O PIBID e a Licenciatura em Química num Contexto Institucional de Pesquisa Química Destacada: Cenário, Dificuldades e Perspectivas

Adriana Vitorino Rossi

No cenário crítico com falta de professores de química, mesmo após a criação de novos cursos de licenciatura em química e com a persistência de obstáculos para ensinar e aprender química, a despeito de esforços de professores e pesquisadores, é urgente buscar ações efetivas e consistentes. Cursos de licenciatura em química podem incorporar regionalidades, inclusive no formato de modalidade, com identidade própria, em cursos de química com opção entre licenciatura, bacharelado e bacharelado tecnológico, como no Instituto de Química da UNICAMP, sendo indispensável estimular a opção pela licenciatura com o PIBID, ainda mais em um contexto de intensa pesquisa química, boa empregabilidade para químicos e oferta de bolsas e estágios em indústrias. Apresentamos alguns aspectos da dinâmica do trabalho e resultados do subprojeto Licenciatura em Química do PIBID – UNICAMP, desenvolvido desde 2010 em cinco escolas estaduais de Campinas (SP), introduzidos no XVI Encontro Nacional de Ensino de Química.

► licenciatura em química, formação de professores, ensino de química ◀

Recebido em 04/06/2012, aceito em 28/01/2013

255

O PIBID e a química

Retomar o documento de Ruiz, Ramos e Hingel (2007), que concretizou tantas inquietações e disparou diversas reações entre todos os agentes envolvidos nas questões educacionais no Brasil, por um lado, é desalentador, pois parece consensual que continuam faltando professores nas escolas brasileiras, mas, por outro lado, de forma positiva, permite constatar que houve avanços e algumas implementações do que se apontou indispensável em termos estruturais, como a criação de bolsas de incentivo à docência.

De certa maneira, podia ser reconhecido o que viria a ser o Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência, o PIBID, agora já estabelecido nacionalmente e em franca expansão com um salto de pouco mais de 3.000 bolsas no primeiro edital em 2007, para universidades federais, com foco no ensino médio de física, química, biologia e matemática, chegando a mais de 41.000 bolsas em 2012, com

É incontestável que o PIBID vem preencher uma lacuna de financiamento a atividades diferenciadas para a formação de professores e deve, portanto, sensibilizar a comunidade acadêmica para um envolvimento responsável na elaboração e execução de projetos consistentes para contribuir positivamente para o aprimoramento da formação de professores e a expansão do número de egressos das literaturas.

editais que envolvem instituições públicas e privadas, em todas as áreas e nos diversos níveis de ensino, incluindo a educação indígena e no campo (Neves, 2011; CAPES, 2010).

Há poucos paralelos em alcance e ritmo de crescimento de um programa de financiamento público para projetos envolvendo as licenciaturas no Brasil, o que merece análises cuidadosas para otimizar seu rendimento e contribuir para garantir sua consolidação a longo prazo. É incontestável que o PIBID vem preencher uma lacuna de financiamento a atividades diferenciadas para a formação de professores e deve, portanto, sensibilizar a comunidade acadêmica

para um envolvimento responsável na elaboração e execução de projetos consistentes para contribuir positivamente para o aprimoramento da formação de professores e a expansão do número de egressos das literaturas.

No que diz respeito ao financiamento de atividades desenvolvidas nas universidades, onde a pesquisa tem forte impacto na captação de recursos, surgem efeitos no meio

acadêmico que direcionam a atenção e acabam caracterizando o foco das ações. Assim, são estabelecidas certas peculiaridades de algumas instituições de ensino superior que trazem desdobramentos para os cursos oferecidos. Como exemplo, apresentamos alguns dados do Instituto de Química da UNICAMP, IQ-UNICAMP, para contextualizar a inserção do subprojeto Licenciatura em Química nos projetos PIBID da UNICAMP.

A questão pragmática é como se insere uma proposta de fomento à formação de professores de química com financiamento específico para execução de projeto envolvendo licenciandos, professores da escola pública e docentes da universidade num contexto institucional com ênfase na pesquisa química.

O cenário de desenvolvimento científico e tecnológico da química, desde a criação do IQ-UNICAMP em 1967, inclui avanços acompanhados com destaque positivo e reconhecimento internacional de trabalhos do corpo de docentes e discentes desse instituto (Nascimento, 2007). As características peculiares de forte envolvimento com a pesquisa científica, que inclusive balizaram a criação da UNICAMP em 1966, sob a regência do Professor Zeferino Vaz (Gomes, 2006), são notáveis até os dias atuais, quando nossa produção científica representa cerca 15% da produção brasileira, de acordo com dados do Times Higher Education (THE, 2012). Isso garante condições de excelência de atuação em diversas áreas como a química, de tal forma que o ensino, desde o nível de graduação, é fortemente engajado com a pesquisa científica, articulada também nas estratégias de formação dos estudantes para o mercado de trabalho.

Alguns egressos da pós-graduação do IQ-UNICAMP compõem fração significativa dos quadros docentes de diversas universidades públicas com representativa contribuição para a constituição do grupo atual de pesquisadores químicos do Brasil. Tradicionalmente, do total de mais de 1500 egressos da graduação, os bacharéis representam pelo menos 90% dos estudantes formados nos cursos do IQ-UNICAMP (Buffon, 2012), que em 2012 constituíram 70 vagas no diurno e 40 vagas no noturno, além das 30 vagas da Licenciatura Integrada Química-Física da Faculdade de Educação da UNICAMP em parceria com o IQ-UNICAMP e o Instituto de Física Gleb Wataghin – UNICAMP (UNICAMP, 2012). Na década posterior à publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB 9394-96 (Brasil, 1996), que instituiu a obrigatoriedade do título de licenciatura para todos os professores em exercício, houve um grande afluxo de ex-estudantes do IQ-UNICAMP que reingressaram para conclusão da modalidade licenciatura no curso diurno. Nesse período, o número de licenciados formados cresceu,

mas ainda representou uma fração minoritária do total dos químicos formados na UNICAMP, talvez nunca superior a 20% (Buffon, 2012). Infelizmente, esse número de professores de química formados pelo IQ-UNICAMP é uma contribuição muito tímida no cenário de problemática carência de professores de química no Brasil: em torno de 24.000 em 2007, de acordo com dados de Ruiz, Ramos e Hingel (2007).

