



Fórum de
Pró-Reitores
de Extensão
das Instituições
Públicas de
Educação Superior
Brasileiras

originais recebidos em 25 de novembro de 2015
aceito para publicação em 15 de julho de 2016

O ensino de Ciências Biológicas - uma experiência teórico-prática com alunos do ensino médio de escolas públicas

Alexsandra Martins da Silva¹, Camila Zanescio¹,
Angélica Ribolli Cazarotto², Felipe Tecchio Borsoi², Camila Dervanoski¹,
Cristiane Marolli¹, Kelly Aparecida Zanella¹,
Debora Tavares Resende Silva³, Margarete Dulce Bagatini⁴

Resumo: Este trabalho foi uma iniciativa do projeto “Ciências Biológicas – Uma Forma de Integrar e Construir a Prática Experimental”, cuja ação de destaque foi o incentivo ao ensino de Ciências Biológicas para alunos de ensino médio de dois municípios. Foram oferecidas aulas teóricas e práticas em laboratórios da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), promovendo o contato de alunos e professores de escolas públicas com a universidade. Neste contexto, foi possível aproximá-los de atividades, materiais e equipamentos de prática científica e de ensino nas áreas de Ciências Biológicas, visando melhorias das condições de aprendizagem e estimulando os jovens dessas escolas para a participação no meio acadêmico-científico, aumentando a interação universidade/escola pública. Foram atendidas 15 turmas, totalizando cerca de 320 estudantes, que presenciaram as aulas de “Microscopia, células e tecidos”, “Tipagem sanguínea” e “Biodecomposição de alimentos orgânicos”. Esse trabalho possibilitou que os alunos tivessem contato prévio com o mundo das ciências e os incentivou para ingressar na universidade. Já os professores que acompanharam os alunos se sentiram instigados a manter a criatividade em sala de aula. Para os acadêmicos envolvidos, o projeto possibilitou o crescimento pessoal, instigando os mesmos a desenvolver aptidões, além do que lhes é ensinado em sala de aula.

Palavras-chave: Práticas Laboratoriais, Ensino-Aprendizagem, Escola Pública, Extensão Universitária.

1 Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó, Curso de Enfermagem.

2 Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó, Curso de Agronomia.

3 Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó.

4 Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó, Coordenação Acadêmica, margaretebagatini@yahoo.com.br (autora para correspondência)

The teaching of Biological Sciences - a theoretical and practical experience with students of high public schools

Abstract: This article promotes the project ‘*Ciências Biológicas – Uma Forma de Integrar e Construir a Prática Experimental*’ (Biological Sciences – a way to integrate and to build experimental practices). This initiative encouraged the teaching of biological sciences to high school students of two municipalities. Theoretical and practical classes were offered in the university labs of *Universidade Federal Fronteira Sul –UFFS* (Chapecó, Santa Catarina State, Brazil) in order to promote the contact of students and teachers of public schools with the university. In this context, it was possible to put the students in contact with procedures, equipments and scientific and teaching practices in the areas of Biological Sciences. These activities aimed at improving learning and stimulating the students from the schools in which were part of the academic and scientific community, and as a result, to promote the interaction between university and public schools. Fifteen student groups took part in the project, which totaled around 320 students who had lessons on microscopy, cells and tissues, blood typing and biological decomposition of organic food. This project encouraged students that had a previous contact with the world of science to enter university. In addition, the teachers who accompanied the students were encouraged to continue being creative in their classes. For the undergraduate students involved, the project enabled personal growth and encouraged them to develop skills beyond what they were taught in the classroom.

Key-words: Laboratory Practices, Teaching and Learning, Public School, University Extension.

