

## Capítulo 8

Vivenciando a prática docente em Química por meio do Pibid: introdução de atividades experimentais em escolas públicas

Experiencing teaching practice in Chemistry by means of PIBID: introduction of experimental activities at public schools

Experimentando la práctica docente en Química a través del Pibid: introducción de actividades experimentales en las escuelas públicas

Karen Cacilda Weber, doutora em Ciências. Endereço: Departamento de Química da Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal 5093. CEP: 58051-970 – João Pessoa, PB. Telefone: (83) 3216-7590. E-mail: karen@quimica.ufpb.br.

Elba Cristina Santos de Almeida, licenciada em Química. Endereço: Departamento de Química da Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal 5093. CEP: 58051-970 – João Pessoa, PB. Telefone: (83) 3216-7590. E-mail: elbacsa@hotmail.com.

Maria Gardennia da Fonseca, doutora em Ciências. Endereço: Departamento de Química da Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal 5093. CEP: 58051-970 – João Pessoa, PB. Telefone: (83) 3216-7590. E-mail: mgardennia@quimica.ufpb.br.

Maria das Graças Azevedo Brasilino, doutora em Ciências. Endereço: Departamento de Química da Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal 5093. CEP: 58051-970 – João Pessoa, PB. Telefone: (83) 3216-7590. E-mail: mgabras@quimica.ufpb.br.

## Resumo

No presente trabalho, apresentamos um relato das experiências vivenciadas pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), do Departamento de Química da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A concepção do projeto fundamenta-se na valorização da licenciatura por meio da introdução de intervenções pedagógicas em escolas públicas, como a experimentação, que desempenha um papel fundamental no ensino de Química. As situações vivenciadas são analisadas quanto ao impacto que tais atividades podem ter na aprendizagem dos alunos das escolas atendidas pelo projeto, bem como na formação dos futuros docentes. Percebe-se que a participação dos alunos da licenciatura no projeto tem se mostrado uma oportunidade enriquecedora para a construção de uma identidade docente reflexiva e inovadora.

**Palavras-chaves:** Pibid. Ensino de Química. Prática Docente.

## Abstract

In the present work, we present a report on the situations experienced by students from the Chemistry Department of Universidade Federal da Paraíba who participate in the Institutional Scholarship Program for Teacher Initiation (PIBID). The idea behind the project is based on an attempt to enrich our undergraduate teaching program through the introduction in public high schools of interventions such as experimentation, which play a crucial role in chemistry teaching. The experiences are analyzed for the impact that they can have on the learning process for high school students and also for the academic training of future teachers. It can be noticed that the engagement of students in the project represents a rich opportunity for the construction of a thoughtful and innovative teaching identity.

**Keywords:** PIBID. Chemistry Teaching. Teaching Practice.

## Resumen

En el presente trabajo, presentamos un relato de las experiencias vividas por los becarios del Programa Institucional de Becas de Iniciación

a la Docencia (Pibid), del Departamento de Química de la Universidad Federal de Paraíba (UFPB). El diseño del proyecto se basa en la valoración de la licenciatura con la introducción de intervenciones pedagógicas en las escuelas públicas, como la experimentación, que desempeña un papel clave en la enseñanza de la Química. Las situaciones vividas se analizan respecto al impacto que dichas actividades pueden tener en el aprendizaje de los alumnos de las escuelas atendidas por el proyecto, así como en la formación de los futuros docentes. Se puede observar que la participación de los alumnos de la licenciatura en el proyecto ha sido una oportunidad enriquecedora para construir una identidad docente reflexiva e innovadora.

**Palabras clave:** Pibid. Enseñanza de Química. Práctica Docente.

## 1 Introdução

A função do ensino médio é propiciar um aprendizado que tenha significado para a vida do educando (BRASIL/SEMTEC, 1999). Os conceitos científicos e tecnológicos relacionados à área das ciências da natureza fazem parte da formação fundamental para o exercício da cidadania. O ensino de Química para os alunos de ensino médio deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção do conhecimento científico, que se dá em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações econômicas, sociais, políticas e ambientais.

A contextualização dos conteúdos abordados no ensino médio é imprescindível para que os conhecimentos, as habilidades e os valores desenvolvidos sirvam para uma melhor atuação do cidadão na sociedade. Embora reconhecida a importância de ensinar conhecimentos químicos inseridos em um contexto social, político, econômico e cultural, o cenário que se apresenta raramente vai ao encontro dessa linha de pensamento. Observa-se com frequência que a seleção, a organização e a profundidade dos conteúdos estão orientadas de forma estanque e acrítica, o que mantém o ensino desvinculado da vivência dos alunos, distante e alheio às necessidades e aos anseios da comunidade escolar.

