

## Compreensões e Significados sobre o PIBID para a Melhoria da Formação de Professores de Biologia, Física e Química

Giuliana Gionna Olivi Paredes e Orliney Maciel Guimarães

Discutimos neste texto as compreensões e os significados sobre o Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) para a melhoria da formação inicial de professores de biologia, física e química em uma universidade do estado do Paraná, a partir da análise dos objetivos, das ações realizadas no âmbito deste programa no período de 2010 e 2011 e das entrevistas com um professor supervisor de cada um desses subprojetos. Constatamos que o PIBID é compreendido para a melhoria da formação inicial de professores como um espaço que possibilita a integração entre universidade-escola, oportunizando aos futuros professores o entendimento e a reflexão sobre a profissão docente e também sobre a realidade escolar, por meio do desenvolvimento de unidades didáticas que priorizam a inserção de diferentes materiais e abordagens didáticas inovadoras no ensino de ciências, defendidas pelas pesquisas sobre o ensino de ciências, como o uso da história e filosofia da ciência (HFC), abordagem ciência-tecnologia-sociedade (CTS) e das novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) no ensino de ciências, considerando a escola da educação básica como campo de investigação e aplicação dessas estratégias.

► formação de professores, PIBID, ensino de ciências ◀

Recebido em 06/06/12, aceito em 25/10/12

**A** formação de professores vem sendo discutida ininterruptamente tanto em âmbito nacional quanto internacional e, ao realizarmos uma revisão na literatura sobre essa temática, percebe-se claramente que os autores apontam como desafios a serem vencidos para a melhoria da formação inicial de professores de ciências (Pereira, 2000): a dicotomia entre a pesquisa e o ensino, a valorização do bacharelado em detrimento da licenciatura, a desvalorização do magistério e, com maior ênfase, a dicotomia entre a teoria e a prática docente.

Nesse contexto, o Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tem sido uma aposta do governo federal para promover uma mudança de cultura da formação de professores no Brasil por envolver ações em prol da valorização e do reconhecimento das licenciaturas para o estabelecimento de um novo status para os cursos de formação e como política de incentivo à profissão de magistério. O programa tem por objetivo estimular a docência pelo fomento de ações a serem desenvolvidas nas escolas públicas da educação básica por alunos das licenciaturas em conjunto com os professores dessas instituições e os docentes das universidades.

Portanto, o PIBID faz parte de “um grande movimento nas políticas públicas com vistas a suprir a defasagem de

formação e de valorização do trabalho docente” (Scheibe, 2010, p. 996), principalmente por meio da concessão de bolsas para os estudantes de licenciatura, com o intuito de incentivá-los a optarem pela carreira docente ao permitir a construção da identidade profissional desde o início do curso, tendo em vista os desafios que serão enfrentados quando do ingresso na carreira do magistério. Segundo Tardif (2002, p. 82) esse início na carreira docente “representa uma fase crítica em relação às experiências anteriores e o confronto inicial com a dura e complexa realidade do exercício da profissão, à desilusão e ao desencanto dos primeiros tempos de profissão” e que, segundo esse autor, é denominado de “choque de realidade”.

Por tais razões, interessou-nos compreender os significados sobre o PIBID para a melhoria da formação inicial de professores de química de uma universidade do estado do Paraná por meio dos objetivos e das ações realizadas no âmbito desse programa entre 2010 e 2011 e de três entrevistas com professores supervisores de cada um desses subprojetos. Tal objetivo envolve a produção de sentidos sobre esse programa, além de oportunizar a reflexão sobre a formação inicial de professores, as necessidades formativas para o ensino de ciências e acerca dos entendimentos assumidos por esses diferentes interlocutores sobre o PIBID.

## Necessidades formativas para o ensino de ciências

Consideramos que para desenvolver um ensino consistente e conseqüente com as necessidades formativas dos estudantes, os professores de ciências devem estar em constante processo de aprendizagem, além de apropriarem-se de conhecimentos científicos atuais, culturais e sociais, assumindo uma postura crítica para poder responder efetivamente às demandas do contexto de atuação (Nascimento et al., 2010).

Nesse sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2000) destacam alguns saberes que consideram importantes para o ensino de ciências: o conhecimento da matéria a ser ensinada, os conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências, saber preparar atividades capazes de gerar aprendizagem efetiva, saber orientar o trabalho dos alunos e avaliá-los.

Carvalho e Gil-Pérez (2000) também destacam outros aspectos que muitas vezes não são levados em consideração na formação inicial de professores de ciências, mas os consideram como desafios para as instituições formadoras: a ruptura com visões simplistas sobre o ensino de ciências, o questionamento sobre as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e a aprendizagem das ciências, saber analisar criticamente o “ensino tradicional” e adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática (Carvalho e Gil-Pérez, 2000, p. 11).

Para esses autores, o ato de ensinar ciências em sala de aula demanda dos professores uma visão minimamente estruturada do conhecimento científico, fundamentada em atitudes que auxiliem em um aprendizado que valorize e respeite os indivíduos, além de permitir a compreensão de mundo, inserindo o pensamento da ciência como algo culturalmente construído.

Para aproximar a noção de saberes necessários para o ensino entre professores e pesquisadores, Carvalho e Gil-Pérez (2000) apostam nas orientações construtivistas na formação docente e ainda na perspectiva de autoformação, na qual os professores se organizariam em equipes para reflexão e debate coletivo. Os autores afirmam que “os grupos de professores realizam contribuições de grande riqueza quando abordam coletivamente a questão do que se deve ‘saber’ e ‘saber fazer’ por parte dos professores de ciências para ministrar uma docência de qualidade” (p. 15). Assim, a partir das orientações construtivistas, os docentes, produtores de um conhecimento importante, encontram nos trabalhos dos pesquisadores um reforço para ampliar suas próprias produções. Essas necessidades, ou saberes, para o desenvolvimento da profissão docente voltada para um

ensino de qualidade, são discutidos a seguir.

A primeira necessidade formativa destacada por esses autores é *conhecer a matéria a ser ensinada*, a qual é muito enfatizada principalmente nos cursos de licenciatura nos currículos voltados às disciplinas científicas, mas a falta desse conhecimento leva à insegurança dos professores ao lecionar, adotando uma prática mecânica de transmissão, pautada exclusivamente no livro didático, distanciando os professores das atividades inovadoras.

No entanto, para esses autores, conhecer a matéria a ser ensinada vai além do conhecimento do conteúdo científico em si, mas consideram que esse conhecimento deve estar associado ao entendimento sobre as dificuldades enfrentadas para o seu desenvolvimento, o que significa que os professores precisam conhecer a história da ciência e os obstáculos que foram superados para seu desenvolvimento, evitando visões dogmáticas e salvacionistas sobre esta.

Eles destacam ainda a necessidade de esse conhecimento sobre a matéria a ser ensinada vir acompanhado das orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos, as quais podem facilitar a abordagem e o desenvolvimento das situações-problema aos alunos.

Também apontam a necessidade de se conhecer as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), o que poderia levar à compreensão por parte dos futuros professores de que a ciência é uma construção humana, coletiva e social. De que há a necessidade de conhecer os desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas para que a ciência não seja vista como um conhecimento pronto e acabado, mas sim dinâmico. Consideram que a formação inicial deve proporcionar a discussão sobre a seleção dos conteúdos, os quais devem ser atuais e acessíveis ao interesse dos alunos.

