

Relatos de Experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense

Luis César Passoni, Maria Raquel Garcia Vega, Rosana Giacomini, Amanda Monteiro Pinto Barreto, Josimary dos Santos Cordeiro Soares, Larissa Codeço Crespo e Márcia Ribeiro Gonçalves Ney

As atividades desenvolvidas pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência PIBID-Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) visam revitalizar os espaços educativos dentro dos colégios de ensino médio, promovendo eventos como feiras de ciências, gincanas, oficinas e teatro de divulgação científica, além de utilizar jogos educativos, experimentos demonstrativos e auxiliar na elaboração de jornais educativos, entre outros. A interação entre a educação superior e a educação da rede básica de ensino com a implantação do projeto tem proporcionado oportunidades de desenvolvimento pessoal e intelectual tanto de alunos quanto de professores nos diversos níveis do sistema de ensino. Os alunos do curso de licenciatura em química são orientados por professores da UENF na elaboração e utilização de recursos de ensino alternativos e levam essa experiência às salas de aula, motivando tanto alunos quanto professores da rede básica de ensino, assim como facilitando a aprendizagem dos alunos do ensino médio.

► ensino de química, PIBID, atividades lúdicas ◀

Recebido em 03/06/2012, aceito em 14/09/2012

O magistério tem sofrido uma contínua desvalorização profissional no Brasil. A partir dos anos 60 do século XX, o país alavancou em diversos setores produtivos, mas o setor educacional, assim como todo o sistema de ensino brasileiro, não tem acompanhado o desenvolvimento dos demais setores. Durante todo esse tempo, o magistério vem sendo sucateado com baixos salários e, conseqüentemente, o esvaziamento do quadro funcional. Em decorrência desse fato, muitos profissionais leigos foram contratados, o que prejudicou ainda mais a qualidade do ensino. O enfrentamento da situação crítica em que a profissão do magistério se encontra atualmente requer um conjunto de estratégias bem articuladas, a fim de recuperar e estabelecer um ensino voltado para a construção de saberes e da cidadania. Entre os principais desafios do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), enumeramos algumas metas como: formar professores que atendam às exigências legais da habilitação; vencer a dicotomia entre a teoria e a prática ainda presente em muitos cursos de formação de professores; implantação de programas de formação continuada no intuito de manter os profissionais atualizados em sua prática docente, incentivando a atitude do professor pesquisador; e implantar uma política de investimento e de valorização para o profissional do

magistério que inclua melhoria salarial e de condições de trabalho (Brasil, 2012).

Nesse contexto, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) vem financiando programas educacionais em parceria com as Secretarias de Ciência e Tecnologia e as Secretarias de Educação dos estados, no sentido de incentivar uma política educacional consistente que visa ampliar o acesso ao saber e fornecer respostas inovadoras aos problemas apresentados no cenário nacional. Entre as diversas ações da CAPES de assegurar uma educação de qualidade, está o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) – que é uma parceira entre o Ministério da Educação, a CAPES e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) –, que tem como finalidade valorizar o profissional do magistério e apoiar a formação dos estudantes dos cursos de licenciatura plena das instituições públicas de ensino superior. Entre as principais metas do PIBID, podemos citar: o incentivo à formação de professores qualificados para atuarem na educação básica, contribuindo para uma educação pública de qualidade; incentivar a escolha pela carreira docente por meio da valorização do magistério; promover a integração entre a educação superior e a educação da rede básica de ensino; articular os saberes teóricos e práticos, inserindo os

licenciandos no cotidiano escolar; incentivar nas instituições de nível superior a pesquisa e as ações acadêmicas voltadas à formação de professores; proporcionar aos licenciandos experiências que envolvam o uso de metodologias alternativas de práticas docentes; mobilizar os professores da rede básica de ensino, tornando-os coformadores dos futuros professores; superar problemas relacionados aos processos de ensino-aprendizagem, elevando os conceitos e desempenhos das escolas da rede básica de ensino nas avaliações nacionais, entre outras (CAPES, 2012).

A primeira chamada pública do PIBID foi realizada pelo Edital MEC/CAPES/FNDE em 2007, mas a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) ingressou no programa apenas no Edital CAPES/DEB 02/2009. As atividades relacionadas ao curso de licenciatura em química no âmbito do programa começaram a ser desenvolvidas em maio de 2010 e estão vigentes até o presente momento em dois colégios da rede pública estadual: Colégio Estadual Nilo Peçanha e Colégio Estadual Quinze de Novembro, ambos situados na cidade de Campos dos Goytacazes, Região do Norte Fluminense. Os colégios escolhidos para participarem desse projeto situam-se na região central da cidade e recebem alunos de várias regiões da cidade. O Colégio Estadual Nilo Peçanha é de porte médio com aproximadamente 2800 alunos, enquanto o Colégio Estadual Quinze de Novembro é menor, com aproximadamente 1300 alunos. Ambos apresentam baixo desempenho na avaliação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Durante o período de dois anos, 20 alunos do curso de licenciatura em química atuaram nos dois colégios como bolsistas no programa e realizaram diversas atividades sob a orientação de professores da universidade em parceria com os do ensino médio. As atividades desenvolvidas pelo PIBID-Química visam revitalizar os espaços educativos dentro dos colégios, promovendo eventos como feiras de ciências, maratonas, oficinas, utilizando jogos educativos, experimentos demonstrativos, elaborando jornais educativos etc. Outro aspecto positivo é a interação proporcionada entre a educação superior e a educação da rede básica de ensino. Com a implantação do PIBID-Química, tanto os alunos do curso de licenciatura como os professores e alunos do ensino médio estão sendo beneficiados. Os alunos do curso de licenciatura são orientados por professores da UENF na elaboração e utilização de recursos de ensino alternativos e levam essa experiência para dentro das salas de aula, motivando a utilização das atividades alternativas de ensino pelos professores e alunos do ensino médio. Frequentemente é possível constatar relatos positivos de toda a comunidade escolar (professores, alunos e dirigentes), decorrentes da utilização dos recursos alternativos de ensino, ora por um

melhor desempenho na construção dos saberes, ora por maior interesse na participação das aulas, minimizando problemas de ordem disciplinar e de evasão escolar.