La enseñanza de Ciencias Biológicas - una experiencia teórica y práctica con los estudiantes de la escuela secundaria en escuelas públicas

Resumen: En este artículo, se hace un relato de un trabajo que tuvo una iniciativa del proyecto ‘*Ciências Biológicas – Uma Forma de Integrar e Construir a Prática Experimental*’ (Ciencias Biológicas – Una Forma de Integrar y Construir la Práctica Experimental), cuya acción principal fue el incentivo a la enseñanza de Ciencias Biológicas para alumnos de enseñanza media de dos municipios. Se les ofreció clases teóricas y prácticas en los laboratorios de la *Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS* (Santa Catarina, sur de Brasil) promoviendo el contacto de alumnos y profesores de escuelas públicas con la universidad. En este espacio, fue posible aproximarlos a actividades, materiales y equipamientos de la práctica científica y de la enseñanza en las áreas de Ciencias Biológicas, buscando mejoras en las condiciones de aprendizaje y estimular los jóvenes de esas escuelas a la participación en el medio académico-científico, aumentando la interacción universidad/escuela pública. Han sido atendidos 15 grupos y cerca de 320 estudiantes, que fueron testigos de las lecciones de “Microscopía, células y tejidos”, “Tipo sanguíneo”, y “Biodescomposición de alimentos orgánicos”. Ese trabajo ha posibilitado que los alumnos tuvieran un contacto previo con el mundo de las ciencias y los ha incentivado a ingresar a la universidad. Por otro lado, los docentes que han acompañado a los alumnos se han sentido instigados a mantener la creatividad en las clases. Para los académicos involucrados, el proyecto ha posibilitado el crecimiento personal, instigándolos a crear aptitudes, más allá de lo que les es enseñado en el salón de clase.

Palabras-clave: Extensión Universitaria, Popularización de la Ciencia, Escuela Secundaria, Enseñanza Científica.

Introdução

A importância de atividades práticas experimentais na disciplina de Ciências Biológicas do ensino médio é bastante veiculada nas discussões sobre educação em Ciências. Entretanto, conforme afirmam vários autores, a inserção da prática experimental no ensino médio é pouco difundida, em razão de alguns fatores, como a falta de infraestrutura tecnológica nas escolas e a dificuldade dos profissionais em elaborar protocolos

simples que consigam abordar o conteúdo essencial dessas disciplinas. Mais importante do que a inserção da prática experimental, é a articulação desta à base teórica e à sua essência na natureza e na vida cotidiana dos alunos ou como base científica para a futura vida acadêmica dos estudantes.

Na ótica de De Lima e Garcia (2011) as Ciências Biológicas são responsáveis por formar indivíduos capazes de aprofundar explicações atualizadas dos processos e conceitos biológicos presentes na sociedade.

Logo, a prática laboratorial é responsável por fornecer subsídios responsáveis pela compreensão completa do processo, bem como pela consolidação dos conceitos teóricos (ARAUJO; CALUZI; CALDEIRA, 2008, SILVA et al., 2015).

Com a finalidade de compreender como funciona o aprendizado do aluno, Krasilchik (2008) resgatou em seu estudo os quatro níveis de alfabetização das Ciências Biológicas. O primeiro deles é o “nominal” que é responsável pela compreensão dos termos; todavia, neste nível o aluno ainda não compreende o significado biológico. O segundo nível é denominado “funcional” que é “quando os termos memorizados são definidos corretamente, sem que os estudantes compreendam seu significado” (KRASILCHIK, 2008, p. 12). O terceiro nível é denominado “estrutural” e, neste, os estudantes sabem explicar adequadamente o conceito e as palavras, utilizando experiências pessoais. E por fim, o quarto nível é denominado “multidimensional”, que é quando os estudantes aplicam o conhecimento e as habilidades, relacionando-as com conhecimentos de outras áreas para resolver problemas reais (KRASILCHIK, 2008). A partir disto, compreende-se que este conhecimento – o saber fazer – pode ser adquirido através da experimentação prática (AGOSTINI et al., 2014, KELLER et al., 2011).

