem, mas não de ensino” (SCHNETZLER, 2010, p. 150) e menos ainda ao seu processo formativo.

A própria academia tem enfrentado obstáculos na formação dos profissionais de educação devido às lacunas existentes nos cursos de Licenciaturas. Entre elas está o “fosso que separa a formação pedagógica da formação específica no campo de conhecimento em que vai estudar” (MALDANER, 2003, p.45), ocasionando a ausência de articulação entre as duas áreas responsáveis em formar os professores (MALDANER 2003; BENITE *et al.*, 2010; SCHNETZLER, 2010).

Há uma própria dicotomia das responsabilidades dos professores nos cursos de Licenciaturas. Enquanto os docentes da área pedagógica estão comprometidos na formação de professores, os docentes das áreas específicas se dedicam a formar pesquisadores em suas áreas específicas (SILVA, OLIVEIRA, 2009). É imprescindível a partilha entre as áreas específicas e pedagógicas como responsáveis pela formação dos professores nos cursos de Licenciaturas. Os formadores nos cursos de Licenciaturas se esquecem de que “saber os conteúdos de Química, por exemplo, em um contexto de Química”, é diferente “de sabê-los, em um contexto de mediação pedagógica dentro do conhecimento químico” (MALDANER, 2003, p.45).

A falta de preparação dos futuros professores para atuar na Educação Básica, os impulsiona a buscar respostas imediatas em sua formação ambiental, aquelas que foram usadas em sua educação escolar (MALDANER, 2003; SCHNETZLER, 2010). Desta forma, acabam por buscar e aplicar as mesmas metodologias que os seus professores utilizaram em sua formação educacional. E isso acarreta em um círculo vicioso que mantém os “professores mal formados ministrando um ensino tradicional para alunos do Ensino Médio que detestam Química” (SCHNETZLER, 2010, p.158).

Em meio a estas preocupações, políticas públicas têm promovido por meio de ações do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), um currículo de licenciatura que contribua para reflexão destes futuros professores sobre sua prática docente, bem como oportunizar a troca de experiências pelo trabalho colaborativo, a elaboração de propostas didáticas inovadoras, dentre outras.

Entre os objetivos do PIBID que visa à formação de professores da Educação Básica e a valorização do magistério, está o incentivo de proporcionar aos licenciandos experiências de caráter inovador e interdisciplinar, com intuito de superar o ensino fragmentado e descontextualizado tão frequente nas disciplinas, principalmente no ensino de Ciências, responsáveis pelas concepções atribuídas pelos alunos de uma disciplina abstrata e de difícil compressão.

Há a necessidade de inovação para a renovação da prática dos professores. E os formadores dos cursos de licenciatura precisam responsabilizar-se no sentido de apresentar novas alternativas didáticas para que os futuros docentes “possam aprendê-las, imitá-las e, futuramente, adotá-las e transformá-las na sua prática docente” (SCHNETZLER, 2010, p.160).

O professor deve estar atento às mudanças escolares e compreender a necessidade das modificações nas formas de aprender e ensinar condicionadas pelo momento em que se vive. Os materiais didáticos antes enfatizados em sala de aula como o livro didático, não dão conta da motivação para aprender. Os

estudantes têm o acesso a informações antes mesmo de chegar às escolas, e o papel de mediar esta informação para construção de conhecimento requer do professor o planejamento didático e organização para escolha de novos materiais didáticos capazes de conceder o ensino e aprendizagem.

AS NECESSIDADES FORMATIVAS PARA USO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

Ao colocar o material didático como recurso importante para renovação da prática do professor é preciso considerar quais são os saberes necessários para o professor conseguir selecionar, preparar, utilizar e planejar suas atividades a cerca destes recursos.

Neste caso, as necessidades formativas apontadas por Carvalho e Gil-Pérez (2001) são importantes para o entendimento de como estes saberes são necessários para uso de diferentes materiais didático no Ensino de Ciências/Química. As ideias destes autores enfatizam que as necessidades formativas estão distribuídas entre: 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. Estes saberes estariam distribuídos entre o saber e o saber fazer.

No caso das necessidades formativas apresentadas é necessário entender como estes saberes estão relacionados com os materiais didáticos. A utilização de qualquer material didático tem como requisito o domínio da área de **conhecimento a ser ensinada**. Este domínio não está somente na apropriação dos conceitos, mas as relações possíveis com CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), os problemas envolvidos na construção dos conhecimentos, as dificuldades e obstáculos epistemológicos para a aprendizagem dos alunos, a seleção de conteúdos adequados para apresentar uma visão correta de Ciência e estar preparado para aprofundar-se naquilo que está sendo trabalhado para adquirir novos conhecimentos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). A partir dos preceitos apontados o professor terá mais segurança para selecionar um material que o auxilie nos objetivos proposto para sua atividade em sala de aula. Apenas dominar os conceitos da disciplina irá comprometer a seleção do material, visto que o objetivo do mesmo será somente a transmissão de conteúdos.