Nas seções seguintes, relatamos algumas das principais experiências que estão sendo desenvolvidas no âmbito dos dois colégios e alguns resultados parciais obtidos até esse momento.

Feiras de ciências

Atualmente as feiras de ciências têm assumido um papel importante dentro das escolas no que diz respeito à aprendizagem e ao entendimento das etapas que envolvem a construção do conhecimento científico (Galiuzzi e Gonçalves, 2004). É imprescindível que as escolas da educação básica adotem eventos dessa natureza para promover uma cultura científica que ajude os alunos na compreensão dos acontecimentos cotidianos e agir com pensamento crítico e autônomo dentro da sociedade em que vive. Nesse sentido, o MEC criou em 2005 o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (Fenaceb) com a finalidade de incentivar, nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio, o desenvolvimento de projetos que visam à divulgação do conhecimento científico por meio da produção de feiras ou mostras de ciências (Fenaceb, 2006). Contudo, muitas escolas ainda se apresentam tímidas quanto à proposta de ensinar ciências usando essa estratégia pedagógica. Esse foi o caso do Colégio Estadual Nilo Peçanha que, embora seja um colégio tradicional e pioneiro na cidade de Campos dos

As atividades relacionadas ao curso de licenciatura em química no âmbito do programa começaram a ser desenvolvidas em maio de 2010 e estão vigentes até o presente momento em dois colégios da rede pública estadual: Colégio Estadual Nilo Peçanha e Colégio Estadual Quinze de Novembro, ambos situados na cidade de Campos dos Goytacazes, Região do Norte Fluminense.

Goytacazes, nunca havia promovido eventos dessa natureza. Com a inserção do PIBID-Química, foi possível mobilizar alunos, professores e direção do colégio para organizar e planejar as atividades para que a feira se concretizasse.

A equipe formada por professores dos colégios e da UENF e bolsistas do PIBID-Química definiu inicialmente os conteúdos que seriam trabalhados, construindo blocos temáticos de acordo com os conteúdos programáticos do ensino médio e os alunos puderam optar, dentre esses assuntos, em qual situação gostariam de desenvolver os projetos. Assim, os conhecimentos de química, que eram trabalhados de forma passiva em sala de aula, puderam fazer parte de uma nova abordagem de ensino, em que os alunos foram incentivados a produzir o conhecimento, desenvolvendo um projeto de pesquisa, identificando os problemas, apresentando soluções, discutindo possibilidades e usando a criatividade.

O trabalho realizado pelos bolsistas foi de fundamental importância nesse momento para orientar os alunos do ensino médio na abordagem dos problemas, na metodologia científica, na análise dos dados coletados e, sobretudo, na fundamentação teórica dos experimentos. Outra etapa importante

na organização de uma feira de ciências é o dimensionamento do espaço necessário, a previsão dos materiais e todos os provimentos necessários para a realização do evento. Os experimentos foram selecionados visando alguns critérios como: ser de fácil execução pelos alunos, exigir pouca infraestrutura, oferecer segurança e os materiais utilizados serem de fácil aquisição e baixo custo. Após transcorrer todo o período de preparação, desde a pesquisa do tema até a obtenção dos recursos materiais e da realização dos testes, bolsistas e alunos definiram os experimentos que seriam apresentados na feira. No total, foram selecionados 18 experimentos relacionados a temas como: modelos moleculares; interações intermoleculares; reações químicas (combustão, oxidorredução, polimerização); métodos de separação de misturas; ácidos e bases; eletroquímica; equilíbrio químico; cinética; entre outros.

Por se tratar de um grande número de alunos, adotamos a seguinte metodologia: os alunos foram divididos em dois grandes grupos: o primeiro formado por aqueles que realizaram a feira de ciências; o segundo, por aqueles que participaram como ouvintes e observadores. Dessa maneira, em cada turma do ensino médio, foi selecionado um grupo de quatro alunos que realizaram o projeto de pesquisa e fizeram a apresentação oral do trabalho na feira de ciências. Os demais alunos da turma participaram da feira como visitantes e ouvintes e tinham o dever de percorrer toda a feira e descrever, por escrito, três experimentos observados. Com essa metodologia de trabalho adotada, foi possível desenvolver diversas habilidades nos alunos como: trabalho em grupo, pesquisa, realização do experimento, apresentação oral, observação, compreensão oral e escrita dos fenômenos, relação dos experimentos com o cotidiano etc. As feiras foram realizadas nos dois colégios durante os dois anos de atuação do PIBID. Embora no Colégio Quinze de Novembro o evento não fosse inédito como no Colégio Nilo Peçanha, os bolsistas do PIBID participaram ativamente na organização, orientação e desenvolvimento dos trabalhos.

