



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



## TITULO: BIOTECNOLOGIA E SOCIEDADE

EJE: Ciencia, Tecnologia y Sociedad

AUTORES: TONIAL, G. N.; GRISOLIA, A. B.; MAZZA, L.M; TREVIZAN, L. N. F.; SPESSOTO, D. R.; FAORO, M. N; RISSI, D. V.

REFERENCIA INSTITUCIONAL: Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brazil.

### CONTACTOS:

[gui\\_tonial@hotmail.com](mailto:gui_tonial@hotmail.com); [alexeiagrisolia@ufgd.edu.br](mailto:alexeiagrisolia@ufgd.edu.br); [luana.mazza@hotmail.com](mailto:luana.mazza@hotmail.com); [noboro\\_trevizan@hotmail.com](mailto:noboro_trevizan@hotmail.com); [danilovarejao@hotmail.com](mailto:danilovarejao@hotmail.com); [murillofaoro@hotmail.com](mailto:murillofaoro@hotmail.com); [danielvasconcelosrissi@hotmail.com](mailto:danielvasconcelosrissi@hotmail.com)

### RESUMO

**Introdução:** A ciência e a tecnologia se fazem presentes em todos os setores da vida contemporânea e estão causando profundas transformações econômicas, sociais e culturais. Com as inovações que a biotecnologia vem proporcionando, ocasionalmente surgem à divulgação de conceitos equivocados, que podem levar a uma parte da população a temer, e ter preconceitos com essas novas tecnologias. Temas polêmicos relacionados à pesquisa genômica, clonagem de órgãos e organismos, empregos de células-tronco e, especialmente, a produção e utilização de organismos geneticamente modificados tem se expandido progressivamente sendo consideradas tecnologias de ponta. Entretanto, pode ter seu desenvolvimento e aplicações dificultados por preconceitos vindos de membros da sociedade que não possuem um conhecimento adequado quanto aos benefícios que esses produtos podem proporcionar a sociedade. **Objetivos:** Diante dessa realidade, de muitas dúvidas e incertezas em relação a essa temática foi criado o grupo “Biotecnologia para Todos”, constituído de predominantemente de acadêmicos e docentes do curso de biotecnologia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) Brasil - MS, com o intuito de levar o conhecimento da biotecnologia à comunidade local, visando à revisão e esclarecimentos de determinados conceitos e quebras de tabus referentes a temas polêmicos nessa área. **Metodologia:** O grupo “Biotecnologia para Todos” inicialmente



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



identificou as principais dúvidas da sociedade em relação a essa temática e organizou uma apresentação. A apresentação, constituídas de assuntos relacionados à biotecnologia, foi inicialmente avaliada por docentes da mesma área de Ensino e Extensão da UFGD. Logo em seguida, as palestras começaram a ser agendadas em escolas públicas e posteriormente ministradas. As palestras foram realizadas por meio de exposição oral do tema, com o auxílio de slides, e no final de cada apresentação foi aberto um espaço para discussão com os alunos ouvintes sobre os temas abordados e, em seguida foram entregues folders informativos com temas relativos à Área Biotecnologia. Além disso, empresas locais se dispuseram em auxiliar com recursos financeiros para fortalecer e viabilizar mais facilmente as ações do grupo. **Resultados:** Foi observada, de maneira geral, grande receptividade dos alunos do Ensino Médio. Muitos temas polêmicos foram esclarecidos após a realização das palestras. Além disso, foi possível identificar que muitos alunos ouvintes desconheciam o Curso de Biotecnologia e as atribuições do profissional dessa área. **Conclusão:** A troca de conhecimento entre acadêmicos e alunos do ensino médio e pré-vestibular, mostrou-se de grande importância para solucionar dúvidas sobre as carreiras profissionais, além de possibilitar aceitação dos alunos de ensino médio a área de biotecnologia.

**Palavras-chave:** biotecnologia, educação, comunidade local.

## INTRODUÇÃO

A ciência e a tecnologia se fazem presentes em todos os setores da vida contemporânea e estão causando profundas transformações econômicas, sociais e culturais. Torna-se relevante considerar que a ciência e suas aplicações são indispensáveis para o desenvolvimento das sociedades, conduzindo a que se atribua à pesquisa funções políticas e sinaliza a necessidade de uma percepção da tríade ciência/tecnologia/sociedade. (ARRUDA, 2006).