Em termos nacionais, a comunidade universitária está plenamente familiarizada com programas oficiais de financiamento de projetos, incluindo bolsas, com verbas da Coordenadoria de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq), além de outras agências federais e estaduais, quando o foco é a pesquisa científica, mesmo que os montantes disponibilizados não atendam a todas as

demandas. A inovação representada pelo PIBID desde sua criação é de grande impacto, mas, de certa forma, ainda não pode ser considerada completamente assimilada e incorporada por toda a comunidade universitária, pouco habituada a focalizar com atenção os cursos de licenciatura coexistentes com os respectivos bacharelados. Nesse contexto peculiar, o PIBID chegou à UNICAMP com o Edital PIBID 02/2009.

A abertura para participação de universidades estaduais em projetos do PIBID, com o Edital

PIBID 02/2009, representou um marco na busca pela valorização da licenciatura em nossa instituição. O projeto institucional *Formação de professores: construindo parcerias entre a universidade e a escola pública*, com seis subprojetos da UNICAMP – envolvendo as licenciaturas: 1) Integrada Química-Física e Ciências Biológicas; 2) Química; 3) Física; 4) Sociologia; 5) Letras; e 6) Educação Física, Artes, Pedagogia e Geografia –, permitiu destacar as licenciaturas em um patamar de reconhecimento positivo na universidade. Houve muitos desafios que serviram para estimular novas propostas além de fortalecer outras, o que estimulou manter nossa inserção no projeto institucional da UNICAMP para o Edital PIBID 01/2011, *Ampliando horizontes: formação de professores em parceria*, também composto por seis subprojetos, com participação das seguintes licenciaturas 1) Pedagogia, Letras e Dança; 2) Filosofia, Pedagogia, Ciências Sociais e História; 3) Geografia; 4) Letras; 5) Química, 6) Ciências Biológicas e Licenciatura Integrada Química-Física (Prado e Ayoub, 2011).

A proposta em execução

A formação de professores de química na UNICAMP ocorre no contexto institucional de forte ênfase e destaque da pesquisa científica nessa área e tem a perspectiva de

Na década posterior à publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB 9394-96 (Brasil, 1996), que instituiu a obrigatoriedade do título de licenciatura para todos os professores em exercício, houve um grande afluxo de ex-estudantes do IQ-UNICAMP que reingressaram para conclusão da modalidade licenciatura no curso diurno. Nesse período, o número de licenciados formados cresceu, mas ainda representou uma fração minoritária do total dos químicos formados na UNICAMP, talvez nunca superior a 20% (Buffon, 2012).

indispensável contribuição para formar mais professores de química para as escolas brasileiras, já que os estudantes da UNICAMP vêm de praticamente todo Brasil. Isso orientou a elaboração de nossa proposta para o PIBID, buscando enfatizar as práticas educativas que constituem a atuação profissional do professor na escola para serem conhecidas, entendidas, vivenciadas e aprimoradas coletivamente a partir do embasamento teórico que fundamenta o projeto político-pedagógico de nosso curso de licenciatura (IQ-UNICAMP, 2011). Pretendemos também provocar nos estudantes o interesse e fortalecer o propósito de ser professor, com a opção pela Licenciatura em Química no curso de Química, do período diurno, e no curso de Licenciatura Integrada Química-Física, do período noturno.

Como é inerente aos projetos do PIBID, a oportunidade ímpar de acesso organizado e contínuo à escola para vivenciá-la de forma plena e efetiva, com o acompanhamento competente e planejado de professores atuantes que se juntam ao projeto PIBID para a supervisão dos licenciandos, representa o diferencial de impacto para orientar opções profissionais. Surgem, assim, circunstâncias favoráveis para a (re) descoberta da potencialidade da escola como campo de trabalho, pesquisa e aprendizado para os licenciandos, o que é imprescindível nesse contexto de carência de professores de química.

Com o PIBID, a escola é fortalecida como espaço de profissionalização e com a valorização da experiência docente dos professores em exercício nesses espaços. Juntando-se às possibilidades de ação exploradas com criatividade nos estágios curriculares obrigatórios da licenciatura, que sempre existiram e constituíram interações produtivas e válidas do licenciando com a escola, a interação com a escola, que se constrói a partir do PIBID, pode ser mais extensa, profunda e efetiva, porque não se limita à efêmera presença do licenciando na escola nos horários de estágio com o professor, que nem sempre compartilha ativamente o processo de formação desse licenciando.