Gincanas

A realização de gincanas como uma atividade socioeducativa na escola visa oferecer aos estudantes uma aprendizagem significativa, envolvente, interativa e divertida (Maluf, 2009). Geralmente estas apresentam também a característica de ser uma atividade competitiva. Entretanto, por julgarmos que o caráter competitivo no ambiente escolar poderia estimular atitudes de rivalidade, exclusão e, até mesmo, violência, adotamos uma gincana diferenciada a fim de estimular atitudes de cooperação, solidariedade, persistência e de compromisso. Com esse tipo de gincana, pretendemos valorizar as ações dos alunos, promovendo o aumento da autoestima, encorajando-os a buscar respostas para a solução de problemas e, com isso, estimular a capacidade de expressão destes. Acreditamos que atividades dessa natureza, que valorizam a cooperação, podem resultar em uma aprendizagem potencializada, pois o medo de ser excluído gerado pela competição é eliminado e o aluno pode

se dedicar integralmente ao processo criativo e de aprendizagem. Pelas razões apresentadas anteriormente, adotamos uma metodologia de etapas como descrevemos a seguir:

Normas da gincana de química

1) é voluntária; 2) é realizada em etapas em que o aluno deve entregar ao bolsista semanalmente os exercícios propostos em cada etapa (no total, são 10 etapas, correspondendo a 10 semanas, contendo 3 exercícios em cada etapa que se relacionam aos conteúdos trabalhados em sala de aula pelo professor); 3) as etapas são trabalhadas em aproximadamente 3 meses; 4) ao término das 10 etapas, os alunos participantes de todas as etapas disputam da fase final da gincana e são premiados; 5) quando o aluno não consegue entregar o exercício dentro de uma semana, tem mais uma semana de prazo, totalizando no máximo duas semanas (caso não entregue nesse prazo, é desclassificado da gincana); 6) os exercícios que não estão corretos são devolvidos ao aluno para serem refeitos, tendo o prazo de uma semana, no máximo duas semanas, para serem devolvidos ao bolsista; 7) os bolsistas podem tirar dúvidas dos alunos quanto aos exercícios da gincana; 8) no final de todas as 10 etapas, os alunos participam da etapa final composta por brincadeiras do tipo *quiz* que são semelhantes a programas de auditórios que avaliam o conhecimento dos participantes com um sistema de perguntas e respostas (os conteúdos avaliados na etapa final da gincana são os mesmos que foram trabalhados nas 10 etapas); 9) os prêmios oferecidos na gincana são: *pen drive*, calculadoras, fichários, cadernos, estojos e lapiseiras (todos os alunos que participam de todas as etapas e da etapa final da gincana recebem prêmios).

Podemos observar, pelas normas propostas, que as atitudes competitivas são minimizadas. O que pretendemos incentivar são atitudes de persistência (realização das 10 etapas), de pesquisa (a busca pela resposta correta e não somente o acerto), de colaboração (os alunos podem discutir as questões da maratona entre si) e de valorização (no final, todos os participantes serão premiados). Também é incentivado o compromisso, pois é necessário que o aluno atenda às datas estabelecidas nas normas, caso contrário, é eliminado da gincana. Com isso, o aluno não é eliminado por ter errado, mas sim por não ser responsável e não respeitar as regras. As normas procuram estimular o aluno na busca pela resposta correta, dando a oportunidade de refazer as questões erradas, de procurar orientação com os bolsistas, de discutir com seus colegas, valorizando assim a aprendizagem e não apenas o certo ou errado. A premiação é dada para todos aqueles que persistirem até o final, assim, o aluno é premiado por sua persistência e participação e não por ter acertado mais. Esperamos que o conhecimento fosse consequência da participação e do envolvimento com as atividades da gincana.

Neste trabalho, foram funções dos bolsistas as seguintes tarefas: 1) planejar as questões abordadas na gincana; 2) estabelecer o cronograma de atividades e avaliações; 3) organizar os grupos de estudo nas três séries do ensino médio; 4) realizar as avaliações; 5) corrigir as questões; 6) realizar as atividades da etapa final da gincana.

A gincana foi trabalhada nos dois colégios e chegamos ao final do evento com um pequeno número de alunos persistentes. Esse resultado de modo nenhum nos desencorajou de continuar com projetos dessa natureza, mas sim na busca por maneiras mais efetivas de trabalhar a persistência, o compromisso e a busca pelo conhecimento em nossos alunos.

Oficinas de modelos moleculares

A utilização de modelos moleculares, especialmente para alunos do nível médio, é muito importante para facilitar a visualização, assimilação, compreensão e aprendizagem de conceitos relacionados aos conteúdos de geometria molecular, ligações químicas, isomeria, entre outros. Contudo, a aquisição de modelos moleculares comerciais nem sempre é viável para escolas e professores devido ao custo elevado que esses modelos apresentam. Entretanto, a literatura oferece diversas ideias de como confeccionar modelos moleculares com materiais alternativos de baixo custo, entre elas, podemos citar o trabalho de Mateus e Moreira (2007) que ensina a confecção de modelos moleculares a partir de garrafas PET. Nesse ensejo, os bolsistas do PIBID foram capacitados, por meio de oficinas, na elaboração e no uso dos modelos moleculares feitos com PET. O trabalho realizado foi organizado em várias oficinas, entre elas: 1) oficina na qual foram definidos, pelos bolsistas, os conteúdos de geometria molecular e isomeria de hidrocarbonetos para trabalhar com os alunos do ensino médio nas escolas e, dessa forma, pôde-se definir a quantidade de módulos que deveriam ser confeccionados e, conseqüentemente, a quantidade de garrafas PET necessária (quatro por módulo) para confeccionar os modelos moleculares. A partir desses dados, os bolsistas coletaram as garrafas PET e também foi providenciado os demais materiais (tintas acrílicas, pincéis, rebites, conduítes etc.), que seriam utilizados na próxima etapa (confeção dos módulos); 2) oficina na qual os módulos foram propriamente confeccionados. No total, foram preparados, para cada colégio, oito conjuntos de modelos moleculares, contendo em cada um deles: 10 módulos pretos, representando o átomo de carbono; 2 módulos vermelhos, representando o átomo de oxigênio; e 1 módulo azul claro, representando o átomo de nitrogênio, totalizando 13 módulos por conjunto. Para exemplificar, nas Figuras 1, 2 e 3, vemos respectivamente a representação de uma molécula de metano, exemplificando



Figura 1: Metano (CH_4)



Figura 2: Água (H_2O)



Figura 3: Gás carbônico (CO_2)

a geometria tetraédrica; a representação de uma molécula de água, exemplificando a geometria angular; e a representação de uma molécula de gás carbônico, exemplificando a geometria linear.