Nascimento e colaboradores (2010, p. 240) pontuam que a ciência ainda é compreendida por muitas pessoas como algo distante “aparentemente sem qualquer influência direta sobre sua realidade vivencial”. Nesse sentido, o conhecimento sobre a história e filosofia da ciência (HFC) surge como uma necessidade formativa pelo fato de que pode levar à compreensão de “visões distorcidas sobre o fazer científico; permitir uma compreensão mais refinada dos diversos aspectos envolvendo o processo de ensino-aprendizagem da ciência; proporcionar uma intervenção mais qualificada em sala de aula” (Martins, 2007, p. 115).

Martins (2007) também aponta que a necessidade de um enfoque histórico-filosófico veio à tona a partir de outras abordagens, tal como o movimento de CTS, que surgiu em 1970 com o propósito de questionar os impactos que o

[...] interessou-nos compreender os significados sobre o PIBID para a melhoria da formação inicial de professores de química de uma universidade do estado do Paraná por meio dos objetivos e das ações realizadas no âmbito desse programa entre 2010 e 2011 e de três entrevistas com professores supervisores de cada um desses subprojetos. Tal objetivo envolve a produção de sentidos sobre esse programa, além de oportunizar a reflexão sobre a formação inicial de professores, as necessidades formativas para o ensino de ciências e acerca dos entendimentos assumidos por esses diferentes interlocutores sobre o PIBID.

desenvolvimento científico e tecnológico tem causando na sociedade e a necessidade de se incorporar essa discussão nos currículos de ciências. Nesse sentido, Santos (2007, p. 2) afirma que o movimento CTS tem como objetivo:

[...] *promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões.*

Outro aspecto que Carvalho e Gil-Pérez (2000) consideram importante de se trabalhar na formação inicial de professores de ciências é o questionamento a respeito da visão simplista sobre o ensino de ciências. Eles consideram relevante romper com a ideia do “senso comum” sobre o ensino e a aprendizagem das ciências, ou seja, que se deve questionar na formação inicial o pensamento e o comportamento de muitos docentes em relação ao ensino de ciências, tais como: que certos conteúdos são de difícil aprendizagem pelos alunos, esquecendo-se dos aspectos históricos, sociais, políticos, entre outros; a visão dos professores sobre o fracasso dos alunos em determinadas disciplinas, seja por mecanismos biológicos ou sociológicos; a atribuição de atitudes negativas em relação à ciência e sua aprendizagem a causas externas; a hierarquia na organização escolar e a frustração associada à atividade docente. Com esses questionamentos, seria fácil compreender como alguns obstáculos se colocam e distanciam os professores de uma prática docente inovadora, conduzindo estes a reavaliarem-se e modificarem as suas concepções e perspectivas.

Nesse sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2000) afirmam ser necessário *adquirir conhecimentos teóricos sobre aprendizagem das ciências* e também *saber analisar criticamente o ensino tradicional* para auxiliar nas limitações e deficiências da prática pedagógica docente e também para contribuir com futuras mudanças em sala de aula. Para isso, consideram que é importante que os professores saibam reconhecer a existência de concepções alternativas por parte de seus alunos, as quais precisam ser substituídas por conhecimentos científicos, além de propor uma aprendizagem a partir de situações problemáticas, reconhecendo o caráter social da construção de conhecimento científico e organizando de maneira a facilitar o entendimento dos estudantes.

Dessa maneira, podemos afirmar que a contextualização no ensino de ciências, por ser uma maneira de possibilitar aos alunos “uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos” (Silva, 2007, p. 114), apresenta-se:

[...] *como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino. A contextualização como princípio norteador caracteriza-se pelas relações estabelecidas entre o que o aluno sabe sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos específicos que servem de explicações e entendimento desse contexto, utilizando-se da estratégia de conhecer as ideias prévias do aluno sobre o contexto e os conteúdos em estudo, característica do construtivismo.*

Ao trabalharmos com a contextualização, podemos dar significado ao conhecimento científico e *gerar uma aprendizagem efetiva*, resultando em proposições que sejam acessíveis e de interesse aos estudantes, auxiliando-os na tomada de decisão frente aos problemas da sociedade e envolvendo-os na elaboração de hipóteses e estratégias para resolução desses problemas em diferentes contextos. Esses critérios, quando utilizados e sistematizados pelo professor, requerem deste uma formação sobre o modo de desenvolver tal proposta, que por sua vez é uma das formas de promover uma ação docente eficaz e satisfatória (Carvalho e Gil-Pérez, 2000).

Ainda, *saber dirigir o trabalho dos alunos na perspectiva do ensino como pesquisa* e também *saber avaliar* os estudantes são outras necessidades formativas. Carvalho e Gil-Pérez (2000) enfatizam que é necessário apresentar atividades de maneira que os alunos sintam-se atraídos e motivados pelo desenvolvimento do trabalho, além de valorizar as contribuições dos alunos ao realizarem ações relativas às tarefas abertas, baseadas em problemas reais, com características de pesquisa. Para que isso aconteça, é necessário criar um ambiente agradável em sala de aula, havendo respeito mútuo entre professor e alunos.

Em relação à avaliação, espera-se que esta seja compreendida com uma visão mais abrangente e voltada para

uma formação para o exercício da cidadania, o que não significa abandonar a objetividade, mas sim ter a predileção dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e que, portanto, ela não deve se resumir na realização de provas e exercícios fechados, mas deve também avaliar atitudes e ações na realização de tarefas, debates e tomadas de decisões. É importante considerar a avaliação como um instrumento de *feedback* capaz

de promover o avanço dos alunos, bem como uma reflexão sobre o papel exercido pelo professor. Dessa maneira, o trabalho dos alunos torna-se uma tarefa ativa para eles e de reflexão, mediação e observação por parte do professor e, entre os dois, um processo de troca mútua de informações e conhecimentos.

**Ao trabalharmos com a contextualização, podemos dar significado ao conhecimento científico e gerar uma aprendizagem efetiva, resultando em proposições que sejam acessíveis e de interesse aos estudantes, auxiliando-os na tomada de decisão frente aos problemas da sociedade e envolvendo-os na elaboração de hipóteses e estratégias para resolução desses problemas em diferentes contextos.**

Compreendemos, portanto, que é fundamental que o professor, ao longo de sua formação, entre em contato com o saber científico para que não permaneça no senso comum ingênuo, perpetuando as injustiças do controle científico que a ciência produz. Também é necessário que os docentes dessa área conheçam e reflitam sobre as diferentes abordagens que estão constantemente sendo discutidas no ensino de ciências, tais como: a utilização da HFC; a importância e o uso adequado das atividades experimentais em uma abordagem investigativa; a abordagem das relações CTS; utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC); entre outras. Assim, ao discutirmos e refletirmos com os acadêmicos de licenciatura sobre essas novas abordagens, será possível superar o modelo de formação de professores de ciências impregnado e carregado da concepção positivista sobre a ciência e o conhecimento científico e a visão do ensino de ciências com foco na transmissão-recepção de conteúdos e, assim, levar à construção de uma didática e uma epistemologia próprias e provenientes do saber docente.

Dessa forma, consideramos o PIBID um espaço importante na formação inicial em que seria possível garantir aos futuros professores a oportunidade de refletirem sobre os problemas reais de ensino-aprendizagem nas escolas participantes, fundamentados no arcabouço teórico da área de ensino de ciências e desenvolver atividades em sala de aula capazes de gerar mudanças significativas na aprendizagem.

Por tais razões, interessou-nos investigar como o PIBID tem sido compreendido pelos subprojetos de biologia, física e química de uma universidade do estado do Paraná para a melhoria da formação de professores e pelos professores da educação básica participantes desse programa como supervisores.

