

Culturas transgênicas: Como a legislação é conhecida por estudantes de Ciências Biológicas?

Transgenic crops: How is the legislation known to Biological Sciences students?

Jane Elen Almeida Fragoso

Renata Fernandes de Matos

Resumo: As culturas transgênicas são comercializadas de acordo com a legislação vigente no país, o que leva a necessidade de seu conhecimento, sobretudo, quando se considera os cursos de nível superior como o de Ciências Biológicas. Objetivou-se com esse estudo verificar a visão dos estudantes de Ciências Biológicas sobre a legislação aplicada às culturas transgênicas. Foi desenvolvida uma pesquisa quali-quantitativa com 90 alunos de um curso de Ciências Biológicas de uma universidade pública do estado do Ceará. Os dados foram coletados mediante a aplicação de um questionário e as análises foram realizadas utilizando-se as ferramentas do Microsoft Office. Identificou-se que os estudantes apresentaram opiniões diferentes sobre a legislação dos transgênicos, de forma que 39,3% indicaram que estes alimentos deveriam conter 10% de transgênicos para que a informação constasse na rotulagem, e 50% afirmaram não saber os efeitos do descumprimento da lei. Conclui-se a necessidade de aprofundamento no conhecimento científico relacionado aos transgênicos, nos cursos de Graduação em Ciências Biológicas.

Palavras-chave: OGM; Aprendizagem; Alimentos modificados.

Abstract: Transgenic crops are sold in accordance with current legislation in the country, which leads to the need for knowledge, especially when considering higher-level courses such as Biological Sciences. The objective of this study was to verify the view of Biological Sciences students on the legislation applied to transgenic crops. Quali-quantitative research was carried out with 90 students from a Biological Sciences course at a public university in the state of Ceará. Data were collected through the application of a questionnaire and analyzes were carried out using Microsoft Office tools. It was identified that students had different opinions about the legislation on GMOs, so that 39.3% indicated that these foods should contain 10% GMOs for the information to appear on the labeling, and 50% stated that they did not know the effects of non-compliance of law. The conclusion is that there is a need to deepen scientific knowledge related to transgenics in undergraduate courses in Biological Sciences.

Keywords: OGM; Learning; Modified foods.

Introdução

Os transgênicos são organismos geneticamente modificados (OGMs), que apresentam em seu DNA partes do DNA de outra espécie, o que é possível através da técnica do DNA recombinante. Esta ocorre pela ação de enzimas produzidas a partir de bactérias, as quais atuam nos processos de quebra e ligamento do DNA, existindo atualmente bactérias geneticamente modificadas para este fim (LAURENCE, 2009).



Os OGMs podem ser definidos como “toda entidade biológica cujo material genético (DNA/RNA) foi alterado por meio de qualquer técnica de engenharia genética, de uma maneira que não ocorreria naturalmente”. Estes permitem que genes individuais selecionados possam ser transferidos de um organismo para outro, e até mesmo entre espécies não relacionadas (MAPA, 2019).

É importante que os consumidores de produtos transgênicos conheçam as leis que regem os alimentos oriundos de culturas transgênicas, pois, torna possível seu direito de escolha e autonomia, tendo capacidade de pensar e decidir sem submissão a vontades alheias. As leis relacionadas aos transgênicos já se encontram em vigor desde 2003, porém, as indústrias dos alimentos modificados só passaram a respeitá-la a partir de 2008 (TOMASETTI, 2009).

Outro ponto de destaque é o fato de a população conhecer pouco sobre as leis que se referem ao direito de livre escolha sobre produtos geneticamente modificados. A falta de conhecimentos técnicos e legislativos tem sido o principal fator impactante no controle e desenvolvimento do país, o que faz com que a população não participe das escolhas ou mesmo não apresente uma visão crítica sobre as diversas situações decorrentes (COSTA, 2011).