Outra necessidade formativa consiste em **saber questionar as ideias docentes de “senso comum”** sobre o ensino e aprendizagem das ciências. Este saber está relacionado com a necessidade do professor “em conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo” (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011, p.27). Alguns professores não compreendem que suas ideias, atitudes e comportamento são remanescentes da formação ambiental durante o ensino escolar. Esta formação o aprisiona em ideias de senso comum e não permitem a reflexão de suas ações, por achar que tudo está óbvio. Ao adicionar outros materiais didáticos em suas propostas práticas, o professor pode reconhecer estes pensamentos de senso comum, visto que os mesmos estavam bloqueando uma renovação da prática. Os esforços para a inovação do ensino devem levar os professores a repensar se suas metodologias de ensino questionam a visão simplista de Ciências e do trabalho

científico e a redução a certos conhecimentos específicos esquecendo os aspectos históricos e sociais importantes na construção da Ciência (Carvalho, Gil-Pérez, 2011, p.27). Dentro desta perspectiva, o professor precisa superar suas visões simplistas e de senso comum no que se refere às suas estratégias de ensino, e não acomodar-se no sentido de utilizar sempre o livro didático com único material didático.

A mudança desta visão concede ao professor possibilidades de mudanças de suas concepções prévias do que é ensinar e aprender, ao promover a busca de novos caminhos em suas práticas, no intuito de buscar a aprendizagem dos alunos que precisam estar motivados a aprender.

Ao tratar de aprendizagem, chega-se à terceira necessidade formativa apresentada por Carvalho e Gil-Pérez (2011), na qual aponta a relevância dos profissionais da educação em conhecer as teorias da Ciência da Educação. Esta fundamentação serve como subsídio para elaboração de argumentos, críticas coerentes e direcionamentos em suas ações. As teorias de aprendizagem auxiliam os professores a reconhecer que a seleção dos materiais didáticos depende de um olhar para os alunos que irão utilizar tal material. Identificar o aluno como parte importante para o ensino-aprendizagem é assumir a teoria como fonte de melhorias no trabalho docente, na organização do 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 no discurso dos professores em rejeitar o “ensino tradicional”, porém apesar dessas repulsas, nota-se a existência de práticas com as mesmas características de 60 anos atrás. A situação reflete o peso de uma “formação ambiental” não submetida a uma “crítica explícita, constituindo-se, em algo natural sem chegar a ser questionada efetivamente” (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011, 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).

Portanto, as necessidades formativas até aqui apresentadas estão relacionadas aos saberes que devem ser de domínio conceitual do próprio professor. Pois segundo Borges (2000), o uso do material didático necessita estar de acordo um objetivo educacional, e isso carece de intensa reflexão, no sentido de que a inserção do material não tenha um fim em si mesmo. Mas além do *saber*, é preciso saber fazer, e entende-se que este saber está associado ao uso de materiais didáticos, na qual consiste em saber preparar as atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva e saber dirigir as atividades dos alunos (BORGES, 2000).

Para Borges este saber fazer está dentro de uma dimensão relacional manifestada na prática pedagógica, na qual requer do professor uma atitude

prática na busca de saber preparar as atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva e isso inclui: saber selecionar conteúdos frente os objetivos educacionais para uso do material didático, considerando os fatores internos e externos da sala de aula; selecionar ou produzir os materiais 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).

Além de saber dirigir as atividades, uma vez que envolve a apresentação adequada das atividades a ser realizadas para compreensão do todo e busca de interesse pelo aluno. E com isso, saber ordenar as atividades para que o uso dos materiais didáticos não adquira a função de adereço. Criar um ambiente favorável na construção do conhecimento, do diálogo entre professor e aluno, de forma a facilitar a apreciação e aprendizagem por parte dos alunos. Neste momento o professor retira-se do papel de simples transmissor para tornar-se orientador/pesquisador em sala de aula (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011).

Por fim está o saber avaliar, um aspecto necessário para mudança didática, no sentido de os professores reconsiderarem como suas formas de avaliações não estão sendo coerentes com as propostas didáticas realizadas 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, GIL-PÉREZ, 2011, p.60). Na medida em que novos materiais didáticos são inseridos os professores deverão refletir sobre as formas de avaliar as aprendizagens dos alunos. No momento em que os livros didáticos são complementados com outros recursos a fim de chegar a um objetivo educacional, torna-se relevante a mudança das formas de avaliar aquele processo de ensino-aprendizagem. O instrumento servirá como diagnóstico para averiguar se a proposta elaborada condiz com os objetivos propostos.

O CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa aqui apresentada caracteriza-se como qualitativa conforme os aspectos apontados por Bogdan e Biklen (1994), ao utilizar um ambiente natural, como o contexto do subprojeto PIBID para investigação, bem como o predomínio de situações descritivas para melhor compreensão dos fatos, a partir das atividades realizadas.

O desenvolvimento das atividades ocorreu durante o ano de 2014 no âmbito de um Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) de subprojeto de Química em uma Instituição Federal de Ensino Superior, com a participação de 14 bolsistas. Ao longo do período de investigação foram acompanhadas 7 atividades desenvolvidas para o estudo de diferentes materiais com potencialidades didáticas. Tendo, entre estes materiais a letra de música, o poema, o livro de literatura com divulgação científica, histórias em quadrinhos, trechos de filmes, jogos e jornais.