Utilizando oito módulos pretos, representando os átomos de carbono, foi possível construir a representação de uma cadeia linear do butano e seu isômero isobutano como pode ser visto nas Figuras 4 e 5.

Na terceira oficina, após a confecção dos módulos, os



Figura 4: Butano (C_4H_{10})



Figura 5: Isobutano (C_4H_{10})

bolsistas foram capacitados na sua utilização para levar as atividades aos alunos do ensino médio nos colégios participantes. Na sala de aula, cada grupo de alunos (entre 4 a 5 alunos por grupo) recebeu um conjunto dos modelos moleculares e puderam manusear os módulos a fim de construir as estruturas moleculares. Esse exercício facilitou a visualização e compreensão dos conteúdos trabalhados além de envolver todos os alunos em um clima participativo e muito agradável. A experiência também foi muito gratificante para os bolsistas do PIBID que tiveram a oportunidade de vivenciar em sala de aula o efeito facilitador dos modelos moleculares por eles mesmos construídos. Essa satisfação pode ser evidenciada pelos exemplos de relatos dos bolsistas apresentados a seguir:

“Achei um projeto interessante, pois além de levar em conta a questão ambiental do reaproveitamento das garrafas também nos mostrou que é possível construir um material didático com poucos recursos financeiros.”

“Achei uma iniciativa muito positiva, pois proporcionou a nós, bolsistas, o conhecimento de um novo recurso de ensino, proporcionou aos alunos maior interação com o conteúdo e ainda proporcionou a reciclagem de garrafas pet.”

Teatro de divulgação científica

A dramatização é um recurso empregado em diversas áreas com o intuito de sensibilizar um público ou facilitar o entendimento acerca de uma situação. Empresas usam do teatro para motivar seus colaboradores ou chamar a atenção para as questões de segurança ou de relacionamento no ambiente de trabalho. Governos usam teatro e, mais recentemente, cinema para comunicar ideologias. Pessoas usam teatro e, mais recentemente, cinema como forma de lazer. Justamente por isso, os dois são ferramentas muito poderosas de conformação e convencimento. Por se considerar em uma situação de lazer que não oferece perigo aos seus preconceitos, as pessoas se permitem absorver a informação veiculada, muitas vezes, sem perceber a pesada carga ideológica a que estão submetidas. Dessa forma, teatro e cinema se constituem em um meio privilegiado de convencimento, muitas vezes, financiados pelo próprio público a ser convencido.

Não é nossa intenção fazer extensa revisão teórica sobre o uso do teatro na educação, mas não podemos nos furtar a comentar que o seu uso em solo brasileiro acontece desde o descobrimento. Ferreira (2004) relata o uso deste como ferramenta de catequização e difusão da língua portuguesa pelos jesuítas já no século XVI. Não consta de seus relatos nenhuma menção à utilização de questionários de aferição aplicados aos indígenas após as apresentações, mas hoje nos parece claro que, usando o teatro como parte de um conjunto de estratégias, os jesuítas lograram êxito em seu intento. O seu uso como instrumento de poder é relatado por Vergara (2004)

em artigo que traça paralelo entre a evolução do espaço do teatro e a organização empresarial. Vários autores discorrem sobre a fundamentação teórica da aplicação deste ao ensino, notadamente fundamentados nos estudos de Vigotski (Barros, 2011; Menegheti, 2010; Oliveira, 2010), e outros tantos relatam experiências práticas do seu uso para comunicar conceitos (Gardair, 2009; Rampaso, 2011; Soares, 2011). No entanto, sob nosso ponto de vista, esses autores pecam ao tentar aferir o resultado da experiência, cobrando do aluno o aprendizado formal sob a forma de questionários, exercícios ou debates sobre o tema. Nesse aspecto, estamos mais próximo da experiência de Silveira (2009) que, ao final da apresentação, pergunta apenas: “Você gostou dessa encenação? Você acha interessante essa maneira de comunicação da ciência através do teatro? Você viria outras vezes assistir a peças como essa?”. No nosso caso, ficamos apenas com os aplausos.

Em nossas atuações, utilizamos o teatro ora para comunicar conceitos de química que fazem parte do Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), ora para despertar o interesse pelo universo da química.

Para comunicar os conceitos de polaridade, solubilidade, misturas homogêneas e heterogêneas, extração de fase e surfactantes, o formato escolhido foi inspirado no teatro de revista. Esquetes curtos, de cerca de 10 minutos cada, na medida do possível concatenados entre si, mostravam pessoas em situações hipotéticas do dia a dia com explicações mais ou menos profundas sobre o fenômeno químico envolvido na situação, sempre utilizando recursos visuais de projeção de tela e experimentos demonstrativos da situação. Os experimentos utilizados foram a solubilização de hidróxido de magnésio com a adição de ácido, extração do álcool presente na gasolina para a fase água e a dispersão de óleo em água. Assim, uma moto que não pegava foi a deixa para apresentar o experimento de extração de fase, que demonstrou que a gasolina havia sido adulterada com excesso de etanol. Já uma pessoa que suja a mão de graxa na corrente da bicicleta introduz o conceito de surfactante e o experimento de dispersão de óleo em água.