Nesse contexto destaca-se a Lei Federal Brasileira nº 8.078/90, referente ao Código de Defesa do Consumidor que garante, os direitos básicos à vida, à saúde, à segurança e à informação plena. A referida Lei estabelece que o consumidor tem direito de saber qual matéria-prima, corante ou conservante foi utilizado na fabricação de um determinado produto, para que assim lhe seja garantido o direito de escolha do mesmo (RUMIATO; MONTEIRO, 2018).

Os países com legislação relativa ao uso de produtos transgênicos enfatizam principalmente a avaliação de risco para a saúde do consumidor, levando em consideração os riscos ambientais e os assuntos relacionados ao controle e a comercialização, como possíveis normas para análises e rotulação. No entanto, sobre os alimentos transgênicos não há uma lei específica, ficando subordinada à Lei da Biossegurança nº 8974, de 5 de



janeiro de 1995, que estabelece normas para o uso de técnicas da Engenharia Genética e liberação dos OGMs (IDEC, 2010).

A rotulagem dos produtos transgênicos não está relacionada com questões de segurança do produto, e não é apenas um sinal de alerta para o consumo. Trata-se de respeitar o direito de informação do consumidor, que pode, assim, escolher o que deseja consumir.

Os transgênicos disponíveis comercialmente no Brasil são submetidos a rigorosas análises de biossegurança e apenas após sua realização são aprovados para cultivo e consumo. O Brasil possui um sistema regulatório complexo, eficiente e respeitado mundialmente. A Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/05) exige que qualquer OGM passe pela avaliação criteriosa da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), a qual é formada por especialistas de diversas áreas relacionadas à segurança dos transgênicos (BRONDANI, 2013).

As instituições públicas ou privadas são regulamentadas, estando expostas a eventuais efeitos ou consequências advindas de seu descumprimento. Quando as regras são descumpridas, os órgãos de fiscalização competentes aplicam multas e solicitam a responsabilização de natureza técnica (MODA, 2019).

Diante das informações apresentadas, a presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de verificar o conhecimento científico dos estudantes de Ciências Biológicas sobre a legislação aplicada às culturas transgênicas.

Metodologia

A pesquisa desenvolvida se caracteriza como qualitativa (PINTO; CAMPOS; SIQUEIRA, 2018). Esta possibilita realizar a interpretação das informações obtidas e dos fatos observados, de forma a atribuir sentido e a valorizar o tema focado pelo estudo.

A pesquisa foi desenvolvida com alunos de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, o qual é ofertado por uma Instituição de Ensino Superior do estado do Ceará. Participaram da pesquisa 90 alunos, sendo dez



estudantes de cada semestre, definindo-se esse número em função do número de alunos presentes no semestre final e mantendo-se o mesmo para os demais semestres, de forma que em cada período os alunos se voluntariaram a participar.

A coleta de dados se deu por meio da aplicação de um questionário (Tabela 1), o qual é um instrumento que possibilita a obtenção de dados diretos apresentados pelo público-alvo (PEREIRA et al., 2018). Este foi composto por perguntas objetivas e subjetivas.

Tabela 1 - Perguntas que compuseram o questionário entregue aos alunos

Perguntas
Qual a porcentagem mínima de transgênicos que um produto deve conter para que esta informação conste na rotulagem? 1%, 10%, 20% ou 80%?
Por que se realiza a rotulagem dos produtos transgênicos?
Em que resultaria o descumprimento da lei que rege os transgênicos?
Qual a sua opinião sobre os produtos transgênicos?

(Fonte: Elaborado pelas autoras)

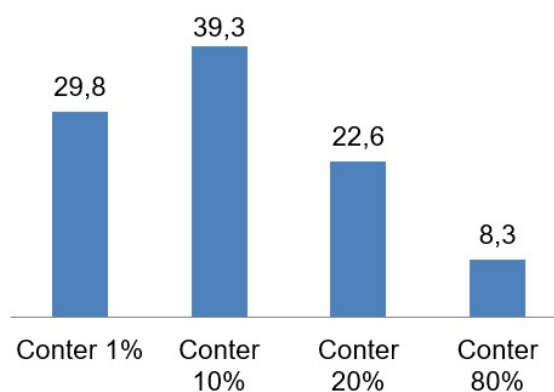
Após a coleta dos dados, estes foram analisados de forma a identificar respostas semelhantes apresentadas pelos alunos. Foram elaborados gráficos com a utilização do Microsoft Excel e tabelas com o Microsoft Word, a fim de facilitar a visualização dos resultados.

