



**FACULDADE PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL DA AMAZÔNIA**  
**CORDENAÇÃO DE CURSO BACHALERADO EM NUTRIÇÃO**

**THALITA ALVES FERREIRA RIBEIRO**

**A INFLUÊNCIA DOS ALIMENTOS TRANSGÊNICO NA ALIMENTAÇÃO:** Benefícios  
e malefícios

**PARAUPEBAS**

**2023**

**THALITA ALVES FERREIRA RIBEIRO**

**A INFLUÊNCIA DOS ALIMENTOS TRANSGÊNICOS NA ALIMENTAÇÃO: Benefícios e malefícios**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso do Bacharelado em Nutrição pela Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia -FADESA, como requisito final para a obtenção do Título de Bacharel de Nutrição.

Orientador: Prof. Esp. Washington Moraes Silva

## PARAUAPEBAS

2023

**Ribeiro, Thalita Alves Ferreira**

**A influência dos alimentos transgênicos na alimentação: Benefícios e malefícios;**  
Washington Moraes Silva, 2023

24 f. (número de páginas)

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade para o Desenvolvimento  
Sustentável da Amazônia - FADESA, Parauapebas – PA, 2022.

Palavras - Chave

**Nota:** A versão original deste trabalho de conclusão de curso encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia – FADESA em Parauapebas – PA.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho de conclusão, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

THALITA ALVES FERREIRA RIBEIRO

**A INFLUÊNCIA DOS ALIMENTOS TRANSGÊNICO NA ALIMENTAÇÃO:** Benefícios e malefícios

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso do Bacharelado em Nutrição pela Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia -FADESA, como requisito final para a obtenção do Título de Bacharel de Nutrição.

Orientador: Prof. Esp. Washington Moraes Silva

Aprovado em: 26 / 06 / 2023.

Banca Examinadora



---

Profa. Esp. Cibelle da Silva Carvalho

Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia - FADESA



---

Prof. Esp. Joao Luiz Sousa Cardoso

Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia - FADESA



---

Prof. Orientador. Esp. Washington Moraes Silva

Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia – FADESA



Data de Deposito do Trabalho de Conclusão \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho. Aos meus pais e irmãos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho. Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso. A todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

## RESUMO

**Introdução:** O presente artigo tem por objetivo apresentar dois pontos de vista, visando apresentar supostos lados positivos (benéficos) e negativos (malefícios) desta Biotecnologia, além de mostrar informações úteis para sanar dúvidas. **Métodos:** Foi realizada uma revisão de literatura, onde foi utilizado plataformas online, como Google acadêmico; Scielo (Scientific Electronic library. Online) as quais serviram de apoio na pesquisa sobre a temática escolhida. **Resultados:** Foi observado que são estudos que foram muito controversos, tanto dos transgênicos quanto os convencionais, sendo que a própria pesquisa elaborada, foi esclarecido que os alimentos convencional também causa alergias e toxidez e que ainda recebe agrotóxicos e podendo causar contaminação dos lençóis freáticos. **Conclusão:** Diante a abordagem dos pesquisadores sobre a utilização dos alimentos transgênicos, vale ressaltar que em todos os artigos encontrados, sempre haverá divergências de pensamentos. Ao ponto que os OGMs impactam tanto positivamente quanto negativamente na saúde, no meio ambiente, no fator econômico e social.

**Palavras-chave:** “Alimentos Transgênicos”; “Alimentos Geneticamente Modificados”; “Benefícios e Malefícios dos transgênicos”.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** This article aims to present two points of view, aiming to present supposed positive (benefits) and negative (harms) sides of this Biotechnology, in addition to showing useful information to solve doubts. **Methods:** A literature review was carried out, using online platforms such as Google academic; Scielo (Scientific Electronic libraly. Online) which supported the research on the chosen theme. **Results:** It was observed that they are studies that were very controversial, both of transgenic and conventional ones, and the research itself elaborated, it was clarified that conventional food also causes allergies and toxicity and that it still receives pesticides and can cause contamination of groundwater. **Conclusion:** In view of the researchers' approach to the use of transgenic foods, it is worth mentioning that in all the articles found, there will always be divergences of thoughts. To the point that GMOs impact both positively and negatively on health, the environment, the economic and social factor.

