

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**FUNDAÇÃO CECIERJ / CONSÓRCIO CEDERJ**

**PROFESSOR/CURSISTA: RITA DE CASSIA CASTRO DE AQUINO**

**COLÉGIO:**

**TUTOR (A):**

**SÉRIE: 3ª SÉRIE / ENS. MÉDIO – 4º BIMESTRE / 2014**

## **ALIMENTOS TRANSGÊNICOS**

# Plano de Trabalho

## Introdução:

A manipulação genética por meio da tecnologia do DNA recombinante é uma forma de melhoramento genético com a qual se pode obter, de maneira rápida e controlada, organismos com as características de interesse. Assim, é possível, por exemplo, desenvolver culturas mais resistentes a doenças, a herbicidas, a geadas, a secas, com menos necessidade de adubo, com frutos maiores, com frutos mais doces, com frutos mais nutritivos, etc.

O tema dos transgênicos tem sido muito discutido, não só entre cientistas, mas por toda a sociedade, principalmente pela intensa divulgação na mídia. A utilização de organismos geneticamente modificados na alimentação gera polêmica. Muitos aspectos são levantados como o da segurança alimentar, questões políticas, econômicas e ambientais.

Dessa forma torna-se imprescindível reconhecer os benefícios da biotecnologia à saúde e à produção de alimentos e identificar o impacto das tecnologias na qualidade de vida das populações.

## Pré-requisitos:

- Reconhecer a possibilidade de manipulação do DNA na criação dos OGMs.

## Objetivos específicos:

- Avaliar os aspectos éticos da Biotecnologia, reconhecendo seus benefícios e limitações;
- Julgar propostas de intervenção ambiental, visando à qualidade de vida, medidas de conservação, recuperação e utilização sustentável da biodiversidade.

## Desenvolvimento:

Os alunos deverão formar grupos de no máximo 4 componentes para ler a matéria sobre transgênicos, divulgada pelo Greenpeace, responder as questões propostas e apresentar os resultados a turma.

## **Ruim para o produtor e para o consumidor**

A introdução de transgênicos na natureza expõe nossa biodiversidade a sérios riscos, como a perda ou alteração do patrimônio genético de nossas plantas e sementes e o aumento dramático no uso de agrotóxicos. Além disso, ela torna a agricultura e os agricultores reféns de poucas empresas que detêm a tecnologia, e põe em risco a saúde de agricultores e consumidores. O Greenpeace defende um modelo de agricultura baseado na biodiversidade agrícola e que não se utilize de produtos tóxicos, por entender que só assim teremos agricultura para sempre.



[zoom](#)

Plantação de arroz vermelho, variedade que pode desaparecer com a plantação de arroz transgênico. © Greenpeace / Lunaé Parracho

Os transgênicos, ou organismos geneticamente modificados, são produtos de cruzamentos que jamais aconteceriam na natureza, como, por exemplo, arroz com bactéria.

Por meio de um ramo de pesquisa relativamente novo (a engenharia genética), fabricantes de agroquímicos criam sementes resistentes a seus próprios agrotóxicos, ou mesmo sementes que produzem plantas inseticidas. As empresas ganham com isso, mas nós pagamos um preço alto: riscos à nossa saúde e ao ambiente onde vivemos.

O modelo agrícola baseado na utilização de sementes transgênicas é a trilha de um caminho insustentável. O aumento dramático no uso de agroquímicos decorrentes do plantio de transgênicos é exemplo de prática que coloca em cheque o futuro dos nossos solos e de nossa biodiversidade agrícola.

Diante da crise climática em que vivemos, a preservação da biodiversidade funciona como um seguro, uma garantia de que teremos opções viáveis de produção de alimentos no futuro e estaremos prontos para os efeitos das mudanças climáticas sobre a agricultura.

Nesse cenário, os transgênicos representam um duplo risco. Primeiro por serem resistentes a agrotóxicos, ou possuírem propriedades inseticidas, o uso contínuo de sementes transgênicas leva à resistência de ervas daninhas e insetos, o que por sua vez leva o agricultor a aumentar a dose de agrotóxicos ano a ano. Não por acaso o Brasil se tornou o maior consumidor mundial de agrotóxicos em 2008 – depois de cerca de dez anos de plantio de transgênicos – sendo mais da metade deles destinados à soja, primeira lavoura transgênica a ser inserida no País.