Neste cenário, a biotecnologia vem ocupando uma posição de destaque sem precedentes na história da ciência; pois tem sido utilizada pelo Homem desde os primórdios da História em atividades como a preparação do pão e bebidas alcoólicas (processos de fermentação), no melhoramento de culturas e animais domésticos (com base em



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



características fenotípicas) ou ainda na compostagem (utilizada para aumentar a fertilidade do solo) (FIRMINO, 2007). A ciência biotecnológica se caracteriza pela elevada dependência da pesquisa em ciências básicas, pela multidisciplinaridade, complexidade e pela aplicação em diversos setores produtivos. (SILVEIRA et al, 2004). 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, biossegurança e meio ambiente. Com as inovações que a biotecnologia vem proporcionando, ocasionalmente surgem à divulgação de conceitos errôneos, que podem levar uma parte da população a ter preconceitos e temer essa nova tecnologia sem um embasamento teórico adequado. Desse modo, observa-se que, apesar de estarmos vivendo uma era de ricas descobertas científicas e tecnológicas, discutidas no contexto escolar e constantemente divulgadas na área acadêmica e na mídia, de modo a fazerem parte do cotidiano das pessoas, a maioria da população sente-se despreparada para emitir opiniões fundamentadas sobre temas, tais como transgenia, clonagem e genômica. (PEDRANCINI et al., 2008)

Temas polêmicos relacionados à pesquisa genômica, clonagem de órgãos e organismos, empregos de células-tronco e, especialmente, a produção e utilização de organismos geneticamente modificados tem se expandido progressivamente sendo consideradas tecnologias de ponta.

Entretanto, pode ter seu desenvolvimento dificultado por preconceitos vindos de membros da sociedade que não possuem um conhecimento adequado quanto aos benefícios que esses produtos podem proporcionar a sociedade, e seus malefícios muitas vezes são ditas de maneira exagerada, que conseqüentemente distorce a realidade.

A população em geral, e, principalmente os jovens estudantes de Ensino Médio residentes na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, carecem de informações a respeito dessa temática. Diante desse cenário, surgiu a necessidade da realização do referido projeto com o intuito de proporcionar a aproximação da sociedade com a comunidade acadêmica, podendo assim, garantir que as informações científico-tecnológicas fossem passadas de forma mais clara, simples e concisa.

Diante dessa realidade, de muitas dúvidas e incertezas em relação a essa temática foi criado o grupo “Biotecnologia para Todos”, constituído de predominantemente de acadêmicos e docentes do curso de biotecnologia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) Brasil - MS, com o intuito de levar o conhecimento da biotecnologia à



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



comunidade local, visando à aquisição de conceitos e vocabulário científico, e desenvolvimento de senso crítico, permitindo aos sujeitos reaverem conceitos quebrando tabus referentes à temas polêmicos nessa área. Assim sendo, destaca-se a importância das interações Ciência-Tecnologia e Sociedade para o desenvolvimento intelectual de jovens de Ensino Médio.

## OBJETIVOS

- Possibilitar que acadêmicos do curso de Biotecnologia da UFGD possam aplicar os seus conhecimentos científicos tecnológicos em atividades que propiciem a aproximação da cultura de ciência e tecnologia de forma clara e concisa para a sociedade em geral.
- Elucidar a Biotecnologia aos estudantes do Ensino Médio da cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.
- Divulgar o Curso de Graduação em Biotecnologia da UFGD e as áreas de atuação do profissional.

## METODOLOGIA

O grupo “Biotecnologia para Todos” é constituído por acadêmicos do Curso de Biotecnologia da UFGD de diferentes semestres. As atividades desenvolvidas foram realizadas em 5 etapas:

**Etapa 1 – Sondagem da sociedade e preparo das atividades teóricas e práticas na área de biotecnologia.**

Inicialmente realizou-se um diagnóstico sobre as principais dúvidas em relação a essa temática com pessoas da sociedade. Para tanto, o grupo visitou diferentes escolas públicas e particulares locais para identificar a realidade local

Baseando-se nesse levantamento prévio foi organizada uma apresentação oral pelo grupo “Biotecnologia para Todos” que proporcionasse o esclarecimento das principais dúvidas relativas a esta área, além de abordar outros temas muitas vezes desconhecidos.