As atividades foram desenvolvidas da seguinte maneira: 1) a seleção dos referenciais pela coordenadora do subprojeto; 2) a divisão de trabalho por grupos

de interesse; 3) a explicação da proposta a ser realizada; 4) a elaboração de estratégias para apresentações e direcionamentos das discussões nas reuniões internas; 5) o desenvolvimento de atividades teórico-prática a ser realizada entre os participantes do programa; 6) o fechamento das discussões sobre as potencialidades dos materiais didáticos ao serem inseridos no Ensino de Química.

Entre as abordagens realizadas e acompanhadas pela pesquisadora está à utilização do Livro Tio Tungstênio, nos quais cada licenciado responsável por um capítulo deveria fazer a leitura do material e apresentar verbalmente de maneira sucinta a ideia geral dos conteúdos químicos existentes, para em seguida propor uma proposta didática por meio deste material.

Nas duas reuniões seguintes as atividades dedicaram-se ao estudo das histórias em quadrinhos, sendo que no primeiro encontro os participantes foram divididos em duplas para leitura de dois referenciais teóricos: 'Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula' e 'Quadrinhos na Educação'. Os grupos organizam as discussões em *PowerPoint* para dinamizar os pontos mais importantes apresentados na Literatura. O segundo dedicou-se a apresentação de tutorias dos softwares destinados à elaboração de quadrinhos para ensino de Ciências, entre eles o *Comic Life*, o *Pixton*, o *Toondoo* e a *Hagáqué*.

Outra proposta baseou-se no estudo do jogo, pelos referenciais intitulados Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações, Jogos no Ensino de Química: Avaliação da produção científica a partir dos trabalhos publicados nos Encontro Nacionais de Química (Período 1996-2008) e Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. A atividade também se distribuiu em dois encontros, onde o primeiro limitou-se a discussões dos pontos relevantes para inserção do jogo no ensino, e finalizou-se pela distribuição de alguns jogos confeccionados ao grupo. O objetivo era a seleção de um jogo por uma dupla de bolsistas, os quais deveriam propor regras, identificar os conceitos químicos envolvidos, indicar um público alvo, propor uma forma de avaliação, levantar críticas e sugerir adaptações ao jogo.

Em outro momento usou o jornal como recurso de ensino, e partiu da leitura do capítulo "Por que o Jornal na escola?" da obra "Como usar o jornal em sala de aula", e do artigo "O uso do jornal impresso na educação básica: resultado de uma década de pesquisa no Brasil". Em um primeiro momento, todos sentaram em círculos para dar início às discussões sobre o tema proposto e indicar as potencialidades do material para o ensino. Como parte da proposta os bolsistas deveriam selecionar uma reportagem de jornal a ser inserido no Ensino de Química e propor para os colegas uma estratégia de ensino.

Em um último momento, dedicaram-se ao estudo do vídeo como material didático, e os textos de base para tais discussões pautaram-se nos capítulos do livro intitulado Como usar o cinema em sala de aula, com objetivo de verificar os cuidados para inserção dos mesmos em sala de aula. A atividade estendeu-se para outra reunião, com intuito de propor aos bolsistas a apresentação de trechos dos filmes - Perfume: a história de um assassino e O milagre de Anne Sullivan – como exemplo de recursos a serem inseridos nas aulas de Química.

Nessa primeira fase da pesquisa a coleta de dados utilizou-se da observação registrada em um diário de campo, de forma a registrar as datas das reuniões, os participantes presentes nas atividades, as estratégias utilizadas para estudo e

apontamentos importantes ao pesquisador. Em conjunto usaram-se as gravações de áudio e imagens para descrever as atividades minuciosamente.

Na segunda fase da investigação, realizou-se uma pesquisa documental, por meio dos relatórios semestrais entregues pelos bolsistas à coordenadora do subprojeto de PIBID/Química. Por meio das reflexões dos bolsistas nas atividades descritas nos relatórios, a análise buscou identificar a existência de ações desenvolvidas com os materiais didáticos apresentados ao longo das reuniões internas no período de 2014 nas escolas parceiras ao subprojeto.

A partir dos critérios apresentados foram escolhidos 8 sujeitos para uma entrevista semiestruturada guiada por um conjunto de perguntas realizadas ao final do processo formativo, com objetivo de reunir informações sobre as concepções dos bolsistas a propósito da vivência desse processo formativo no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PROCESSO FORMATIVO

Utilizamos como procedimento para a interpretação dos dados coletados nesta pesquisa a Análise de Conteúdo conforme proposta por Bardin (2011). Essa metodologia de análise se configura em três fases: a pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A pré-análise, consistiu na organização de um esquema de trabalho com métodos bem determinados, ainda que versátil. Foram realizadas anotações em diário de campo e registros em áudio e vídeo das atividades desenvolvidas para o estudo dos diversos materiais com potencialidades didáticas em diferentes momentos do processo educativo. A elaboração do material para análise teve início com a organização das entrevistas transcritas, a leitura dos artigos utilizados nas sequências didáticas, das questões anotadas no diário. Após a transcrição dos dados das entrevistas, teve início a leitura flutuante.

Na fase seguinte, exploração do material e tratamento dos resultados, foram escolhidas as unidades de codificação, utilizando-se a letra L (Licenciando) seguida do índice numérico de 1 a 8 e teve como objetivo manter o anonimato dos sujeitos e orientar ao pesquisador para a análise dos dados. Em seguida, os dados foram submetidos ao processo de unitarização, que consistiu em uma leitura minuciosa para gerar as unidades de significados.