### **Procedimentos metodológicos e analíticos**

Para alcançar o objetivo proposto, buscamos analisar e discutir os objetivos e as ações implementadas pelo PIBID a partir dos seguintes documentos: os subprojetos de licenciatura em biologia, física e química da referida instituição, aprovados no edital 2009 e implementado a partir de 2010, e os cronogramas das atividades desenvolvidas no período de 2010 a 2011 desses subprojetos, além de entrevistas realizadas com um professor de educação básica de cada um desses subprojetos. Para a escolha dos professores a serem entrevistados, foi levado em consideração a participação destes desde o início do projeto e os que tinham maior tempo de magistério na rede pública de ensino. Os três subprojetos e os cronogramas de física e química foram cedidos por seus

**Para alcançar o objetivo proposto, buscamos analisar e discutir os objetivos e as ações implementadas pelo PIBID a partir dos seguintes documentos: os subprojetos de licenciatura em biologia, física e química da referida instituição, aprovados no edital 2009 e implementado a partir de 2010, e os cronogramas das atividades desenvolvidas no período de 2010 a 2011 desses subprojetos, além de entrevistas realizadas com um professor de educação básica de cada um desses subprojetos.**

coordenadores, já o cronograma de biologia foi construído a partir do acompanhamento da autora em todas as reuniões e atividades desenvolvidas com os bolsistas no período de abril de 2010 a outubro de 2011, tanto na instituição de ensino superior (IES) como nas escolas.

Para a análise dos documentos e das entrevistas, utilizamos as contribuições da *Análise Textual Discursiva*, de Moraes e Galiazzi (2007). Essa metodologia permite a produção de novas compreensões sobre a situação investigada e que envolve três componentes no processo de análise: a desconstrução dos textos do *corpus* de pesquisa para a unitarização; o estabelecimento de relações entre as unidades de significado por meio da categorização; e a produção dos metatextos com o objetivo de comunicar a nova compreensão alcançada ao

longo da análise sobre o tema investigado, evidenciando a diversidade de significados que os fenômenos podem assumir para os sujeitos da pesquisa e o exercício da atitude de respeito ao outro.

A categoria analisada foi *Compreensões e significados sobre o PIBID para a melhoria da formação dos professores de biologia, física e química*, a partir da qual tivemos como interesse problematizar as possibilidades e limitações do PIBID para melhoria da formação inicial de professores de ciências. Pela limitação do espaço, os metatextos construídos para essa categoria não são apresentados neste texto, apenas as proposições alcançadas.

### **Compreensões e significados sobre o PIBID para a melhoria da formação de professores de biologia, física e química**

Para entender as compreensões sobre o PIBID para a melhoria da formação inicial de professores de biologia, física e química na referida instituição, buscamos identificar, nos documentos selecionados, os principais dados significativos que nos fornecessem subsídios para esse entendimento. Foi possível identificar diferentes compreensões e significados sobre o referido programa a partir dos objetivos gerais e específicos e das ações desenvolvidas no âmbito dos três subprojetos apresentados nos Quadros 1, 2 e 3.

A partir das informações registradas nesses quadros, podemos identificar que as compreensões do PIBID podem ser resumidas por meio da seguinte proposição:

*Proposição I: O PIBID visa à melhoria da formação inicial por meio da discussão de concepções de ensino, aprendizagem e avaliação, estratégias e práticas inovadoras fundamentadas nas pesquisas na área de ensino de Ciências, considerando a escola da educação básica como campo de investigação e aplicação dessas estratégias*

Quadro 1: Os objetivos gerais e específicos e as ações do subprojeto biologia (2010/2011).

**Objetivo geral:** “[...] apresentar uma proposta que visa à melhoria da formação inicial dos licenciandos do Curso de Biologia, bem como do ensino de biologia nas escolas públicas envolvidas, por meio da aplicação dos resultados das pesquisas da área de Ensino de Ciências/Biologia nas salas de aula.”

**Objetivos específicos:** “Aproximar os licenciandos das condições reais das escolas públicas. Ressignificar a docência em Biologia e a formação do professor pesquisador por meio de aprofundamentos teórico-metodológicos para a produção e testagem das unidades didáticas; ampliar o repertório de práticas desses futuros professores pela troca de experiências e o trabalho colaborativo; estimular os professores da rede pública das escolas envolvidas no projeto a refletirem sobre sua prática, criando diálogos entre colégio e universidade; produzir e testar propostas de ensino e materiais didáticos que tragam para o nível da sala de aula os resultados das pesquisas em Ensino de Ciências/Biologia; priorizar a melhoria da aprendizagem em biologia dos estudantes dos colégios envolvidos.”

**Ações desenvolvidas:** Visita às escolas participantes para apresentação do projeto e seleção dos professores supervisores; reuniões semanais para o estudo da fundamentação teórica na IES com bolsistas (opcional para os professores supervisores); reunião semanal com os bolsistas para preparação das aventuras solo e professores supervisores (opcional); visitas nas escolas pelos bolsistas para definição dos conteúdos que seriam abordados nos jogos de Role-Playing Game (RPG); produção das aventuras solo; aplicação das aventuras solo nas escolas com supervisão dos professores de biologia; avaliação dos materiais didáticos produzidos por bolsistas e supervisores na IES; divulgação dos trabalhos em eventos da área. Temáticas priorizadas: Conhecimento científico, HFC, abordagem CTS, uso de mapas conceituais virtuais, literatura e RPG no ensino de biologia. Materiais didáticos produzidos: Aventuras solo abordando os conteúdos de saúde, biotecnologia, gestão ambiental e biodiversidade.

Quadro 2: Os objetivos gerais e específicos e as ações do subprojeto Física (2010/2011).

**Objetivo geral:** “[...] potencializar a observação e o desenvolvimento de projetos de docência e investigação no âmbito do ensino de física, nas escolas de nível básico da rede pública [...]. Analisar as práticas didático-pedagógicas de futuros professores em ação nas escolas de educação básica, na área de ciências naturais, e caracterizar os fatores mais relevantes para o desenvolvimento dessas práticas. Identificar as questões que se colocam sobre a prática pedagógica e seus pressupostos, refletindo sobre a função social da escola e sobre o papel do professor em um dado contexto escolar. Identificar e analisar as possíveis contribuições dessa experiência para a formação inicial de professores em física.”

**Objetivos específicos:** “Realizar diagnóstico da realidade escolar, especialmente sobre o ensino de física, no espaço onde os futuros professores desenvolverão o estágio; acompanhar o desenvolvimento da observação e dos projetos investigativos elaborados pelos futuros professores a partir da vivência do ambiente de sala de aula como espaço contextualizado do sistema educacional; analisar as relações entre conhecimento, educação em ciências, escola, ensino, desenvolvimento de currículo e ação pedagógica a partir da realidade, tendo como foco a especificidade do trabalho docente; analisar os dados observados em um determinado contexto escolar, relacionando os aspectos básicos do trabalho pedagógico com fundamentos, objetivos, conteúdos e métodos; analisar, discutir, planejar, elaborar e aplicar materiais didáticos e módulos de ensino prático da física a partir das reflexões teóricas e observações realizadas no campo escolar em situações reais de sala de aula; potencializar a utilização da HFC, as relações CTS, ambiente e desenvolvimento humano, a física moderna e contemporânea, a resolução de problemas, as concepções espontâneas sobre ensino de ciências, dentre outros temas atuais durante o planejamento e execução dos projetos investigativos elaborados pelos futuros professores.”

