

DIFUSÃO DO CONHECIMENTO SOBRE BIOTECNOLOGIA E BIOSSEGURANÇA EM ESCOLAS PÚBLICAS DE DOURADOS, MS

Diffusion of knowledge about Biotechnology and Biosafety in public schools in the city of Dourados

Ana Taniely Prestes dos Santos¹
Danilo Ramos Spessoto¹
Igor Chiarelli Perdomo¹
Jaqueline Verconti Gandolfo¹
Peceu Magyve Ragagnin de Oliveira¹
Sâmela Beutinger Cavalheiro¹
Wirlaine Glauce Maciel¹
Emerson Machado de Carvalho²
Simone Simionatto²

Resumo: A Biotecnologia é uma ciência que faz uso de organismos vivos ou parte deles, para a produção de bens e serviços. No entanto, esta tecnociência tem gerado grandes polêmicas na sociedade, principalmente em relação à produção e consumo de alimentos geneticamente modificados. Observa-se que essa rejeição por grande parte da população, na maioria das vezes, é devido a pouca informação sobre o tema. Buscando contribuir neste aspecto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de levar conhecimento sobre os temas que envolvem a Biotecnologia aos alunos do Ensino Médio das escolas públicas, incluindo informações a respeito da Biossegurança, que é a base para o desenvolvimento seguro dos produtos biotecnológicos, garantindo proteção à saúde humana, animal e ao meio ambiente. As informações foram transmitidas aos alunos de escolas públicas do município de Dourados (MS), através de palestras presididas pelos alunos extensionistas do projeto Biotecnologia & Biossegurança. Esta experiência possibilitou o esclarecimento de dúvidas sobre os temas que abrangem a Biotecnologia, além disso, muitos alunos mostraram interesse pela área, demonstrando que o diálogo entre Universidade e Comunidade se faz necessário.

Palavras-chave: Ensino Médio, Formação Complementar, Organismos Geneticamente Modificados.

Abstract: Biotechnology is a science that makes use of living organisms or part of them, for the production of goods and services. However, this techno science has generated great controversy in society, especially in relation to the production and consumption of genetically modified foods. It is observed that this rejection by a large part of the population, most of the times, is due to little information on the subject. Seeking to contribute in this aspect, this work was developed with the objective of bringing knowledge about the subjects that involve the Biotechnology to the students of the High School of the public schools, including information on Biosafety that is the base for the safe development of the biotechnological products, guaranteeing protection to human, animal and environmental health. The information was

¹ Graduados em Biotecnologia pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). E-mails: ana_ley@hotmai.com, peceu12@hotmail.com, wirmaciel@hotmail.com, samela_cavalheiro@hotmail.com, jaque_verconti@hotmail.com, danilovarejao@hotmail.com, ana_ley@hotmail.com

² Docentes da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA). Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). E-mails: emersoncarvalho@ufgd.edu.br, simonesimionatto@ufgd.edu.br

transmitted to students of public schools in the city of Dourados (MS), through lectures chaired by the extension students of the Biotechnology & Biosafety project. This experience made it possible to clarify doubts about the topics that cover Biotechnology, in addition, many students showed interest in the area, demonstrating that the dialogue between University and Community is necessary.

Key Words: High School, Complementary Education, Genetically Modified Organisms.

1 Introdução

O intenso avanço da pesquisa biotecnológica provoca hoje uma crescente mobilização da sociedade e dos Poderes Públicos quanto à absorção de seus resultados, sejam elas positivas com relação aos benefícios apontados pela Biotecnologia e negativas quanto aos riscos tecnológicos (SCHOLZE, 1999). O desenvolvimento da Biotecnologia suscita uma série de preocupações, destacando-se a necessidade de se alfabetizar cientificamente a sociedade para que esta saiba se posicionar frente às demandas científicas e tecnológicas atuais (BONIS; COSTA, 2009).

Com o advento da Biotecnologia, novos produtos estão surgindo no mercado e, juntamente com eles, dúvidas quanto aos riscos na manipulação e consumo destes para a saúde humana, animal e meio ambiente. A biossegurança surge como uma ciência, ou uma tecnociência que busca controlar e diminuir os riscos quando se praticam diferentes tecnologias, tanto aquelas desenvolvidas em laboratórios como as que envolvem o meio ambiente. Porém, a Biossegurança não deve se resumir somente a normas de prevenção e

controle, pois sua dimensão científica requer dos indivíduos uma formação educacional adequada para a compreensão e execução dos seus objetivos (BONIS; COSTA, 2009).