Além disso, o uso de transgênicos representa um alto risco de perda de biodiversidade, tanto pelo aumento no uso de agroquímicos (que tem efeitos sobre a vida no solo e ao redor das lavouras), quanto pela contaminação de sementes naturais por transgênicas. Neste caso, um bom exemplo de alimento importante, que hoje se encontra em ameaça, é o nosso bom e tradicional arroz.

A diversidade do arroz brasileiro congrega desde o arroz branco plantado no Rio Grande do Sul, que é adaptado a temperaturas amenas, àquele plantado no interior do nordeste, vermelho, resistente a climas quentes e secos. Ambos são necessários, sem seus respectivos climas e solos, para garantir que o cidadão brasileiro tenha sempre arroz em seu prato, em qualquer região do país.

## **Rotulagem como direito básico**



[zoom](#)

**Ativistas do Greenpeace protestam em um supermercado contra a falta de rotulagem adequada nos produtos fabricados pelas empresas Bunge e Cargill. ©Greenpeace/Ivo Gonzalez**

“É melhor prevenir do que remediar”. Esta expressão cai como uma luva quando falamos de liberação e consumo de transgênicos.

Consumimos hoje diversos alimentos com ingredientes à base de transgênicos, produzidos para matar insetos e resistir a agrotóxicos. Você deve achar que exaustivos testes foram feitos, e todas as pesquisas que apontam possíveis riscos foram levadas em consideração, para que transgênicos fossem liberados. No entanto, isso não acontece.

Não existe consenso na comunidade científica sobre a segurança dos transgênicos para a saúde humana e o meio ambiente. Testes de médio e longo prazo, em cobaias e em seres humanos, não são feitos, e geralmente são repudiados pelas empresas de transgênicos.

Neste contexto, o Greenpeace considera que a liberação de transgênicos é uma afronta ao princípio da precaução, e uma aposta de quem não tem compromisso com o futuro da agricultura e do planeta.

Desde que os transgênicos chegaram clandestinamente ao Brasil, em 1997, o Greenpeace trabalhou para que o consumidor pudesse identificá-los e decidir se compraria ou não.

Em 2003, foi publicado o decreto de rotulagem (4680/2003), que obrigou empresas da área da alimentação, produtores, e quem mais trabalha com venda de alimentos, a identificarem, com um “T” preto, sobre um triângulo amarelo, o alimento com mais de 1% de matéria-prima transgênica.

A resistência das empresas foi muito grande, e muitas permanecem até hoje sem identificar a presença de transgênicos em seus produtos. O cenário começou a mudar somente após denúncia do Greenpeace, em 2005, de que as empresas Bunge e Cargill usavam transgênicos sem rotular, como determina a lei. O Ministério Público Federal investigou e a justiça determinou que as empresas rotulassem seus produtos, o que começou a ser feito em 2008.

A partir de 2007, parlamentares da bancada ruralista, impulsionados pela indústria da alimentação e empresas de transgênicos, propuseram projetos de lei que visam acabar com a rotulagem. O Greenpeace está de olho nestas iniciativas que visam bulir com nosso acesso à informação.

A rotulagem de produtos transgênicos é um direito básico dos consumidores. Todos nós temos o pleno direito de saber o que consumimos.

## **Fome no mundo: a solução é agricultura para sempre**

Para os agricultores que cultivam plantações convencionais ou orgânicas, a contaminação e a inserção em massa de sementes transgênicas no mercado têm implicado em prejuízo. Eles têm perdido o direito de vender suas safras como convencionais ou orgânicas, que são mais valorizadas no mercado, e ainda por cima são obrigados a pagarem royalties por algo que eles não queriam. Os defensores dos transgênicos dizem que eles podem ser uma solução ao problema da fome no mundo, pois podem levar ao aumento da produção de alimentos. Mas realidade é bem diferente. A totalidade dos transgênicos plantados no Brasil, e a quase totalidade dos transgênicos plantados no mundo são plantas resistentes a agrotóxicos ou com propriedades inseticidas. A produtividade dos transgênicos não é superior à dos convencionais e orgânicos, e a semente é mais cara por conta dos royalties a serem pagos, o que aumenta o custo de produção.