Quando a intenção foi despertar o interesse pela química, o formato utilizado foi inspirado nos shows da química, já bastante popular e desenvolvido por diversos grupos em diferentes escolas. Nesse caso, não houve nenhum compromisso com a veracidade dos experimentos, cujos fenômenos foram utilizados apenas pelo seu efeito visual. Como linha-mestra a concatenar os diversos experimentos, inspiramo-nos nos filmes da série *Harry Potter* e, num trocadilho com o nome da nossa universidade, criamos a Universidade Estadual de Magos e Feiticeiros – UEMF. Aproveitamos ainda para contrapor a ideologia determinista-hereditária-individualista, comunicada na série da Sra. Rowling, talvez não por acaso súdita da rainha da pátria do liberalismo. Para tal, procuramos demonstrar que o sucesso dos alunos que estavam por se formar não foi fruto de suas ascendências genealógicas, mas resultado do esforço de séculos, bem como da colaboração entre eles. Os experimentos utilizados foram: a produção de gás hidrogênio e sua sequente detonação (o pulmão do dragão); o efeito tixotrópico

(solidificação da areia movediça); ignição usando a reação de ácido com permanganato (geração do elemento fogo); solubilização do hidróxido de magnésio (transformação de leite em água – nesse caso, o aluno foi reprovado, pois sua magia contrariava a orientação da escola de fazer o bem); torre de acetato (transmutação do elemento água no elemento terra); sublimação do iodo (libertação dos espíritos aprisionados nas cinzas); e mudança de cor da fenolftaleína (transformação da água em vinho – nesse caso, o aluno também foi reprovado, pois sua magia não era inédita).

Jogos educativos

O uso de atividades lúdicas no ambiente escolar é incentivado por diversos educadores, dos quais podemos citar Macedo (2000) e Antunes (2005). Estes enfatizam que as atividades lúdicas no contexto educacional promovem a construção do conhecimento de forma mais efetiva, atuando também em um sentido mais amplo da formação do indivíduo e criando um ambiente favorável para o desenvolvimento de outras habilidades como: socialização, autoestima, raciocínio, responsabilidade, criatividade, autonomia, comunicação etc. Segundo Macedo (2005), a introdução do lúdico no ambiente de aprendizagem seria uma forma de resgatar a ideia original da escola, considerando a hora de estudo como sinônimo de lazer e repouso. As ludotecas de química, utilizadas pelos bolsistas do PIBID-Química, têm o objetivo de oferecer aos professores que atuam no ensino médio uma opção para diversificar as atividades desenvolvidas nas aulas de química. Elas foram implantadas em 2009 nos dois colégios por meio de um projeto financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). São compostas por 30 atividades lúdicas¹, abrangendo os principais conteúdos de química planejados para as três séries do ensino médio. As atividades lúdicas presentes são compostas por jogos de cartas, jogos de tabuleiro, bingos, cruzadas, jogo da forca, memórias, brincadeiras etc.

Segundo o relato dos bolsistas, a utilização das atividades lúdicas nas aulas de química atraiu o interesse dos alunos, ajudou na compreensão dos saberes e na construção do conhecimento e modificou a rotina das aulas tradicionais. A seguir, transcrevemos alguns relatos dos alunos sobre o que acharam da utilização das atividades lúdicas na sala de aula:

«Às vezes, o que não aprendemos com a explicação do professor, os jogos fazem a gente entender.»

«Porque muitos alunos não assistem às aulas porque são chatas, mas as aulas de química são legais.»

«Através dos jogos usamos a nossa imaginação e não ficamos usando só livros e cadernos.»

«Os jogos ajudaram muito os alunos que tinham dificuldade em química.»

«As aulas de química foram diferentes das outras disciplinas.»

«Foi muito bom e legal. Porque a gente aprendeu e se divertiu muito.»

«Porque são legais e dá vontade de ir pra aula.»

Os resultados neste trabalho se mostraram bastante satisfatórios. Pôde-se averiguar que as atividades lúdicas foram aprovadas pelos alunos do ensino médio, uma vez que estes declararam que as aulas ficaram mais atrativas, que aumentou a participação e atenção dos alunos e que as atividades contribuíram para a compreensão dos conteúdos de química. Outro aspecto positivo foi a interação da escola pública com a universidade. As ludotecas que haviam sido implantadas desde 2009 nos dois colégios estavam sendo subutilizadas pelos professores que, na maioria das vezes, sentiam-se inseguros em usar as novas atividades, apontando a necessidade de programas de formação continuada, como relata Maldaner (2000). Com a parceria propiciada pelo projeto PIBID, os licenciandos foram capacitados na utilização das atividades lúdicas, levando essa experiência para dentro das salas de aula e, com isso, motivando a utilização das atividades pelos professores do ensino básico. Por outro lado, os licenciandos também foram beneficiados com a parceria que proporcionou a vivência com a sala de aula e a utilização de recursos de ensino alternativos.