**Ações desenvolvidas:** Visitas às escolas participantes e diagnóstico dos problemas de ensino e aprendizagem de física; estudo de fundamentação teórica em seminários coletivos na IES (professores supervisores, bolsistas e supervisores); discussão semanal dos bolsistas com o supervisor em cada escola para planejamento de aula e atividades de ensino; preparação e produção de materiais didáticos pelos bolsistas para as atividades desenvolvidas nas escolas semanalmente; reunião do coordenador do subprojeto com os professores supervisores sobre a atuação dos bolsistas em sala de aula; participação dos bolsistas nas feiras de ciências e cultura nas escolas; divulgação dos resultados em eventos da área e avaliação coletiva das atividades desenvolvidas em 2010 e 2011. Temáticas priorizadas: Construtivismo na sala de aula, teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula, concepções de avaliação, currículo de física na escola de nível médio, linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências, uso da HFC no ensino de física, resolução de problemas de física mediada por tecnologia. Materiais didáticos produzidos: Conjunto de aulas abordando vários conteúdos de física de acordo com o planejamento do professor supervisor da escola da educação básica que contemplam: experimentos, vídeos, utilização de textos históricos, filmes.

A partir da análise documental, podemos depreender que a compreensão por parte dos subprojetos de biologia e química sobre o PIBID é a de que este se configure em um espaço na formação inicial que privilegie a discussão sobre os resultados das pesquisas da área de Ensino de Ciências. Dessa forma, consideram importante “ampliar o repertório das práticas desses futuros professores” (Subprojeto Biologia) e “aproximar estes resultados do contexto da sala de aula, mediante o aprofundamento de conteúdos

trabalhados sobre várias temáticas e a transposição didática necessária para sua utilização” (Subprojeto Química). Diferentemente desses subprojetos, o de Física considera que por meio desse programa pode-se “potencializar o desenvolvimento de projetos de docência e investigação nas escolas do nível básico da rede pública” e, ao analisar as práticas didático-pedagógicas, seria possível caracterizar os fatores mais relevantes para o desenvolvimento dessas práticas e permitir aos futuros professores refletir sobre o

<p><b>Objetivo geral:</b> “[...] melhoria da formação inicial dos licenciandos do curso de química, bem como do ensino de química nas escolas públicas envolvidas, por meio de uma aproximação entre os resultados das pesquisas da área de ensino de ciências/química e a sala de aula.”</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> “Aproximar a prática pedagógica dos licenciandos por meio da maior aproximação destes com as condições reais das escolas públicas que ocorrerá no desenvolver das atividades desse subprojeto; melhorar a formação dos licenciandos em química mediante o aprofundamento de conteúdos trabalhados nas várias temáticas e a transposição didática necessária à sua utilização; estimular os professores da rede pública das escolas envolvidas no projeto a aprimorarem sua prática pedagógica, estabelecendo um canal de cooperação escola-universidade; produzir propostas de ensino e materiais didáticos inovadores que aproximem os resultados das pesquisas da área de Ensino de Ciências/Química e as salas de aula.”</p>
<p><b>Ações desenvolvidas:</b> Visita às escolas participantes para apresentação do projeto e seleção dos professores supervisores; reuniões semanais para o estudo da fundamentação teórica na IES selecionada pelo coordenador do projeto com professores supervisores e bolsistas e discussão sobre as unidades didáticas e atividades de ensino; elaboração e desenvolvimento dos materiais didáticos pelos bolsistas para compor as unidades didáticas que foram aplicadas nas escolas; aplicação das unidades didáticas desenvolvidas nas IES nas escolas participantes sob a supervisão do professor; participação dos bolsistas nas feiras de ciências e cultura nas escolas; divulgação dos resultados em eventos da área; avaliação coletiva das atividades desenvolvidas em 2010 e 2011. Temáticas priorizadas: Uso da HFC no ensino de ciências e divulgação científica. Materiais didáticos produzidos: Doze unidades didáticas que consistem em um conjunto de 6 horas/aula com abordagem histórico-filosófica para o ensino de química, que incluem: experimentos, vídeos, textos históricos, notícias de jornais, filmes e doze unidades didáticas com propostas de uso de textos de divulgação científica para o ensino de diversos conteúdos de química no ensino médio.</p>

seu papel e a função social da escola naquele determinado contexto.

Nesse sentido, o subprojeto de física justifica a necessidade de preparar profissionais para atender à realidade escolar atual. Segundo Maldaner (1999, p. 290), a escola e a universidade devem ter o compromisso social “com o aprender como exigência de exercício de cidadania responsável por todos os atores sociais, tendo em vista a complexidade sempre crescente da organização social”.

Portanto, por meio do PIBID, os futuros professores de física podem compreender que as formas de aprender e ensinar fazem parte de nossa cultura, sofrendo alterações ao longo dos anos, e necessitam de readaptações educacionais para que os conceitos científicos sejam ensinados aos estudantes.

Dessa forma, a prática pedagógica deve possibilitar o entendimento das ciências, considerando os elementos científicos e tecnológicos desenvolvidos, e mobilizar os estudantes a desenvolverem atitudes e valores que os auxiliem na adaptação às novas demandas da sociedade.

Concordamos que seja necessário que o ensino de ciências aproxime a realidade e a apropriação do conhecimento científico, promovendo questionamento de saberes cotidianos e possíveis intervenções nessa realidade na qual os alunos e professores se inserem. No entanto, é importante considerar que a formação de professores de ciências também deve atender à construção coletiva de propostas educativas no âmbito escolar, pois a construção de conhecimentos

específicos da docência não surge a partir da aplicação de procedimentos técnicos elaborados e impostos por agentes educacionais externos, “mas requer um processo sistemático e contínuo de formação profissional, privilegiando as escolas como espaços formativos para que esses profissionais possam alcançar a estrutura profissional desejada” (Nascimento et al., 2010, p. 244).

Nessa perspectiva, o subprojeto de física, por meio de projetos de investigação, busca inicialmente realizar um diagnóstico da realidade escolar, no que se refere aos problemas do ensino de física e, a partir da reflexão teórica, planejar, elaborar e aplicar estratégias de ensino no contexto das escolas públicas participantes do projeto.

Por intermédio desse programa, os três subprojetos

esperam promover uma maior integração e/ou cooperação entre universidade-escola mediante a articulação dos atores sociais envolvidos: professores da educação básica, professores universitários (coordenadores dos subprojetos) e os licenciandos para o desenvolvimento das atividades nas escolas. Nesse sentido, os três subprojetos defendem que a escola pública da educação básica seja um campo de formação de futuros professores por meio de discussões e reflexões sobre as atividades desenvolvidas em situação concreta em sala de aula, valorizando o espaço escolar como campo

de experiência para produção de conhecimento durante a formação inicial de professores e também como campo de formação continuada para os professores da rede pública.

[...] por meio do PIBID, os futuros professores de física podem compreender que as formas de aprender e ensinar fazem parte de nossa cultura, sofrendo alterações ao longo dos anos, e necessitam de readaptações educacionais para que os conceitos científicos sejam ensinados aos estudantes. Dessa forma, a prática pedagógica deve possibilitar o entendimento das ciências, considerando os elementos científicos e tecnológicos desenvolvidos, e mobilizar os estudantes a desenvolverem atitudes e valores que os auxiliem na adaptação às novas demandas da sociedade.