Após esta etapa, realizaram-se os agrupamentos das unidades de significados em categorias a priori. A elaboração da primeira categoria intitulada **saber selecionar os materiais didáticos** fundamenta-se nas ideias de pesquisadores como Fiscarelli (2008), Karling (1991), Turra *et al.*, (1975), que afirmam serem necessários alguns cuidados por parte dos professores para a seleção de materiais didáticos, a fim de não utilizar o material como um fim em si mesmo. Entre os quais está presente a análise prévia do material, o conhecimento de referências para sua otimização e integração dos conteúdos disciplinares (FISCARRELLI, 2008), a adequação dos objetivos educacionais (TURRA *et al.*, 1975) o conhecimento dos benefícios para sua inserção e as especificidades de cada material (KARLING, 1991), dentre outras.

A segunda categoria a priori refere-se a um **saber preparar e dirigir atividades**, sendo elaborada pela fundamentação teórica de Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Borges (2000). Nas ideias de Carvalho e Gil-Pérez (2011) existem necessidades formativas para um saber e saber fazer no Ensino de Ciências, e isto inclui a utilização de materiais didáticos. Sendo que segundo Borges (2000) a inserção dos mesmos na prática do professor está mais próxima de um *saber fazer* baseados nas necessidades formativas.

A construção das categorias descritas acima pode ser observada no Quadro 1.

Quadro 1 – Os caminhos percorridos para construção das categorias de análise.

Categorias iniciais	Conceito norteador	Categorias finais
1. Selecionar os materiais a partir de cuidados necessários	Indica as preocupações para a seleção de materiais em suas práticas, a fim de não utilizar o material com um fim em si mesmo.	Saber selecionar os materiais didáticos
2. Selecionar os materiais didáticos: Público Alvo	Enfatiza que a seleção dos materiais deve levar em conta o público alvo que será atingido, como a turma, faixa etária, características dos indivíduos.	
3. Selecionar os materiais didáticos: conteúdo/objetivo de ensino	Reconhece os critérios de seleção dos materiais a partir dos objetivos de ensino que pretende ensinar aos alunos.	
4. Selecionar os materiais didáticos: disponibilidade e acessibilidade	Explicitar que a seleção deve levar em conta o acesso dos sujeitos envolvidos a estes materiais didáticos.	
5. Saber elaborar atividades	Possibilita ao professor saber elaborar práticas de ensino que contemplem o uso de diferentes materiais didáticos.	Saber preparar e dirigir as atividades com os materiais didáticos
6. Saber articular os materiais didáticos em uma mesma atividade	Proporciona a habilidade em articular mais de um material didático dentro de uma mesma atividade em sala de aula.	

Fonte: Autoria própria (2016).

A última etapa da pesquisa compreendeu-se na inferência e interpretação dos dados, sendo segundo Moraes (1999) e Bardin (2011) o primeiro momento de comunicação com o objetivo de elaborar um texto síntese para expressar um conjunto de significados presentes nas duas categorias elaboradas a priori. Para isso, utilizamos as citações diretas das falas dos sujeitos de pesquisa obtidas durante a entrevista, buscando aferir relações com a fundamentação teórica para extrapolação dos significados atribuídos pelos futuros professores participantes sobre as atividades didáticas desenvolvidas nesse processo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A partir da organização dos resultados procuramos torná-los significativos e válidos. A ideia é que a interpretação vá além dos conteúdos manifestos nos documentos que analisamos, pois, interessa-nos o conteúdo oculto, o sentido que se encontra por trás do imediatamente realizado e apreendido. Assim, considerando o conjunto das atividades realizadas e das 8 entrevistas analisadas, descrevemos os resultados, destacando as falas dos sujeitos de pesquisa. Ao mesmo tempo, apresentamos nossas reflexões para cada uma das categorias criadas, referentes aos saberes mobilizado pelos futuros professores que participaram do processo formativo.

SABER SELECIONAR OS MATERIAIS DIDÁTICOS

A primeira categoria retratou um saber fazer relacionado a uma postura crítica do professor, onde se devem incluir cuidados necessários para seleção de materiais didáticos, entre os quais se destaca a análise prévia do material, a integração do material ao conteúdo, o respeito pelo público alvo a ser atingido e a acessibilidade e disponibilidade. Alguns dos indicadores podem ser observados no Quadro 2, onde apresentamos as unidades de significado.

Quadro 2 - Indicadores sobre saber selecionar os materiais didáticos

Categorias finais	Categorias iniciais	Unidades de significado
Saber selecionar os materiais didáticos	Selecionar os materiais a partir de cuidados necessários	[...] conhecer o recurso, estudar suas potencialidades e pensar em como utilizar e qual a forma de organizar os conteúdos a serem trabalhados, bem como conhecer a turma [...] (L2). [...] linguagem e palavras descritas, no sentido de estar atento aos termos pejorativos, conteúdos pornográficos, discriminação de raças e religiões (L3). No caso jogo [...] é preciso testá-los e verificar suas regras [...] (L1)
	Selecionar os materiais didáticos: Público Alvo	[...] verificar as linguagens técnicas, os termos usados para os diferentes níveis de ensino, as características do material para cognição daquele aluno (L5).
	Selecionar os materiais didáticos: conteúdo/objetivo de ensino	[...] verificar os objetivos de ensinar determinado conteúdo por meio deste recurso (L6). [...] a pior besteira é achar que não precisa do domínio do conteúdo para usar o material didático (L2).
	Selecionar os materiais didáticos: disponibilidade e acessibilidade	[...] uma pesquisa intensa de qual material encontra-se acessível na biblioteca [...] e fazer um levantamento do material disponível para o preparo da aula (L2).