O conteúdo da palestra foi constituído por assuntos relacionados a:



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



- Conceito de biotecnologia;
- Áreas de atuação da biotecnologia:
  - Meio ambiente
  - Produção de alimentos e bebidas
  - Saúde
  - Agricultura e Pecuária.
- Diferença entre Biotecnologia clássica e moderna;
- Conceito transgenia/organismos geneticamente modificados e suas aplicações;
- Importância da evolução da biotecnologia para a sociedade;
- Exemplos de produtos de origem biotecnológica.
- Mercado de trabalho em biotecnologia
- Apresentação do curso de Biotecnologia da Universidade Federal da Grande Dourados - MS.

### **Etapa 2 – Avaliação das atividades teóricas e práticas preparadas**

O conteúdo teórico das palestras que seria ministrada pelo Grupo Biotecnologia para Todos” foi pré-avaliado por docentes da área de Biotecnologia e Ensino da UFGD com o objetivo de aprimorar a qualidade, quantidade e a forma didática dos conteúdos as serem explorados durante a exposição oral. Também foi avaliada a execução de atividades práticas como: “extração de DNA em casa” e “fazendo biotecnologia clássica”

### **Etapa 3 – Biotecnologia para Todos vai a escola**

Nessa etapa o grupo agendou as apresentações orais em diferentes escolas públicas e particulares de Dourados e logo em seguida realizou as atividades. As palestras foram realizadas por meio de exposição oral do tema de aproximadamente 40 a 50 minutos, com o auxílio de slides. Ao final de cada apresentação foi aberto um momento de interação entre os extensionistas e os estudantes para que as principais dúvidas em relação à temática pudessem ser esclarecidas. Os questionamentos dos alunos foram realizados por meio de perguntas orais ou escritas. Em seguida foram entregues folders informativos com temas relativos à Área Biotecnologia.

### **Etapa 4- Parcerias com Empresa Local e criação do Logo do Grupo**



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



A empresa local “Usina São Fernando” que atua na área de Biotecnologia \*(produtora de açúcar e álcool para região) se dispôs em auxiliar com recursos financeiros para fortalecer e viabilizar mais facilmente as ações do grupo. O recurso foi destinado à confecção de camisetas, que foram utilizadas pelos extensionistas durante a realização das atividades.

### **Etapa 5- Ação social**

A ação social é um evento que diversos grupos de extensão da Universidade Federal da Grande Dourados realizam anualmente em escola pública. No referido evento, a UFGD, representada pelos diversos grupos de extensão apresenta atividades e serviços variados para a comunidade da cidade de Dourados-MS, com intuito de promover a interação entre Universidade e Sociedade. Durante a realização desse evento o Grupo Biotecnologia para Todos participou apresentando a biotecnologia para a comunidade.

Na ação social foram realizadas oficinas no qual os acadêmicos de biotecnologia explicaram de um modo didático a produzir alguns alimentos de origem biotecnológica como vinho, que é um produto que sofre fermentação alcoólica onde o microrganismo utiliza o açúcar da uva transformando-o em álcool. Outro alimento mostrado foi o vinagre, produzido a partir da fermentação que utiliza carboidratos presente nas frutas.

Foram mostrados alguns produtos de origem biotecnológica, no qual as pessoas que assistiam a apresentação acabavam saindo com uma outra visão de determinados alimentos, microrganismos e a biotecnologia.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A interação da Usina São Fernando (Dourados/MS) com o grupo foi de grande importância para o fortalecimento e maior visibilidade do grupo no que se refere à identidade. Por meio dessa parceira o grupo organizou a logomarca do projeto de extensão e preparou camisetas para maior divulgação. Foi criado o logo do grupo “**Biotecnologia para Todos**” (Figura 1). Em todas as atividades desenvolvidas pelo grupo os alunos participantes da equipe foram uniformizados e, além disso, em cada apresentação havia o sorteio de camisetas para os participantes (alunos de ensino médio ou da ação social).



**Figura 1** – Logomarca do projeto de extensão Biotecnologia Para Todos (A) e extensionistas integrantes do grupo (B).

O Grupo realizou apresentações orais nas seis escolas de Dourados. A seguir foram descritas as ações nas escolas e também a atividade realizada durante a ação social..