A biossegurança compreende duas formas: a primeira linha está relacionada aos agravos gerados pelos agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais em ambientes ocupacionais do campo da saúde e laboratorial. A segunda linha refere-se à Engenharia Genética com os Organismos Geneticamente Modificados (OGM), entre os quais estão os alimentos transgênicos. O órgão responsável por esse controle é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), a qual está ligada ao Ministério de Ciência e Tecnologia e formada por representantes do governo, das indústrias, dos órgãos de interesses do consumidor e de órgãos de proteção à saúde do trabalhador. Qualquer produto transgênico no Brasil precisa ser avaliado e liberado pela CTNBio antes de chegar ao consumidor. Atualmente são inseridos no mercado novos produtos transgênicos para consumo humano e animal. Recentemente a aprovação do feijão transgênico produzido pela Embrapa causou polêmica antes de

sua liberação, devido às posições favoráveis e contrárias à sua aprovação para o consumo humano (MOTA, 2011).

Um dos grandes problemas na aceitação destes produtos pela sociedade também pode estar associada aos veículos de informações, que na maioria das vezes, transmitem uma visão distorcida sobre a segurança dos OGMs à população. Temas como clonagem de embriões humanos, animais transgênicos, organismos geneticamente modificados, terapia gênica, células-tronco, causam preocupação a sociedade. Alguns segmentos da sociedade e organizações internacionais têm estimulado as nações a investirem estrategicamente na educação científica, fomentada principalmente pela educação em biossegurança, explorando um conteúdo rico em prevenção, normas e princípios éticos, que servem para nortear os caminhos trilhados pela biotecnologia (BONIS; COSTA, 2009).

O dilema da sociedade em optar pela melhor alternativa torna-se ainda mais difícil quando existe carência de informação científica ou mesmo quando informações desprovidas de base científica frequentemente são disseminadas pela mídia (ODA; SOUZA, 2004). As primeiras gerações de transgênicos visam características relacionadas com aumento da produtividade, criando plantas resistentes a pragas, herbicidas e às mudanças climáticas. Atualmente as pesquisas com transgênicos buscam criar

novos produtos com maior qualidade, aumento do valor nutricional, incremento de aminoácidos essenciais, inserção de vitaminas, alimentos que atuam como remédios e vacinas. Normalmente, estes novos produtos tendem a criar um estado de insegurança na população que, muitas vezes por falta de informação, não aceitam os mesmos no mercado (BINSFIELD, 2004).

A Biossegurança tem sido definida como um conjunto de ações voltadas para prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem e dos animais à preservação do meio ambiente e à qualidade dos resultados (TEIXEIRA; VALLE, 1996). Como uma nova ciência, a Biossegurança traz uma nova perspectiva dentro das atividades do desenvolvimento científico de diversas áreas afins, onde o seu conceito é aplicado frente a um conjunto de normas que visam à prevenção dos riscos inerentes ao trabalho realizado. Esta se dedica ao estudo das questões fundamentais da segurança biológica que decorrem do desenvolvimento científico e tecnológico, visando a proteção da vida do homem, dos animais, da biodiversidade e do meio ambiente. A Lei de Biossegurança (Lei 8.974/95) implantada no Brasil tem o intuito de organizar e regulamentar as questões jurídicas relacionadas aos danos que possam ocorrer devido à manipulação

de materiais biológicos. O local de trabalho, suas estruturas, os aparelhos utilizados diariamente e os hábitos adquiridos muitas vezes de forma errônea podem levar a certos riscos. Estes riscos tornam-se evidenciáveis quando não são realizadas medidas corretas de segurança, tanto para o trabalhador quanto para a comunidade em geral (MÜLLER; MASTROENI, 2004; OPPERMANN, 2003).