O que se observa atualmente pode ser creditado a uma formação docente inicial que não se preocupa em preparar um profissional que busque continuamente a reflexão e a atualização de suas práticas (MALDANER, 2000). Por isso, o oferecimento de espaços de atualização e formação continuada na universidade é extremamente importante para criar oportunidades para que os professores reflitam sobre sua prática e busquem alternativas para o desenvolvimento de novas atividades de ensino.

Além disso, um dos dilemas a ser superado pelos cursos de licenciatura em geral é a falta de integração entre a licenciatura e a realidade escolar local. Há pouca consonância entre quem educa o futuro professor e os sistemas que o absorvem como profissional (GALIAZZI, 2003). Esse quadro resulta no desinteresse dos alunos da licenciatura pelo magistério na educação básica, como já foi constatado em avaliações internas em nossa instituição.

Dentro desse contexto, a concepção do projeto vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), do Departamento de Química da Universidade Federal da Paraíba, sugere um plano de trabalho que busca a valorização do licenciando, procurando aprofundar as percepções do significado sociopolítico dos fenômenos químicos e auxiliando, com apoio didático, os docentes da rede pública do ensino médio. O objetivo principal dessa proposta tem sido a formação de um grupo de trabalho cooperativo entre alunos da licenciatura em Química, que conta com 20 bolsistas e voluntários, e escolas públicas de João Pessoa, visando:

- Aumentar a autoestima dos nossos licenciandos;
- Diminuir os índices de retenção, sucessivos trancamentos e a evasão;
- Melhorar a qualidade do profissional formado para o exercício da docência;
- Incentivar os licenciados ao efetivo exercício do magistério no ensino básico, em particular no ensino público; e
- Colaborar com as escolas públicas envolvidas no projeto, de acordo com as necessidades locais.

Diversas atividades foram desenvolvidas desde o início do ano de 2009, resultando na consolidação de uma equipe de trabalho em educação química atuante, ampliando as possibilidades de articulação com os professores da rede pública. No presente trabalho, apresentaremos um relato das experiências vivenciadas por nossos alunos na introdução de atividades experimentais em escolas que não dispõem de um espaço que possa ser utilizado como laboratório de química ou onde o laboratório está desativado. Nesse relato, o olhar está direcionado a dois eixos temáticos entrelaçados: o papel da prática de ensino na formação inicial dos futuros professores e a experimentação como intervenção pedagógica nas aulas de química. Com as ações do projeto, esperamos contribuir não somente para uma elevação da qualidade do ensino de Química nas escolas ligadas ao projeto, mas também para estimular nossos licenciandos ao exercício de uma prática docente inovadora, reflexiva e crítica.

## **2 Pressupostos teóricos**

### **2.1 A prática docente na formação inicial e continuada de professores**

Trabalhos recentes alertam para o baixo impacto dos modelos formativos presentes nos cursos de licenciatura sobre a atividade docente dos egressos (MEINARDI *et al.*, 2010). Esses estudos indicam que, em geral, teorias, métodos e técnicas aprendidos ao longo do curso não são de grande auxílio no enfrentamento de situações de conflito (IMBERNÓN, 2002). Essa baixa eficácia da formação inicial resulta em insegurança no desempenho da atividade profissional dos futuros professores. Uma das maiores dificuldades para o recém-formado, no sentido de desenvolver atividades inovadoras, está relacionada à pouca experiência e ao medo de errar. Sendo assim, é mais seguro simplesmente reproduzir modelos de ensino interiorizados ao longo de toda a vida escolar, o que limita muito o fazer docente.

Em razão do exposto, verifica-se que há a necessidade da criação de espaços de reflexão durante a formação docente inicial, que sejam capazes de explorar conteúdos ou temas que o professor tenha possibilidade de desenvolver para além das questões técnico-didáticas

(SÁ-CHAVES, 2002). Mais ainda, há a necessidade dos conhecimentos químicos serem articulados com situações de ensino, de forma a proporcionar uma maior articulação entre teoria e prática (MALDANER, 2000).

Assim, é imprescindível para os alunos das licenciaturas a oportunidade de vivenciar atividades relacionadas à docência em seu processo de formação inicial. Por meio desse tipo de atividade, o aluno passa a vivenciar a prática docente de forma muito mais rica e motivadora, integrando o conhecimento específico e pedagógico e, por fim, construindo sua identidade profissional como professor.