Considerando isso, e somando-se seus impactos sobre a biodiversidade agrícola e aumento no uso de agrotóxicos, só uma conclusão é possível: os transgênicos são um problema, e não a solução, para a fome no mundo.

## Soluções

- Proibição de aprovações de novas culturas transgênicas, em especial aquelas que são a base da alimentação de nossa população.
- Rotulagem dos produtos transgênicos, para atender plenamente a um direito do consumidor de saber o que está comprando.
- Fiscalização e cuidado na cadeia para que não haja contaminação.



## Questões propostas:

- 1) Elaborar um texto abordando as questões ambientais, as relativas ao consumidor, as relativas ao produtor e as questões éticas, para ser apresentado a turma e debatido.
- 2) Pesquisar nos supermercados alimentos com o rótulo de transgênico e listá-los.
- 3) Apresentar soluções para a fome no mundo.
- 4) **Pesquisar a Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005 – Lei de Biossegurança - e resumir o capítulo I.**

## Cronograma:

- 4 aulas ( 2 aulas para leitura e elaboração do texto e 2 aulas para apresentação e debate)

## Avaliação:

- ❖ Elaboração do texto pelo grupo;
- ❖ Lista de alimentos transgênicos encontrados nos supermercados;
- ❖ Apresentação das soluções propostas pelo grupo para a fome no mundo, privilegiando a reflexão, análise e capacidade de solução de problemas;

- ❖ Participação individual no debate; avaliando o desenvolvimento da consciência crítica e a condição argumentativa dos alunos, sua formação ética e suas posições quanto aos valores pessoais e sociais.
- ❖ **Entrega do resumo do cap. I da Lei de Biossegurança**

## Avaliação da implementação do plano de trabalho

- Pontos positivos

Nesse quarto bimestre, como demos continuidade ao tema biotecnologia, percebi os alunos mais seguros e confiantes, com mais domínio do conteúdo e portanto mais capazes de criar textos e de participar de debates.

O assunto foi levado pelos alunos para dentro de suas casas, comentando com seus pais o significado do símbolo T encontrados nos alimentos de suas residências.

- Pontos negativos

Como em todo trabalho de grupo, sempre têm aqueles que se dedicam mais enquanto outros participam pouco. Nem todos os componentes dos grupos quiseram falar na hora do debate e o tempo de aula acaba se tornando curto, pois quando “a coisa começa a esquentar” já é hora de terminar a aula.

- Alterações

Na verdade não senti necessidade de alterar o meu plano, mas sim de incluir uma quarta questão que seria referente à legislação. Acho que deveria ter pedido uma pesquisa sobre a Lei 11.105 de 24 de março de 2005 – Lei de Biossegurança- capítulo I: disposições preliminares e gerais, uma vez que essa lei estabelece normas para aplicação da engenharia genética, desde o cultivo, manipulação e transporte de OGMs, até sua comercialização, consumo e liberação no meio ambiente. Seria uma boa forma de encerrar esse tema.

- Impressões dos alunos

Acho que o resultado foi bastante positivo pois os alunos mostraram-se bem interessados e motivados em realizar a atividade. A visita ao supermercado para listar os alimentos transgênicos foi surpreendente para eles, pois não imaginavam haver tantos alimentos com o símbolo.

### Referências Bibliográficas:

- MENDONÇA, Vivian L., Biologia, volume 3, 2ª ed. – São Paulo: Editora AJS, 2013
- <http://www.greenpeace.org/brasil/transgenicos/> acesso em: 21 de out. 2014
- Currículo mínimo
- Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCN)
- Matriz curricular saerjinho
- DOS SANTOS, Fernando Santiago e colaboradores, Biologia, 3º ano, ensino médio – Coleção Ser Protagonista- 1ª ed. – São Paulo: Edições SM, 2010
- [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm) Acesso em 27 de nov. 2014