Fonte: Autoria própria (2017)

Nas percepções dos bolsistas houve contribuições para formação de uma postura criteriosa, no sentido de tomar cuidado e preocupar-se ao selecionar o material didático a fim de não utilizar o material como um fim em si mesmo. Entre estes cuidados necessários L2 afirma ser preciso “conhecer o recurso, estudar suas potencialidades, pensar em como utilizar e qual a forma de organizar os conteúdos a serem trabalhados’. Este processo leva em conta o planejamento muito bem estruturado, além de, ‘conhecer a turma que irá trabalhar os limites para uso do material, precisa conhecer o contexto da escola, o turno, número de alunos, entre outras coisas” (L2).

Os resultados corroboram os critérios apontados por Karling (1991), onde o autor afirma que a inserção do material exige do professor o conhecimento sobre determinados recursos, bem como suas características, linguagens, potencialidade e limites. Neste sentido, a inclusão não deve ser vista como forma de poupar esforços do professor, mas analisar os objetivos propostos e verificar benefícios envolvidos no seu uso.

Para isso, o planejamento deve estar claro e interligado com os conteúdos e os objetivos de ensino, pois segundo Freitas (2007) a falta de adequação aos objetivos e conteúdos pode caracterizar os materiais didáticos apenas como passatempo. Por isso é tão importante a análise do material antes da incorporação na prática pedagógica, “no sentido de verificar as linguagens técnicas, os termos usados para os diferentes níveis de ensino, as características do material para cognição daquele aluno” (L5). Além de averiguar se o material pertence ao contexto do aluno e certificar se o vocabulário descrito no material condiz com a faixa etária da turma. No caso dos gêneros textuais, é imprescindível uma leitura minuciosa com o objetivo de verificar a ortografia como a existência de erros gramaticais ou conceituais. Outra recomendação é sobre as preocupações com valores e ética, pois segundo L3 deve-se tomar cuidado com a “[...] linguagem e palavras descritas, no sentido de estarem atentos aos termos pejorativos, conteúdos pornográficos, discriminação de raças e religiões” (L3).

A seleção de alguns materiais, como o jornal, depende de uma maior criticidade do professor, no sentido de estar atento à veracidade das informações contidas nas reportagens, uma vez que os jornais são meios midiáticos de grandes influências políticas, e para L8, os textos em sua maioria “são escritos por pessoas que às vezes não têm formação específica na área do conhecimento para tratar de determinados assuntos, relacionados aos conteúdos de Ciência” (L8). O uso de jornais como meio auxiliar no ensino de química não é estranho às práticas docentes. Sua implementação já é casual devido o caráter imediato e atual das notícias, mas carece de uma exploração atrelada aos objetivos de ensino.

Além disso, é indispensável testar o material antes de levá-lo para sala de aula. Pois este momento se configura como um momento para praticar e ao mesmo tempo examinar possíveis falhas e as possibilidades para sua inclusão. Na visão de L6, “o professor precisa conhecer o material, e praticar um pouco (...) a fim de analisar todos os critérios, e verificar quais os objetivos para ensinar determinado conteúdo por meio deste recurso” (L6). A falta de critérios ocasionará a simplicidade da atividade por usar os materiais apenas como entretenimento, ou promoverá obstáculos à aprendizagem.

Outra precaução necessária para uso do material didático está na condição 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. Deste modo, passam a ser vistos pelos alunos como materiais para o momento de descontração, e isto implica numa futura resistência por parte dos mesmos, por não acreditarem que tal material poderá colaborar com o seu aprendizado. Por exemplo, ao levar um monte de história em quadrinhos com intuito de entretenimento pode propiciar no futuro uma resistência em utilizar este material para ensino e aprendizagem. Além disso, o professor deve ter a prudência de não mostrar entusiasmo por apenas um material, uma vez que somente um recurso não conseguirá atender todas as propostas didáticas para trabalhar os conteúdos científicos de uma disciplina.

O saber selecionar os materiais consiste ainda em considerar o público alvo, levando em conta a turma, a faixa etária e as características do indivíduo, a fim de que o material não se torne um obstáculo na aprendizagem dos alunos. A importância de traçar o perfil da turma é conhecer todos os alunos integrantes do contexto a ser utilizado o material didático. Atualmente, há uma enorme diversidade de alunos na Educação Básica, e entre eles existem alunos com Necessidades Educacionais Especiais (pessoas com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento ou com altas habilidades/superdotação). Então, inserir o material didático em sala de aula, significa fazer deste processo um momento prazeroso para todos, e acima de tudo respeitar as características de cada indivíduo. A escolha do recurso deve levar em conta as dificuldades destes alunos, de forma a não excluí-los de nenhuma atividade. É o caso dos alunos “com laudos de déficit de atenção, de hiperatividade, asperge, autismo, dislexia, os materiais usados precisam atingir a todos os alunos, sem permitir a exclusão dos mesmos” (L2).