É importante destacar que a prática docente é mutável e suas reflexões, inovações e mudanças devem permear o trabalho do professor ao longo de sua vida. É a partir do exercício de reflexão que o professor aprende a melhorar sua prática em sala de aula. O estímulo à incorporação dessa postura deve surgir a partir da criação de situações em que o aluno possa vivenciar, experimentar e interpretar (FREIRE e FAUNDEZ, 1985). Naturalmente, a criação e a adaptação de intervenções didáticas estão vinculadas à formação do espírito crítico e reflexivo.

## **2.2 A experimentação como forma de intervenção pedagógica**

A educação científica deve ser uma prática transformadora, sem a qual uma parte importante do mundo ficaria de fora de nossa compreensão, limitando nossas possibilidades de participação ativa na sociedade e de tomada de decisões (CHASSOT, 2003; 2010). O objetivo da educação em ciências deve ser ajudar os estudantes a compreender o mundo natural, entendendo como diversos fenômenos ocorrem e se inter-relacionam e como por meio da ciência podemos explicar e prever o comportamento dos sistemas em estudo (SASSERON; CARVALHO, 2008). Uma maneira de propiciar um aumento na compreensão do mundo por parte dos estudantes é o planejamento de atividades orientadas, nas quais os alunos possam observar e interagir com objetos ou materiais reais, como nas atividades experimentais. É por meio delas que os alunos podem estabelecer relações entre o domínio dos objetos observáveis e o domínio das ideias (MILLAR; TIBERGHEIN; LE MARÉCHAL, 2002).

No caso da educação em Química, a introdução de atividades experimentais contribui para dar significado ao saber escolar, o que pode despertar o gosto por essa ciência. As atividades experimentais despertam forte interesse entre os alunos, especialmente devido ao seu caráter motivador e lúdico (GIORDAN, 1999). Além disso, essas atividades podem ser uma estratégia eficiente para a observação de problemas reais e para a contextualização dos conceitos que normalmente são vistos isolados da experiência diária dos alunos (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004). Dessa forma, e sendo bem planejadas e executadas, as atividades experimentais podem constituir uma importante ferramenta na formação de cidadãos, facilitando o desenvolvimento da capacidade de compreensão, análise, questionamento e senso crítico do conteúdo visto em sala de aula (MALDANER; SANTOS, 2010). O conhecimento adquirido pode gerar atitudes frente ao consumo de produtos químicos, ao descarte de substâncias no meio ambiente e aos cuidados com a saúde e o bem-estar, permitindo a integração à sociedade de forma mais ativa e consciente.

Naturalmente, existem diferentes abordagens para a aplicação de aulas experimentais no ensino de Química. Nas escolas brasileiras, é comum observarmos três diferentes cenários: (i) aulas em laboratório, em que os alunos executam roteiros elaborados pelo professor, com questionamentos acerca dos fenômenos envolvidos; (ii) aulas em que o professor demonstra experimentos para toda a classe, ilustrando os conceitos em estudo, realizadas normalmente na própria sala de aula; e (iii) ausência total de atividades experimentais, com atividades em sala de aula limitadas à exposição dos conteúdos e resolução de exercícios. Essas linhas de atuação encontram-se distanciadas do uso da experimentação no ensino de Química sob a ótica de abordagens investigativas e/ou investigativas/problematizadoras, como vêm sendo propostas (FRANCISCO; FERREIRA; HARTWIG, 2008; FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010).

No tocante ao último cenário, encontrado nas escolas em que o projeto Pibid/UFPB/Química vem sendo desenvolvido, notamos que os professores apontam como vilões a falta de um ambiente adequado nas escolas (o laboratório) e as dificuldades de se levar esse tipo de atividade para a sala de aula (RAMOS; ROSA,

2008). Outro aspecto a ser destacado são as próprias concepções dos professores com relação às atividades experimentais, que são vistas como laboriosas e pouco produtivas, deixando de utilizar esse elemento riquíssimo para a construção de uma aprendizagem mais significativa dos conceitos químicos. Essa concepção acaba sendo transmitida aos alunos, que se mostram preocupados em “adiantar o assunto” ou em saber se “isso cai no vestibular” (GUIMARÃES, 2009).

### **3 Metodologia**

Dada a importância da experimentação no processo de ensino-aprendizagem de Química, como intervenção didática motivadora capaz de dar significado aos conceitos e diminuir a distância entre o conhecimento químico e a leitura de mundo dos alunos, uma parte substancial das atividades do projeto Pibid/UFPB/Química foi focada na seleção, organização e implementação de atividades experimentais em aulas de química do ensino médio. Nesse relato, estão contempladas algumas das atividades aplicadas em três escolas estaduais situadas no bairro do Cristo Redentor no município de João Pessoa, Paraíba.

