

Bioteconológico cotidiano escolar: abordagem prática através de uma atividade extensionista

Elison de Souza Sevalho

Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas
elisonsevalho@hotmail.com

Resumo

Devido à necessidade de esclarecimentos e informações do que realmente aborda a Biotecnologia no Amazonas, visto que é notável no discente de primeiro período do curso pertencente ao ISB/UFAM, a descoberta de que a Biotecnologia é diferente do que idealizava, fazendo com que o mesmo fique desestimulado e desista, aumentando o índice de evasão na universidade. A partir dessa problemática, desenvolveu-se um projeto com objetivo de difundir e popularizar a Biotecnologia para os alunos finalistas do ensino médio das escolas estaduais da cidade de Coari no estado do Amazonas, contemplando-os com a produção de materiais didáticos, tais como: palestras, folder e experimentos. Neste artigo apresentamos o despertar de interesse pela informação dos finalistas do ensino médio através dos questionamentos em torno da temática e da desenvoltura dos acadêmicos na sala de aula, a fim de compartilhar a experiência e os desdobramentos da prática do projeto.

Palavras-chave: Biotecnologia. Ensino médio. Prática de ensino.

INTRODUÇÃO

No mundo moderno somos envoltos diariamente por inúmeras descobertas científicas e tecnológicas, por intermédio dos meios de comunicação que nos revelam as mais diversas descobertas, inovações e/ou redescobertas (MOURA et al., 2013).

Nesse cenário, a Biotecnologia vem ocupando uma posição de destaque, e através dos estudos do engenheiro agrícola Károly Ereky, o termo biotecnologia, na versão clássica, empregado pela primeira vez em 1919, foi definido como a “ciência e os métodos que permitem a obtenção de produtos a partir de matéria-prima, mediante a intervenção de organismos vivos” (MALAJOVICH, 2012).

Entretanto, desde sua primeira utilização, o termo biotecnologia já possuiu inúmeras definições. Na biotecnologia moderna essa definição está associada ao uso de seres vivos (bactérias, fungos e plantas) e seus produtos (enzimas e medicamentos) no processamento de materiais para produção de bens de consumo ou serviços (MANTELL et al., 1994). O termo biotecnologia é também empregado para as técnicas modernas, que envolvem as engenharias genética, imunológica, química, bioquímica e controle de processos. São exemplos da aplicação da biotecnologia, utilizando as novas tecnologias, os alimentos transgênicos, a inseminação artificial em bovinos, a terapia gênica e o projeto genoma (FERRO, 2010).

A ciência biotecnológica se caracteriza pela elevada conexão da pesquisa em ciências básicas, pela multidisciplinaridade, complexidade e pela aplicação em diversos setores produtivos. Como a biotecnologia é uma área que busca a inovação tecnológica, as empresas procuram cada vez mais profissionais com amplo conhecimento de diversas áreas como saúde, agropecuária, alimentos, energia, pecuária, eletrônica, indústria química, biossegurança e meio ambiente (LOUREIRO et al., 2012).

Segundo Conceição e Peron (2012), tópicos da biotecnologia são abordados nas matérias de biologia com ênfase em definições resumidas e isoladas, as quais são retiradas exclusivamente de livros didáticos, sem a apresentação de uma visão global do tema.

Tratando-se designadamente da Biotecnologia, tomando como referência o ensino de Biologia, as pesquisas sobre a formação de conceitos têm demonstrado que estudantes da etapa final da educação básica apresentam uma ideia sincrética sobre os termos de forte denotação biotecnológica, como célula, DNA, cromossomos, gene, processos de divisão celular, estrutura e função do material genético e sua relação com a transmissão de caracteres hereditários (TEMP; BARTHOLOMEI-SANTOS, 2014).

De acordo com Borém (2005), a falta de “marketing” da Biotecnologia em muito contribuiu para uma postura de reserva. As informações transmitidas para a sociedade sobre biotecnologia moderna, muitas vezes, são deturpadas por ideologias, medos, sensacionalismo e pela própria falta de informação.

O docente de educação básica, muitas vezes por falta de conhecimento aprofundado sobre o tema, restringe-se a apresentar o tópico aos alunos, com o mínimo de modificações. Esses conteúdos e as metodologias estão quase que exclusivamente voltados à preparação para os exames vestibulares, enfatizando a memorização de denominações e conceitos e a reprodução de regras e processos (FONSECA; BOBROWSKI, 2015).