Considerando a diversidade de contextos, o cotidiano da escola pública tem algumas características comuns que incluem certas dificuldades recorrentes como salas de aulas com pouca infraestrutura diferenciada e grande número de estudantes, em geral, desinteressados. No entanto, a escola pública também abriga exemplos de propostas educativas de sucesso, criatividade e senso prático desenvolvidas por professores e gestores pró-ativos, que podem oferecer contribuições decisivas para a formação dos novos professores. Sob esse argumento, optamos pela interação com escolas públicas típicas da rede pública estadual de São Paulo, localizadas em regiões de periferia da cidade de Campinas (SP), com

Considerando a diversidade de contextos, o cotidiano da escola pública tem algumas características comuns que incluem certas dificuldades recorrentes como salas de aulas com pouca infraestrutura diferenciada e grande número de estudantes, em geral, desinteressados. No entanto, a escola pública também abriga exemplos de propostas educativas de sucesso, criatividade e senso prático desenvolvidas por professores e gestores pró-ativos, que podem oferecer contribuições decisivas para a formação dos novos professores.

alto número de estudantes, questões delicadas relacionadas ao desempenho e ao contexto social. Dentre as escolas, uma delas apresenta o resultado de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) entre os dez piores da cidade e outra é centro estadual para educação de jovens e adultos com atendimento individualizado, o que representa um espaço diferenciado positivamente para atuação do professor e intervenção efetiva da escola pública, decorrente da demanda social e das peculiaridades de estratégias necessárias para atingir, de maneira eficiente, o alunado que busca essa forma de escolarização. O aceite dos gestores dessas escolas para participarem do PIBID representou uma abertura positiva que pode trazer contribuições para aprimorar a licenciatura e gerar, em contrapartida, desdobramentos favoráveis para as relações nas escolas a partir das ações desenvolvidas coletivamente pela equipe de supervisores e licenciandos no contexto de suas comunidades, que envolvem cerca de 1.500 estudantes em nosso subprojeto.

Uma característica desfavorável que aflige quase todos os professores de química relaciona-se com a carga horária destinada para cobrir o conteúdo potencialmente adequado para o ensino médio, em geral considerada menor que o necessário. Isso torna as reflexões sobre currículo e planejamento de ensino muito relevantes, sendo importante citar

que a rede pública paulista tem o Currículo do Estado de São Paulo (São Paulo, 2010) que está nas escolas desde 2008 quando a então Proposta Curricular do Estado de São Paulo foi introduzida. Como se trata de uma realidade da prática docente nas escolas públicas estaduais, como aquelas que integram nosso subprojeto do PIBID, optamos por explorar sua potencialidade, já que deve ser praticado nessas escolas. Isso também contribui para tornar natural a inserção de nossa proposta, buscando minimizar o comprometimento do planejamento escolar decorrente da integração dos bolsistas de iniciação à docência (ID), supervisionados pelos professores bolsistas no cotidiano da escola, durante o período regular de aulas, como foi nossa opção de ação. O currículo paulista vem acompanhado de material didático de apoio (São Paulo, 2009a; 2009b) que inclui, dentre outros itens, sugestões de experimentos para serem realizados durante as aulas.

Dinâmica de atividades

Consideramos: a) a relevância de aprimorar a formação de licenciandos em química; b) a necessidade de estímulo à opção pela docência e o fomento ao crescimento do número de novos professores; c) o potencial de ações de parceria universidade/escola para melhorar a qualidade do ensino de química; e d) a valiosa e insubstituível experiência de

professores em exercício nas escolas públicas. Assim, a partir da vivência do cotidiano da escola, pretendemos: i) inserir, de forma contínua, licenciandos em química no campo de ação dos professores, com ênfase na experimentação como ferramenta didática a ser promovida como prática docente regular para aplicação no ensino médio e na educação de jovens e adultos (EJA); e ii) subsidiar a contextualização de conteúdos a partir de produção de material envolvendo História da Ciência e atualidades científico-tecnológicas.

O planejamento das atividades visou introduzir os licenciandos na prática docente com a adequação, o planejamento e a execução de experimentos didáticos de forma reflexiva, para fomentar sua aplicação com objetivos pedagógicos definidos (Giordan, 1999; Galiazzi e Gonçalves, 2004) e em formato ajustado aos espaços disponíveis (laboratórios ou salas de aula) e à infraestrutura da escola, com uso de reagentes de baixo custo, baixa toxicidade e geração de resíduos de fácil descarte. Além das atividades locais nas escolas, o grupo de licenciandos e supervisores interagiu em reuniões presenciais, realizadas na universidade para compartilhar as vivências, discutir aspectos didáticos e conceitos químicos abordados nas escolas e relacionados com a temática do material sobre História da Ciência e atualidades científico-tecnológicas.

Um dos focos de atenção envolveu as sugestões experimentais do material didático oficial da rede do Estado de São Paulo (São Paulo, 2009a), e os bolsistas participaram inclusive da fase de organização material das atividades com levantamento descritivo (quantidades e custos) dos materiais e reagentes para as aulas planejadas. Foram vivenciadas as diferentes etapas de planejamento e execução dos experimentos didáticos, devidamente ajustados para o contexto de cada unidade escolar. Algumas versões foram executadas pelos estudantes e outras foram demonstrativas, incluindo repetições com turmas diferentes que geraram receptividades diversas e foram úteis para discussões produtivas, com reflexões a respeito da potencialidade da experimentação como recurso didático e como isso pode ser avaliado. Pode-se considerar que, a partir dos grupos de licenciandos e supervisor em cada escola, estabeleceu-se um processo produtivo de participação na prática docente que proporciona uma visão mais completa das relações de ensinar e aprender, à semelhança do resultado positivo da interação de grupos pequenos em atividades didáticas para aprender ciências que os insere na prática científica, como apontam Reigosa-Castro e Jiménez-Aleixandre (2000)

Outro foco de exploração de experimentos didáticos, com abordagem mais ampla, iniciou-se com a escolha de um tema pelo grupo a partir de argumentações que propiciaram reflexão sobre currículo e experimentação: transformação

química. Discussões coletivas apontaram a versatilidade de materiais de uso doméstico e o grupo elegeu *Sólidos brancos e líquidos incolores* para desenvolvimento de propostas individuais de experimento, em formato livre no que dizia respeito a profundidade de abordagem, estratégia de aplicação (demonstrativo ou não), documentação (roteirizado ou não) e avaliação (relatório ou não). As produções individuais foram socializadas e discutidas coletivamente de forma a valorizar as individualidades e contornar eventuais aspectos problemáticos para viabilizar sua aplicação nas escolas.