Experimentos demonstrativos

A química é uma ciência que consiste de duas partes importantes e inseparáveis: a teoria e a prática. Não havendo uma articulação entre estas, os conteúdos não serão muito relevantes para a formação do indivíduo ou contribuirão muito pouco para o desenvolvimento cognitivo deste (Giordan, 1999). Contudo, mesmo diante do conhecimento que os professores têm sobre a necessidade de aulas práticas no contexto escolar para o bom desempenho dos processos de aprendizagem, é comum encontrar nas escolas do ensino básico professores que se sentem inseguros para a realização da experimentação em sala de aula ou estão desmotivados pelas condições de trabalho, devido ao excesso de carga horária que precisam dedicar para compensar os baixos salários (Guimarães, 2009). Nesse sentido, o PIBID vem contribuir tanto para a formação dos futuros professores assim como para motivar aqueles que já se encontram no exercício do magistério. A articulação proporcionada pelo PIBID valoriza a formação dos futuros docentes durante seu processo de aprendizagem, assim como contribui para a melhoria de qualidade da educação pública brasileira, uma vez que contribui para a reformulação dos objetivos e das finalidades da escola a partir de uma integração entre educação superior e educação básica. Como os colégios selecionados não dispunham de instalações de laboratório, as práticas foram elaboradas para serem trabalhadas em sala de aula de forma demonstrativa e itinerante, utilizando experimentos simples, semelhantes àqueles descritos por Mateus (2008). De acordo com o perfil delineado das práticas, estas foram planejadas com as seguintes características: utilização de material de

fácil acesso e de baixo custo; não oferecer riscos de incêndio, explosão, intoxicação ou qualquer outra situação de risco que ameace a segurança dos alunos; não gerar resíduos tóxicos ou de difícil descarte; perfeitamente visível para toda a turma e com grande apelo visual; e conteúdo teórico simples e de fácil dedução pelos alunos. De forma geral, para alcançar os objetivos propostos na pesquisa, foram desenvolvidas as seguintes etapas de trabalho com os bolsistas: 1) Preparação e treinamento antecipado para evitar erros ou imprevistos, tanto em relação à manipulação dos reagentes químicos quanto em relação à apresentação verbal; 2) Planejamento do material a ser apresentado, sendo este pensado para uma melhor visualização dos alunos, remetendo à importância do impacto visual que todo experimento deve ter; 3) Interação com os alunos por meio da discussão do fenômeno químico apresentado; argumentação, construção do pensamento científico; 4) Se possível, repetição do experimento; 5) Contextualização e recapitulação dos pontos importantes e conteúdos apresentados durante a experiência.

Os experimentos propostos contêm um grande apelo visual mediante a mudança na coloração bem como a mudança na temperatura das reações, que pode ser sentido e observado por meio da medição da temperatura ou do contato com as mãos. Essas ferramentas sensoriais pretendem despertar o interesse dos estudantes na procura de explicações para os fenômenos observados, inserindo, dessa forma, a teoria. As atividades experimentais são intrinsecamente motivadoras e o exercício de aprender a observar transcende ao fato de demonstrar teorias. É preciso ressaltar que

Assim como os cientistas não abandonam suas teorias de forma imediata pelo fato da teoria não estar de acordo com dados empíricos, as atividades experimentais devem procurar enriquecer teorias pessoais sobre a natureza da ciência através da construção de argumentos e a discussão destes. (Galiazzi e Gonçalves, 2004)

Essa discussão foi direcionada ainda apontando as questões éticas na ciência e da construção do conhecimento científico por meio de questionamento, discussão, argumentação e validação desses argumentos mediante o diálogo oral e escrito.

Os experimentos demonstrativos executados são de grande auxílio, pois ilustram a natureza da matéria, suas transformações e utilidades dos fenômenos produzidos no dia a dia dos alunos.

Na Tabela 1, de acordo com as novas diretrizes básicas para o ensino de química no estado do Rio de Janeiro, podemos observar as temáticas que foram propostas neste trabalho, para cada série do ensino médio, em paralelo com os conteúdos programáticos que são trabalhados nos colégios públicos.

Pode-se observar por intermédio da realização dessas atividades que a dificuldade dos alunos em compreender conteúdos das ciências exatas, principalmente química, pode ser superada ou reduzida mediante a utilização de aulas experimentais, que os auxiliam na compreensão dos temas abordados principalmente quando contextualizados e que o trabalho em grupo pode ter um papel essencial para a socialização dos alunos e a estimulação da autonomia destes. Sob o ponto de vista dos licenciandos, a experiência foi válida no sentido de vivenciar o dia a dia na escola. Sob o ponto de vista dos professores do ensino básico, foi importante observar como a experimentação no ensino de ciências pode fazer diferença no ambiente escolar.

Jornal educativo

A confecção de jornal no ambiente escolar é uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, pois proporciona maior interação entre alunos e professores, melhoria na produção textual e oral, além de manter a comunidade escolar informada quanto aos assuntos do ambiente interno e os principais eventos externos que possam contribuir com os interesses escolares.

Entre os especialistas em políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação, há um amplo consenso de que a divulgação científica é um importante elemento para a conquista da cidadania e para a democratização da vida social, permitindo ao indivíduo uma visão mais adequada sobre a ciência (Faria, 1989).

A confecção dos jornais escolares é uma metodologia pedagógica baseada no conceito da educomunicação (Silva e Krauss, 2012) que propõe o uso de recursos tecnológicos

Tabela 1: Temática dos experimentos propostos de acordo com os conteúdos abordados nas 1^a, 2^a e 3^a séries do ensino médio.