#### **3.1 Público alvo**

O caso mais interessante, que será descrito com um maior nível de detalhes, é o da Escola Estadual Gonçalves Dias. Essa escola possui um total de 327 alunos matriculados no ensino médio, que é oferecido somente no período noturno. Como a escola não possuía um espaço que pudesse funcionar como um laboratório de química, foi sugerida a utilização de experimentos químicos contextualizados para serem realizados em sala de aula, empregando kits didáticos. Já na Escola Estadual Professora Liliosa de Paiva Leite e na Escola Estadual José Lins do Rêgo, que possuem 827 e 1684 alunos, respectivamente, havia laboratório de ciências; entretanto, mesmo na escola em que o laboratório era bem equipado, inclusive com vidrarias e reagentes, raramente eram feitas aulas experimentais.



### **3.2 Seleção de conteúdos, planejamento e desenvolvimento das atividades**

Foram abordados conteúdos em consonância com a teoria vista em sala de aula em turmas de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> séries do ensino médio e que pudessem ser relacionados ao contexto de vida dos alunos. As etapas de pesquisa, planejamento e organização dos experimentos foram desenvolvidas nas dependências do Departamento de Química da Universidade Federal da Paraíba, no laboratório de Química Geral e Inorgânica.

Em uma primeira etapa do estudo, buscou-se observar, registrar e analisar as concepções dos alunos acerca da importância da química no dia a dia. Os dados coletados foram agrupados, analisados e descritos quantitativamente, a partir de apresentações percentuais de variáveis categóricas. Buscou-se não interferir e nem exercer qualquer tipo de influência nas opiniões e nos conceitos dos alunos, assegurando-os anonimato, bem como a liberdade para participar ou desistir das atividades em qualquer momento.

A primeira atividade na Escola Estadual Gonçalves Dias foi a apresentação de um vídeo didático sobre a Química. Posteriormente, os alunos da escola foram levados à universidade para conhecerem o ambiente de trabalho dos químicos. Finalmente, foram executadas as aulas experimentais preparadas pelos bolsistas e voluntários do projeto, com o auxílio de docentes da UFPB e de professores da escola ligados ao projeto.

Já nas escolas em que havia laboratório, os bolsistas do Pibid limpavam e organizavam o laboratório, fizeram um levantamento dos materiais existentes e buscaram roteiros de práticas a partir da literatura que pudessem ser feitas aproveitando esses materiais.

## **4 Relato das experiências**

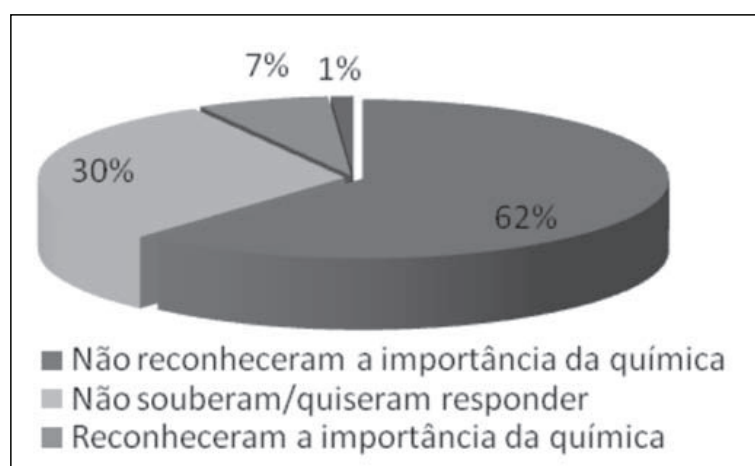
Os pontos que serão abordados visam descrever a realidade encontrada nas escolas atendidas, as ações efetuadas pelos bolsistas

e voluntários do projeto e as reflexões geradas pelas situações vivenciadas.