Compreendemos que esses objetivos podem ser fundamentados por Tardif (2002), que considera a prática profissional como um espaço de aprendizagem e de formação para os futuros professores, como também um espaço de produção de saberes e de práticas inovadoras, não se restringindo a um simples campo de aplicação de teorias elaboradas externamente. Tal entendimento exige que a formação profissional seja redirecionada para a prática, ou seja, para a escola como lugar de trabalho profissional dos professores.

Sendo assim, contemplando os objetivos mencionados anteriormente, os subprojetos de biologia, física e química destacam que a melhoria da formação inicial dos licenciandos pode ser compreendida por meio da aplicação (biologia) ou aproximação (química) dos resultados das pesquisas dessas áreas para a melhoria do ensino de ciências em sala de aula e, no caso do subprojeto de física, a melhoria da formação inicial não visa apenas instrumentalizar os futuros licenciandos com estratégias metodológicas apontadas pela literatura sobre o ensino de ciências, mas pretende também realizar discussões mais aprofundadas sobre os aspectos relativos aos processos de ensino e aprendizagem de ciências, de forma que possam incorporar nesses materiais as concepções de ensino, aprendizagem e avaliação consideradas mais relevantes para a apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Alguns autores, como Tardif (2002), destacam que um dos motivos pelos quais os resultados dessas pesquisas não chegam à sala de aula é pelo fato de os professores da educação básica serem considerados objetos de pesquisa e não sujeitos do conhecimento. Reconhecer que os professores são sujeitos do conhecimento significa que estes devem falar sobre a sua própria formação profissional e deveriam ser “considerados de fato e de direito, formadores de futuros professores” (p. 240).

Consequentemente, para que os licenciandos se tornem pesquisadores da sua própria prática, conforme destacado pelo subprojeto de biologia, não basta serem instrumentalizados teórica e metodologicamente para implementarem novas práticas pedagógicas em sala de aula baseadas em resultados de pesquisa, mas é necessário que esse processo de apropriação de referenciais teóricos e produção e aplicação de materiais didáticos sejam acompanhados de reflexão sobre os seus impactos no ensino de ciências e os fatores que limitam a utilização dessas práticas no contexto real da escola pública. Essa reflexão poderia gerar a produção de novos conhecimentos sobre “as relações entre conhecimento, educação em ciências, escola, desenvolvimento de currículo e ação pedagógica a partir da realidade, tendo como foco a

especificidade do trabalho docente”, conforme descrito nos objetivos do subprojeto de física.

[...] para que os licenciandos se tornem pesquisadores da sua própria prática, conforme destacado pelo subprojeto de biologia, não basta serem instrumentalizados teórica e metodologicamente para implementarem novas práticas pedagógicas em sala de aula baseadas em resultados de pesquisa, mas é necessário que esse processo de apropriação de referenciais teóricos e produção e aplicação de materiais didáticos sejam acompanhados de reflexão sobre os seus impactos no ensino de ciências e os fatores que limitam a utilização dessas práticas no contexto real da escola pública.

Portanto, é fundamental que, para alcançar tais objetivos, as ações desenvolvidas no âmbito desses subprojetos sejam conduzidas de maneira que o ambiente escolar não seja considerado um espaço apenas de apontamentos sobre erros didáticos e metodológicos, mas como uma maneira de conhecer e adaptar as propostas didáticas à realidade social escolar, o que contribuirá para a melhoria da formação dos participantes desse programa.

Assim, ao longo do processo formativo docente, por meio do PIBID, a prática deve ser intencionada pela teoria, maximizando a superação dos conhecimentos do

senso comum pedagógico.

*Proposição II: O PIBID é compreendido pelos professores supervisores para melhoria da formação inicial de diferentes maneiras: pela vivência mais prolongada com a realidade escolar, como espaço de reflexão sobre a profissão docente, pela produção de novas abordagens e diferentes materiais didáticos para o ensino de ciências e valorização profissional*

Constatamos que, de acordo com o andamento de cada subprojeto, os professores supervisores tiveram diferentes entendimentos sobre a forma como o PIBID tem auxiliado na melhoria da formação inicial. Nesse sentido, para a professora de biologia, esse programa contribuiu para melhoria da formação inicial dos acadêmicos participantes por meio do conhecimento e da vivência da realidade escolar, conforme os seguintes relatos:

*“Eles já se deparam com a realidade da escola, com a dificuldade de material, dificuldade, às vezes, de um ambiente físico, e isso contribui pra que eles aprendam a ter aquela manha de professor, para dar um jeitinho [...] se não deu certo, você tem que estar com o plano B, então isso é de fundamental importância [...] ter sempre uma cartinha na manga e aprender que nem sempre é tudo que vai dar certo [...]”*

*“Eu acho que até mesmo esse aspecto de eles começarem a interagir com o aluno, saber que eles não vão entrar em sala de aula e ter aquele aluno daquela escolaridade que a gente esperava que foi da nossa formação [...] a sala é muito variada [...] existe uma diversidade muito grande, então a escola pública, não só a escola pública, mas a particular também, ela abrange uma diversidade muito grande*

*e o professor tem que estar preparado para abraçar todo o tipo de situação, tanto dificuldade quanto, até mesmo de, alguma inteligência múltipla, para identificar um aluno. Então, isso é importante também para eles poderem identificar isso [...].”*

Depreendemos dessa fala que os subprojetos de biologia, física e química, objetos deste estudo, podem contribuir para melhoria da formação inicial dos licenciandos ao proporcionar o maior contato com a realidade escolar e, consequentemente, com os problemas que fazem parte da vida profissional docente, tais como: a infraestrutura escolar precária na rede pública de ensino; a diversidade socioeconômica e cultural dos alunos da educação básica que influenciam na aprendizagem destes nas matérias científicas e a necessidade de readequação do seu planejamento em função da defasagem de aprendizagem dos alunos.

De fato, os licenciandos, quando são inseridos no contexto escolar, identificam os reais problemas da escola e, na medida em que refletem e analisam mais profundamente a realidade na qual foram inseridos, percebem que os problemas da aprendizagem além de estarem interligados também são interdependentes (Carvalho e Gil Pérez, 2000).

Ainda verificamos que, de acordo com a professora de biologia e a partir desse contato com a sala de aula, os licenciandos perceberão a necessidade de ter domínio de conteúdo da disciplina a ser ensinada como uma das maneiras de manter o domínio da classe, conduzindo de maneira adequada os alunos, conforme destacado na seguinte fala:

*“O aluno sabe quando você preparou uma aula. A primeira coisa, quando você começa a dar aula, se você está inseguro com o conteúdo, eles percebem e não vão prestar atenção em você. Se você está inseguro com o conteúdo que está aplicando, eles não vão prestar atenção.”*

Ela considera também que os futuros professores podem reconhecer que embora o domínio do conteúdo seja importante, existem outras formas de ensinar e aprender que não seja o enfoque transmissão-recepção predominante no ensino de ciências:

*“Então, isso é importante também, para eles poderem identificar isso e perceber também que, com a atividade lúdica, os alunos conseguem aprender sim, que não é só aquela aula tecnicista que, muitas vezes, o próprio aluno acha que aquilo é uma aula boa. Explicar, passar a matéria no quadro, explicar. Com a interação e com a brincadeira eles podem aprender também.”*

Constatamos, portanto, que o PIBID possibilita aos futuros professores adquirir múltiplas compreensões sobre como os alunos constroem seu conhecimento, não sendo suficiente apenas o domínio dos conceitos e princípios da disciplina.