**KeyWords:** "Transgenic foods"; "Genetically Modified Foods"; "Benefits and Harms of GMOs".

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- OMS** - Organização Mundial de Saúde
- OGM** - Organismos geneticamente modificados
- AGM** - Alimentos geneticamente modificados
- RR** - Soja Roundup Ready
- CTNBio** - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
- Bt** - O milho transgênico

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	9
2.1 TRANSGÊNICOS DO BRASIL .....	10
2.2 BENEFÍCIOS DOS TRANSGÊNICOS .....	11
2.4 TIPOS DE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS .....	14
2.5 ROTULAGEM DOS ALIMENTOS TRANSGÊNICOS .....	17
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>18</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>22</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define os Alimentos Transgênicos como sendo aquele que é derivado de organismos geneticamente modificados (OGM), cujo material genético foi alterado de uma forma que não ocorre naturalmente, por exemplo, através da introdução de um gene de um organismo diferente (DIAS, 2014).

Hoje, através da engenharia genética esta modificação genética, ou transgênese, distingue-se dos processos clássicos pois, acelera o processo natural e casuístico da mutação, alcançando os resultados desejados de um modo mais rápido e previsível. Esses organismos são modificados visando conferir ao alimento que o receber características como resistência à pragas, doenças, clima e enriquecimento do valor nutricional desses alimentos geneticamente modificados (AGM) (DIAS, 2014).

Os alimentos transgênicos permite ultrapassar a barreira entre espécies, não havendo necessidade de compatibilidade sexual entre estas, criando novas espécies não existentes na Natureza, As políticas adotadas neste campo a nível internacional são diversificadas. A prevenção constitui, atualmente, o lema da União Europeia (UE) para a proteção da cadeia alimentar e da saúde dos consumidores (DIAS, 2014).

As técnicas da engenharia genética evoluíram muito. Hoje animais e plantas são matérias-primas para se obter outros produtos, com vista à obtenção de benefícios para a saúde, agricultura, economia, alimentação, entre outras áreas. No entanto, esta tecnologia pode trazer malefícios, os quais ainda não estão completamente estudados ou documentados.

Torna-se essencial a análise de biossegurança destes novos produtos para compreendermos o risco a que estamos expostos e aplicar as medidas adequadas e necessárias a esta situação (DIAS, 2014).

O uso de alimentos transgênicos é um assunto que ainda levanta muitas suspeitas tanto da população quanto da comunidade científica, principalmente no que se refere à segurança alimentar, impactos ambientais e problemas

socioeconômicos; fato este observado pelo número reduzido de estudos que mostram os efeitos desses alimentos a longo prazo, que corroboram com essa desconfiança sobre os alimentos transgênicos ( CORREIA et al., 2017).

Os transgênicos são seres vivos criados artificialmente com técnicas que permitem transferir genes de um organismo para outro, o que pode alterar ou até mesmo anular algumas características do organismo ou criar características antes inexistentes naqueles alimentos transgênicos, prometem produtividade de alimentos para a população crescente, porém é necessário saber se a ética científica se refletirá no cuidado com os alimentos que garantem a sobrevivência.

Assim, faz-se necessário o acompanhamento e estudo desses transgênicos para que seja melhor indicada para a sociedade. Desse modo, tem-se o objetivo geral de melhor analisar os alimentos transgênicos trazendo conhecimento tanto dos benefícios quanto dos malefícios para a população brasileira que ainda não tem o devido conhecimento por falta de informações.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos temas mais abordados sobre o avanço científico é sobre os alimentos geneticamente modificados, que são organismos que sofreram alterações em seu DNA, ou seja, é feita uma introdução de um gene isolado em células vegetais favorecendo o surgimento de uma característica, como uma cor ou um tamanho específico, por exemplo. Dessa forma, esses alimentos alterados poderão ser usados para o nosso consumo direto, como ingredientes para produção de outros alimentos ou insumos (REIS et al., 2018).