Resultados e discussão

Investigou-se qual a porcentagem mínima de transgênicos que um produto deveria conter para que a sua presença fosse indicada aos consumidores. A questão que tratava dessa indagação possuía 4 opções objetivas (Figura 1), sendo números variados em porcentagens, os quais foram conter 1%, 10%, 20% e 80%.



Figura 1 - Porcentagem mínima de transgênicos para constar nas embalagens (No eixo X encontram-se as opções de resposta e no eixo Y “acima das barras” as porcentagens de indicação)



(Fonte: Elaborado pelas autoras)

Com base nos resultados, a maior indicação, representada por 39,3% dos estudantes, indica que se o produto contiver pelo menos 10% de transgênico deve ser especificada a presença do mesmo no rótulo. Em segundo lugar, 29,8% dos entrevistados responderam que essa especificação deve ocorrer se o produto contiver pelo menos 1% de transgênico. E, na sequência, 22,6% indicaram conter 20% e 8,3% indicaram conter 80%.

Observa-se com esses resultados que para alguns estudantes uma porcentagem bastante elevada (80%) de transgênicos em um produto ainda seria aceitável, sem necessitar informar aos consumidores da presença do mesmo. O que não condiz com o que é indicado por lei, pois o critério adotado é que o produto que contenha pelo menos 1% de ingredientes modificados geneticamente identifique-o com o rótulo em suas embalagens (LIMA, 2020).

Tal fato é regido pelo decreto 4.680/03, o qual exige a informação na rotulagem, mesmo que não seja possível detectar o produto transgênico no alimento por meio de teste laboratoriais, ficando assim a regra: usou transgênico tem que informar. Isto se aplica mesmo que sejam alimentos originários de animais alimentados por rações transgênicas, exigindo o rótulo com o símbolo “T” para avisar ao consumidor (IDEC, 2010).

Quando se perguntou aos alunos o porquê da rotulagem dos produtos produzidos a partir das culturas transgênicas, as respostas apresentadas foram bastante variadas. Identificou-se que 31,7% responderam que é para “informar

o consumidor”, o que se confirma como o principal objetivo da rotulagem, sendo esta, a indicação de maior coincidência entre os alunos (Quadro 1).

Quadro 1 - Visão dos alunos sobre o porquê da rotulagem dos transgênicos

Motivos indicados pelos alunos	Indicação (%)
Informar o consumidor	31,7
Identificar o tipo de produto	20,0
Saber a origem do produto	10,0
Conscientizar o consumidor	8,3
Saber que não é um produto natural	6,7
Saber como foi produzido	5,0
Dar ênfase ao que está sendo consumido Evitar contaminação Para os que são contra transgênicos Por força da Lei	3,3
Sensibilizar as pessoas Porque ainda não sabem seu efeito Porque ainda existe estudo a longo prazo	1,7

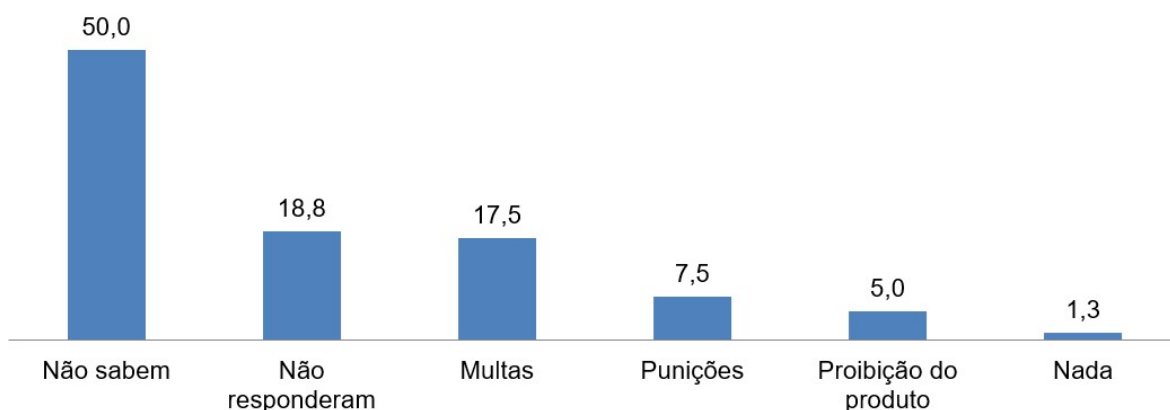
(Fonte: Elaborado pelas autoras)

