

Difundindo e Popularizando a Ciência na UNESP: Interação entre Pós-Graduação e Ensino Básico

Carmen Silvia Fernandes Boaro, Adriane Pinto Wasko, Carmen Silvia Fernandes Boaro, Clelia Akiko Hiruma Lima, Lucilene Delazari dos Santos

Universidade Estadual Paulista - UNESP

E-mail do Coordenador-Geral: csfboaro@ibb.unesp.br

Quantidade de subprojetos: 4

Área(s) de conhecimento do(s) subprojeto(s): Genética, Botânica, Biologia Geral e Aplicada, Doenças Tropicais

INTRODUÇÃO

Inúmeros desafios tem se apresentado às práticas educativas escolares e ao processo de formação de crianças e jovens. Considerando-se que vivemos em um mundo em constante mudança e com uma quantidade enorme de informações, é necessário o compromisso com a criação de novas práticas educativas que garantam interesse, envolvimento e efetiva aprendizagem por parte das novas gerações. Portanto, é necessário buscar alternativas de ensino-aprendizagem e, neste contexto, a universidade pode desempenhar um papel importante, pois representa uma fonte geradora de conhecimento que pode chegar até a população. Ações de popularização da ciência, por intermédio da extensão universitária, podem atuar neste sentido e, por meio de exposições, feiras de ciência, museus, cursos e materiais didáticos diferenciados, entre outras atividades, é possível demonstrar como a geração de conhecimento surge a partir de dúvidas, o que torna a prática educativa mais ativa e menos tradicional (Moreira, 2006; Kloser et al., 2011). Tais ações têm a capacidade de promover a criatividade, competência para elaborar hipóteses, investigar soluções, estabelecer relações e propor conclusões, bem como promover a aprendizagem com diversão, dinamismo e caráter lúdico (Santos et al., 2005).

De forma a ampliar o número de ações de divulgação científica com tais características no país, em 1985 foi criado, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), um programa de educação em ciência para alunos de baixa renda. Inicialmente, este programa visava o oferecimento de cursos de férias para estudantes do ensino básico do Rio de Janeiro, para que estes tivessem contato com técnicas laboratoriais e conceitos científicos. Este programa foi ampliado e atualmente envolve diversas instituições superiores de ensino e pesquisa que visam divulgar ciência por meio de cursos e estágios para estudantes e professores da rede pública, materiais didáticos alternativos e inovadores, exposições científicas e museus interativos de ciência, entre outras atividades (De Meis, 1999; Regalado, 2010; Furtado, 2012). Atualmente, este grupo de instituições integra a Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública.

A Universidade Estadual Paulista (UNESP) passou a integrar a Rede Nacional de Educação e Ciência no ano de 2007, por meio do Projeto “Difundindo e Popularizando a Ciência na UNESP: Interação entre Pós-Graduação e Ensino Básico”, atualmente desenvolvido junto ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Medicina de Botucatu e vinculado aos Programas de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Genética), Ciências Biológicas (Botânica), Biologia Geral e Aplicada e Doenças Tropicais. As atividades deste projeto vêm de encontro à implementação de políticas nacionais para a educação básica, de forma a aplicar a experiência adquirida na pós-graduação para melhoria do ensino básico e para geração de processos de inclusão e integração social.

OBJETIVOS

Objetivo geral:

Promover a difusão e popularização de conhecimentos e recentes avanços de ciências para estudantes e professores, resultando na melhoria na qualidade do ensino básico público e em melhores oportunidades a jovens de baixa renda.

Objetivos específicos:

- (1) realizar cursos de férias para estudantes e professores da rede pública de ensino básico, visando promover sua atualização em conteúdos específicos da grade curricular e em recentes avanços de ciências, por meio de atividades que desenvolvam a curiosidade e a criatividade, utilização de materiais didáticos alternativos e inovadores e aplicação do método científico.
- (2) montar recursos de laboratório para realização de diversas atividades práticas durante os cursos de férias.
- (3) gerar novos materiais didáticos alternativos e inovadores para divulgação científica junto ao ensino básico público.
- (4) gerar dados e incluir materiais didáticos nos portais do Instituto de Biociências da UNESP e da Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública, em linguagem de fácil interpretação destinada ao uso crítico, criativo e responsável por professores e estudantes do ensino básico e por instituições de ensino superior.
- (5) identificar, entre os estudantes participantes dos cursos de férias, jovens de baixa renda que se destacam por sua vivacidade, inteligência, competência e força de vontade (denominados de “novos talentos”) e dar a estes melhores oportunidades de estudo e formação.
- (6) utilizar o sistema educacional público de ensino básico como peça intermediária para que os avanços em ciências e tecnologia gerados nos centros de pesquisa e universidades cheguem à população em geral.