#### 4.1 Introduzindo atividades experimentais em sala de aula

##### 4.1.1 Diagnóstico de concepções prévias sobre a Química

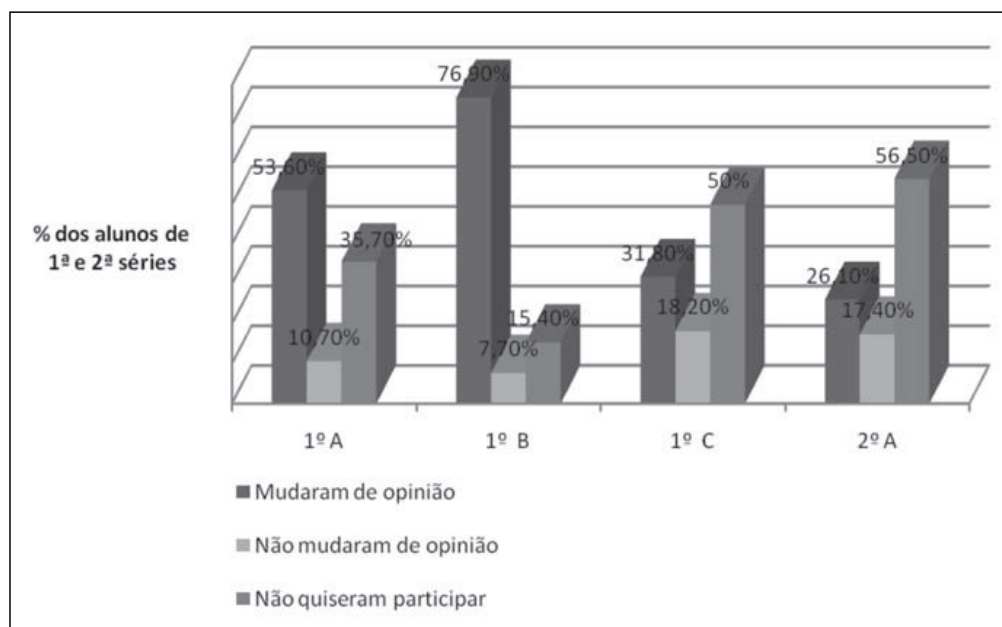
Inicialmente, a equipe do Pibid aplicou um questionário nas turmas de 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> séries do período noturno, antes da apresentação de um vídeo didático sobre a Química, com o intuito de analisar a visão dos alunos acerca da importância da matéria em seu cotidiano. O resultado dessa análise para as quatro turmas é apresentado na Figura 1, em que podemos perceber que 62% dos alunos não compreendem ou desconhecem a importância da Química em seu cotidiano, como exemplifica a resposta de um deles: “*A química é importante, mas eu não sei nada sobre ela*”. Somente 7% dos alunos demonstraram conhecer a importância da Química, citando algumas aplicações no âmbito do trabalho ou em suas casas, enquanto 1% afirmou que, para eles, a Química não tem importância alguma. Um total de 30% dos alunos não quiseram responder ao questionário ou deram respostas incoerentes.



**Figura 1. Visão dos alunos de ensino médio sobre a importância da Química em seu cotidiano**

Após a apresentação do vídeo didático “A química em nossas mãos” (A QUÍMICA..., 2007), um novo questionário foi passado, a fim de saber se houve ou não alguma mudança na visão dos alunos. A Figura

2 mostra que, em todas as turmas, a maioria dos alunos conseguiu vislumbrar uma nova concepção sobre a Química a partir do vídeo, que ressaltava a importância da matéria no desenvolvimento tecnológico e na melhoria da qualidade de vida das pessoas.



**Figura 2. Resultados obtidos após a apresentação do vídeo didático sobre a importância da Química no cotidiano**

As análises feitas contribuíram significativamente para o planejamento das aulas, em conjunto com os professores de Química da escola, e para o desenvolvimento das demais atividades, pois forneceram subsídios aos bolsistas do Pibid sobre a realidade escolar. A partir disso, os bolsistas perceberam a importância de buscar a contextualização dos conceitos dentro da experiência do dia a dia dos alunos da escola como fator primordial de motivação para vencer a resistência demonstrada e para despertar o interesse pela Química.

#### 4.1.2 Visita ao laboratório de Química inorgânica da UFPB

Como não há laboratório de química na escola, os alunos foram levados ao laboratório de Química Inorgânica do Departamento de Química da UFPB, no mesmo horário de aulas na escola. O contentamento demonstrado por eles contagiou a todos, pois muitos jamais tiveram a oportunidade de estar em um laboratório químico ou

mesmo na universidade. A aula foi pensada para discutir a postura que se deve assumir no laboratório, apresentar os materiais e as vidrarias que fazem parte do trabalho diário dos químicos e mostrar o significado de alguns símbolos que estão presentes na Química e também em nosso cotidiano. Nessa aula, tivemos o cuidado de mostrar aos alunos que um laboratório é um local de trabalho e que existem algumas normas que devem ser seguidas. Todo esse cuidado e essa preocupação com a postura no laboratório serviu para evitar brincadeiras, exigir seriedade, compromisso e atenção e, principalmente, evitar acidentes.

Em seguida, foram apresentados diversos símbolos químicos, com a finalidade de despertar o interesse e a curiosidade de observar a diferença entre eles, mas também para conhecer seu significado e interpretar, na linguagem química, a mensagem transmitida por eles. Foi feita uma exposição com cartazes para mostrar as aplicações dos símbolos não só nos ambientes de trabalho relacionados à Química, mas também em diferentes ocasiões no dia a dia de todos. Os alunos demonstraram bastante interesse pela aula, fizeram muitos questionamentos a respeito e identificaram vários símbolos que já conheciam.