Os OGM são os que têm seu material genético modificado pela retirada e introdução de um ou mais genes de outra espécie. No caso das plantas, são introduzidos genes de microorganismos (vírus, bactérias e fungos, por exemplo), animais ou outros vegetais, para que a planta geneticamente modificada possua características que melhorem sua produção, resistência, valor nutricional, entre outras (GENOVESE et al, 2016).

Os pioneiros na adoção da transgenia foram os Estados Unidos, em 1994, na qual, plantaram e comercializaram uma variedade transgênica de tomate que apresentava como característica um adicional uma vida útil mais longa no alimento. O produto saiu do mercado pouco tempo depois (CIB; AGROCONSULT, 2018).

Dois anos após, em 1996, a soja transgênica tolerante a herbicidas chegou aos campos norte-americanos e consolidou, definitivamente, essa tecnologia na agricultura. Desde então, a agricultura mundial nunca mais foi a mesma (CIB; AGROCONSULT, 2018).

No Brasil, em 1996, quando os produtores brasileiros de regiões de fronteira com a Argentina observaram que seus vizinhos tinham acesso a uma tecnologia que facilitava o controle e o manejo de plantas daninhas. Enquanto as lavouras de soja transgênica cresciam na Argentina, no Brasil, os produtores sofriam com plantas invasoras. À época, diversos defensivos químicos já não controlavam mais algumas dessas plantas daninhas. Assim, não demorou muito para que as primeiras sementes transgênicas argentinas fossem trazidas para solo nacional (CIB; AGROCONSULT, 2018).

## 2.1 TRANSGÊNICOS NO BRASIL

Os alimentos transgênicos têm ocupado um espaço especial no meio social brasileiro, gerando calorosas e apaixonantes discussões sobre sua liberação para plantio, venda e consumo dos referidos alimentos.

A introdução dos transgênicos em terras brasileiras foi através do cultivo da semente de soja Roundup Ready (RR), vinda ilegalmente da Argentina. A sua transgenia confere resistência ao herbicida glifosato. Dessa forma, o agricultor pode utilizar o produto químico para controlar o crescimento das ervas daninha sem destruir a plantação. Atualmente, as principais sementes transgênicas cultivadas são variedades de milho, soja e algodão, resistentes a herbicidas, ataques de insetos e/ou vírus (CASTRO, 2016).

Para a utilização dos produtos geneticamente modificados no país, é adotado o Princípio da Precaução, ele presume que os transgênicos sejam previamente aprovados em testes e protocolos de segurança para serem empregado nas lavouras. Caso haja incertezas científicas e possibilidade de causarem malefícios ao meio ambiente e saúde humana, não deve ser cultivado, a fim de evitar ou minimizar os danos (MARICONI et al., 2014).

A preocupação com os transgênicos mostrou a necessidade de uma legislação para os novos alimentos, com o objetivo de regulamentar a segurança deles e a criação de órgãos governamentais para controlar seu uso, além de normas de rotulagem para a comercialização. Assim, até a consolidação, o processo de liberação dos OGM passou por diversos impasses (CÂMARA, 2012).

A rotulagem dos alimentos é sucedânea da efetivação do direito à informação do consumidor e da sua segurança alimentar, que revigora de importância na atual sociedade de risco e de avanços tecnológicos, principalmente no que se refere à rotulagem de alimentos oriundos da Engenharia Genética, os chamados “alimentos transgênicos”, que colocam em evidência a preocupação sobre os riscos à saúde humana, mesmo que ainda desconhecidos. Portanto, uma das funções primordiais do direito à informação ao consumidor é ser alertado da transgenia do produto (CÂMARA, 2012).

## 2.2 BENEFÍCIOS DOS TRANSGÊNICOS

Entre os aspectos positivos dos alimentos transgênicos o destaque é para: Aumento da produção de alimentos; Aumento do conteúdo nutricional; Maior resistência, durabilidade; tempo na estocagem e armazenamento; Maior resistência às pragas (bactérias, fungos, vírus e insetos); Diminuição de agrotóxicos (ABREU, 2017).