Durante as reuniões coletivas, as manifestações dos licenciandos ID e dos supervisores apontaram que era necessário vivenciar a experimentação na escola de forma plena e não apenas esporádica para constituir contribuição na formação dos futuros professores. Isso trouxe indicativos de

aspectos do projeto pedagógico da licenciatura que merecem ser (re) discutidos em nível institucional oportunamente.

Como produção material resultante das atividades coletivas do grupo, elaboramos uma versão coletiva da proposta experimental *Sólidos brancos e líquidos incolores*, que emprega açúcar e fermento químico, água, vinagre de álcool e soda limonada, e produzimos uma montagem simples e acessível para testar a condutividade elétrica de diversos materiais, que passou a ser usada

nas aulas das escolas do projeto. Essa montagem e a proposta experimental foram apresentadas e aplicadas com um grupo de 50 professores de química de escolas públicas, que participaram do evento *Química em Ação - professores*, de 18 a 22 de julho de 2011. O *Química em Ação* é um programa da Coordenadoria de Extensão do IQ-UNICAMP, criado em 2009, e que integra o Programa Novos Talentos da CAPES, com programação de atividades durante uma semana para estudantes do ensino médio de escolas públicas. Em 2011, foi organizada uma edição especial para professores de química de escolas públicas de Campinas e cidades da região.

Toda a produção dos licenciandos, acompanhados e orientados pelos supervisores e a coordenadora foi registrada em textos compartilhados e atualmente estão em fase de disponibilização pública. Também foram organizadas oportunidades de interação extraclasse dos bolsistas ID com os estudantes para atendimento em plantões de dúvida, organização de gincanas e feiras de conhecimento, uma delas realizada com estratégia planejada para incentivar a frequência e a permanência dos estudantes na escola de EJA. Resultados favoráveis dessa feira com participação dos bolsistas ID, realizada em novembro de 2011, foram comentados por Silva et al. (2012) e devem subsidiar novas discussões em nosso grupo e fomentar a reedição do evento na escola, com maior envolvimento de seu corpo docente.

O planejamento das atividades visou introduzir os licenciandos na prática docente com a adequação, o planejamento e a execução de experimentos didáticos de forma reflexiva, para fomentar sua aplicação com objetivos pedagógicos definidos (Giordan, 1999; Galiazzi e Gonçalves, 2004) e em formato ajustado aos espaços disponíveis (laboratórios ou salas de aula) e à infraestrutura da escola, com uso de reagentes de baixo custo, baixa toxicidade e geração de resíduos de fácil descarte.

Outro foco de ação do projeto relaciona-se com a elaboração de pesquisa de conteúdo para produção de material escrito e organização da oralidade para aulas e seminários. Essa produção foi pensada para ser socializada com outros professores nos espaços coletivos das escolas e com outros interessados em reuniões abertas, organizadas com o propósito de integrar os bolsistas ID com outros professores para expandir suas vivências profissionais e o alcance do projeto, atingindo, dessa forma, outros professores e escolas na troca de vivências profissionais para articulação e priorização de conteúdos, avaliação de viabilidade e adequação do material produzido. Essa ação tornou oportuna a discussão de questões de transposição didática que têm pouco ou nenhum outro espaço formal para serem vivenciadas e também permitiu retomar alguns conceitos químicos, tendo sido aprovada por bolsistas ID e supervisores que espontaneamente apontavam sua relevância e a solicitavam com frequência. Isso sugere que ainda há forte preocupação conteudista para ensinar química e faz refletir sobre a contribuição das disciplinas regulares da licenciatura para a formação dos futuros professores.

Na perspectiva de estender a cobertura de nossas ações, no contexto atual de acessibilidade, por iniciativa dos licenciandos, foi criado um *blog*, que pode ser acessado em <http://pibidunicamp.blogspot.com>, para socializar nossas atividades e nossas produções, inclusive para contribuições de aprimoramento.

A Tabela 1 descreve parte do material que já foi desenvolvido pelos bolsistas: textos e apresentações sobre temas de atualidades científico-tecnológicas, roteiros para experimentos e vídeos para aulas. Embora o material esteja constantemente em fase de aprimoramento, está disponível para acesso a partir do nosso blog, onde também há vídeos que registram as palestras dos bolsistas no evento *Conversa sobre química*. Também serão disponibilizados os trabalhos do grupo apresentados em eventos (Calian et al., 2012; Carcaioli et al., 2012; Petterman e Rossi, 2012; Silva e Rossi, 2012; Soria et al., 2012; Zanini, 2012).

Como parte planejada das atividades, estava incluída a socialização das produções dos bolsistas ID com estudantes e professores num evento público: *Conversa sobre química*, como foi nomeado pelo grupo. Inicialmente, buscamos realizar esse evento em espaço de uma das duas Diretorias de Ensino de Campinas, que são os órgãos regionais administrativos da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, onde também ocorrem atividades de formação continuada de professores da rede pública estadual, buscando aproximar professores e licenciandos, escola e universidade. Diante de dificuldades para sediar o evento em espaços das Diretorias de Ensino, optamos por sua realização nas instalações do

IQ-UNICAMP, onde já são organizadas outras atividades para professores de química: o Simpósio de Profissionais do Ensino de Química (SIMPEQ), criado em 2001 e que teve a 11ª edição anual em outubro de 2012 (SIMPEQ, 2012) e o *Química em Ação - professores*. Finalmente, em 21 de março de 2012, aconteceu a primeira *Conversa sobre química*, cujo convite para os professores destacava nosso interesse em trocar experiências profissionais num espaço onde eram esperados para contribuir de forma ativa e voluntária. Tentamos discutir a química e a escola sob aspectos bem diversos, com falas dos bolsistas ID sobre energia nuclear, cores, anticoncepcionais, descarte e tratamento de resíduos e manifestações de todos os participantes (professores de química de escolas públicas e uma privada das cidades de Campinas, Jundiaí e São Paulo) durante mais de três horas de interação espontânea e construtiva.