Segundo Tardif (2002, p. 130), boa parte do trabalho pedagógico é de “cunho afetivo, emocional”. Nesse sentido, os professores devem entender que os alunos também necessitam e demonstram sentidos e bloqueios afetivos, que impedem e/ou auxiliam na construção de seu conhecimento. Por isso, a utilização de novas abordagens e metodologias que privilegiam a interação pode facilitar a compreensão dos conceitos pelos estudantes.

Por meio das falas das professoras supervisoras, pudemos destacar a necessidade de dar significado aos conteúdos e de o professor conhecer teorias e diferentes abordagens educacionais que possam auxiliá-lo a compreender como ocorre esse processo, conforme destacado abaixo:

*“[...] eu comecei a trabalhar mais aqueles aspectos que eu mesma acabei falando para os bolsistas, que trabalhassem com conteúdos mais significativos para os alunos, então era mais uma teoria minha que eu não praticava no dia a dia, no planejamento diário, então eu comecei a trabalhar mais esse aprendizado com significado, trabalhar mais com o construtivismo. [...]. Hoje eu sei a defasagem com que eles chegam [...].” (Professora de biologia)*

*“[...] não interessa para os alunos fazer alguns cálculos, se eles não forem fazer química, não vai interessar para ele em nada, mas se ele entender o conceito envolvido ali, ligando com o que ele tem no dia a dia ao redor dele, para ele entender melhor as coisas, é muito mais interessante para ele [...].” (Professora de química)*

Ao refletir sobre as necessidades de ensinar conteúdos significativos para auxiliar os estudantes a construir seus próprios conhecimentos, os futuros professores também devem perceber-se como sujeitos ativos de suas próprias práticas e ainda como mediadores de conhecimento. Nesse sentido, tal proposição é ancorada por meio do construtivismo, uma vez que:

*O conhecimento que um indivíduo adquire não é simplesmente uma interiorização do meio, nem é apenas resultado do desenvolvimento de disposições inatas do sujeito. O conhecimento é construído pelo que aprende através da interação com o meio, num processo de assimilação, acomodação e equilíbrio constantes. (Moraes, 2008, p. 109)*

Sendo assim, os processos de assimilação, acomodação e equilíbrio exigem que as informações novas recebidas não sejam alienadas do conhecimento que o estudante já possui. Dessa maneira, o estudante só adquire as estruturas cognitivas se não forem discrepantes de sua realidade. Tais processos ocorrem dentro de um meio social que estabelece limites em relação à aquisição do conhecimento como, por exemplo, a sala de aula. Portanto, nem todos os indivíduos



conseguirão atingir necessariamente as estruturas cognitivas avançadas e, por isso, é importante a compreensão das dificuldades de aprendizagem de cada aluno (Moraes, 2008).

O professor supervisor de física compreende o PIBID como uma melhoria da formação inicial em função da ampliação dos espaços de reflexão sobre a profissão docente, fundamentado na realidade escolar, conforme a seguinte afirmação:

*“Como a gente já vinha fazendo um trabalho com os estagiários, na verdade foi uma melhoria [...] da atuação dos estagiários, porque eles se limitavam a fazer observações e depois a regência algumas vezes e era só isso, mas o que o PIBID proporciona de melhor é justamente o contato mais prolongado do aluno com a realidade da escola, porque antes ele vinha só conhecer a escola, fazia uma análise do que é a escola, da organização e do funcionamento, ia para sala de aula, fazia duas ou três observações e na sequência fazia duas ou três regências.”*

*“A intenção do PIBID é justamente fazer um link da escola [...] com a universidade e também fazer nesse processo a formação do professor, não só do ponto de vista do conhecimento da realidade da escola, mas da formação teórica. Não adianta nada cair de paraquedas na escola e a universidade não dar o embasamento teórico necessário.”*

Esse professor considera que o estágio supervisionado como se encontra estruturado nos cursos de formação de professores é insuficiente para dar conta das necessidades formativas que o futuro professor precisa para enfrentar os problemas no início da carreira profissional.

Também avalia que por esse motivo a universidade não está assumindo a sua responsabilidade de proporcionar uma boa formação profissional. Destaca também que o PIBID tem proporcionado o embasamento teórico necessário para os licenciandos refletirem sobre as práticas escolares. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2000, p. 32), este seria um dos saberes necessários para o ensino de ciências: adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências, a partir dos quais será possível transformar o ensino tradicional arraigado nas práticas escolares, considerados por eles um modelo coerente, muito difundido e que engloba todos os aspectos da aprendizagem de ciências e que, para sua superação, é imprescindível que os conhecimentos teóricos não sejam desconectados dos problemas percebidos pelos próprios professores.

**[...] é importante destacar que a atividade profissional docente possui, como característica pedagógica, objetivos educativos de formação humana e processos metodológicos, organizacionais, além de apropriação de saberes e seus respectivos modos de ação. Ao trabalhar esses conhecimentos ao longo do processo formativo dos estudantes, os professores formadores estão procedendo à mediação entre os significados do saber no mundo atual e aqueles nos quais foram produzidos em determinado contexto (Pimenta e Lima, 2011).**

Portanto, tal entendimento vai ao encontro das ideias de Pimenta e Lima (2011, p. 13) que enfatizam que:

*Ao confrontar suas ações cotidianas com as produções teóricas, é necessário rever as práticas e as teorias que as informam, pesquisar a prática e produzir novos conhecimentos para a teoria e prática de ensinar. Assim as transformações das práticas docentes só se efetivarão se o professor ampliar sua consciência sobre a própria prática, a da sala de aula e da escola como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade.*

Dessa maneira, é importante destacar que a atividade profissional docente possui, como característica pedagógica, objetivos educativos de formação humana e processos metodológicos, organizacionais, além de apropriação de saberes e seus respectivos modos de ação. Ao trabalhar esses conhecimentos ao longo do processo formativo dos estudantes, os professores formadores estão procedendo à mediação entre os significados do saber no mundo atual e aqueles nos quais foram produzidos em determinado contexto (Pimenta e Lima, 2011).

Outro aspecto destacado pelos professores supervisores que compreendem o PIBID como melhoria da formação inicial seria o fato de este instrumentalizar teórica e metodologicamente os licenciandos para inserir novas abordagens e utilizarem diferentes materiais didáticos para o ensino de ciências – que incluem: experimentos, textos históricos, vídeos, entre outros – e avaliarem seu uso para melhoria do ensino de ciências em situação concreta. Conforme destacado pela professora de química, a ideia de inovação nos materiais e nas propostas didáticas é “um dos intuitos desse projeto [...] trazer coisas diferentes do que a gente já trabalha no dia a dia”.

Tais iniciativas em introduzir novas abordagens no ensino de ciências e produzir materiais didáticos inovadores na formação inicial busca romper com o ensino tradicional conteudista que ainda prevalece no ensino de ciências, agregando à formação inicial discussões teóricas a respeito das pesquisas atuais para melhoria do seu ensino. No entanto, é preciso ressaltar que o objetivo almejado não é simplesmente substituir uma prática docente tradicional, por

mais ineficaz que seja, por outra simplesmente. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2000, p. 84), “isso daria à formação do professor o caráter de um mero doutrinamento”. O que se objetiva é o oposto: “tornar habitual o questionamento daquilo que parece natural”, mostrando aos futuros professores que existem outras possibilidades.

Assim, ao elaborarem materiais e propostas didáticas utilizando diferentes abordagens e/ou enfoques, os licenciandos participantes desses subprojetos podem estudar a organização da aprendizagem como “uma construção de conhecimentos por parte dos alunos”, não se tratando de “preparar algumas atividades, mas de desenhar o desenvolvimento dos temas à base de atividades a serem realizadas pelos alunos” (Carvalho e Gil-Pérez, 2000, p. 42).