A primeira atividade foi realizada na Escola Estadual Menodora Filho de Figueiredo, Dourados, MS. A palestra foi realizada para 120 alunos das turmas do 2º e 3º ano do ensino médio matutino (Figura 2). Nesta apresentação, o grupo Biotecnologia Para Todos, abordou os temas propostos pela equipe e também a aplicação da biotecnologia no combate à dengue. Essa temática não estava incluída na programação, entretanto a pedido da própria escola, o grupo se preparou para abordar essa temática também.

Esta abordagem trouxe surpresa para os alunos dessa escola, pois muitos não conheciam a possibilidade de se criar insetos em laboratório para fins de pesquisa, possibilitando entender melhor a biologia do inseto, a criação de “armas biológicas” para o seu combate. Esse fato aliado a fala da apresentação de forma geral, fez com que os alunos enxergassem as diversas possibilidades da aplicação da biotecnologia

Os principais questionamento que surgiram nessa turma foram com relação aos possíveis malefícios dos transgênicos, aplicação dos conhecimentos referentes a utilização das células- tronco, e quanto ao mercado de trabalho na área de biotecnologia.





**Figura 2** – Turmas de Segundo e Terceiro Ano do Ensino Médio durante a apresentação da atividade pelo grupo Biotecnologia para Todos na **Escola Estadual Menodora Filho de Figueiredo**.

A segunda escola visitada foi a Escola Estadual Floriano Viegas Machado (Figura 3). Os acadêmicos realizaram a apresentação para turmas do 3º do ensino médio matutino totalizando 40 alunos. Ao final da apresentação o público alvo redigiu alguns comentários, como os que seguem abaixo:

*“Sem dúvida a atividade foi esclarecedora ao campo de trabalho que a biotecnologia pode oferecer, e ainda com o tanto que ela tem que se desenvolver. Os acadêmicos demonstraram empenho e preparo na apresentação e nos esclarecimentos dos questionamentos feitos pelos alunos. Poderiam, numa segunda oportunidade e com mais tempo, aprofundar alguns dos assuntos abordados. Ótimo trabalho.”* (Flavio Casado, Professor do colégio)



*“A palestra apresentada pelos alunos de biotecnologia superou minhas expectativas, nos mostrou a importância de um curso capaz de garantir para a nossa vida um grande avanço na área da medicina como no desenvolvimento econômico no Brasil. Todos os acadêmicos estão de parabéns.”* (Aluno do 3º ano, Marcos Ribeiro)



**Figura 3** – Turmas dos Terceiros Anos do Ensino Médio durante a apresentação da atividade pelo grupo Biotecnologia para Todos na **Escola Estadual Floriano Viegas Machado**

A terceira escola visitada foi a Escola Estadual Ramona da Silva Pedroso, onde a apresentação oral foi realizada para um grupo de 30 alunos do 3º ano do ensino médio matutino. Um fato interessante que aconteceu nessa turma que tanto durante quanto após as apresentações o grupo “Biotecnologia Para Todos” foi muito questionado em relação atuação do profissional dessa área. Após a realização dessa palestra a aluna 3º ano Patrícia Borges, fez o seguinte relato:

*“A apresentação ajudou muito no entendimento e colaborou para escolha da carreira profissional que quero ou queremos seguir, um assunto muito relevante e que desperta muita curiosidade e é um conteúdo dinâmico animador bem interessante. Particularmente eu não sabia ao certo o que a biotecnologia estudava depois da palestra abriu os meus olhos e agora entendo melhor sobre o que e qual as boas intenções da biotecnologia”.*



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



Na Escola Estadual Antonio da Silveira Capilé (Figura 4), a palestra foi ministrada para os alunos do 3° do ensino médio noturno, totalizando 40 alunos.

**Nesta palestra a principal discussão foi quanto aos efeitos da ingestão de alimentos transgênicos para com a saúde.**



**Figura 4** – Turma do Terceiro Ano do Ensino Médio durante a apresentação da atividade pelo grupo Biotecnologia para Todos na **Escola Estadual Antonio da Silveira Capilé**.