Diante do exposto, é possível sugerir que, para instigar estudantes de nível médio a se tornarem profissionais da área de Ciências Biológicas, é necessário que eles participem de práticas laboratoriais. Porém, hoje em dia, nas escolas públicas de ensino médio, isto não ocorre com eficiência, uma vez que existem poucas ‘oficinas práticas’ devido à estrutura física inadequada. Também, não há materiais alternativos e profissionais suficientes para supervisionar a grande quantidade de alunos que, em muitos casos, são atendidos por um único professor. Tal fato impossibilita a programação de atividades diversificadas e exposição do conteúdo de forma adequada (ARAÚJO; MIRANDA, 2011).

Ao considerar o ensino da área de Ciências Biológicas um ambiente totalmente teórico e não intercalá-lo com aulas práticas, pode-se compreender que se obtém um aprendizado precário e ineficiente. Assim, os conceitos repassados serão abstratos, impossibilitando o reconhecimento das questões científicas nas situações cotidianas (REGINALDO; SHEID; GÜLLICH, 2012; MARMITT; BASSANI; DIESEL, 2013).

São muitas as tentativas de amenizar este problema nacional. Em meados de 1961, no Brasil, surgiram movimentos a fim de melhorar o ensino em Ciências, dentre elas a Biologia. Tal movimento era liderado por cientistas preocupados com a formação dos jovens que entravam nas universidades, uma vez que estes poderiam se tornar futuros cientistas. Em prol de fornecer uma melhoria no ensino de Ciências Biológicas, formou-se um grupo de professores da Universidade de São Paulo que se concentraram no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC). Em 1965, este movimento se difundiu para outras regiões do país, dentre elas: Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Pernambuco (KRASILCHIK, 2008).

Hoje o movimento ainda é presente no país, e há vários grupos preocupados com o ensino de Ciências em diversas universidades, as quais possuem projetos de pesquisa e extensão em andamento (FEITOSA; LEITE; FREITAS, 2011).

Focando para a região onde o presente estudo ocorreu, o Oeste de Santa Catarina, é importante realizar uma contextualização da atual situação das escolas públicas de nível médio. Por isto, Borges, Rocha Filho e Basso (2008) abordam em sua investigação as vivências realizadas nas escolas do Oeste Catarinense, onde avaliaram a prática e o ensino das ciências como um todo. Neste estudo, constatou-se que as grades curriculares dos níveis fundamentais e médios estão defasadas, porque lidam com conceitos massificados, os quais, em muitos casos, já estão desatualizados e precisam de adequação.

Tendo ciência deste contexto, busca-se através da prática laboratorial, alternativas para amenizar a precariedade do ensino das Ciências Biológicas na região, fornecendo alternativas para amenizar a precariedade do ensino e para incentivar a participação dos alunos de nível médio na investigação científica. Assim, espera-se motivar os indivíduos, que futuramente poderão ser professores e cientistas, para que desenvolvam uma capacidade crítica, consciente e holística da área. Isto pode ocorrer através do desenvolvimento de habilidades como: a concentração, manipulação de materiais, cooperação, autonomia na forma de execução e entre outras (CORADINI; SANGALLI, 2014, BENITE; BENITE, 2009).

Logo, a aproximação entre teoria e prática no presente trabalho é realizada por meio do desenvolvimento de oficinas teórico-práticas em Ciências Biológicas. Este trabalho envolveu estudantes de ensino médio de duas escolas públicas dos municípios de Guatambu e Planalto Alegre no estado de Santa Catarina, e trata de temas como: microscopia de luz visível, tipagem sanguínea e biodecomposição de materiais orgânicos.

Nas atividades experimentais, buscou-se desenvolver uma metodologia criativa e inovadora que valorizasse o raciocínio lógico e a capacidade crítica de estudantes e professores de Ciências, com ênfase para as Ciências Biológicas.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo promover o contato de alunos e professores de escolas públicas com a universidade. Neste espaço, foi possível aproximá-los de atividades, materiais e equipamentos de prática científica e de ensino nas áreas de Ciências Biológicas, visando melhorias das condições de aprendizagem e o despertar dos jovens dessas escolas para o meio acadêmico-científico.