Durante o evento, os participantes demonstraram comportamento ativo, com grande envolvimento nas conversas que geraram discussões até acaloradas sobre alguns temas, principalmente sobre a prática de experimentos nas aulas e a destinação dos resíduos gerados. Embora não tenha sido empregado instrumento formal de avaliação, as manifestações espontâneas dos participantes e a dinâmica ativa das discussões

entre todos apontaram aspectos positivos e favoráveis da ação, que pretendemos que seja reeditada. Esporadicamente, houve a expressão de concepções alternativas relacionadas com alguns conceitos químicos que, de forma construtiva e amistosa, foram discutidas naturalmente e sem que tenha sido notado qualquer tipo de constrangimento. De modo geral, pode ser notado grande interesse dos professores participantes para exporem suas práticas docentes com desprendimento e abertura para receber sugestões dos colegas, indicando sentirem-se acolhidos e confortáveis no grupo, o que foi gratificante para todos os integrantes do subprojeto.

Entre futuros professores e professores em exercício: resultados vivenciados

A dinâmica de trabalho para desenvolver um subprojeto do PIBID permite construir um espaço coletivo onde licenciandos, professores e agentes de formação de novos professores possam atuar de forma integrada e simbiótica. As diferentes visões, expectativas e contribuições de cada segmento representam subsídios para refletir sobre propostas para ensinar e aprender química; revisar, buscar e aprimorar práticas docentes consolidadas ou clássicas; inovar e discutir conceitos químicos e educacionais de forma integrada e contextualizada. Essa imersão no que é ser professor atinge todos os envolvidos: licenciandos, supervisores e coordenadores, levando os efeitos dessa interação para os seus segmentos

A Tabela 1 descreve parte do material que já foi desenvolvido pelos bolsistas: textos e apresentações sobre temas de atualidades científico-tecnológicas, roteiros para experimentos e vídeos para aulas. Embora o material esteja constantemente em fase de aprimoramento, está disponível para acesso a partir do nosso blog, onde também há vídeos que registram as palestras dos bolsistas no evento *Conversa sobre química*.

Tabela 1: Temas desenvolvidos pelos bolsistas em textos, apresentações multimídia, roteiros para experimentos que podem ser acessados on line a partir do blog do Grupo PIBID do Instituto de Química da UNICAMP

Tema	Link
Alimentos Industrializados	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A1.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T1.pdf
Anticoncepcionais	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A2.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T2.pdf
Catalisadores	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A3.wmv
Colesterol	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T3.pdf
Descarte de Resíduos Químicos	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A14.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T9.pdf
Doping	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A4.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A5.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T4.pdf
Energia Nuclear	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A6.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T5.pdf
Condutibilidade	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A7.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E1.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E2.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E3.pdf
Malária	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T6.pdf
Mol	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A8.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A9.wmv
Nanotecnologia	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A10.pdf
Pigmentos e Cores	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A11.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T10.pdf
Protetor Solar	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A12.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T7.pdf
Quimioterapia	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A13.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/apresentacao/A13.pdf
Sólidos Brancos e Líquidos Incolores	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E9.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E10.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E11.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E12.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E13.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E14.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E15.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E16.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E17.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E18.pdf
Transformação Química	http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E4.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E5.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E6.pdf http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E7.pdf

de atuação com os prováveis e possíveis desdobramentos favoráveis em termos de atuação, opção e aspirações profissionais, incluindo questões de formação inicial e continuada.

De forma intencional, a licenciatura tornou-se objeto de reflexão de um coletivo em que as perspectivas distintas de agentes originalmente formadores (docentes da licenciatura), formados (professores em exercício na escola) e em formação (licenciandos) trazem contribuições que podem ser úteis para fomentar discussões, propostas e ações futuras para ajuste e/ou reformulação e/ou (re)afirmação de seu

projeto político-pedagógico. Pontualmente, vale destacar que importantes questões relacionadas com transposição didática surgiram de forma natural a partir da vivência da sala de aula e contextualizaram sua abordagem para os licenciandos de forma plena. Como integram formalmente a proposta do projeto, as discussões relacionadas com a aplicação didática de experimentos para o ensino de química, ainda subaproveitado nas atividades curriculares de nossa licenciatura, encontraram espaço adequado no PIBID, pois resultaram de vivências práticas não isoladas e coletivamente discutidas,

contando com a indispensável competência do professor em exercício na sala de aula do ensino médio como agente articulador estratégico.

O entrosamento dos membros do grupo foi notado como sendo crucial para revelar competências e habilidades de cada um, principalmente para a (re)descoberta do potencial profissional dos supervisores que, pela intensidade de sua prática docente diária, pode carecer de estímulos motivacionais externos para ser (re)afirmado. Em nosso grupo, merece ser destacado o envolvimento de uma supervisora com vários anos de exclusivo exercício do magistério na escola pública, quase condicionada aos limites de sua sala de aula e que se (re)descobriu apta para contribuir de outras formas, revelando-se excelente parceira de trabalho, criativa, acessível e eficiente. Esse notável crescimento de autoconfiança e autonomia docente, decorrente do envolvimento no projeto do PIBID, é um aspecto que merece ser destacado, pois representa uma contrapartida favorável em termos de formação continuada de professores que se viabiliza por meio do PIBID.