Nesse sentido, uma das tarefas mais complexas de ser inserida na formação docente é a utilização dessas diferentes atividades e metodologias, conforme afirmam Carvalho e Gil-Pérez (2000, p. 49):

*De fato, é possível apenas em uma iniciação, visto que a estrutura de programas de atividades exige um constante trabalho de pesquisa aplicada como parte da atividade docente. [...] Isto supõe, com certeza, mais trabalho para os professores, mas ao mesmo tempo concede a tal trabalho todo o interesse de uma pesquisa, de uma tarefa criativa, o que sem dúvida é um dos requisitos essenciais para uma ação docente eficaz e satisfatória.*

Outra atividade destacada pelos professores supervisores é a possibilidade de os futuros licenciandos poderem desenvolver experimentos, os quais já estariam sendo incorporados pelos próprios professores em suas aulas, como podemos constatar no relato a seguir:

*“[...] no ano passado, alguns alunos deixaram uns kits de experimentos que eu uso até hoje. [...] olha essa contribuição, que veio lá de trás, eu estou utilizando hoje, reutilizando, porque eu não teria tempo de montar cada um deles, isso demanda um tempo bom, né?, que nem sempre a gente tem. Então a gente trabalha com os recursos que tem aqui, que são limitados, mas na soma dessas ações dos alunos, você vai formando um banco de experimentos e vai poder usar isso nos anos seguintes. Hoje, inclusive existe uma equipe do PIBID que trabalha especificamente no laboratório, então eles vão trabalhar nesse sentido também, de montar roteiros de laboratório, kits de laboratório, deixar pronto já, e vão também orientar alunos para a experimentação.” (Professor de física)*

Nesse sentido, destacamos o uso da experimentação nas aulas de ciências como um aspecto importante para introduzir o conhecimento sobre as orientações metodológicas empregadas na construção do conhecimento científico, ou seja, a forma como os cientistas abordam os problemas, as características da atividade científica, os critérios, a validação e a aceitação das teorias científicas (Carvalho e Gil-Pérez, 2000). No entanto, é importante destacar que a abordagem da experimentação não deve ser conduzida de forma ilustrativa como comprovação da teoria, pois nesse caso, reforçaremos a concepção positivista da ciência,

de que só a partir de dados empíricos as teorias podem ser construídas e consideradas científicas (Galiazzi e Gonçalves, 2004).

Outra abordagem importante de ser utilizada em sala de aula é a HFC, que auxilia os estudantes na compreensão de que o conhecimento científico está em constante mudança, associado aos obstáculos que foram superados para seu desenvolvimento, evitando visões dogmáticas e salvacionistas da ciência. Com isso, podemos afirmar que a introdução de textos históricos para o ensino de química ajudou a professora de química a:

*“[...] explicar algum conteúdo, por exemplo, os modelos atômicos, [...] eu começo a falar sobre a evolução da ciência, que esses cientistas levaram o nome, mas outros cientistas estudaram isso também, [...] começo a colocar um pouco da história e filosofia da ciência e vejo que os alunos se interessam [...] porque não é aquela coisa pronta, descoberta do nada e acabou. Eu vejo que os alunos se interessam mais e eu consigo dar um contexto maior, acho que isso é bem interessante, cativa mais o aluno, para eles prestarem atenção, e eu já estou conseguindo fazer isso, coisa que eu não fazia antes. Eu só chegava com o conteúdo nu e cru e pronto acabou. Então, os alunos já estão tendo mais essa noção da ciência, que ela está sempre em desenvolvimento, agora, eu falo: ‘isso é verdade até agora, não quer dizer que amanhã não venha algum outro cientista estudando esse assunto e surjam coisas novas’. Então eu já consigo ver algumas coisas.”*

Portanto, o uso da abordagem histórica e filosófica nas aulas de química pode melhorar a compreensão sobre os indivíduos que contribuíram para a ciência; promover a discussão como suas ideias/teorias foram elaboradas; demonstrar como aconteceu a descoberta de algo novo ou a resolução de um problema; contar sobre os personagens históricos e com quem dialogaram; e mostrar os erros e equívocos cometidos.

Carvalho e Gil-Pérez (2000) destacam que o uso de um enfoque histórico pode contribuir para que os alunos consigam desenvolver uma compreensão crítica da ciência, pode mostrar detalhes de alguns momentos de transformação profunda da ciência e indicar as relações sociais, econômicas e políticas que estavam envolvidas, as resistências à transformação e os setores que tentaram impedir tais mudanças.

Destacamos de um modo geral que a compreensão do PIBID como melhoria da formação inicial de professores tem ocorrido pela ampliação das possibilidades metodológicas desenvolvidas nas salas de aula, o que aos poucos tem feito esses professores em formação refletirem criticamente sobre a sua concepção do ensino tradicional, bem como dos próprios professores supervisores. Conforme destacamos nos relatos a seguir:

“[...] existe um jeito diferente de ensinar química e agora estou tendo essa ideia de como fazer, para ser mais interessante e mais importante para o aluno, porque não interessa para os alunos fazerem alguns cálculos, se ele não for fazer química, não vai interessar para ele em nada, mas se ele entender o conceito envolvido ali, ligando com o que ele tem no dia a dia ao redor dele, para ele entender melhor as coisas, é muito mais interessante para ele. Ele vai passar a ver a química de um modo diferente. Acho que isso que mudou bastante e é importante.” (Professora de química)

“Eu posso não estar usando as tecnologias como os alunos, por exemplo, teve um grupo de alunos que veio e usou [...]. Ele trouxe algumas coisas interessantes, ele fez vídeos sobre radioatividade, fez recorte de filmes, documentários e foi explicando. Ficou muito interessante, achei bem joia a ideia, gostei bastante.” (Professora de química)

“[...] com a prática, com a atuação deles, para você não quebrar ritmo [...], tem que atuar de uma forma parecida pelo menos, você não pode sair, deixar que a coisa fique muito estanca, por exemplo, eles apresentam a coisa de uma maneira e você depois faz diferente, então para ter uma continuidade e para não confundir [...] o aluno.” (Professor de física)

Tais apontamentos destacados pelos professores supervisores apontam que o PIBID também tem repercutido também em sua sala de aula, conduzindo a melhoria do ensino de ciências na educação básica.

Outra compreensão sobre o PIBID que apareceu na fala do professor de física foi a de que esse programa veio contribuir para o desenvolvimento profissional, conforme a citação a seguir:

“[...] que diferença existe entre aquela formação e essa? Ou a formação de hoje para alunos que não fazem parte do programa e para os que fazem? Infelizmente, nem todos têm o mesmo privilégio de estar dentro do programa, seria necessário, na verdade, que todos estivessem no mesmo caminho, porque com certeza, esses alunos que fazem parte do programa ganham de longe em relação aos que fazem só as disciplinas e vem estagiar duas vezes. Assim, o programa como intencionalidade de melhoria é fundamental. Eu tenho discutido lá no grupo que é uma oportunidade que nunca houve na história da formação profissional, então isso é um ponto pacífico entre todos que participam, que esse programa ele veio pra revolucionar mesmo.”

Dessa forma, os próprios professores supervisores reconhecem esse programa como uma proposta audaciosa

do Ministério da Educação com o objetivo de valorizar a formação docente no país.