Nesse contexto, é importante destacar que a finalidade da rotulagem é regulamentar o direito à informação, o qual é assegurado aos consumidores pela Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. Esta torna obrigatória a rotulagem de qualquer alimento que contenha, ou tenha sido produzido, a partir de OGMs (KESTENER, 2020).

Ressalta-se ainda que entre os estudantes pesquisados, 10% citaram que a rotulagem é para “saber a origem do produto”, o que também se encaixa nas normas da rotulagem dos produtos transgênicos. Já as outras afirmações que foram citadas pelos estudantes, por mais que não estejam enquadradas dentro da lei sobre a rotulagem, tem fins significativos, pois também despertam uma reflexão nas pessoas que os consomem.

Ao se investigar o conhecimento dos alunos sobre em que resultaria o descumprimento da lei que rege os transgênicos (Figura 2) identificou-se que 50% dos entrevistados não conhecem os efeitos resultantes do descumprimento dessa lei. Tal resultado era esperado, uma vez que alguns estudantes não conhecem a própria lei. Somado a isto, 18,8% não apresentaram resposta para esta indagação, o que pode ter se dado também pela falta de conhecimento sobre o assunto.

Figura 2 – Em que resultaria o descumprimento da lei que rege os transgênicos (No eixo X encontram-se as opções de resposta e no eixo Y “acima das barras” as porcentagens de indicação)



(Fonte: Elaborado pelas autoras)

Dos entrevistados, 17,5% responderam que o descumprimento gera multas, sendo isto o que de fato acontece. O descumprimento do disposto na lei acarreta ao infrator sanção na forma de multa, tendo o mesmo que pagar até 50 vezes o valor do produto encontrado fora dos parâmetros estabelecidos. Isto é aplicado em dobro no caso de reincidência, ficando, ainda, neste caso, o infrator sujeito ao cancelamento do alvará de funcionamento do estabelecimento comercial (L.M, 2019).

Apesar destes alunos terem apresentado uma informação precisa, destaca-se que a porcentagem dos mesmos foi pequena, o que pode ter ocorrido por estes já terem cursado as disciplinas nas quais o assunto é abordado. Torna-se então necessário que assuntos desse tipo sejam melhor trabalhados no meio acadêmico, assim como a busca espontânea pelo conhecimento seja mais praticada, pois os mesmos são consumidores dos alimentos transgênicos.

Outros dados indicam que 7,5% dos entrevistados consideram que o descumprimento da lei gera punições, porém, os mesmos não citaram quais seriam essas punições. Outros 5,0% responderam que causa a proibição do produto, os quais estariam impedidos de circular no mercado. Já uma minoria, representada por 1,3%, responderam que o descumprimento da lei não resulta em nada, o que seria algo grave se tratando de produtos utilizados na

alimentação, porém, possivelmente foi indicado pelos alunos que anteriormente afirmaram não conhecer sobre essa lei.

Pediu-se aos alunos que apresentassem sua opinião sobre os produtos transgênicos, podendo-se obter respostas variadas. Alguns alunos se mostraram contra os produtos transgênicos, outros apresentaram opiniões a favor e outros apresentaram, ainda, opiniões que não explicitaram seu posicionamento, levando a dúvidas se eram contra ou a favor dos mesmos (Quadro 2).