O atrativo é o aumento de lucratividade, onde as empresas oferecem aos fazendeiros lucro que pode ser de até 25% maior do que aquele que obteriam se cultivassem a lavoura com sementes comuns, por exigirem as lavouras transgênicas menos agrotóxicos e facilitação de seu trato.

A vantagem da transgenia, no caso da soja já comercializada com essa característica, é que ela é resistente a aplicação de um herbicida para exterminar as ervas daninhas, tornando assim a plantação mais produtiva para o agricultor.

Ter-se-ia, portanto a possibilidade de desenvolver espécies com características desejáveis, tais como, maior resistência dos alimentos ao armazenamento por períodos mais longos; frutas que permanecem com sua consistência e sabor inalterados por vários dias em temperatura ambiente; alteração do valor nutricional como, por exemplo, a produção de tomate com maior quantidade de licopeno – uma substância que exerce proteção contra o câncer de próstata e, maior produção agrícola.

A Embrapa, por exemplo, desenvolveu uma soja com 90% de ácido oleico, fundamental na síntese dos hormônios. A soja tradicional tem apenas 25% de ácido oleico. A Embrapa também criou uma variedade de alface transgênica 15 vezes mais rica em ácido fólico do que a convencional. O ácido fólico favorece o desenvolvimento dos fetos, tem importante papel nas funções cerebrais e fortalece o sistema imunológico. A nova alface precisa ainda ser aprovada pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) antes de chegar ao campo e à mesa dos brasileiros(ABREU, 2017).

No mundo, há vários projetos em fase de aprovação, como o Golden Rice, na Bélgica (enriquecido com vitamina A); a batata Innate, nos Estados Unidos

(menor teor de substâncias cancerígenas na fritura); e uma ração de peixe que aumenta a síntese de Ômega3 (ABREU, 2017).

Os transgênicos possuem ainda outras características importantes, tais como: a resistência contra pragas e herbicidas, o que é útil onde existem resistências inerentes em espécies locais; resistência contra doenças causadas por vírus, bactérias e fungos; modificações na arquitetura da planta (altura) e desenvolvimento (florescimento rápido); tolerância a pressões abióticas (salinidade); produção de produtos químicos (recursos renováveis baseados em plantas) e o uso de biomassa de plantas transgênicas para combustível (ALMEIDA et al., 2015).

Enfim, um último aspecto importante a ser levantado acerca das plantas transgênicas refere-se às possibilidades que elas implicam em termos do aumento da flexibilidade no manejo das plantações; da redução na dependência de inseticidas químicos e de correção de deficiências no solo; da possibilidade de colheitas mais abundante é, conseqüentemente, maiores safras disponíveis para o comércio (ALMEIDA et al., 2015).

Além disso, a recombinação de genes resistentes a determinadas condições climáticas ajuda a expandir a capacidade produtiva em áreas onde o cultivo é limitado por esses fatores. Para produtores que atuam em áreas em que há problemas com estiagem, por exemplo, é possível fazer o uso de sementes transgênicas que apresentem boa produtividade mesmo em áreas com falta de chuvas.

### 2.3 MALEFÍCIOS DOS TRANSGÊNICOS

Os alimentos geneticamente alterados, tem o seu lado negativo como o aumento das reações alérgicas e as plantas que não sofreram modificação genética podem ser eliminadas pelo processo de seleção natural, pois, as transgênicas possuem maior resistência às pragas e pesticidas. Diante desses fatos negativos, os críticos necessitam de mais tempo para averiguar e pesquisar essas alterações, não tendo uma afirmação prévia (ABREU, 2017).

Com relação à saúde das pessoas há outra grande polêmica sobre a possibilidade de os alimentos transgênicos provocarem o surgimento de tumores.

Essa hipótese foi levantada após o resultado de um estudo realizado por pesquisadores da Universidade de Caen, na França. Pesquisadores selecionaram dois grupos de ratos: um deles ingeriu milho transgênicos e o outro se alimentou de milho comum durante dois anos. O estudo revelou que durante o quarto e o sétimo mês de testes, os ratos que ingeriram o milho transgênico apareceram com grandes tumores por todo o corpo. Conseqüentemente, a taxa de mortalidade foi 3 vezes maior do que os que ingeriram o milho comum (ABREU, 2017).