### Considerações finais

Ao longo deste trabalho, buscamos entender as compreensões destacadas por diferentes interlocutores em relação ao PIBID, o que nos permitiu refletir sobre os objetivos e as ações dos subprojetos de física, biologia e química para a melhoria da formação inicial docente em uma instituição superior de ensino no estado do Paraná. Este estudo permitiu-nos compreender sobre essa política pública de formação docente e os entendimentos que estão sendo atribuídos por meio dos professores entrevistados e dos documentos analisados.

Dentre as constatações alcançadas por meio dos documentos analisados, foi possível identificar que o PIBID é compreendido como um espaço que possibilita a integração e/ou cooperação entre universidade-escola, oportunizando aos futuros professores o entendimento e a reflexão sobre a profissão docente e também sobre a realidade escolar, valorizando o espaço escolar como campo de experiência para a produção de novos conhecimentos durante sua formação.

Constatamos ainda que há o entendimento pelos interlocutores que a melhoria da formação inicial de professores possa ocorrer por meio do desenvolvimento de unidades didáticas que priorizam a inserção de diferentes materiais e abordagens didáticas inovadoras no ensino de ciências, defendidas pelas pesquisas sobre o ensino de ciências, tais como uso da HFC no ensino, abordagem CTS, uso das NTCl, considerando a escola da educação básica como campo de investigação e aplicação dessas estratégias.

O PIBID é compreendido pelos professores supervisores como uma melhoria da formação inicial pela vivência mais prolongada com a realidade escolar e como espaço de reflexão sobre a profissão docente pela produção de novas abordagens e diferentes materiais didáticos para o ensino de ciências e pela valorização profissional.

Dessa forma, consideramos que o PIBID é um programa que pode se tornar uma oportunidade de ressignificar a formação inicial de professores por meio da tão almejada articulação entre teoria e prática, desde que os materiais e as estratégias propostos no âmbito considerem os problemas reais do ensino e da aprendizagem de ciências vinculados às escolas participantes, bem como os saberes dos professores da educação básica, pois caso contrário corre-se o risco de pautar-se somente na dimensão prática, reduzindo as possibilidades de mediação pedagógica necessária no processo de ensino.

---

**Giuliana Gionna Olivi Paredes** (giuliana.olivi@gmail.com), licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), é mestre em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) na Universidade Federal do Paraná (UFPR) em 2012. Cascável, PR – BR. **Orliney Maciel Guimarães** (orliney@ufpr.br), licenciada em Química pela Universidade Federal de Uberlândia, mestre e doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo, é professora associada do Departamento de Química da UFPR. Curitiba, PR – BR.

## Referências

CARVALHO, A.M.P. e GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de ciências*. São Paulo: Cortez, 2000.

GALIAZZI, M.C. e GONÇALVES, F.P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. *Química Nova*, 27 (20), p. 326-331, 2004.

MALDANER, O.A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. *Química Nova*, 22 (2), p. 289-292, 1999.

MARTINS, A. F. P. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho... *Caderno Brasileiro Ensino de Física*, 24 (1), p. 112-131, 2007.

MORAES, R. É possível ser construtivista no ensino de ciências? In: \_\_\_\_\_. (Org). *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto Alegre: EDI-PUCRS, 2008, p. 103-130.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H.L. e MENDONÇA, V.M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista História, Sociedade e Educação*

*no Brasil*, 39, p. 225-249, 2010.

PEREIRA, J.E.D. *Formação de professores – pesquisa, representações e poder*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PIMENTA, S.G. e LIMA, M.S.L. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2011.

SANTOS, W.L.P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, 1, número especial, p. 1-12, 2007. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149>. Acessado em: 22 set. 2012.

SCHEIBE, L. Valorização e formação dos professores para a educação básica: questões desafiadoras para um novo plano nacional de educação. *Educação & Sociedade*, 31 (112), p. 981-1000, 2010.

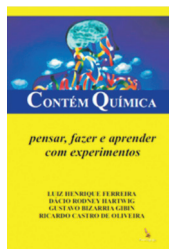
SILVA, E. L. da. *Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores*. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

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

**Abstract:** *Understandings and meanings about the PIBID to improve the training of Biology, Physics and Chemistry teachers in UFPR.* This text discuss the understandings and meanings about the PIBID to improve the training of teachers expressed in subprojects of Biology, Physics and Chemistry at a university in the state of Paraná, from the analysis of the objectives, the actions taken under this program during the period 2010 and 2011 and interviews with a teacher supervisor from each of these subprojects. We have noted that the PIBID is understood to improving teacher education as a space that enables integration between university and school, providing opportunities for future teachers understanding and reflection on the teaching profession and also on the school reality through the development of units teaching that prioritize the inclusion of different materials and innovative teaching approaches in science teaching, advocated by research into science teaching, such as the use of HPS, STS approach and ICT in science teaching, considering the school of basic education as a field research and implementation of these strategies.

**Key-word:** Initial training, PIBID, Science Education

## Resenha



### Contém Química: pensar, fazer e aprender com experimentos

Por: Maria Eunice Ribeiro Marcondes

Este livro, escrito por dois professores da UFSCAR – muito conhecidos em nossa comunidade de educadores químicos – e dois doutorandos em Química da mesma universidade, traz um conjunto de 93 experimentos, abrangendo diversos conteúdos tradicionalmente tratados no ensino de química.

Diferentemente dos livros convencionais de prática de laboratório, este apresenta para cada atividade uma questão prévia, importante recurso para que o aprendiz evoque o que já sabe sobre o assunto tratado e para direcionar o pensamento e as ações na busca de respostas à questão.

Os materiais e reagentes necessários à execução das atividades são apresentados, tratando-se, em geral, de vidraria e dispositivos comumente encontrados em laboratórios didáticos. Os reagentes, em sua maioria, são de fácil aquisição. Os procedimentos experimentais são descritos detalhadamente, seguindo-se de um item de discussão, em que os resultados esperados são apresentados, explicações sobre o conteúdo abordado são oferecidas e, sempre que possível, são estabelecidas relações do conhecimento em foco com aplicações que a sociedade faz ou implicações ambientais.

Os experimentos não estão agrupados por sub-áreas da Química, pois os autores apontam que um experimento que parece contem-

plar certo conteúdo específico pode ser utilizado em outro contexto, explorando um assunto diverso. Entretanto, para que se possa ter uma ideia do escopo do livro, os experimentos permitem abordar temas como: propriedades das substâncias; transformações químicas, tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos; eletroquímica (eletrolise e pilhas); cinética química; equilíbrio químico; métodos de separação de misturas; soluções; ácidos e bases (propriedades, pH, reações); entre outros. Vários experimentos são bastante apropriados para que se possam explorar as interações químicas e as relações entre sociedade e ambiente como, por exemplo, a simulação de uma salina, o tratamento de água e de afluentes, a reciclagem de zinco presente em pilhas, a produção de álcool e de biodiesel.

Não são apresentadas regras gerais de segurança e informações sobre descarte de produtos, havendo, em alguns experimentos, alertas específicos sobre cuidados especiais de manipulação de certos reagentes e procedimentos.

Este livro é muito relevante e útil para professores de química que veem o ensino experimental como um recurso pedagógico para a exploração conceitual. Trata-se de uma excelente ferramenta para auxiliar os alunos no desenvolvimento de habilidades e compreensões relativas a processos e procedimentos típicos da ciência.

Luiz Henrique Ferreira, Dácio Rodney Hartwing, Gustavo Bizarria Gibin e Ricardo Castro de Oliveira. *Contém química: pensar, fazer e aprender com experimentos*. Pedro & João Editores, 2011, 331 p. ISBN: 978-85-7993-075-1