Diante dessa realidade, parece evidente que o modo como o ensino é organizado e conduzido está sendo pouco eficaz em promover o desenvolvimento conceitual. Um exemplo das implicações do ensino promovido dessa forma é a incompreensão ou compreensão equivocada dos atuais avanços biotecnológicos, tais como a transgenia, o mapeamento e sequenciamento de genomas, clonagem de organismos e células-tronco (PEDRANCINI et al., 2008).

Baseado na carência de informação de calouros do curso Bacharelado em Biotecnologia, pertencente ao quadro de cursos do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), o presente artigo teve o objetivo de difundir a biotecnologia nos seus mais diversos enfoques, instigar os alunos finalistas do ensino médio de escolas estaduais do município de Coari-AM à procura de mais informações sobre essa ciência através de ações didáticas, antes de prestar o vestibular para uma área desconhecida, e com isso tentar diminuir o número de evasão do curso.

DETALHAMENTO DO PROJETO

Por meio do “Programa Atividade Curricular de Extensão”(PACE), da Pró-Reitoria de Extensão e Interiorização da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), destacaremos as atividades desenvolvidas pelos docentes e discentes do ISB/*campus* Coari, na forma de extensão universitária realizada no segundo semestre de 2015.

Foram realizadas reuniões semanais com o coordenador, com o intuito de habilitar os dez acadêmicos do curso de Biotecnologia na abordagem aos alunos finalistas do ensino médio e apresentar os materiais didáticos a serem usados, objetivando possuir uma equipe multiprofissional. Os artigos e livros com assuntos de biotecnologia foram distribuídos aos acadêmicos e, a cada semana, um tema era apresentado para discussão. Após esse período, foi sugerido pelo coordenador que o grupo desse início à construção de atividade expositiva dialogada (teórica) e prática utilizando materiais simples para a apresentação.

No enfoque teórico, confeccionaram-se folders e palestras a respeito de noções e fundamentos sobre biotecnologia, porém, com um viés construtivista, para que os participantes fossem encorajados a fazer perguntas e expor seus conhecimentos prévios durante a apresentação e, a partir disso, foram feitas pequenas quebras na linearidade do que seria uma palestra tradicional, tornando a atividade mais dinâmica.

Na abordagem prática, escolheu-se a extração de DNA genômico da banana como técnica biotecnológica, por ser material alternativo de baixo custo, fácil manipulação e sem risco para os alunos. Nesse tipo de abordagem, a observação e a demonstração são essenciais para tornar mais palpável e compreensível o que, possivelmente, tenha ficado abstrato durante a palestra.

O público alvo que participou do projeto foram os alunos finalistas (3º ano) do Ensino Médio do turno vespertino das escolas públicas estaduais: Escola Estadual Nossa Senhora do Perpétuo Socorro; Escola Estadual Prefeito Alexandre Motoril; Escola Estadual Maria Almeida do Nascimento; Escola Estadual João Vieira e Instituto Bereano de Coari, todas estão situadas em Coari, uma das cidades do interior do Amazonas, localizada no Médio Solimões, a 368 km em linha reta e 440 km da capital Manaus.

Previamente ao início das atividades propostas, os organizadores realizaram uma visita inicial às escolas, com a finalidade de planejarem a atuação, conhecerem a rotina das escolas e dos alunos. As atividades foram desenvolvidas nas sextas-feiras, durante o ano letivo. Ao chegar à escola os membros da equipe ajudavam na produção e acomodamento dos alunos no espaço escolhido para iniciar as atividades.

Primeiramente, aplicou-se um questionário, com o intuito de analisar a percepção dos alunos acerca da temática, com duração de 10 minutos. Posteriormente, as palestras ministradas foram divididas com os seguintes tópicos: Contextualização da Biotecnologia; Produtos e serviços de origem biotecnológica; Setores de atuação profissional; Biotecnologia: impacto na sociedade; e por fim, A divulgação do curso em Biotecnologia da UFAM. Ao final de cada apresentação foi aberto um momento de interação entre os extensionistas e os estudantes para que as principais dúvidas fossem esclarecidas (figura 1).



Figura 1-Enfoque teórico nas Escolas: **A)** E.E. João Vieira. **B)**Instituto Bereano. **C)** E; E. Prefeito Alexandre Motoril. **D)** E. E. Nossa Senhora do Perpétuo Socorro. **E)** E. E. Maria Almeida do Nascimento.