Na escola MACE Dourados, a palestra foi ministrada para os alunos do 3° ano do ensino médio matutino, totalizando 20 alunos, que puderam conhecer mais uma opção de curso.

O principal questionamento nessa escola foi quanto ao mercado de trabalho no estado do Mato Grosso do Sul e como e o curso de Biotecnologia pode auxiliar no desenvolvimento do mesmo.

Uma apresentação foi realizada no curso pré-vestibular do SESC – Dourados, no período noturno, totalizando 20 alunos, que estão se preparando para prestar a prova de vestibular no final do ano, e puderam conhecer mais uma opção de curso. Durante essa palestra foi apresentado aos alunos um crescimento vegetal por meio de micropropagação da planta Curauá (*Ananás Erectifolius*). Essa demonstração despertou a curiosidade de muitos alunos. Após essa atividade um aluno deu o seguinte relato:

*“ Vou prestar o vestibular para Biotecnologia. Essa área é muito interessante.”*

Foi observada, de uma maneira geral, grande receptividade dos alunos do ensino médio. Que foi também percebida por Firmino (2007) concluindo que a biotecnologia é um tema que interessa os alunos, que também a consideram importante para a melhoria das condições de vida. Nesta palestra tivemos uma ótima discussão sobre os benefícios que a biotecnologia pode proporcionar ao meio ambiente, através de temas como o da biorremediação, e tratamentos de efluentes.

O referido grupo demonstrou que a Biotecnologia é uma ciência existente desde a antiguidade, pois já era usada na produção de alguns fermentados como vinhos e pães. No evento da ação social (figura 6) foram realizadas práticas de fermentação, mostrando os diferentes tipos existentes (fermentação láctica, alcoólica, acética,) além disso, a comunidade pôde degustar iogurte.

A ação social foi importante para mostrar que a biotecnologia está intimamente ligada a produtos utilizados diariamente. Foi realizada a atividade prática denominada “extração de DNA em casa”, com utensílios simples de cozinha (dois morangos, álcool 70% gelado, Sal de Cozinha, dois Copos americanos, Filtro descartável de café, Detergente líquido, Funil de cozinha) que foi possível fazer uma extração de DNA de frutas dessa forma, houve maior interatividade dos alunos com as palestras.



**Figura 6** – Apresentação do projeto Biotecnologia para Todos na Ação Social



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



## CONCLUSÃO

É de suma importância a interação entre universidade e a comunidade local. O Grupo Biotecnologia Para Todos foi capaz de proporcionar esse intercâmbio de informações. Os acadêmicos obtiveram uma experiência impar, 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.

Como o Curso de Biotecnologia é recente em Dourados, MS, houve grande interesse dentre os alunos do ensino Médio que assistiram às palestras. Assim sendo o projeto teve grande importância no sentido de levar esclarecimentos a respeito da atuação do profissional da biotecnologia e possibilitar o reconhecimento dessa nova opção para escolha do curso de graduação.

Percebeu-se ainda que uma das maiores dúvidas a serem questionadas pelos alunos de ensino médio seria sobre as propostas de emprego, incluindo dúvidas sobre o salário e campo de atuação de biotecnólogos.

Para os acadêmicos participantes do projeto essa interação com a sociedade, foi importante, pois trouxe para formação acadêmica dos mesmos um percepção das necessidades da comunidade em relação ao esclarecimento de mitos relacionados à biotecnologia.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, B. K. G. Ciência, tecnologia e sociedade. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* [online]. 2006, vol.6, n.2, pp. 159-160.

FIRMINO, M.aria de N.azaré P.eres. **Biotecnologia – Estudo Exploratório das Percepções.** 2007. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia Para O Ensino, Departamento de Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Porto, 2007. 2007. 126 f. Disponível em: <[http://www.dcc.fc.up.pt/fcup/contactos/teses/t\\_050370101.pdf](http://www.dcc.fc.up.pt/fcup/contactos/teses/t_050370101.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2011 [online]. 2006 [acesso 11 ago 2011]. Disponível em <http://g1.globo.com/Noticias/>



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



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

SILVEIRA, J. M. et al. Evolução recente da biotecnologia no Brasil. Campinas: IE/Unicamp, fev. 2004 (Texto para Discussão). BNDES Vestibular/0,AA1312957-5604,00.html