Dando sequência a essa atividade, foi realizada uma demonstração de materiais e vidrarias presentes no laboratório, que fazem parte do dia a dia de um químico. Falou-se sobre sua utilização, seu manuseio e seus cuidados com a preocupação de transmitir medidas de segurança que serviriam para todas as atividades posteriores do Pibid/UFPB/Química. Os alunos demonstraram-se motivados e interessados, pois tiveram a oportunidade de ver e tocar objetos que conheciam somente por meio de gravuras.

Acreditamos que essa aula tenha servido como uma introdução ao ambiente de trabalho dos químicos, transmitindo aos alunos uma visão diferente do que normalmente é veiculado na mídia: laboratórios cheios de líquidos coloridos e borbulhantes, com cientistas de comportamento excêntrico e cabelos desgrenhados, de forma que acaba distanciando o aluno da cultura científica e do funcionamento da ciência (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002). Nessa aula, os alunos puderam conhecer um laboratório de química da universidade, onde são realizadas atividades de ensino

e pesquisa, e puderam também entrar em contato com uma parte importante da simbologia e das expressões que compõem a linguagem química.

#### 4.1.3 Experimentos simples em sala de aula

Dada a inexistência de um laboratório didático na escola, foram buscadas alternativas para introduzir atividades experimentais em sala de aula. Optou-se por realizar aulas demonstrativas utilizando kits experimentais (ver Figura 3), contendo materiais de laboratório simples e reagentes de fácil obtenção. Na primeira aula, que teve duração de 45 minutos, os alunos misturaram diferentes substâncias e observaram as características da mistura obtida (homogeneidade ou heterogeneidade). Foram trabalhados os conceitos de fases e tipos de interações moleculares. Os alunos efetuaram a atividade em suas carteiras (Figura 4), demonstrando muito entusiasmo por visualizar e manipular o sistema e, ainda, compreender a diferenciação nas classificações das misturas.



**Figura 3. Kits experimentais usados nas aulas**

As aulas seguintes tiveram como objetivo mostrar a diferenciação entre mistura e reação química, de modo que os alunos se tornassem capazes de identificar e classificar as misturas de acordo com os experimentos realizados, bem como verificar a ocorrência de reação química por meio de mudanças na coloração ou no desprendimento de gás ou calor. A atividade experimental relacionada a misturas foi realizada utilizando substâncias presentes no dia a dia dos alunos, como açúcar, café, óleo de cozinha, areia etc., que foram misturadas em diferentes combinações para que os alunos classificassem de acordo

com a homogeneidade. Em seguida, o conceito de reação foi desenvolvido por meio da reação de neutralização de um ácido por uma base.

Durante a atividade, os alunos deixaram transparecer a falta de conhecimento prévio sobre o assunto, gerando um momento muito marcante para os bolsistas do Pibid. Ao perceber essa lacuna, a equipe do Pibid se reuniu e preparou uma aula expositiva para apresentar o conteúdo que havia sido negligenciado pelo professor por se tratar de uma turma do período noturno. Nessa aula, foram abordados os conceitos de ácido e base, reações de neutralização, pH e indicadores, utilizando exemplos já observados pelos alunos nas aulas experimentais prévias e também exemplos do cotidiano. Com isso, nossos bolsistas buscaram resgatar um conhecimento que não havia sido trabalhado, situação que provocou uma reflexão sobre diferentes aspectos da prática docente: a seleção de conteúdos feita para o ensino médio (conteúdos para o vestibular x formação do cidadão); os objetivos do ensino de Química no ensino médio (o certificado de conclusão x a compreensão dos fenômenos naturais para a tomada de decisões); e o conflito entre o planejamento das aulas e a execução de acordo com a realidade da escola.

Em aula posterior, foram discutidos os conceitos envolvendo indicadores de acidez e basicidade. Algumas plantas e flores podem ser utilizadas como indicadores de pH. Nessa aula, foram utilizados extratos de repolho roxo, acerola e beterraba, que apresentam cores diversas conforme a acidez ou basicidade do meio (ver Figura 4). Esses extratos servem para substituir os papéis de indicadores universais, que só podem ser adquiridos em lojas especializadas e nem sempre são acessíveis para as escolas. As mudanças de coloração provocadas por essas substâncias despertaram a curiosidade dos alunos em identificar o caráter ácido ou básico das substâncias encontradas em seu cotidiano. Novamente, foram eles que desenvolveram a atividade, por se tratar de uma prática simples e de fácil execução.