Metodologia

Por meio de parceria com duas escolas da rede pública estadual, denominadas Escola de Educação Básica Leonor Lopes Gonzaga, do município de Guatambu-SC, e Escola Estadual Professora Lourdes Tonin, do

município de Planalto Alegre-SC, foram ministrados seminários, realizadas atividades práticas em laboratório e oficinas didáticas no âmbito de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem na área de conhecimento das Ciências Biológicas. Os espaços dos laboratórios de Química e de Microscopia da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó, foram utilizados para as atividades práticas. Estas atividades ocorreram durante o ano de 2014 com participação de cerca de 320 estudantes, sendo que cada turma apresentava em média 20 estudantes. Após contato e agendamento com as escolas parceiras, o transporte foi contratado e os estudantes foram direcionados para os laboratórios da UFFS *Campus* Chapecó durante o período em que frequentavam a escola, podendo ser este matutino, vespertino ou noturno, onde acompanharam as atividades durante cerca de 3 horas e 30 minutos. A programação aconteceu em decorrência do projeto Ciências Biológicas – Uma Forma de Integrar e Construir a Prática Experimental, aprovado pelo edital N° 518/UFFS/2013, designando 2 bolsas de extensão e 5 vagas para estudantes voluntários. As atividades foram elaboradas mediante as funções designadas aos estudantes participantes e em conjunto com a professora coordenadora. É esperado que o contato desses alunos das escolas públicas com o meio acadêmico e científico seja um incentivo à continuidade dos estudos após o término do ensino médio, e que esses alunos tornem-se o futuro corpo discente das universidades.

Resultados

Os conteúdos foram trabalhados sequencialmente com as turmas do ensino médio. Foram atendidas sete turmas de primeiro ano, onde o tema utilizado foi “Microscopia, células e tecidos”. O seminário relacionado a esse tema trouxe assuntos como: o que é uma célula, conjunto de tecidos, história da microscopia, partes do microscópio e suas funções. O seminário teve como objetivo a retomada do conhecimento já obtido em sala de aula pelos alunos de ensino médio e possibilitou que os mesmos tirassem as possíveis dúvidas que surgissem sobre o tema.

Depois de obter o embasamento teórico, os alunos puderam manusear o microscópio de luz visível, o que permitiu a eles total liberdade para aprender juntamente com os acadêmicos participantes do projeto de extensão, e interagir com o lado prático das Ciências Biológicas. A aula prática foi ministrada com a utilização de lâminas de microscopia, as quais apresentam diversos tipos de tecidos, tanto animais quanto vegetais. Essa atividade permitiu que os alunos pudessem unir os conhecimentos teóricos e práticos levando ao aprofundamento e maior interesse sobre o assunto.

Para os alunos do segundo ano do ensino médio, o tema trabalhado foi “Tipagem sanguínea”, sendo que foram atendidas cinco turmas. Inicialmente, os estudantes foram conduzidos para o espaço do Laboratório de Microscopia, onde a introdução da oficina contava com uma abordagem teórica, destacando assuntos como fator Rh, tipos sanguíneos, doação de sangue e eritroblastose

fetal. Também ocorreu a distribuição de *folders* informativos e uma pequena recompensa (pirulitos) por participação nos questionamentos. A parte prática contou com coleta e identificação da tipagem sanguínea dos alunos voluntários pelo método de aglutinação direta.

Com as três turmas de alunos do terceiro ano do ensino médio, foi trabalhado o tema “Biodecomposição de alimentos orgânicos”. Para dar início a aula, foi realizada uma apresentação com algumas perguntas referentes ao tema como: “Você sabe para onde vai o lixo produzido na sua casa?” e “Qual o lugar apropriado para depositar o lixo?”. Nesse sentido, foi mostrado que o lixo pode causar vários danos ao meio ambiente e, conseqüentemente, às pessoas que vivem nele.