Ao final das palestras, foi realizada a atividade prática denominada “*extração do DNA da banana*” (Figura 2 A), com elementos simples como banana, álcool 70% gelado, sal de cozinha, copos de vidro, peneira e detergente. Essa atividade teve o propósito de que ocorresse assimilação dos assuntos da palestra pelos alunos. Findada a parte prática do

projeto, foram entregues folders com as devidas informações. As atividades desenvolvidas permitiram que os acadêmicos tivessem um olhar crítico sobre os temas, além de proporcionar a integração dos alunos.

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, seja qual for a estratégia usada para ensino, é necessário que o mesmo perceba que o aluno deixa de ser um mero receptor para ser o elemento principal de seu aprendizado. Discussões e argumentações em sala de aula somam e auxiliam na compreensão dos alunos submetidos a debates sobre temas variados, levando-os a raciocinar e chegar a uma solução para o problema (BRASIL, 2006).

Em todas as atividades desenvolvidas a equipe foi uniformizada com camiseta personalizada do projeto e, além disso, em cada apresentação nas escolas havia sorteio de camisetas para os alunos finalistas participantes (figura 2 B).



Figura 2 - Atividades desenvolvidas: A) experimentos sendo desenvolvido no Instituto Bereano de Coari. B) Camiseta personalizada sendo entregue a aluna da E.E. João Vieira.

No total participaram do projeto 214 alunos das distintas escolas. Em relação à análise dos dados, verificou-se que 95,8% dos estudantes não têm conhecimento do termo Biotecnologia, resultados parecidos aos que Cavarson et al., (2013), encontrou, propondo a questão entre alunos de escola pública e privada de Dourados-MG. Isso demonstra a importância da interação dos escolares com o projeto de extensão, para que ocorra a popularização e difusão do tema Biotecnologia e do curso proposto pelo ISB/UFAM. Analisou-se que os principais questionamentos foram sobre os transgênicos, a terapia gênica, o uso das células-tronco, o mercado de trabalho, salário e campo de atuação do biotecnologista.

Observou-se, de maneira geral, o interesse dos alunos sobre os benefícios que a Biotecnologia pode proporcionar ao meio ambiente, citando estudos de biorremediação desenvolvido pelo Prof. Dr. Josemar Gurgel da Costa, docente do Colegiado de Biotecnologia do ISB-UFAM.

No âmbito escolar, é eficaz a compreensão dos conceitos básicos e temas referentes à Biotecnologia. Isso permite que os estudantes possam se reconhecer como membros de uma comunidade e sejam capazes de tomar decisões fundamentadas em conceitos cientificamente atualizados. Além disso, tais sujeitos podem atuar na difusão desse conhecimento científico, seja na família ou na comunidade (LIMA; VASCONCELOS, 2008).

Em relação à questão “Em que vertente melhor se enquadraria?”, 43,5% dos alunos optaram para área biológica; os demais valores estão representados na figura 3.

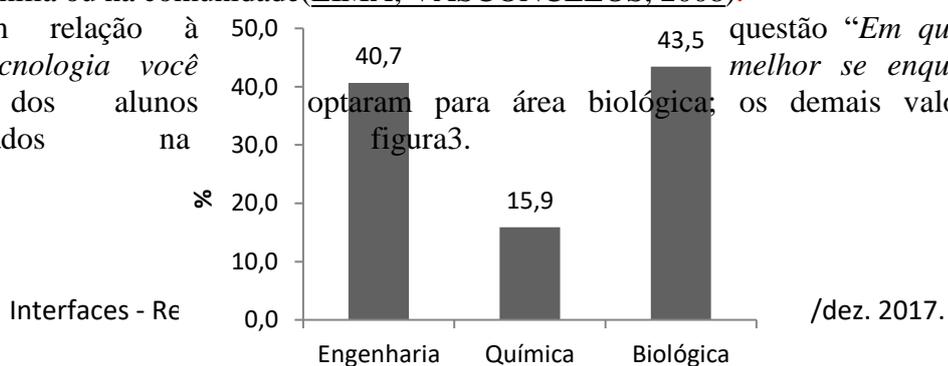


Figura 3 - Percentual na escolha da área de atuação entre os alunos.