**Figura 4. Alunos desenvolvendo atividades práticas em sala de aula**

Nessas atividades, os bolsistas encararam pela primeira vez o desafio de despertar o interesse dos alunos pela Química. Além disso, os alunos das escolas tiveram a oportunidade de manipular diversas substâncias e conhecer técnicas simples de laboratório. Um dos pontos fortes observados durante a realização dos trabalhos foi a mudança na maneira de pensar dos alunos, que acreditavam que a Química não tinha aplicação alguma em suas vidas. Os experimentos desenvolvidos puderam concretizar os conceitos estudados em sala de aula, fazendo com que houvesse uma maior participação dos alunos não só na execução das atividades, mas em discussões sobre a aplicação dos conceitos investigados no seu dia a dia.

#### 4.2 Aproveitando os laboratórios das escolas

A situação encontrada nas duas outras escolas ligadas ao Pibid quanto aos laboratórios era diferente. A Escola Estadual Professora Líliosa de Paiva Leite contava com um laboratório adequado para a realização de aulas práticas. Entretanto, o laboratório, mesmo equipado com vidrarias e substâncias, estava desativado. A equipe do Pibid realizou um trabalho de revitalização do ambiente, organizando os materiais disponíveis e, em seguida, preparando roteiros de aulas práticas para serem executadas com os materiais disponíveis.



**Figura 5 . Material de laboratório na Escola Estadual Professora Líliosa de Paiva Leite**

Novamente, a equipe do Pibid preocupou-se em dar noções de laboratório e segurança para garantir o bom desenvolvimento das atividades. As práticas que foram executadas com os kits experimentais em sala de aula, citadas anteriormente, foram agora desenvolvidas dentro do laboratório da escola, utilizando os materiais disponíveis. Além dessas aulas, foram também executados outros experimentos, tais como: teor de álcool na gasolina, fabricação de sabão ecológico, obtenção de carbono e termoquímica. Esses experimentos foram aproveitados para a discussão dos temas sociais, econômicos e ambientais subjacentes aos conceitos envolvidos.



**Figura 6. Alunas da escola durante as atividades experimentais**

Na Escola Estadual José Lins do Rêgo, havia uma sala que estava à disposição para ser usada como laboratório de ciências. Havia também um armário contendo algumas vidrarias e reagentes, além de material para aulas de Biologia e Física. Entretanto, não era uma sala adequada para a realização de aulas práticas de Química, pois, por exemplo, não dispunha de uma pia para lavar as vidrarias utilizadas ao final das atividades. Ainda assim, os bolsistas do Pibid fizeram um levantamento dos materiais existentes e selecionaram práticas que pudessem ser realizadas na estrutura ali existente. Foi possível desenvolver quatro aulas práticas em diferentes turmas, até que, em meados de 2009, o prédio onde ficava o laboratório foi destruído por um incêndio após ser atingido por um raio. Desde então, a direção da escola mobilizou forças e angariou recursos junto ao governo do estado, de modo que o prédio já está em reforma e contará com um laboratório de ciências, que deverá entrar em funcionamento até o final de 2010.



### 4.3 Outras atividades

Uma das necessidades levantadas pelos supervisores do Pibid em todas as escolas foi a preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e o Processo Seletivo Seriado (PSS) da UFPB. Para atender a essa demanda, a equipe do Pibid elaborou material didático, realizou aulas e deu plantões de dúvidas semanais com os conteúdos desses processos avaliativos. Foram escolhidas as questões de caráter mais contextualizado e interdisciplinar para serem trabalhadas com os alunos das escolas. Temas atuais como nanotecnologia, energia, biocombustíveis e meio ambiente foram discutidos. Diferentemente das abordagens comuns em cursos pré-vestibular, os assuntos foram abordados da forma mais completa possível, procurando resgatar os conceitos científicos importantes nas entrelinhas das questões. Os bolsistas auxiliaram também no processo de inscrição dos alunos no Enem e no PSS. Uma das alunas da 3ª série foi aprovada no PSS, ingressou na UFPB no primeiro semestre de 2010 e é hoje aluna do curso de Química.

Outro tipo de atividade desenvolvida pelos alunos do Pibid / UFPB/Química foi a elaboração de jogos didáticos envolvendo os conteúdos estudados nas aulas expositivas. As escolas atendidas pelo projeto situam-se em regiões de altos índices de criminalidade, e os bolsistas enfrentam frequentemente situações delicadas relacionadas à violência e agressividade. Assim, a utilização dos jogos didáticos foi sugerida como atividade integradora, capaz de despertar um senso de colaboração entre os alunos, como vem sendo proposto (GODOI; OLIVEIRA; CODOGNOTO, 2010).