1 ^a série	2 ^a série	3 ^a série
Fenômenos físicos e químicos	Caráter ácido e base	Reação endotérmica/exotérmica
Substâncias e misturas	Reação de dupla troca	Termoquímica
Densidade de alguns materiais	Análise de álcool na gasolina	Agente oxidante e redutor
Natureza elétrica da matéria	Fermento biológico	Reação redox
Teste de chama	Mol de cada coisa	Velocidade da reação
Compostos iônicos e covalentes	Lei de Proust	Catalisador
Óxidos e tabela periódica	Soluções	Princípio de Le Chatelier
Miscibilidade x polaridade	Reações químicas	Escala de pH e indicadores

modernos e técnicas de comunicação na aprendizagem. Como se entende pelo nome, é o encontro da educação com a comunicação e a mídia de forma colaborativa e interdisciplinar. Em resumo, a educomunicação tem como meta construir a cidadania a partir do pressuposto básico do exercício do direito de todos à expressão e à comunicação. A criação do jornal Quiminforma surgiu da necessidade de se buscar novas práticas pedagógicas que contribuíssem para o enriquecimento científico, cultural, político e profissional dos alunos. A ideia de confeccionar um jornal educativo, com o apoio do projeto PIBID-Química, foi mais uma iniciativa que veio contribuir com a qualidade de ensino nos Colégios Nilo Peçanha e Quinze de Novembro. O jornal Quiminforma tem publicação mensal no qual se procura abordar assuntos que despertem o interesse e a curiosidade com notícias de divulgação científica, principalmente aquelas que enfocam a questão ambiental. O trabalho envolve pesquisa de notícias e atividades lúdicas para ser incluído em cada publicação do jornal, o que contribui para garantir a democratização da comunicação tanto no meio educacional, quanto com a comunidade externa como, por exemplo, os pais de alunos.

O jornal foi dividido em cinco seções fixas: 1) Notícia principal: é a notícia da capa do jornal. Procura-se abordar, por exemplo, temas interdisciplinares, meio ambiente, inovações tecnológicas etc.; 2) Experimentos: que sejam fáceis e seguros e que possam ser realizados em casa; 3) Passatempos: o uso de atividades lúdicas, tais como palavras cruzadas, caça-palavras, jogos, leituras dramatizadas, piadas, música, entre outras, envolvendo sempre os conteúdos de química. Dessa forma, pretende-se favorecer a aprendizagem escolar, tornando-a mais prazerosa; 4) Dicas e eventos: dicas de eventos importantes que acontecem na cidade, divulgando datas de concursos públicos, vestibulares, ENEM, pré-vestibulares sociais e cursos gratuitos, especialmente cursos técnicos e superiores oferecidos pelas principais instituições de ensino público da região: UENF, IFF e UFF; 5) Classificados e notas: espaço destinado a mensagens e postagem de classificados aberto aos alunos e a toda comunidade escolar.

No ano de 2011, foram publicadas quatro edições do jornal Quiminforma referentes aos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro. Os temas da notícia principal de cada edição foram, respectivamente, energia e meio ambiente; usos da água; feira de ciência; e a química do amor. Na Figura 6, está apresentada a capa da primeira edição.

A experiência com o Jornal Quiminforma ainda é recente nos colégios onde foi implantado, mas já tem despertado muito interesse dos alunos. Para criar um jornal que seja atuante no processo educacional, fez-se necessário um grande empenho de toda a comunidade escolar, desde o apoio da direção da escola até o envolvimento de professores e alunos. Foi preciso incentivar a produção de tipos e gêneros textuais diferentes, aguçar a criatividade, estabelecer prazos para a produção e entrega das matérias à coordenação do jornal, entre outras ações, que possibilitaram um bom trabalho até esse momento. A presença dos licenciandos do PIBID-Química nos colégios



Figura 6: Tema da notícia principal da primeira edição do Jornal Quiminforma. (Fonte: Ciência Hoje On-line Publicado em 12/07/2011. Adaptado do endereço eletrônico: <<http://ciencia-hoje.uol.com.br/alo-professor/intervalo/2011/07/menos-fumaca-mais-ciencia>>).

foi muito importante na mediação de todo o processo de implantação e da continuidade desse projeto.

Considerações finais

Em todos os relatos de experiência do grupo PIBID-Química-UENF apresentados neste trabalho, verifica-se a importância de atividades dessa natureza fazendo parte do cotidiano escolar. O PIBID tem proporcionado a oportunidade de interação entre as escolas da rede básica de ensino e as instituições de ensino superior. Por meio desse caminho, é facilitada a comunicação e a inserção das pesquisas acadêmicas na área de educação em química realizadas pelos professores do curso de licenciatura em química da UENF. Até o presente momento, todos envolvidos no projeto têm sido beneficiados: os professores do curso de licenciatura em química da UENF, pela oportunidade de ver suas propostas acadêmicas colocadas em prática; os licenciandos, pela oportunidade de vivenciar desde o início do curso de licenciatura em química a prática docente e o contato com atividades alternativas de prática de ensino; os professores da rede básica de ensino, pela oportunidade de atualização no tocante a novas propostas de ensinar e pelo apoio que os bolsistas do PIBID proporcionam no ambiente escolar; e finalmente (o nosso maior objetivo) oportunizar aos alunos do ensino médio uma aprendizagem diferenciada e potencializada, a fim de motivá-los na continuidade da construção dos saberes e, em consequência, reduzir a indisciplina e evasão escolar.

Notas

¹ Das 30 atividades, 24 (8 por série do ensino médio) foram selecionadas e publicadas no livro *Ludoteca de química para o ensino médio* (CRESPO, 2011), em mídia digital (ISBN 8599968178), que está disponível no portal da editora no seguinte endereço eletrônico: <http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/94>.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os alunos do curso de licenciatura em química da UENF e também bolsistas do PIBID-Química que contribuíram e ainda contribuem para que as atividades apresentadas neste trabalho sejam realizadas com sucesso.