No caso específico dos transgênicos, a polêmica se intensificou quando a indústria agrícola começou a empregar técnicas de biologia molecular, introduzindo gens, inclusive de outros organismos vegetais e animais, para o cultivo da soja, milho e cana-de-açúcar, dentre outros, pois não se sabe, com precisão, quais serão suas conseqüências (ABREU, 2017).

Existe, por exemplo, a possibilidade do DNA inserido no alimento ser tóxico ou causar, a quem o consome, fortes reações alérgicas, bem como, alguns genes também podem ser resistentes a antibióticos.

A Folha de São Paulo, em reportagem, noticiou que o jornal britânico “The Guardian” estava certo quando adiantou os resultados dos maiores estudos de campo sobre os efeitos ambientais de alguns organismos geneticamente modificados, onde pelo menos em dois casos (canola e beterraba), eles prejudicam a vida selvagem, com a diminuição de ervas daninhas nos campos. Assim, sobram 20% menos sementes de ervas na terra depois da colheita, levando a uma diminuição nas gerações seguintes, afetando populações de outros organismos que delas se alimentam, como insetos, caracóis e passarinhos (ABREU, 2017).

Em reportagem especial trazida pela revista VEJA, tem-se o posicionamento de centros de pesquisas sobre algumas dúvidas muitas vezes levantadas sobre os alimentos transgênicos, apontadas como aspectos negativos decorrentes dos mesmos, veja-se: Quanto à possibilidade de ocorrência de alergia não se identificou o surgimento de alergias adicionais. Detectaram-se casos de alergia a grãos transgênicos apenas entre alérgicos ao grão comum (ABREU, 2017).

Quanto à possibilidade do DNA inserido trazer malefícios ao homem, há a possibilidade, mas a chance estatística é a que tem uma pessoa de ser atingida por um raio ao atravessar um campo de futebol numa tarde de chuva. Trata-se de hipótese cientificamente possível, mas estatisticamente improvável. Há a possibilidade de que seja incorporado de alguma forma pelo corpo humano e desenvolva alguma doença.

#### 2.4 TIPOS DE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS

A soja transgênica é um dos marcos fundamentais do avanço da tecnologia no meio rural, com características únicas, ela permite uma facilidade no processo de produção, além de dar oportunidade a muitos produtores que não podiam cultivar soja por diversos fatores. a soja transgênica ocupa quase um terço de toda a área dedicada à agricultura, a CTNBio liberou cinco variantes da planta, todas tolerantes a herbicidas - uma delas também é resistente a insetos.

A soja transgênica com o gene de resistência ao glifosato, princípio ativo do herbicida Roundup, comercializada pela empresa Monsanto. O DNA dessa soja, designada soja RR, tem um gene adicional —proveniente de uma bactéria do solo, do gênero *Agrobacterium* —que confere resistência ao glifosato e foi incorporado à soja por técnicas de engenharia genética (MARICONI et al., 2014).

Embora o vetor de DNA utilizado para transferir o gene da bactéria à planta contivesse outros genes, como os de resistência a antibióticos, estes não foram introduzidos na soja, de modo que ela praticamente só possui o gene que interessa, ou seja, o que confere resistência ao herbicida(MARICONI et al., 2014).

Sendo a soja uma planta que se reproduz quase exclusivamente por autofecundação, fica difícil —embora não seja impossível —transferir para outras plantas o gene inserido. Além do mais, a soja não é natural do Brasil. Assim, não existem plantas aparentadas a essa espécie em nosso meio, o que elimina a possibilidade da transferência, em nossas condições, do gene introduzido(MARICONI et al., 2014).

Ao herbicida já existe na natureza, em microrganismos que vivem em constante interação com as plantas, e o herbicida Roundup já é utilizado no país há mais de vinte anos, não tendo sido detectado o aparecimento de resistência em

plantas daninhas. Não parece haver também qualquer efeito em microrganismos úteis, como os fixadores de nitrogênio e fungos micorrízicos, que vivem em associação com o vegetal(MARICONI et al., 2014).