Além disso, foi criado pelos bolsistas um sítio na internet contendo informações sobre o projeto, para disponibilizar materiais didáticos para professores e alunos do ensino médio e divulgar eventos para todos os envolvidos no projeto.

### 5 Considerações finais

O presente trabalho sugeriu o uso de roteiros experimentais, enfatizando situações do dia a dia, e o uso de materiais de fácil aquisição.

Essa tem sido uma alternativa adotada na tentativa de se levar um ensino de qualidade buscando a valorização do aluno no seu aspecto global, conforme abordado em vários trabalhos na área de ensino de Química. Foi constatado que o uso de experimentos, além de ter melhorado a aprendizagem dos discentes, serviu para estimular a criatividade, o interesse e para integrar o grupo. No entanto, um aspecto importante a ressaltar é que, apesar de a aprendizagem ter sido facilitada, não se pode desconsiderar que o uso de experimentos de forma isolada não resolve o problema da formação para a cidadania, reforçando a filosofia do conteúdo pelo conteúdo. Por isso, buscou-se também trabalhar com outros recursos, como jogos didáticos e discussões de temáticas que englobavam questões ligadas à ciência, tecnologia, cidadania e ao próprio contexto dos alunos. Os professores de Química das escolas relataram um aumento do interesse dos alunos pela matéria e até mesmo uma melhora na relação professor-aluno.

No tocante aos impactos para o curso de licenciatura, destaca-se que as vivências no decorrer das atividades contribuíram para alcançar dados relevantes para o enriquecimento investigativo e teórico da prática docente em Química. Mais do que isso, o projeto tem servido para que os licenciandos reflitam acerca de qual abordagem prática almejam desenvolver nas escolas da rede pública, como futuros profissionais da educação. O projeto Pibid /UFPB/Química preocupou-se em contribuir com a formação pedagógica para uma prática reflexiva e transformadora, em constante processo de análise, reavaliações e reconstruções que enriqueçam a aprendizagem. Nesse sentido, pode-se concluir que o projeto é um espaço de geração desse conhecimento e oportunidade única de convivência, socialização de experiências e construção da identidade docente.

Todas essas atividades constituíram uma forma de proporcionar aos alunos da licenciatura uma oportunidade para vivenciar a prática docente em um formato diferente dos estágios supervisionados. A possibilidade de participar de um projeto de duração prolongada, que permite aos alunos entrar em contato com a estrutura e o funcionamento da escola, certamente constitui uma experiência enriquecedora para a formação dos futuros professores,

posto que antecipa a aproximação do licenciando com os espaços do exercício profissional. Acreditamos ser essa uma articulação genuína e consistente entre teoria e prática.

Recebido em 31/08/2010

Recomendado pela Comissão em 13/07/2011

Aprovado em 06/10/2011

### Referências bibliográficas

A QUÍMICA em nossas mãos, a química responsável, a prática da atuação responsável. Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim). São Paulo: Abiquim, 2007. 1 DVD.

BRASIL/SEMTEC. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

CHASSOT, A. Educação Consciência. Santa Cruz do Sul: Editora Edunisc, 2003.

\_\_\_\_\_. Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação. 5. ed. Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. *Química Nova na Escola*, v. 32, p. 101-106, 2010.

FRANCISCO, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. *Química Nova na Escola*, v. 30, p. 34-41, 2008.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. Por Uma Pedagogia da Pergunta. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GALIAZZI, M. C. Educar pela Pesquisa: Ambiente de Formação de Professores de Ciências. Ijuí: Editora da Unijuí, 2003.

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

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, v. 10, p. 43-49, 1999.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica - Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio. *Química Nova na Escola*, v. 32, p. 22-25, 2010.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

IMBERNÓN, F. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2002.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciência e sobre o cientista entre estudantes do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, v. 15, p. 11-18, 2002.

MALDANER, O. A formação inicial e continuada de professores de química. Ijuí: Editora da Unijuí, 2000.

MALDANER, O. A.; SANTOS, W. L. P. Ensino de Química em Foco. 5. ed. Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.

MEINARDI, E. et al. Educar en Ciencias. Buenos Aires: Paidós, 2010.

MILLAR, R.; TIBERGHEIN, A.; LE MARÉCHAL, J-F. Varieties of labwork: a way of profiling labwork tasks. In: PSILLOS, D.; NIEDDERER, H. (Eds.) Teaching and learning in the science laboratory. Dordrecht: Kluwer, 2002.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, p. 299-331, 2008.

SÁ-CHAVES, I. S. C. A construção do conhecimento pela análise reflexiva de práxis. Coimbra: Ministério da Ciência e da Tecnologia, 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, p. 333-352, 2008.