Luis César Passoni (luis.passoni@gmail.com) é professor da UENF e orienta alunos nas atividades relacionadas ao teatro educativo e às oficinas. Campos dos Goytacazes, RJ – BR. **Maria Raquel Garcia Vega** (py.raquel@gmail.com) é professora da UENF e orienta

os bolsistas nas atividades relacionadas aos experimentos demonstrativos e à feira de ciências. Campos dos Goytacazes, RJ – BR. **Rosana Giacomini** (rosanagiacomini@gmail.com) é professora da UENF, coordenadora do PIBID-Química e orienta os bolsistas nas atividades relacionadas aos jogos educativos e à gincana. Campos dos Goytacazes, RJ – BR. **Amanda Monteiro Pinto Barreto** (Amandamonteiro@ig.com.br), professora e supervisora do Colégio Estadual Nilo Peçanha, é responsável pela editoração do jornal educativo. Campos dos Goytacazes, RJ – BR. **Josimary dos Santos Cordeiro Soares** (josimarysc@yahoo.com.br) é professora e supervisora do Colégio Estadual Quinze de Novembro. Campos dos Goytacazes, RJ – BR. **Larissa Codeço Crespo** (larissacodecocrespo@gmail.com), doutoranda do programa de ciências naturais da UENF, professora do IFF de Cabo Frio, é supervisora no Colégio Estadual Quinze de Novembro. Campos dos Goytacazes, RJ – BR. **Márcia Ribeiro Gonçalves Ney** (marciargney@hotmail.com) é professora e supervisora do Colégio Estadual Nilo Peçanha. Campos dos Goytacazes, RJ – BR.

Referências

ANTUNES, C. *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

BARROS, E.R.O.; CAMARGO, R.C. e ROSA, M.M. Vigotski e o teatro: descobertas, relações e revelações. *Psicol. estud.*, Maringá, v. 16, n. 2, jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. *O plano de desenvolvimento da educação. Razões, princípios e programas*. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2012a.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. *Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID*. Disponível em: <<http://capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em: 11 ago. 2012.

CRESPO, L.C.; LESSA, M.D.; GIACOMINI, R. e MIRANDA, P.C.M.L. *Ludoteca de química para o ensino médio*. Campos dos Goytacazes: Essentia, 2011.

FARIA, M.A.O. *O jornal na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1989.

FENACEB. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica*. Brasília: MEC; SEB, 2006.

FERREIRA JR., A. e BITTAR, M. Pluralidade linguística, escola de bê-á-bá e teatro jesuítico no Brasil do século XVI. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 25, n. 86, abr. 2004.

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

GARDAIR, T.L.C. e SCHALL, V.T. Ciências possíveis em Machado de Assis: teatro e ciência na educação científica. *Ciênc. educ.* Bauru, v. 15, n. 3, 2009.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 10, 1999.

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

MACEDO, L.; PEETY, A.L.S. e PASSOS, N. C. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____. *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Porto

Alegre: Artmed, 2005.

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

MALUF, A.C.M. *Brincadeiras para sala de aula*. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MATEUS, A.L. e MOREIRA, M.G. *Construindo com pet: como ensinar truques novos com garrafas velhas*. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

MATEUS, A.L. *Química na cabeça*. 4. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

MENEGHETTI, M. e BUENO, C.M.L. Ação e aprendizagem: o teatro como facilitador da socialização na escola. *Fractal, Rev. Psicol.*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, abr. 2010.

OLIVEIRA, M.E. e STOLTZ, T. Teatro na escola: considerações a partir de Vygotsky. *Educ. rev.*, Curitiba, n. 36, 2010.

RAMPASO, D.A.L. et al. Teatro de fantoche como estratégia de ensino: relato da vivência. *Rev. bras. enferm.*, Brasília, v. 64, n. 4, ago. 2011.

SILVA A.L. e KRAUSS, R. O jornal escolar como campo de estudo da educomunicação. 2012. *Biblioteca on-line de ciências da comunicação*. Disponível em: <www.bocc.ubi.pt>. Acessado em 03 jun. 2012.

SILVEIRA, A.F.; ATAIDE, A.R.P. e FREIRE, M.L.F. Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. *Educ. rev.*, Curitiba, n. 34, 2009.

SOARES, S.M.; SILVA, L.B. e SILVA, P.A.B. O teatro em foco: estratégia lúdica para o trabalho educativo na saúde da família. *Esc. Anna Nery*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, dez. 2011.

VERGARA, S.C.; CARVALHO, J.L.F.S. e GOMES, A.P.C.Z. Controle e coerção: a pedagogia do olhar na espacialidade do teatro e das organizações. *Rev. adm. empres.*, São Paulo, v. 44, n. 3, set. 2004.

Para saber mais

HADDAD, F. *O plano de desenvolvimento da educação*. Brasília: INEP, 2008.

Abstract: Reports on our Action Within the “Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência” for Undergraduate Students in Chemistry at Universidade Estadual do Norte Fluminense. Activities associated with the Institutional Program for Initiation to Teaching Scholarship (PIBID) at Chemistry Department of the State University of Northern Rio de Janeiro (UENF) are described here and focus the revitalization of educations spaces of High Schools promoting events such as: Science Fair Projects, Gimkhanas, Popularization of Science, Scientific Newspapers, Workshops, Educational Games, and Laboratory Demonstrations. The interaction among undergraduate students and high school students mediated by PIBID/Chemistry has promoted great benefits for both. The preparation and use of alternative didactical resources by undergraduate students are advised by UENF Professors. These experiences were executed at high school classes and brought motivation to teachers of the High School staff, as well as facilitated the comprehension of selected topic by high school students.

Keywords: chemistry education, PIBID, playful activities.