Também até o momento, nada foi detectado de excepcional em animais e pessoas alimentados com grãos da soja RR. Assim, pode-se afirmar que esse é um exemplo positivo da utilização da tecnologia do DNA recombinante na produção de plantas transgênicas. Alguns ensaios adicionais feitos em condições de nosso solo, clima e microbiota —que, se ainda não foram realizados, não levariam mais do que uma ou duas safras —seriam suficientes para aprovar ou não o material transgênico, nas nossas condições(MARICONI et al., 2014).

O milho é um dos alimentos transgênicos mais consumidos no mundo e o mais produzido no Brasil, e é o principal exemplo da manipulação de espécies pelo homem e seu uso comercial. O milho crioulo mal lembra o milho atual. As espigas eram menores, coloridas e assimétricas. Por meio do melhoramento genético, o milho atingiu sua forma atual.

O milho transgênico é chamado de milho Bt, devido à introdução de genes da bactéria de solo *Bacillus thuringiensis*, que promove a produção de uma proteína tóxica na planta, específica para o combate a determinados tipos de insetos, que atacam a cultura do milho, tornando o alimento resistente a essas espécies. (PAPPON, 2013).

O milho que recebeu de uma bactéria, o *Bacillus thuringiensis* ou Bt, um gene de resistência a insetos. O gene recebido codifica uma toxina que impede que a planta seja danificada por insetos-pragas. O uso dessa bactéria no controle biológico de insetos data de 1930, e sabe-se que ela é muito mais específica ao seu alvo que os inseticidas químicos. Desde que esse método de controle biológico de pragas agrícolas foi introduzido, não há registros de problemas de surgimento de resistência ou outros, decorrentes da pulverização de Bt em plantas(PAPPON, 2013).

Hoje cultivado em escala comercial, esse milho transgênico apresenta vantagens, como a redução de insumos (inseticidas) a serem utilizados pelo agricultor, com conseqüentes vantagens para os consumidores e o ambiente.

Alguns problemas levantados, como o surgimento de insetos resistentes à toxina ou a possível eliminação de insetos úteis pela dispersão do pólen de milho, são contornáveis(PAPPON, 2013).

Feijão transgênico resistente à doenças, Desenvolvida pela Embrapa, a cultivar de feijão RMD, geneticamente modificada, é resistente ao vírus do mosaico dourado do feijoeiro comum (transmitido pela mosca branca) que causa uma das principais doenças da cultura. Segundo a Embrapa, as ocorrências de mosaico dourado influenciam, com frequência, na oferta e no preço do produto. A nova cultivar tem como um dos objetivos principais garantir o abastecimento interno e a estabilidade de preços.

O algodão transgênico é uma tecnologia que auxilia o produtor no combate a pragas no campo. Isso porque, até o desenvolvimento da primeira planta transgênica de algodão, havia a necessidade de grandes quantidades de defensivos químicos para conter os danos causados pelos insetos-pragas do algodoeiro e ervas daninhas, elevando os custos de produção.

Trigo e centeio, os principais cereais usados para fazer pão, continuam sendo plantados de forma convencional e não há variedades geneticamente modificadas em vista. Mas vários ingredientes usados em pão e bolos vêm da soja, como farinha (geralmente, nesse caso, em proporção pequena), óleo e agentes emulsificantes como lecitina. Outros componentes podem derivar de milho transgênico, como glucose e amido. Além disso, há, entre os aditivos mais comuns, alguns que podem originar de micro-organismos modificados, como ácido ascórbico, enzimas e glutamato.

É importante ressaltar que esses produtos, em sua maioria, não são integralmente transgênicos, mas sim que apresentam em sua composição alguma porcentagem mínima de algum Organismo Geneticamente Modificado (OGM) considerado transgênico. Dependendo da proporção destes elementos transgênicos no produto final (acima de 1%), ele terá que ser rotulado.

## 2.5 ROTULAGEM DOS ALIMENTOS TRANSGÊNICOS

O direito de informação é basilar, pois a informação ampla ao consumidor é em seu direito assegurar por lei, eficaz e veraz, direito este tanto mais necessário quanto maior o grau de novidade e risco do produto em questão (REVISTA DE DIREITO, 2019).