Entre os licenciandos que se integraram ao nosso subprojeto, há perfis distintos de origem, desempenho e expectativas que, por um lado, enriquecem o grupo pela pluralidade das experiências e, por outro, representam um desafio adicional devido ao constante esforço para envolvê-los de forma efetiva e prolongada. Como já foi citado, esses licenciandos estão inseridos num contexto acadêmico com forte ênfase na pesquisa química, diversas opções de bolsas de iniciação científica e estágios remunerados e, em geral, cursam a licenciatura paralelamente ao bacharelado ou bacharelado tecnológico. Em nosso grupo, há egressos da escola pública e oriundos de diversas cidades e estados do Brasil. A despeito dessa pluralidade, ao participarem do PIBID, é notável que todos são modificados, em algum nível, pela interação vivenciada com os todos demais membros do projeto, principalmente com os estudantes da escola pública. Para detalhar as impressões de alguns bolsistas ID, apresentamos as seguintes questões que foram respondidas voluntariamente e na íntegra por oito licenciandos, metade deles egressos da escola pública.

- O que você esperava com sua participação no PIBID e explique se suas expectativas foram ou não alcançadas?
- Conte se participar do PIBID motivou você a ser professor ou não.
- Resuma como você entende o PIBID. Explique o que você pensa da continuidade de projetos PIBID na UNICAMP.
- Apresente aqui qualquer manifestação que você julgue oportuna.

De modo geral, as expectativas desses bolsistas ID relacionaram-se com contribuições para sua formação como professores, mas também com formas de cooperação com a escola pública. Participar das atividades do PIBID na escola, na abordagem prática de nossa proposta, foi destacado positivamente por todos, servindo para motivá-los a ser professor. Por outro lado, para 37,5% dos bolsistas, vivenciar o cotidiano da escola pública com todas as suas dificuldades e a falta de valorização salarial pode impedir sua opção pelo magistério.

De modo geral, as expectativas desses bolsistas ID relacionaram-se com contribuições para sua formação como professores, mas também com formas de cooperação com a escola pública. Participar das atividades do PIBID na escola, na abordagem prática de nossa proposta, foi destacado positivamente por todos, servindo para motivá-los a ser professor. Por outro lado, para 37,5% dos bolsistas, vivenciar o cotidiano da escola pública com todas as suas dificuldades e a falta de valorização salarial pode impedir sua opção pelo magistério. Isso é grave e dificilmente pode ser superado com ajustes no projeto ou no programa enquanto não acontecerem modificações do cenário externo, pois é inegável que os licenciandos buscam boa colocação profissional associada com expectativas inerentes de ascensão social. Sobre como o PIBID é entendido, as manifestações dos bolsistas reforçaram uma

visão de programa comprometido com a escola pública, que identificaram como merecedora de atenção e ações especiais, como pode ser notado nas palavras de alguns bolsistas, transcritas na sequência:

Entendo o PIBID como um projeto que visa levar o estudante universitário para além das portas da universidade, estabelecer relações reais entre educadores e educandos. Discutir educação é sair do ambiente acadêmico, viver educação de fato e voltar à academia para discussão, pois esse é o local para tal, isso o PIBID consegue proporcionar; confronto de ambientes, olhares distintos e discussão baseada em fatos reais e não apenas suposições. (Bolsista 1)

[...] poderíamos ser um pouco mais agressivos no sentido de intervir na educação, alguma coisa que possa fazer um mover maior na vida daqueles alunos. (Bolsista 2)

Considerando o caráter inédito do PIBID para financiar atividades específicas para licenciandos, todos os bolsistas apontaram ser necessário garantir a continuidade de projetos PIBID envolvendo a licenciatura em química na UNICAMP para sua valorização, o que ocorre em poucas outras oportunidades institucionais. Assim, foi destacado por outro bolsista:

[...] é visível como há certo preconceito com a licenciatura e o PIBID pode ajudar a quebrar essa visão e incentivar alunos a, ao menos, experimentarem um pouco desse mundo. (Bolsista 3)

Dificuldades e perspectivas

É comum enfatizar aspectos positivos e favoráveis na descrição de novas atividades profissionais, principalmente quando vêm atender necessidades específicas dos agentes envolvidos. Isso tem um efeito revigorante diante das dificuldades que, não se pode negar, acompanham a maioria das iniciativas de ação no trabalho docente. Com nosso subprojeto do PIBID, não é diferente. Desde a fase de organização da proposta inicial, passando pela fase de implementação administrativa interna e externa do projeto, para chegar finalmente às etapas de execução das atividades e condução da proposta, houve incertezas, falhas e dificuldades, algumas delas persistentes, que serão comentadas a seguir.

Há enorme dificuldade de compatibilizar horários de todos os membros do grupo para a realização de indispensáveis reuniões coletivas que são o espaço de socialização das experiências, da avaliação e do reprocessamento das ações, principalmente porque atuamos em várias escolas com características próprias que merecem ser compartilhadas. Também é complicado ajustar horários para as atividades nas escolas onde a carga de aulas de química é pequena e os bolsistas têm aulas nos três períodos, pois são estudantes dos cursos diurno e noturno e, independentemente disso, em caso de reprovação, podem matricular-se em disciplinas de qualquer período em semestre posterior. Quando se considera que os horários dos bolsistas mudam semestralmente e dos supervisores anualmente, essas dificuldades de ajustes de horários de atividades nas escolas ficam ainda mais acentuadas e representam aspectos problemáticos para a execução do projeto. Outro aspecto complicador relaciona-se com a grande concorrência de oferta de bolsas e estágios para os estudantes do IQ-UNICAMP. Isso dificulta encontrar interessados aptos para serem integrados ao projeto, mesmo quando há voluntários com impedimentos legais para recebimento da bolsa, pois não podem ser vinculados devido a questões institucionais (seguro para as atividades acadêmicas fora da universidade).