Não podemos deixar de descrever as dificuldades encontradas durante a realização das atividades. Dentre as relatadas pelos discentes, mencionamos o nervosismo em apresentar conceitos científicos ao público em geral, já que a maior parte dos acadêmicos não tinha experiência nesse tipo de ação. Esse problema foi superado com treinamento e a própria experiência adquirida durante as diferentes apresentações do projeto. O maior desafio encontrado, contudo, durante a realização das atividades, foi reunir o máximo possível de alunos; por exemplo, a maioria das escolas possui mais de um turno de 3º ano do ensino médio no período vespertino.

Os resultados obtidos são positivos, devido a haver interesse e admiração do público ao tema abordado, dedicação e cooperação nas atividades propostas. Com alternativas e estratégias relativamente simples de divulgação, é possível proporcionar intercâmbio de informações e de interação entre a universidade e os estudantes do ensino médio, colaborando com o aumento do nível de entendimento da ciência e diminuindo o espaço temporal existente entre os avanços alcançados nessa área e a sala de aula. Seguem abaixo alguns relatos de alunos e professores das diferentes escolas:

“A palestra que abordou tópicos de cultura de plantas que podem entrar em extinção e a recombinação de DNA em diferentes organismos para produção de medicamentos, me fascinou. Pois nos mostrou a importância de um curso capaz de garantir tecnologias para ajudar a sociedade e seus problemas” (Aluno da E. E. Maria Almeida do Nascimento).

“A atividade proposta nesse projeto serviu como um teste vocacional, pois esclareceu para muitos alunos, que curso seguir. Os acadêmicos do projeto mostraram interesse e preparo na apresentação e nos esclarecimentos dos questionamentos feitos pelos alunos. Ótimo trabalho!” (Professor da E. E. Prefeito Alexandre Motoril)

“O projeto me ajudou na escolha da carreira profissional ao terminar o ensino médio. Particularmente eu não sabia ao certo o que a Biotecnologia estudava, depois da palestra abriu os meus olhos e agora entendo melhor sobre as intenções desse curso”. (Aluna da E. E. Nossa Senhora do Perpétuo Socorro).

“No meu pensamento, o curso de Biotecnologia era voltado para área de informática, na criação de programas de computador. O projeto foi importante para mostrar o que realmente trata em, também, através das palestras e do experimento me ajudou no conhecimento aprofundando sobre o DNA”, (Aluno do Instituto Bereano de Coari)

“Achei interessante o curso de Biotecnologia da UFAM em Coari, quero prestar vestibular para essa área”. (Aluna da E. E. João Vieira).

“A trajetória do projeto para o estudante, de certa forma contribui em muito para o amadurecimento de posturas, apontando a importância dos conceitos biológicos na formação do indivíduo, achei excelente a proposta do projeto para os alunos” (Professora da E. E. Maria Almeida do Nascimento).

A participação do curso de Bacharelado em Biotecnologia no programa de extensão tem propiciado a introdução de discentes universitários no meio escolar, oferecendo subsídios

necessários para a divulgação do curso, afim de que os alunos de ensino médio obtenham conhecimentos. Segue abaixo alguns relatos dos organizadores do projeto:

“Foi de suma importância para meu aprendizado. O projeto trouxe-me experiência de difundir meu curso para comunidade em geral”.

“O projeto me auxiliou preliminarmente como atuar numa sala de aula, gostei muito porque coloquei em prática assuntos que estudei e estudarei no curso de Biotecnologia. Um exemplo é assunto relacionado à engenharia genética assunto visto somente no final do curso, com isso já tenho noção de como ocorre”.

“Os acadêmicos alcançaram uma experiência ímpar, pois, além de transmitirem conhecimento científico-tecnológico para os alunos do ensino médio, foi possível o desenvolvimento intelecto-profissional aos palestrantes, que servirá como base para obstáculos futuros” (Coordenador do projeto).

A extensão universitária contribui para o conhecimento e formação curricular de professores e alunos de forma dialógica, promovendo a alteração da estrutura rígida dos cursos para uma flexibilidade curricular que possibilite a formação crítica (SILVA; VASCONCELOS, 2006).

É importante, também, que temas relacionados à biotecnologia sejam discutidos no âmbito escolar, permitindo, assim, a construção de uma concepção e posicionamento do estudante frente a estes assuntos. Nessa perspectiva, torna-se necessária a implantação de programas de educação que envolvam a difusão da Biotecnologia, para que seja possível corrigir tais lacunas, proporcionando aos alunos um conhecimento mais completo acerca do saber biotecnológico.