Quadro 2 - Opinião dos alunos para com os produtos transgênicos

Opiniões contra os produtos transgênicos
<p>Danos à saúde Danos ao meio ambiente Perca de nutrientes necessários Transferência de lavoura Modifica muito o DNA São mais caros Não são o mesmo que produtos orgânicos É preciso diminuir na quantidade para melhorar a qualidade de vida Muito prazo para analisar os efeitos</p>
Opiniões a favor dos produtos transgênicos
<p>É uma boa opção Devem existir Sempre positivos Não usam grande quantidade de veneno Torna os alimentos resistentes contra pragas Barateamento dos alimentos São mais nutritivos e saudáveis Ciência evoluiu</p>
Opiniões sem posicionamento quanto aos produtos transgênicos
<p>É bom e ruim Alimentação natural é difícil Não há comprovação que eles fazem mal Não tenho visão concreta A falta de conhecimento causa receio As pessoas devem saber o que estão consumindo São necessários mais estudos</p>

(Fonte: Elaborado pelas autoras)



Os estudantes que se mostraram contra os transgênicos citaram várias consequências como os danos à saúde, ao meio ambiente, as lavouras e o preço, indicando as sérias consequências de sua existência. Nessas citações, os danos à saúde e ao meio ambiente foram os mais citados, o que se deve ao fato de serem assuntos bastante discutidos no âmbito da Biologia.

Assim, o impacto dos transgênicos na saúde e no meio ambiente deve ser criteriosamente avaliado através de análise de risco, sendo esse risco uma probabilidade de um evento danoso acontecer. Por isto, testes são realizados com protocolos, instrumentos de fiscalização e monitoramento cada vez mais apropriados, sendo os mesmos desenvolvidos e discutidos (FAO, 2016).

Para os argumentos a favor dos transgênicos foram citados diversos pontos que, de fato, são positivos. Entre esses se destaca a resistência às pragas, alimentos mais nutritivos e a redução do uso de agrotóxicos. Além disso, os alunos citaram o avanço da ciência, o que proporciona alimentos modificados com o uso da biotecnologia.

Assim, observa-se que os estudantes têm a visão que tais produtos também tem seu lado positivo, o que muitas vezes não é visto por aqueles que o condenam. Isto se reforça pelo fato de seu desenvolvimento ser uma aplicação de estudos científicos, mostrando o lado prático do que é pesquisado. Isto tem, ao longo do tempo, resultado em benefícios, tanto em relação a quantidade de alimentos produzidos, como a sua qualidade e melhoria dos sistemas de produção.

Independentemente de a opinião dos alunos ser contra ou a favor dos produtos transgênicos, ressalta-se positivamente o fato dos mesmos terem expressado seu posicionamento. O desenvolvimento de uma visão crítica é importante, sobretudo, ao se considerar estudantes do nível superior. Ao ter o conhecimento e saber as diferentes vertentes sobre um assunto é importante que os estudantes desenvolvam seu próprio posicionamento, se mostrando contra ou a favor, e, somado a isso, especifiquem o porquê deste, como pode ser observado em pesquisa desenvolvida por (FRAGOSO; MATOS, 2023).

Contudo, alguns alunos mostraram não ter um posicionamento concreto sobre os transgênicos, indicando opiniões que não levaram a concluir se



estavam falando contra ou a favor dos mesmos. Essa falta de argumentos pode ter se dado pela falta de conhecimentos sobre o assunto, onde mesmo sendo um tema polêmico e que gera muitas discussões, não foi possível alguns estudantes apresentarem sua visão, possivelmente por não terem ainda cursado as disciplinas em que o tema é contemplado.

Considerações finais

É possível concluir que os estudantes de Ciências Biológicas investigados, apesar de conhecerem sobre a legislação a respeito dos transgênicos, ainda precisam se aprofundar no assunto. Isto se ressalta ao observar que 39,3% indicaram que os alimentos deveriam conter 10% de transgênicos para que a informação constasse na rotulagem, assim como 50% afirmaram não saber os efeitos do descumprimento da lei.