Para a realização da aula prática, foram apresentados os materiais a serem usados para desenvolvimento do mini biodecompositor: tesoura, um pedaço de tela sombrite, dois pedaços de cano de plástico, cola e três garrafas plásticas com capacidade para 2 litros. Os alunos foram convidados a realizar a construção do mini biodecompositor, com a ajuda e orientação dos acadêmicos do projeto. Após a construção do biodecompositor, foram colocadas algumas folhas e terra para simular o funcionamento do mesmo.

Análise e Discussão

As escolas parceiras relataram ter havido resultados positivos e relevantes no processo de aprendizagem dos alunos participantes, solicitando que o projeto enviase material complementar para que os demais alunos da escola pudessem participar do processo. Sendo assim, através da complementação dos conteúdos da grade curricular do ensino de Biologia do ensino médio, as experiências realizadas certamente estão contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem nas escolas parceiras e proporcionando, ainda, oportunidade de capacitação de seus professores de Ciências Biológicas.

Além disso, vários alunos procuraram os acadêmicos participantes para questionar sobre os cursos da universidade e formas de ingresso, demonstrando interesse em ingressar na universidade. Atualmente, alguns alunos que participaram das aulas do projeto encontram-se devidamente matriculados nesta instituição de ensino. Tudo isso torna os resultados concretos e instiga os participantes a continuarem esta jornada em busca da continuidade do projeto.

As experiências foram significativamente especiais para os acadêmicos participantes do projeto, visto que, o projeto, além de contribuir para a diminuição da distância entre alunos do ensino médio e a universidade, possibilita que o acadêmico perceba quão importante é seu papel na própria universidade e o quanto ele próprio pode auxiliar a comunidade em que vive e as demais comunidades da região no compartilhamento de conhecimento e informações. O projeto também permite aos acadêmicos monitores e bolsistas ‘estar do outro lado’ e ‘se sentirem professores’, fazendo crescer neles a responsabilidade

perante o aprendizado dos demais, a necessidade de busca pelo conhecimento para que possa ser repassado com integridade e segurança e, ainda, muitas vezes, a vontade de tornar-se um disseminador de conhecimento.

Conclusões

Acredita-se que o trabalho realizado por este projeto foi de grande importância para todos os envolvidos. Aos alunos, foi possibilitado o contato prévio com o mundo das ciências e a diminuição da distância entre o ensino médio e a universidade. Para os professores que acompanharam os alunos, o projeto possibilitou melhora no processo ensino-aprendizagem, possibilitando que os professores se sentissem incentivados a manter a criatividade em sala de aula. Isso é algo muito importante para a manutenção da atenção dos alunos e para que o professor se sinta responsabilizado a ir em busca de transformar-se para melhor ensinar. Para os acadêmicos envolvidos, o projeto possibilitou o crescimento pessoal e, como futuros profissionais, instigou-os a se responsabilizarem pela disseminação de conhecimento e informações, instigando-os a criar aptidões além do que lhes é ensinado em sala de aula.

Todas as atividades propostas foram relacionadas com os conteúdos da área de Ciências Biológicas abordados durante os três anos do ensino médio. Ao proporcionar a vivência dos alunos com atividades práticas laboratoriais no ambiente da Universidade e com materiais didáticos alternativos, esperamos, além de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, provocar nos estudantes de ensino médio o estímulo para a prática da investigação científica e continuidade na busca de novos conhecimentos e incentivar o ingresso à universidade.