É fato que faltam professores de química no Brasil a despeito de inúmeras iniciativas para tentar reverter a situação como, por exemplo, a abertura de novos cursos de licenciatura. Também há dados (Ruiz et al., 2007) indicando que muitos licenciados não vão para as escolas, o que agrava a situação. Portanto, todas as propostas coerentes que visem estimular a opção profissional pela licenciatura devem ser estimuladas e o PIBID cumpre esse objetivo de forma plena.

A despeito de dificuldades pontuais, os resultados desse subprojeto são muito positivos. O envolvimento de pessoas de perfis distintos e em diferentes momentos de formação profissional cria um ambiente de trabalho estimulante, criativo e produtivo, com possibilidade de desdobramentos favoráveis diretos no aprimoramento do curso de licenciatura, como em nosso caso. Tudo isso deve favorecer a formação dos futuros professores, sendo, portanto, indispensável buscar condições para manter propostas ativas de

projeto do PIBID para a licenciatura em química. Mesmo em contextos de baixo número de licenciandos, o PIBID é indispensável para a formação de novos professores porque representa uma forma efetiva de estímulo à opção pela licenciatura em química, principalmente quando existe como modalidade de curso. Sem isso, há tendência de se estabelecer um círculo vicioso de baixo número de professores de química devido ao pouco interesse pela licenciatura que, por sua vez, pode reduzir o acesso institucional a programas como o PIBID, reduzindo estímulos à opção pela licenciatura, o que pode, por consequência, reduzir o número de professores formados

Identificação da equipe

Todo nosso trabalho envolveu uma grande equipe constituída com os estudantes, os funcionários, o corpo docente e os gestores das seguintes unidades escolares: Escola Estadual Maria Julieta de Godoi Cartezani, Escola Estadual Professora Hercy Moraes, Escola Estadual Miguel Vicente Cury, Escola Estadual Dona Veneranda Martins Siqueira e Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos Jeanete Andrade Godoy Aguila Martins, todas da rede pública do Estado de São Paulo e localizadas na cidade de Campinas.

A equipe formal de execução das atividades envolveu diversos licenciandos, cuja participação foi indispensável principalmente para integrar os estudantes do ensino médio, que se sentiram identificados nesses jovens de talento e garra, alguns egressos de escola pública e que chegaram a motivar nesses estudantes a expectativa pela continuidade de seus estudos no ensino superior. A seguir, a lista dos bolsistas do PIBID – UNICAMP, Licenciatura em Química, que atuaram desde 2010: Alieth Sirlene Pereira Cavassa, Amanda Negreiros Pinheiro, Ana Laura Bueno, André Luiz Affonso Medice Silva, Bruna Roque Calian, Cibele Ferreira Nomura, Flavio de Carvalho Mateus, Gabriela Furlan Carcaioli, Jhonathan Aparecido Franco de Morais, Juliana Makai de Mattos, Karina Fukuda, Letícia Araújo de Oliveira, Lucas Oliveira Montesino, Lucas da Silva Ribeiro, Mariana Ratti Doro, Marina de Déa Neves, Michelle Zizza Caloni, Oscar Mendoza Soria Junior, Priscila Ramos Pessoa, Regiane de Fátima Bigaran Malta, Rhayra da Silva Paiva Branco, Tiago Coelho de Campos, Vicente Gomes da Silva e Vitor Secamilli da Silva.

Nas escolas já identificadas, contamos com a participação dos seguintes professores supervisores: Márcia Zanchetta Petermann, Elizandra Cristiane da Silva Lopes, Paulo Rogério da Silva, Brígida de Moraes Biudes e Silvana Maria Zanini Correa.

Adriana Vitorino Rossi (adriana@iqm.unicamp.br), bacharel em Química Tecnológica e Licenciada em Química, mestre em Química Analítica e doutora em Ciências, na área de Química Analítica, pelo Instituto de Química da UNICAMP, pós-doutorado em Química Inorgânica no IQ-UNICAMP, é docente no Instituto de Química da UNICAMP no Departamento de Química Analítica. Campinas, SP – BR.

Referências

BRASIL. *Lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996. Seção I, p. 27834-27841.

BUFFON, R. *Comunicação pessoal sobre dados e informações sobre o perfil de formandos do IQ-UNICAMP*, da atual Coordenadora de Graduação do IQ-UNICAMP, 2012.

CALIAN B.R.; BIUDES, B.M. e ROSSI, A.V. Vivências de atividades de projeto PIBID da Licenciatura em Química – UNICAMP, inclusive sob a perspectiva de bolsista ID egressa da escola pública. In: I SEMINÁRIO e II ENCONTRO PIBID/UNICAMP, 2012. *Resumo*. Campinas, 2012.

CARCAIOLI G.F.; PETERMANN, M.Z. e ROSSI, A.V. A delimitação de novos caminhos profissionais a partir da vivência no subprojeto PIBID UNICAMP - Licenciatura em Química. In: I SEMINÁRIO e II ENCONTRO PIBID/UNICAMP, 2012. *Resumo*. Campinas, 2012.

GALIAZZI, M.C.; GONÇALVES, F.P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. *Química Nova*, n. 27, p. 323-331, 2004.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Quím. nova esc.* – São Paulo-SP, BR., n. 10, p. 43-49, 1999.

GOMES, E. *O mandarim* – história da infância da UNICAMP. Campinas: Ed. UNICAMP, 2006.

IQ-UNICAMP. *Projeto Pedagógico dos Cursos de Graduação do Instituto de Química da UNICAMP*. Aprovado pela Congregação do IQ-UNICAMP em 15/12/2011. Disponível em <http://www.iqm.unicamp.br/graduacao/docs/Projeto%20Pedag%C3%B3gico%202011.pdf>. Acessado em: 23 mai. 2012.

NASCIMENTO, P.C. *Crônica de um sonho*: 40 anos do Instituto de Química da UNICAMP. Campinas: Ed. UNICAMP, 2007.