Estes conhecimentos podem ser oriundos das poucas experiências de vivência que os alunos já experimentaram. Dessa forma, é necessário que o assunto seja melhor estudado e debatido nos cursos de graduação, de maneira a desenvolver nos alunos seu ponto de vista, independentemente de estes serem a favor ou contra os transgênicos.

Referências

BRONDANI, A. **Quatro informações fundamentais sobre transgênicos**. 2013. Disponível em: <http://cib.org.br/em-dia-com-a-ciencia/quatro-informacoes-fundamentais-sobre-transgenicos/>. Acesso em: 20 mai. 2023.

COSTA, T. E. M. M. Rotulagem de alimentos que contém Organismos Geneticamente Modificados: políticas internacionais e Legislação no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3571-3582, 2011.

FAO. **Organização das Nações Unidas Para Alimentação e a Agricultura**, 2016. Disponível em: < fao.org/brasil/pt/>. Acesso em: 15 de mar. 2023.

FRAGOSO, J. E. A.; MATOS, R. F. Transgênicos: consumo e percepções por estudantes de ciências biológicas. **Revista Cientific@ Multidisciplinay Journal**, v. 10, n. 2, p. 1-6, 2023.

IDEC. **Benefícios e Riscos da Manipulação Genética dos Alimentos**, 2010. Disponível em: <http://www.idec.gov.br>. Acesso em: 05 jul. 2019.



GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos da pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

KESTENER, C. **Rotulagem de Transgênicos**, 2020. Disponível em <http://www.migalhas.com.br>. Acesso em: 17 mar. 2023.

LAURENCE. J. **Biologia: ensino médio**. Volume único.1. ed. São Paulo: Nova geração, 2009.

LEIS MUNICIPAIS. **Lei nº 1.065, 2019**. Disponível em: <http://www.leismunicipais.com.br>. Acesso em: 11 fev. 2023.

LIMA, C. S. L; OLIVEIRA, E. S; ARAÚJO, S. M. P. **A importância da aplicação do material didático com conteúdo de genética no aprendizado do aluno**. Resumo. III Congresso Nacional da Educação (CONEDU). Natal, 2016.

LIMA, F. **Transgênicos na Alimentação**, 2020. Disponível em: <http://www.rcunesp.br>. Acesso em: 12 jan. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Organismos Geneticamente Modificados**, 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/organismos-geneticamente-modificados>. Acesso em: 18 abr. 2019.

MODA, V. **NORMAS E PROCEDIMENTOS DE BIOSSEGURANÇA DA CTNBio**. 2019. Disponível em: <http://www.ctnbio.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2019.

NÓBREGA, E. Estratégias metodológicas adotadas nas pesquisas de iniciação científica premiada na UFPB. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia**. v. 14, n. 27, p. 170-190, 2009.

PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. (2018). **Metodologia da pesquisa científica**. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 21 jan. 2023.

PINTO, I. F.; CAMPOS, C. J. G.; SIQUEIRA, C. Investigação qualitativa: perspectiva geral e importância para as ciências da nutrição. **Acta Portuguesa de Nutrição**, v. 14, n. 1, p. 30-34, 2018.

RUMIATO, A. C.; MONTEIRO, I. Contaminantes em Alimentos e Orientação Nutricional. **Revista De Saúde Pública**. v. 11, n. 4, p. 114-124. 2018.

TOMASETTI J. A. O objetivo da transparência e o regime jurídico dos deveres e riscos de informação nas declarações negociais para consumo. **Revista de Direito do Consumidor**, v. 5, n. 4, p. 15-23, 2009.



Sobre as autoras

Jane Elen Almeida Fragoso

janeelen56@gmail.com

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu - FECLI / Universidade Estadual do Ceará - UECE.

133

Renata Fernandes de Matos

renata.matos@ufc.br

Engenheira Agrônoma, Mestre e Doutora em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará - UFC. É professora Adjunta da Universidade Federal do Ceará, curso de Agronomia.