A Química indicada pelos alunos como algo difícil e abstrato, demanda mais atenção por parte do professor quanto à seleção do material didático. Visto que existe a resistência dos estudantes para com a disciplina, a escolha do material pode desmotivar ainda mais este aluno ao aprendizado. Um exemplo entre tais recursos compreende a utilização do poema, pois na opinião do entrevistado L2, “a possibilidade de achar uma turma que goste de poesia tende a zero, ainda mais um aluno que aprecie conjuntamente a Poesia e a Química. E usar tal recurso não possibilitará a motivação dos estudantes para aprendizagem” (L2). E para Karling (1991) a motivação deve ser o primeiro passo para o aprendizado dos alunos.

Outra condição para seleção dos materiais didáticos consiste na integração dos objetivos de ensino com os conteúdos a serem ensinados. Onde os próprios autores dos manuais de didática, Nérici (1971), Karling (1991), Zabala (1998), afirmam ser necessário pensar nos conteúdos para seleção dos materiais didáticos. Uma vez que as escolhas dos materiais didáticos faz parte de uma sistematização para organizar o planejamento. Mas não impede o processo inverso, uma vez que os entrevistados ao conhecer uma diversidade maior de materiais, estão preparados para pensar primeiro no material didático e assim reconhecer suas potencialidades para trabalhar com determinados conteúdos.

Em alguns casos os professores se esquecem de 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. Para L2 “a pior besteira é achar que não precisa do domínio do conteúdo para usar o material didático” (L2). Pois, não podemos esquecer que 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).

Vale ressaltar que conhecer os conteúdos específicos da área de conhecimento, como é o caso da Química não se restringe a definição de conceitos científicos, mas conhecer os problemas que originam a construção do conhecimento, as interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, rompendo com a visão de uma Ciência verdadeira distante das influências sociais (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

A seleção também implica em sua disponibilidade e acessibilidade (BORGES, 2000). Segundo Fiscarelli (2008), no momento do planejamento, o professor deve ater ao uso dos materiais didáticos disponíveis na escola e os que apresentam possibilidade de uso em sala de aula. Desta forma, o entrevistado L2 afirma ser indispensável “[...] uma pesquisa intensa de qual material encontra-se acessível na biblioteca, nos laboratórios, em todos os espaços da escola [...] e fazer um levantamento do material disponível para o preparo da aula” (L2).

Em muito dos casos, a seleção de materiais que pertencem ao ambiente escolar promove a valorização dos mesmos, como é o caso dos livros de literatura dispostos nas bibliotecas escolares. Mas para o Ensino de Ciências/Química a perspectiva de diversificar, ainda é muito comprometida pela falta de disponibilidade de alguns materiais, como livro de literatura com divulgação científica. No Brasil são poucos os exemplares com estas características acessíveis nas bibliotecas de Educação Básica, e a falta de recursos financeiros dos estudantes para dispor destes materiais faz que o mesmo esteja fora do alcance para a elaboração de práticas educativas.

Há alguns materiais mais acessíveis como as histórias em quadrinhos, “devido ser um material de baixo custo, encontrados em diferentes comércios, bibliotecas, bancas e jornais, shoppings, locadoras, entre outros” (L3). Tal material faz parte do cotidiano e do contexto escolar, e muitos estudantes compartilham seus exemplares. Este material ainda pode ser adquirido em sebos por um baixo custo ou ser encontradas em forma de tirinhas nos jornais e periódicos. Além disso, os estudantes dispõem do hábito de leitura por este gênero textual, visto que o gibi e/ou histórias em quadrinhos estão inseridos no contexto escolar desde as séries iniciais.

SABER PREPARAR E DIRIGIR AS ATIVIDADES

Os entrevistados apontaram pontos satisfatórios no processo formativo no que concerne a saber preparar e dirigir as atividades, contribuindo para uma postura prática frente ao conhecimento de referenciais teóricos e a participação de propostas didáticas inovadoras como diferentes materiais didáticos. Alguns dos indicadores podem ser observados no Quadro 3, onde apresentamos as unidades de significado.

Como exemplo está a descrição da atividade realizada pelo entrevistado L1, onde o mesmo relata a experiência desenvolvida em uma escola parceira ao subprojeto utilizando as histórias em quadrinhos como recuso didático para trabalhar os conceitos científicos de Química referentes a Soluções. “O primeiro momento baseou-se na apresentação da proposta didática aos estudantes. Em seguida se dividiram em grupos de acordo com suas afinidades. Também distribuimos algumas HQs, como por exemplo, Turma da Mônica, Tio Patinhas, Zé Carioca, com intuito de apresentar as estruturas (linguagens) dos quadrinhos. Após a explicação para execução das atividades, iniciaram a pesquisa sobre os conceitos relacionados ao conteúdo de 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 das Histórias em quadrinhos (HQs) referentes às compressões dos conteúdos abordados. Para isso foram indicados alguns referenciais, bem como disposição de livros didáticos para a consulta em sala de aula” (L1).