A ciência não é mais um conhecimento exclusivo do espaço acadêmico, nem seu domínio está restrito a uma camada específica da sociedade, que a utiliza profissionalmente (DELIZOICOV et al., 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desdobramentos apresentados neste artigo demonstraram princípios educativos de aprendizagem em salas de aula; com isso, foi possível investigar que a maior parte dos estudantes finalistas do ensino médio não possui conhecimento do termo Biotecnologia. Sendo assim, o projeto desenvolveu o intelecto-profissional dos acadêmicos, contribuindo para a difusão científico-tecnológica do termo biotecnologia aos alunos do 3º ano do ensino médio das diferentes escolas. Pode-se assim concluir que a iniciativa instigou o público alvo a lidar com novas informações, compreendê-las, elaborá-las, assim como envolvê-los com os temas da atualidade de forma que possam se posicionar com respaldo ao conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Aos gestores e alunos das referidas escolas pela autorização e realização do projeto, ao programa PACE/PROEXTI pela concessão da bolsa.

Biotechnology in everyday school: practical approach through an extension activity

Abstract

Due to the necessity of explanations and information about what really boards the Biotechnology in the Amazon, since is notable in the pupil of first period of the course pertaining to ISB/UFAM the finding that Biotechnology is different from what was idealized, so the pupil is discouraged and quits, increasing the rate of break in the university. From this problematics, a project was developed with the objective to spread and popularize the Biotechnology to the last year pupils of the secondary education of the state schools of the city of Coari in the State of Amazonas, contemplating them with the production of educational materials, such as speeches, folders and experiments. In this article we present the awakening of interest for the information of the last year students of the secondary education through the questioning around the thematic, the self-confidence of the academics in the classroom, in order to share the experience and the developments of the project's practice.

Keywords: Biotechnology. High School. Teaching practice.

REFERÊNCIAS

BORÉM, A. A. Historia da Biotecnologia. **Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento**, Goiânia, v. 3, n. 34, p. 10-12, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, v. 2, Brasília: MEC, 2006, 239 p. ISBN 85-98171-42-5.

CAVARSON, C. H. et al. Perception of 3rd Year High School Students of Two Schools in Dourados-MS About Biotechnology. In: Congresso Brasileiro de Biotecnologia, 5., 2013, cidade e estado. Resumo. Cidade e estado: editora, p.32. Disponível em: <https://www.conferenceservice.com/sbbiotec5/download/icmvbm2k/h0139_0124.html>Aces so em: 05 de fev. 2016.

CONCEIÇÃO, F.P.; PERON, A. N. Engenharia genética: um olhar dos professores de Biologia de instituições públicas e privadas do ensino médio. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 281-287, 2012. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2204>>Acesso em: 04 de fev. 2016.

DELIZOICOV, D. et al. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FERRO, E. S. Translational Biotechnolgy: hemopressin and other intracelular peptides. **Estudos Avançados**, v. 24 n. 70, p. 109-121, 2010

FONSECA, V.B.; BOBROWSKI, V.L. Biotecnologia na escola: a inserção do tema nos livros didáticos de Biologia. **Acta Scientiae**, Canoas, v.17, n.2,p 496-509, 2015.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Saber científico e conhecimento espontâneo: opiniões de alunos do ensino médio sobre transgênicos. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 347-364, 2008.

LOUREIRO, M.R. et al. Percepção de estudantes do ensino médio e acadêmicos de uma universidade baiana a respeito da biotecnologia. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.8, n.15, p. 2188-2203, 2012.

MALAJOVICH, M. A. **Biotecnologia 2011**. Rio de Janeiro: Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2012.

MANTELL, S.H. et al. **Princípios de biotecnologia em plantas: uma introdução à engenharia genética em plantas**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1994.

MOURA, J. et al. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, 2013.

PEDRANCINI, et al. Saber científico e conhecimento espontâneo: opiniões de alunos do ensino médio sobre transgênicos. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 1, p. 135-146, 2008.

SILVA, M.S.; VASCONCELOS, S.D. Extensão universitária e formação profissional: avaliação da experiência profissional das ciências biológicas na Universidade Federal de Pernambuco, **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n. 33, p. 119-136, 2006.

TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Genética e suas aplicações: identificando o conhecimento presente entre concluintes do ensino médio. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36 n. 3, p. 358–372, 2014.

Data de submissão: 06/09/2016

Data de aceite: 20/09/2016