Quanto á rotulagem, há quem entenda que, em caso de liberação dos transgênicos no país, a exemplo de outros países que já os produzem, como EUA e Argentina, desnecessário seria sua rotulagem. Nestes países basta avaliação de segurança alimentar pelos órgãos governamentais (REVISTA DE DIREITO, 2019).

O primeiro argumento para os defensores da-rotulagem é o alto custo da segregação; já há cálculos que estimam aumento de 20% no preço final. A eles, exigir rotulagem de um produto considerado seguro seria uma hipocrisia que afetaria, especialmente, acamada mais pobre (REVISTA DE DIREITO, 2019).

O Brasil existe legislação específica para a rotulagem de transgênicos. De acordo com o Decreto nº 4.680 de 24/04/2003 todo alimento ou ingrediente alimentício que contenham, ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, com presença acima do limite de 1% do produto, devem informar a natureza transgênica desse produto ao consumidor. Além disso, a espécie doadora do gene deve estar junto à lista de ingredientes do produto.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Para alcance do objetivo da problemática proposta neste projeto de pesquisa sobre a influencia dos alimentos transgênico na alimentação e saúde dos seus consumidores, foram feitas pesquisas partindo de uma revisão bibliográfica dos principais artigos, artigos de revisão, projetos de estudo e resumos da temática. Assim, será possível traçar uma linha de raciocínio adequada para que o projeto se desenvolva pautado em cima dos objetivos propostos.

Ainda, pertencentes ao estudo de informações do plano dos alimentos transgênicos, expondo os seus benefícios e malefícios. Portanto, o método de pesquisa utilizado proporcionará uma liberdade de movimentação dentro da temática, favorecendo caminhar entre as formas tradicionais de documentação científica (a exemplo do artigo “Alimentos Transgênicos: que possui um grande inquérito de que possa ou não prejudicar os seus consumidores).

Neste TCC foi realizado uma revisão de literatura, onde foi utilizado plataformas online, como Google acadêmico; Scielo (Sientific Eletronic libraly. Online) as quais serviram de apoio na pesquisa sobre a temática escolhida. A escolha desse tipo de procedimento, para a elaboração deste trabalho, foi a mais viável, além da seguridade dos sites, tornarem a escolha dos dados mais precisa e segura. Nesta perspectiva, esta revisão embasada em artigos científicos divulgados entre 2010 e 2021.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Reis (2018), um dos temas mais abordados sobre o avanço científico é sobre os alimentos geneticamente modificados, que são organismos que sofreram alterações em seu DNA, ou seja, é feita uma introdução de um gene isolado em células vegetais favorecendo o surgimento de uma característica, como uma cor ou um tamanho específico, por exemplo direto, como ingredientes para produção de outros alimentos ou insumos.

De acordo com Mariconi et al., (2014), para a utilização dos produtos geneticamente modificados no país, é adotado o Princípio da Precaução, ele presume que os transgênicos sejam previamente aprovados em testes e protocolos de segurança para serem empregados nas lavouras. Caso haja incertezas científicas e possibilidade de causarem malefícios ao meio ambiente e saúde humana, não deve ser cultivado, a fim de evitar ou minimizar os danos.

Segundo Câmara (2012), a preocupação com os transgênicos mostrou a necessidade de uma legislação para os novos alimentos, com o objetivo de regulamentar a segurança deles e a criação de órgãos governamentais para controlar seu uso, além de normas de rotulagem para a comercialização. Assim, até a consolidação, o processo de liberação dos OGM passou por diversos impasses .

Os autores informam que são estudos que foram muito controversos, sendo que a própria pesquisa elaborada, foi esclarecido que os alimentos convencionais também causam alergias e toxidez e que ainda recebem agrotóxicos e podendo causar contaminação dos lençóis freáticos.

Foram debatidos pelos autores alguns pontos positivos e negativos, sendo ponto positivo: menos dependência de agrotóxicos, inseticidas e herbicidas, produzir mais em menos espaço de terra que significa preservar áreas de controle ambiental, não provocar grandes queimadas, resistir aos insetos, pragas e clima, alimento rico em nutrientes essenciais significa uma nutrição mais correta e saudável, e consequentemente, menos doenças e entre outros.