Por meio das oficinas ministradas, foi perceptível a vontade de aprender dos estudantes, aproveitando cada minuto do tempo nas atividades teóricas e práticas. Os questionamentos ocorriam durante a maior parte do tempo por grande parte dos participantes e a maioria dos estudantes indagava sobre a possibilidade de retornarem outras vezes ao laboratório. Independente da aula prática ofertada nesse projeto, todas as três oficinas comprovaram que aulas práticas nos laboratórios proporcionam maior interesse em aprender sobre Ciências Biológicas por parte dos estudantes.

Referências

AGOSTINI, V.W.; TREVISOL, M. T. C. A experimentação didática no ensino de ciências: uma proposta construtivista para a utilização do laboratório didático. Colóquio Internacional de Educação, 4, Joaçaba-SC, 2014. **Trabalhos completos...** v. 2, n. 1, p.753-762, 2014. Joaçaba: UNOESC. Disponível em: <<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/coloquiointernacional/article/view/5099>> acesso em 15 jun. 2015.

ARAÚJO, E. S. N. N.; CALUZI, J. J.; CALDEIRA, A. M. A. (Orgs.) **Práticas integradas para o ensino em biologia**. São Paulo: Editora Escrituras, 2008.

ARAÚJO, M. C.; MIRANDA, J. P. Uso de experimentos de baixo custo no ensino de química para EJA – transformações químicas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 34. Florianópolis, 2011. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Química (SBQ), 2011. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/34ra/resumos/T3325-1.pdf>> acesso em 15 jul. 2016.

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. **Revista Iberoamericana de Educación** v. 48, n. 2, p. 1-10, 2009.

BORGES, R. M. R.; ROCHA FILHO, J. B. D.; BASSO, N. R. S. **Avaliação e interatividade**: na educação básica em ciências e matemática. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

CORADINI, A.; SANGALLI, A. Laboratório de biologia: uma aproximação de estudantes de ensino médio à microscopia óptica. ENEPEX - Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFGD e da UEMS, 8. Dourados-MS, 2014. **Anais...** Dourados: Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, 2014. Disponível em: <<http://eventos.ufgd.edu.br/enepepex/anais/arquivos/27.pdf>> acesso em 15 jul. 2016.

DE LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de biologia no ensino médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, p. 201-224, 2011.

FEITOSA, R. A.; LEITE, R. C. M.; FREITAS, A. L. P. Projeto aprendiz: interação universidade-escola para realização de atividades experimentais no ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 2, n. 17, p. 301-320, 2011.

KELLER, L.; BARBOSA, S.; BAIOTTO, C. R.; SILVA, V. M. A importância da experimentação no ensino de biologia. Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão 16. Cruz Alta-RS, 2011. **Anais...** Cruz Alta: UNICRUZ, p. 1-3, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino em biologia**. 4. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MARMITT, D. J.; BASSANI, V. L.; DIESEL, A. Aspectos da interação entre bolsistas do PIBID com alunos de ensino médio em oficina sobre trabalhos acadêmicos. **Caderno Pedagógico**, v. 10, n. 1, p. 97-108, 2013.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N.; GÜLLICH, R. I. D. C. O ensino de ciências e a experimentação. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 9. Caxias do Sul-RS, 2012. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/vi ewFile/2782/286>> Acesso em: 15 jun. 2015.

SILVA, S. A. D.; SILVA, L. Q. P.; VALE, L. O.; SOUZA, R. S.; CAVALCANTI, A. D. C. As influências do uso de espaços e ferramentas diferenciadas no aprendizado. **Extramuros - Revista de Extensão da UNIVASF**, v. 3, n. 1, p. 85-88, 2015.

Como citar este artigo:

DA SILVA, A. M.; ZANESCO, C.; CAZAROTTO, A. R.; BORSOI, F. T.; DERVANOSKI, C.; MAROLLI, C.; ZANELLA, K. A.; SILVA, D. T. R.; BAGATINI, M. D. O ensino de Ciências Biológicas - uma experiência teórico-prática com alunos do ensino médio de escolas públicas. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 7, n. 2, p. 99-104, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/3086/pdf>>