NEVES, C.M.C. *A trajetória, as conquistas e as perspectivas do PIBID*. In: ENCONTRO NACIONAL DOS COORDENADORES DO PIBID, 2, 2011, Brasília. Disponível em <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/ii-encontro-de-coordenadores-institucionais-do-pibid>. Acessado em: 23 mai. 2012.

PETERMANN, M.Z e ROSSI, A. V. O PIBID UNICAMP no MAJU. *Sobre as atividades do projeto PIBID-UNICAMP*. Subprojeto Licenciatura em Química na Escola Estadual Professora Maria Julieta de Godoi Cartezani. In: I SEMINÁRIO e II ENCONTRO PIBID/UNICAMP, 2012. *Resumo*. Campinas, 2012.

PRADO, G.V.T. e AYOUB, E. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID): criando uma nova cultura nos cursos de formação de professores da UNICAMP. In: SEMINÁRIO INOVAÇÕES EM ATIVIDADES CURRICULARES - EXPERIÊNCIAS NO ENSINO SUPERIOR, 3, 2011, Campinas. *Caderno de Resumos*. Disponível em: <http://www.prg.unicamp.br/inovacoes/2011/resumos/resumos/45.html>. Acessado em: 21 mai. 2012.

REIGOSA-CASTRO, C.E.R. e JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P. La cultura científica en la resolución de problemas en el laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, n. 18, p. 275-284, 2000.

RUIZ, A.I.; RAMOS, M.N. e HINGEL, M. *Escassez de professores no ensino médio*: propostas estruturais e emergenciais. Brasília: Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>. Acessado em: 06 mar. 2012.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. *Currículo do estado de São Paulo*: ciências da natureza e suas tecnologias. Coord. Geral: FINI, M.I. Coord. Área: MENEZES, L. C. São Paulo: SEE, 2010. Disponível em http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portais/36/arquivos/curriculos/reduzido_Curr%C3%ADculo_CNT_%20Final_230810.pdf. Acessado em: 29 mai. 2012.

_____. *Caderno do professor*: química, ensino médio, 1ª, 2ª e 3ª séries. Coord. Geral: FINI, M.I. Equipe: ZAMBOM, D.M.; SOUZA, F.L.; PEIXOTO, H.R.C.; SANTOS, I.V.S.; AKAHOSHI, L.H.; MARCONDES, M.E.R.; LAMAS, M.F.P.; ESPERIDIÃO, Y.M. São Paulo: SEE, volumes 1 a 4, 2009a.

_____. *Caderno do aluno*: química, ensino médio, 1ª, 2ª e 3ª séries. Coord. Geral: FINI, M.I. Equipe: ZAMBOM, D.M.; SOUZA, F.L.; PEIXOTO, H.R.C.; SANTOS, I.V.S.; AKAHOSHI, L.H.; MARCONDES, M.E.R.; LAMAS, M.F.P.; ESPERIDIÃO, Y.M. São Paulo: SEE, volumes 1 a 4, 2009b.

SILVA, A.F.M; PINHEIRO, A.N. e ROSSI, A.V. *Contribuições de bolsistas PIBID* (subprojeto Licenciatura em Química, UNICAMP): experimentação envolvendo tema integrador para EJA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16, 2012. Salvador.

SILVA, P.H. e ROSSI, A.V. O cotidiano escolar para os futuros professores. In: I SEMINÁRIO e II ENCONTRO PIBID/UNICAMP, 2012. *Resumo*. Campinas, 2012.

SIMPEQ – Simpósio de Profissionais do Ensino de Química. Site do evento. Disponível em <http://gpquae.iqm.unicamp.br/simpeq.html>. Acessado em: 21 mai. 2012.

SORIA JR., O.M.; SILVA, P.H. e ROSSI, A.V. *O que polímeros em medicamentos têm a ver com aulas de química numa escola pública?*. In: I SEMINÁRIO e II ENCONTRO PIBID/UNICAMP, 2012. *Resumo*. Campinas, 2012.

THE. Times Higher Education. *Top South American Universities 2011-2012*. Disponível em: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2011-2012/south-america.html>. Acessado em: 03 mai. 2012.

UNICAMP. Pró-Reitoria de Graduação. COMVEST – Comissão Permanente para os Vestibulares. *Vestibular Nacional UNICAMP 2012* – Manual do Candidato, 2011. Disponível em <http://www.comvest.unicamp.br/vest2012/download/manual2012.pdf>. Acessado em 06 mar. 2012.

ZANINI, S.C. *Impressões de uma professora de escola de EJA sobre o Projeto PIBID*. In: I SEMINÁRIO e II ENCONTRO PIBID/UNICAMP, 2012. *Resumo*. Campinas, 2012.

Abstract: *PIBID and Chemistry Teacher Degrees in an institutional context of chemical research highlighted: scenario, problems and prospects.* In the critical scenario with the lack of Chemistry teachers, even after the establishment of new Chemistry Teacher Degrees; with the persistence of obstacles to teaching and learning Chemistry, despite intense efforts of teachers and researchers, it is urgent to act effectively. Chemistry Degrees courses may suit some regional needs, including its offers as a modality among Teacher's, Bachelor's and Technology's Chemistry Degrees, as at Institute of Chemistry of UNICAMP. It is essential to encourage choosing Chemistry Teacher Degree, mainly in regions with good employability for chemists, in an institutional context of intense Chemistry research, with several scholarships and internships in industry. The PIBID promotes it, enhancing the professional competence of teachers involved. Some details and results of the Chemistry Teacher Degree project (PIBID-UNICAMP), developed since 2010 in five schools in Campinas are presented as introduced at the XVI Chemistry Teaching Brazilian Meeting.

Keywords: Chemistry Teacher Degree, Teacher Education, Chemistry Teaching