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Divulgação dos cursos de férias, inscrições e seleção dos participantes

Os cursos de férias foram divulgados nas cidades que englobam a regional de ensino de Botucatu (SP), por meio da distribuição de *folders*, cartazes e fichas de inscrição e visitas às Escolas Parceiras e também por intermédio de parcerias com a Diretoria de Ensino e com a Secretaria da Educação. Estudantes do ensino médio e professores do ensino infantil, fundamental ou médio interessados em participar dos cursos preencheram um formulário de inscrição contendo uma justificativa acerca do curso selecionado. Dada a grande procura pelos cursos de férias já realizados em anos anteriores e o número limitado de vagas, foi realizada uma seleção dos inscritos, baseada na justificativa sobre o interesse pelo curso selecionado, dando-se preferência a respostas que demonstraram maior grau de dedicação e criatividade.

Treinamento dos monitores dos cursos de férias e de novos grupos

Alunos de pós-graduação e de graduação que atuaram como monitores junto aos cursos de férias receberam um treinamento prévio, por meio de atividades vinculadas a uma disciplina de pós-graduação oferecida junto ao PPG Ciências Biológicas (Genética), PPG Ciências Biológicas (Botânica), PPG Biologia Geral e Aplicada e PPG Doenças Tropicais da UNESP. Tais atividades tiveram como objetivo instruir sobre a dinâmica dos cursos de férias e explicitar a importância de se realizar a popularização de tópicos de ciência por meio da aplicação de diferentes abordagens de ensino, especialmente de atividades criativas, utilização de materiais didáticos alternativos e inovadores e aplicação do método científico. De forma similar, docentes e discentes interessados em implementar as atividades dos cursos de férias em outros programas de pós-graduação e,

futuramente, ingressar junto à Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública também receberam este treinamento específico.

Desenvolvimento dos cursos de férias e materiais didáticos e avaliação dos resultados

Diferentes cursos de férias foram organizados, de forma a contemplar conteúdos da grade curricular do ensino médio, nas áreas de Genética, Botânica, Reprodução, Biologia Celular e Doenças Tropicais. As denominações de tais cursos - "Experimentando Genética", "Investigando a Vida das Plantas", "Reprodução de A a Z", "Virando a Célula do Averso" e "Do amarelão às picadas de cobra: um passeio pelas doenças tropicais" - refletem a dinâmica e interatividade de suas atividades e buscaram atrair a curiosidade inerente aos jovens. As atividades foram desenvolvidas essencialmente por meio da aplicação do método científico, levando à elaboração de experimentos e práticas laboratoriais de baixo custo e utilização de equipamentos científicos alternativos. Além disso, as atividades também incluíram a elaboração/realização de peças de teatro, músicas, brincadeiras e dinâmicas em grupo, visitas didáticas e materiais inovadores diversos, como cartilhas, revistas em quadrinhos, vídeos, jogos, modelos e multimídias, diretamente relacionados a estudos/trabalhos/exemplos brasileiros em diferentes áreas da ciência e à cultura do país. As atividades realizadas e os materiais didáticos produzidos foram disponibilizados em *sites* específicos, para uso gratuito de professores e estudantes interessados. Ao final das atividades dos cursos para estudantes e professores, os participantes preencheram um questionário de avaliação em que constaram suas impressões, sugestões e críticas.

Seleção de alunos do ensino médio como “novos talentos”

Após os cursos de férias, alguns estudantes do ensino médio que se destacaram durante as atividades desenvolvidas foram selecionados como “novos talentos” da rede pública. Estes foram convidados a realizar estágios junto a laboratórios de pesquisa da UNESP, sob orientação de um docente e sob supervisão direta de um aluno Mestrado ou de Doutorado, recebendo uma bolsa de Iniciação Científica Júnior. Adicionalmente, estes estudantes tiveram a oportunidade de participar de eventos científicos, feiras e exposições de ciência.

RESULTADOS ALCANÇADOS OU PRETENDIDOS

Em 2014, foram realizados 9 cursos de férias para estudantes do ensino médio e 4 cursos para professores do ensino básico (educação infantil e ensino fundamental I, fundamental II e médio), vinculados a 36 escolas da regional de ensino de Botucatu (SP). Os cursos realizados, com as temáticas "Experimentando Genética", "Investigando a Vida das Plantas", "Reprodução de A a Z", "Virando a Célula do Averso" e "Do amarelão às picadas de cobra: um passeio pelas doenças tropicais" e com cargas horárias de 48 horas, atenderam um público de 196 estudantes e 33 professores.

Os diversos cursos para estudantes do ensino médio foram realizados concomitantemente, na última semana das férias de janeiro, de forma a permitir algumas atividades em comum, como a palestra de abertura ministrada pelo Biomédico Roberto Martins Figueiredo, mais conhecido como "Dr. Bactéria". As demais atividades foram realizadas separadamente, de acordo com a temática e conteúdo dos diferentes cursos, utilizando as dependências de anfiteatros, salas de aula, laboratórios didáticos, Museu de Anatomia, Jardim Botânico, Biblioteca Central, laboratórios de pesquisa e o Centro de Estudos de Venenos e Animais Peçonhentos - CEVAP da UNESP. Os tópicos foram abordados por meio da realização de práticas laboratoriais, peças de teatro, jogos, leitura e discussão de gibis e cartilhas, uso de modelos anatômicos e realização de visitas didáticas, entre outros (Figura 1). De forma similar, os cursos para professores, em diferentes temáticas, também foram realizados conforme descrito acima. Entretanto, estes foram ministrados em módulos, aos sábados, durante os meses de setembro e outubro. As atividades dos

diversos cursos para estudantes e professores foram monitoradas por 13 docentes e 117 alunos de mestrado e doutorado da UNESP.