A descrição da atividade pelo entrevistado corrobora com as ideias de Carvalho e Gil-Pérez (2011) ao mostra que saber dirigir as atividades, envolve desde a apresentação adequada das atividades para compreensão global da atividade, até mesmo a divisão de pequenos grupos para acompanhamento e observação do processo de desenvolvimento da proposta didática. Ainda na visão dos autores, tal saber propicia a escolha de um ambiente agradável, organizado e tranquilo, capaz de favorecer interação em entre aluno e professor para desenvolvimento do trabalho. Além disso, a indicação de outros referencias teóricos possibilita momentos para inserir a pesquisa no ensino e transmitir os interesses dos sujeitos na atividade (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

A elaboração e planejamento de atividades teórico-práticas contribuíram para os bolsistas perceberem a possibilidade de articular os materiais didáticos, ou seja, unir os recursos em uma mesma atividade de acordo com os objetivos de ensino. Na fala dos entrevistados, há várias formas de articulação, como “[...] selecionar um trecho de um filme e trazer um texto de um jornal para trabalhar sobre CTSA (...), ou utilizar os poemas e a música para tratar as questões de gênero, da discriminação racial” (L3).

A articulação proporciona dentre outras questões, o trabalho dentro de uma perspectiva CTSA, ao levar para as salas de aulas discussões de temáticas sociais relevantes para Ensino de Ciências. Neste caso, o professor precisa ter o domínio da matéria a ser ensinada, não se restringindo a simples definição dos conceitos científicos, mas inter-relações dos conhecimentos científicos com o cotidiano do aluno, as implicações de questões ambientais e sociais, o desenvolvimento de novas tecnologias frente os interesses embutidos, o reconhecimento da Ciência como uma construção humana, dentre outros (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Outra forma de articulação é citada pelos entrevistados como: “levar um livro de literatura com divulgação científica e pedir aos alunos de cada grupo uma leitura da obra, e a partir da interpretação sobre aquela temática pode-se elaborar uma história em quadrinho relatando as compreensões retiradas do livro” (L1). Ou até mesmo elaborar uma oficina articulando a poesia, o vídeo, o experimento, a culinária, a música, etc., sobre uma determinada temática (L1). Um exemplo desta proposta pode ser vista na fala de L2 ao relatar que: durante a Semana da Consciência Negra trabalharam com o poema “Lágrima de Preta”, a música “Canto das Três Raças de Clara Nunes”, o vídeo da série “Women in Chemistry” seguida

de um experimento baseado em uma receita culinária para discussão de conceitos científico sobre superfície de contato referente aos conteúdos de Cinética Química[...] E as atividades contribuíram para enriquecimento da oficina e chegar aos objetivos propostos (L2).

Ademais a junção dos materiais, Segundo Fiscarelli (2008), possibilita o envolvimento de um número maior de indivíduos numa mesma sala, respeitando a individualidade e a particularidade na construção de conhecimento. Levando em contra as teorias de Educação como base para fundamentação do planejamento das atividades em sala. São estas teorias de aprendizagem que auxiliaram os professores na organização e sistematização de suas ações, bem como a seleção dos materiais didáticos para as práticas escolares (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Uma vez imersos nas teorias de Educação e familiarizados com os diferentes materiais didáticos, será possível “dominar alternativas metodológicas que possibilitem diversificar as formas de ensinar” (BORGES, 2000, p. 63).

A união dos materiais didáticos ainda permite aumentar e extrapolar as potencialidades didáticas do próprio objeto, como é o caso da interdisciplinaridade e as relações entre Arte e Ciência. Os poemas mostraram grande potencial para estas relações, como por exemplo, o Poema do Coração de Antonio Gedeão, sendo citado por L3, como “um gênero textual que possibilita atrelar os conteúdos científicos do corpo humano de domínio da área da biologia com as questões relacionadas às emoções e sentimentos presentes nas belas frases do poema”. Outro exemplo é o poema Lágrima de Preta de Antonio Gedeão, uma vez que o “[...] recurso permitiu entender as relações entre os conteúdos da Química, ao falar do método científico pelo apontamento de situações que envolvem os termos das funções inorgânicas, as vidrarias de laboratório, mas descrito em forma de poema” (L3).

Nesta categoria verificou-se que a partir do momento que os futuros professores são inseridos em um contexto que propicia o contato com diferentes materiais didáticos, a familiaridade com estes instrumentos possibilitar aprender sobre as características e potencialidades dos materiais no ensino. São estes conhecimentos os responsáveis para elaboração e organização de propostas didáticas inovadoras pela utilização de outros materiais para além do livro didático. Na concepção dos bolsistas entrevistados o processo formativo contribuiu para uma saber fazer, onde o professor tem condições de manipular objetos antes desconhecidos, treinar situações didáticas inovadoras, e com isso saber preparar e dirigir atividades fundamentadas por suas experiências.