A conduta do profissional é outro fator indispensável, onde a ética é um conceito básico para um adequado funcionamento de qualquer programa de biossegurança, o qual determinará a qualidade dos produtos e serviços ofertados por eles, para a segurança de si mesmo e proteção dos que o cercam. No entanto, o Brasil ainda não dispõe de um sistema de vigilância para acidentes em laboratório (MÜLLER; MASTROENI, 2004; ODA; SOUZA, 2004). Alguns estudos indicam que a informação e a formação centrada em aspectos técnicos não são suficientes para reduzir a ocorrência de acidentes de trabalho. Assim, além de considerar os aspectos técnicos, deve-se atentar para os conflitos vividos pelo trabalhador na realização de seu trabalho e os seus recursos subjetivos, que também são usados para solucionar problemas (CAIXETA; BARBOSA-FRANCO, 2005).

As estatísticas relacionadas a acidentes de trabalho, embora pouco sistematizadas e frequentes no Brasil, são de grande importância para definição de

programas estratégicos de biossegurança (ODA; SOUZA, 2004). Além de permitir a visualização dos potenciais riscos de acidentes em laboratórios de pesquisa, o levantamento de dados permite sensibilizar as pessoas envolvidas e demais profissionais a praticar atividades seguras na rotina do dia a dia (MÜLLER; MASTROENI, 2004). Por serem temas polêmicos e de interesse não só de profissionais da área biológica, é fundamental que estes aspectos sejam debatidos e esclarecidos, de maneira a contribuir na proteção da saúde humana, animal e ao meio ambiente, possibilitando à continuação dos avanços tecnológicos de forma segura à população. Desta forma, o objetivo deste estudo foi levar conhecimento sobre os temas que envolvem a Biotecnologia aos alunos do Ensino Médio das escolas públicas do município de Dourados (MS), incluindo informações a respeito da Biossegurança, que é a base para o desenvolvimento seguro dos produtos biotecnológicos e divulgar as atividades do curso de Biotecnologia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

2 Metodologia

Os acadêmicos do curso de Biotecnologia, participantes do projeto de extensão "Biossegurança e Biotecnologia", desenvolveram uma apresentação da palestra tendo como orientação seis eixos temáticos: (1) Biotecnologia, OGMs e

Biossegurança; (2) Biossegurança e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC); (3) Biossegurança na Manipulação e Descarte de Materiais Biológicos; (4) Biossegurança na Manipulação e Descarte de Materiais Químicos; (5) Acidentes Laboratoriais e Procedimentos Indicados; (6) Avaliação de Riscos e Análise de Tendência de Acidentes. A apresentação foi avaliada pelos professores envolvidos no projeto, com a finalidade de enriquecer e orientar a didática e conteúdo pedagógico apresentado.

Foram elaborados folders e banner explicativos sobre biossegurança e biotecnologia, os quais foram utilizados nas ações do projeto. Posteriormente, foi realizado contato com as escolas públicas de Ensino Médio de Dourados para agendamento das palestras. Para avaliar a qualidade e eficácia didática das palestras foi elaborado e aplicado um questionário semiestruturado aos alunos participantes. O questionário foi aplicado antes e depois das palestras com o objetivo de avaliar o processo ensino-aprendizagem. No questionário antes e após a palestra foram abordadas questões como: o que os alunos entendiam sobre biotecnologia, biossegurança, transgênicos e OGMs, além de citar um exemplo de EPI. Somente no questionário após a palestra foram adicionadas duas questões de opinião: qual assunto abordado foi mais interessante e qual o assunto que não foi abordado e que

gostariam que fosse discutido na palestra Biossegurança e Biotecnologia.

3 Resultados e Discussão

No ano de 2012 e 2013 foram realizadas palestras e apresentações em quatro escolas públicas e em evento na Praça Central denominado "Bio na Rua", ambos na cidade de Dourados. As escolas visitadas foram, cronologicamente, Escola Estadual Vilmar Vieira de Matos (3º ano matutino), Escola Estadual Floriano Viegas Machado (3ºs anos matutinos), Escola Estadual Menodora Fialho de Figueiredo (2º e 3º ano matutino e noturno) e Escola Estadual Celso Müller do Amaral (3º ano matutino). No evento realizado na Praça Central Antônio João foram realizadas apresentações visuais, com a exibição de produtos transgênicos e a rotulagem nos produtos, exemplares de embalagens de produtos químicos em conformidade com as normas de Biossegurança, EPIs e EPCs e maquetes de dupla hélice.