A análise dos questionários de avaliação dos cursos de férias, realizada por meio de sistematizações de respostas quantitativas e qualitativas das atividades realizadas, demonstrou a alta qualidade e a contribuição das diferentes metodologias aplicadas para o processo de ensino-aprendizagem. Os dados levantados apresentaram especial referência à dinâmica das atividades, distintas das vivenciadas no cotidiano escolar do ensino básico público, e ao alto grau de aprendizado dos conteúdos abordados em um curto espaço de tempo.

Ao final dos cursos de férias para estudantes do ensino médio, foram selecionados 16 alunos considerados "novos talentos". Estes, por intermédio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC Júnior da UNESP, tiveram a oportunidade de realizar atividades de pesquisa em laboratórios da instituição e participar de outras atividades científicas, como congressos e feiras e exposições de ciência. Adicionalmente, para os professores participantes dos cursos realizados na UNESP, foi possível proporcionar atividades de mobilidade, associadas a visitas didáticas monitoradas a um hospital, a um jardim botânico e a atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia na cidade de Bauru (SP).

Com o objetivo principal de demonstrar que o ensino e a aprendizagem da ciência podem ser mediados de forma dinâmica, interativa e divertida, no ano de 2014, foram produzidos diversos materiais didáticos. Tais materiais referem-se ao gibi "O que é essa tal de ciência?", às cartilhas "Muito prazer, eu sou a arara-azul", "Aves: tráfico ilegal e conservação genética - O que é isso?" e sobre o tema "Reprodução nos Vegetais", ao jogo de tabuleiro "Conservação das araras-azuis" e ao modelo de fisiologia da reprodução (processo de ereção) "Cleberson" (Figura 2). Os materiais didáticos produzidos, assim como as demais atividades realizadas durante os cursos de férias, foram disponibilizados em *blogs* específicos de cada curso e nas páginas do Museu Escola do Instituto de Biociências da UNESP (<http://www.museuescola.ibb.unesp.br/>) e da Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (www.educacaoeciencia.net.br). Além disso, estes também foram apresentados no programa "Diálogos" da TV UNESP (<https://www.youtube.com/watch?v=xhbmKCTA0bM>), em agosto de 2014. Todos os materiais produzidos são de livre acesso e vêm sendo distribuídos gratuitamente junto a escolas da rede básica pública.

Adicionalmente, em conformidade com a proposta de ampliação das atividades de interação entre pós-graduação e ensino básico, um novo grupo de docentes e discentes, vinculados ao Programa de Pós-Graduação de Bases Gerais da Cirurgia (Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP), recebeu treinamento e iniciou, em agosto de 2014, atividades com estudantes e professores da rede básica pública. Tais atividades vêm sendo realizadas em associação a visitas monitoradas ao Museu de Anatomia do Instituto de Biociências da UNESP.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto tem como perspectiva a continuidade e a ampliação das atividades já desenvolvidas, buscando também a implantação de ações similares em outros programas de pós-graduação, tanto da UNESP como de outras instituições. Atividades de divulgação científica por intermédio da pós-graduação mostram-se extremamente pertinentes e atuais não somente em relação à melhoria do ensino básico no Brasil, como também em relação aos indicadores de avaliação dos programas de pós-graduação diretamente vinculados a aspectos de inserção social e dos instrumentos de interface com o ensino básico.

Referências Bibliográficas

- De Meis L. (1999). Não quero política, só ciência e educação. *Revista Adusp, Junho*: 60-65.
- Furtado F. (2012). Leopoldo De Meis. Viajante de uma terra incógnita. *Ciência Hoje* 50: 58-64.
- Kloser M.J., Brownell S.E., Chiariello N.R., Fukamo T. (2011). Integrating teaching and research in undergraduate Biology laboratory education. *PLoS Biology* 9: 1-3.
- Moreira I.C. (2006). A inclusão social e a popularização da ciência e da tecnologia no Brasil. *Inclusão Social* 1: 11-16.
- Regalado A. (2010). Brazilian Science: Riding a Gusher. *Science* 330: 1306-1312.
- Santos B., Meneses A., Nunes A. (2005). Introdução: Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. In: Santos B (org.). *Semear outras soluções. Os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Editora Civilização Brasileira. Rio de Janeiro, RJ.



Figura 1: Atividades dos cursos de férias para estudantes e professores da rede básica pública: práticas laboratoriais (A, B, G, I); peças de teatro e dinâmicas (C, D, E, H); e visitas didáticas (Jardim Botânico e Centro de Estudos de Venenos e Animais Peçonhentos - CEVAP, UNESP) (F, J).



Figura 2: Materiais didáticos produzidos: cartilhas (A, B) e jogo de tabuleiro (C) sobre conservação de aves; modelo didático de fisiologia da reprodução - ereção (D); e gibi sobre o método científico (E).