Diante do exposto até o momento, é possível verificar as contribuições em torno da formação de um professor mais criterioso para seleção e utilização dos materiais didáticos. Sendo que, o processo formativo possibilitou o reconhecimento de critérios, cuidados e recomendações para inserir os materiais em sua prática docente. Para isso, é necessário realizar a análise do material, para averiguar suas potencialidades e limitações, constatar a veracidade das informações apresentadas, verificar os termos e princípios descritos, identificar a disponibilidade, bem como o nível cognitivo do aluno. Sem esquecer a importância da integração dos conteúdos e objetivos de ensino para seleção dos materiais didáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito da pesquisa de identificar quais contribuições são percebidas pelos licenciandos em um processo formativo que utiliza diferentes materiais didáticos alternativos no contexto do PIBID evidenciou, entre outras constatações, a mobilização de saberes necessários para inserir os materiais didáticos em sua prática docente.

A pesquisa apresentou resultados relevantes sobre os saberes mobilizados descritos acima para utilização dos materiais didáticos no Ensino de Química. Tais resultados buscam romper com uma visão simplista dos critérios e das recomendações a serem seguidos para inserção de materiais alternativos em atividades escolares. Essas sugestões são importantes uma vez que em algumas situações os materiais didáticos servem apenas como diversão e passatempo, não levando em consideração os objetivos de ensino e aprendizagem.

Os resultados mostram convergência entre os saberes apontados pela literatura e aqueles constituídos a partir das concepções dos entrevistados, enfatiza a necessidade dos professores serem mais críticos no momento de planejar uma atividade didática e desejar acrescentar um material novo e desconhecido. A tentativa de inovar por meio de diferentes materiais, caso não seja bem planejada, pode resultar num fracasso até mesmo para compreensão do conteúdo de química pelos alunos. Pois quando não instruídos, os docentes estão aptos a cometer erros seja pela forma como utiliza o material ou pelo planejamento errôneo sem integrar os conteúdos e aos objetivos educacionais.

Com isso, a participação dos envolvidos no processo de formação possibilitou aos futuros professores o conhecimento de diversos recursos com potencialidades didáticas para Ensino de Química dentro de uma proposta inovadora. Fato relevante frente ao quadro identificado na pesquisa, no qual evidencia que a maioria dos entrevistados que lecionam na Educação Básica nunca teve acesso a estes recursos, e somente neste momento houve o contato com tais materiais didáticos fundamentados por referenciais teóricos.

A pesquisa mostrou a importância de haver diferentes espaços para a formação de futuros professores com o intuito de não perpetuar as metodologias tradicionais pautadas na transmissão de conceitos e passividade dos alunos em relação ao conhecimento. O espaço para estudo de materiais didáticos para Ensino de Química configura-se como uma oportunidade para reconhecer outros materiais para além do livro didático como instrumento de ensino. Portanto, possibilita que suas ações futuras como professores não se reduzam a um mero círculo de críticas sobre o ensino tradicional, mas lhes dá condições de atuar de forma diferente em sala de aula.

The mobilization of knowledge from the use of different didactic materials in the context of PIBID

ABSTRACT

The present article is part of a dissertation which objective was to investigate what possible contributions are perceived by the future Chemistry Professors about a study directed with different didactic materials within the scope of the *Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID)*. The research was carried out in 2014, where the activities carried out by the scholarship holders in the internal meetings and activities in the schools partnered with the project were monitored, using a variety of materials with didactic potential for Teaching Chemistry. The research was characterized as qualitative and its data collection involved the transcription of the audios of the interviews with eight subjects of the group. The informations were analyzed based on the Content Analysis Methodology, making it possible to identify contributions in the formative process of the future teachers, based on the use of different didactic materials. The results pointed to the mobilization of knowledge, which includes knowing how to prepare and direct activities insofar as the knowledge of the diversity of resources and theoretical basis corroborates the insertion of materials into teaching practices. Another knowledge evidenced in the research is the know how to select the teaching materials, where the teacher needs to be aware of the criteria and recommendations to insert the materials into a planning consistent with the teaching objectives.

KEY WORDS: Didactic material. Teacher training. Chemistry teaching

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela bolsa concedida, e a colaboração dos participantes envolvidos na pesquisa. E ao Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática pelas calorosas discussões sobre esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

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.

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.

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

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.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

FISCARELLI, R. B. O. **Material didático: discursos e saberes**. Araraquara: Junqueira e Marin Editores, 2008.

KARLING, A. A. **A didática necessária**. São Paulo: IBRASA, 1991.

LIBÂNIO, J. C. **Didática**. 22ª ed. São Paulo: Cortez, 1994.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. 3.ed., Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

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.

NÉRICI, IG. **A introdução à Didática Geral**. Rio de Janeiro: Científica, 1971.

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.

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.

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>
Acesso em /201.

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, 2012.

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.

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.

TURRA *et al.* **Planejamento de ensino e a avaliação**. Porto Alegre: PUC-EMMA, 1975.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Recebido: 30 jul. 2017

Aprovado: 20 jan. 2018

DOI: 10.3895/actio.v3n1.6864

Como citar:

COSTA, F. R. S; CAMARGO, S.; SILVA, C. S. A mobilização de saberes a partir do uso de diferentes materiais didáticos no contexto do PIBID. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 91-114, jan./abr. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

Franciellen Rodrigues da Silva Costa

Avenida Colombo, n. 5790, Jardim Universitário, bloco F67, sala 007, Maringá, Paraná, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