As palestras/apresentações ocorreram com a iniciativa dos extensionistas e com o incondicional apoio das escolas, aspectos estes de fundamentais para a continuidade e desempenho do projeto. Houve grande interesse por parte dos alunos e professores das escolas, que disponibilizaram seus horários de aulas para que as palestras sobre Biossegurança e Biotecnologia fossem realizadas. Foi possível observar que muitos alunos

desconheciam a existência do curso de graduação em Biotecnologia e as atribuições do profissional desta área.

Em todas as escolas que fizeram parte desta ação foi observado que os alunos ouvintes demonstraram grande interesse, curiosidade e a participação no desenvolvimento das palestras. Assim, foi possível observar com o questionário aplicado que 81,7% dos alunos responderam saber o que é Biotecnologia, porém a maioria não soube definir de maneira correta.

Quando entrevistados após a apresentação, 94% alunos responderam saber o que é biotecnologia e o número de repostas corretas relacionadas ao tema também aumentou representativamente. Em relação à biossegurança foi observado um padrão semelhante, com um aumento de 53% para 91% no número de alunos que responderam corretamente a pergunta. Sobre o significado de OGM, antes da palestra apenas 15% dos alunos definiram corretamente; após a apresentação esse número aumentou para 93%. Quanto aos transgênicos foi observado um aumento de repostas corretas de 81% para 95% após a palestra, com definições mais completas. Em relação aos EPIs, observou-se que antes da palestra 8,9% dos alunos tinham uma ideia equivocada sobre a definição de EPIs. Em todas as perguntas aplicadas, o número de alunos que não sabiam ou não responderam diminuiu consideravelmente após a apresentação.

O tema abordado que mais despertou interesse dos alunos foi "produtos e riscos químicos" com 19,3%, seguido de biossegurança (15,9%) e boas práticas laboratoriais (12,5%). Sobre quais assuntos que não foram abordados e que gostariam de conhecer, 32,9% dos alunos responderam estar satisfeitos e consideraram a apresentação muito boa. Porém, 12,2% dos alunos apontaram interesse em saber mais sobre o tema relacionado à clonagem.

4 Conclusão

Com base nestes resultados e, principalmente, no elo criado entre os extensionistas e os alunos do ensino médio, acredita-se que os objetivos do projeto foram alcançados. Dessa forma, vários alunos demonstraram interesse pelo curso de Biotecnologia, amplamente divulgada pelos extensionistas através das palestras. A interação e os debates entre acadêmicos da UFGD e os alunos do Ensino Médio contribuiu para que o conhecimento científico gerado na Universidade fosse difundido entre as escolas públicas de Dourados. Além disso, a interação Universidade e Comunidade foram fundamentais para a formação complementar dos acadêmicos extensionistas. A Extensão Universitária, no entanto, foi percebida como um processo educativo, cultural e científico que permitiu articular o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabilizou a relação

transformadora entre Universidade e Sociedade.

Agradecimentos: Agradecemos a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFGD

pelo apoio do projeto, a Microlins Cursos Profissionalizantes pelo patrocínio das camisetas e à direção de todas as escolas que receberam os acadêmicos para realização das palestras.

Referências Bibliográficas

BINSFELD, P. C. **Biossegurança em Biotecnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

BONIS, M. D.; COSTA, M. A. F. Educação em biossegurança e bioética: articulação necessária em biotecnologia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.14, n.6, p. 2107-2114, 2009.

CAIXETA, R. B.; BARBOSA-FRANCO, A. Acidente de trabalho, com material biológico, em profissionais de saúde de hospitais públicos do Distrito Federal, Brasil, 2002/2003. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.3, p.737-746, 2005.

MOTA, A. A. R. **Transgenia no Brasil: eventos autorizados e cultivares registradas**. 2011. 124 f. Monografia (Bacharelado em Agronomia), Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

MÜLLER, I. C; MASTROENI, M. F. Tendência de acidentes em laboratórios de pesquisa. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, v.33, n.1-8, p.101-108, 2004.

ODA, L. M.; SOUZA, G. D. Biossegurança como nova ciência: passado, presente e perspectivas futuras. In: BINSFELD, P. C. (org.). **Biossegurança em biotecnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p.4-23.

OPPERMANN, C. M. **Manual de biossegurança para serviços de saúde**. Porto Alegre: PMPA/SMS/CGVS, 2003.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. 1 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1996.

SCHOLZE, S. H. C. Biossegurança e alimentos transgênicos. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, v.9, n.2, p. 32- 34, 1999.