Segundo o que foi observado pode se prever por comparação química o aparecimento de substâncias alergênicas futuras nos transgênicos, estas devem ser excluídas do rol de genes interessantes para a transgênesse de alimentos que serão

consumidos in natura, desde que rotulados. A rotulagem é um direito constitucional do consumidor de forma clara e precisa sobre o que está adquirindo.

## 5. CONCLUSÃO

Os artigos selecionados foram analisados de forma a entender os objetivos e conhecimentos sobre o tema proposto como, avaliação de riscos à saúde humana e meio ambiente, os benéficos e malefícios, as informações necessárias ao consumidor e como esse tipo de alimento é produzido comercializados.

Diante a abordagem dos pesquisadores sobre a utilização dos alimentos transgênicos, vale ressaltar que em todos os artigos encontrados, sempre haverá divergências de pensamentos. Ao ponto que os OGMs impactam tanto positivamente quanto negativamente na saúde, no meio ambiente, no fator econômico e social.

Contudo, os alimentos transgênicos conseguem atender a demanda populacional, pois são produzidos conforme a necessidade nutricional de certa população, assim inibindo alguma doença grave pela escassez de nutriente. Boa parte dos alimentos, tanto os convencionais quanto os transgênicos, causam alguma alergia e intolerância alimentar, um dos fatores que mais agravam esses transtornos são os próprios fatores genéticos que aceleram ainda mais esse processo.

Portanto, não é justificado excluir qualquer alimento transgênico, mas sim apenas alertar a população sobre o consumo deles. Podendo ser feito, projetos educacionais para levar mais informações a sociedade, quanto mais conhecimento mais as deduções, assim maior poder de escolha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, B. S. Reconstrução histórica da introdução, difusão e disputa a respeito dos transgênicos no Brasil: das contentas jurídicas à opinião pública. *Fronteira: Journal of social, Technological and Environmental Science*. Anápolis, v. 5, n. 1, p. 43-67, 2016.
- CÂMARA, Maria Clara Coelho, “Regulamentação e atuação do Governo e do Congresso Nacional sobre os alimentos transgênicos no Brasil: uma questão de (in)segurança alimentar”. 2012. 101p. Tese de Doutorado- Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca- Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.
- CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. 12 principais dúvidas sobre transgênicos. Jul, 2017. Disponível em: <<http://cib.org.br/12-principais-duvidas-sobre-transgenicos/>> Acesso em: 14 out,2022.
- GENOVESE, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi, GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi, CARVALHO, Washington Luiz Pacheco. Transgênicos, conformismo e consumo: algumas reflexões para o Ensino de Ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, vol.8, no. 4, set-dez,2015. Disponível em:<[Transgênicos, conformismo e consumo: algumas reflexões para o Ensino de Ciências | Genovese | Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia \(utfpr.edu.br\)](#)>. Acesso em : 20 de out. de2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). Sociedade diz NÃO ao fim da rotulagem de alimentos transgênicos. [São Paulo], 12 maio 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). Sociedade diz NÃO ao fim da rotulagem de alimentos transgênicos. [São Paulo], 12 maio 2005. Disponível em: <<https://idec.org.br/em-acao/em-foco/sociedade-diz-no-ao-fim-darotulagem-de-alimentos-transgenicos.>> Acesso em: 14 out. 2022.
- MARICONI, P. R.; TONIETTI, P. O.; MORENO, L. Z.; MATTÉ, G. R. Regulação de Organismos Geneticamente Modificado e uso agrícola no Brasil e sua relação como modelos normativos europeus e estadunidense. *Revista de Direito Sanitário*. São Paulo, v. 14, n. 3, p. 112-131, 2013.
- MOUTINHO, C., et. al. - Alimentos transgênicos: questões de biosegurança, 2008. Clarke, J. L.; Zhang, P. - Plant biotechnology for food security and bioeconomy. *Plant Molecular Biology*, 83, 2013, 1–3.
- MAGALHÃES, Leonardo Cardoso. O que é direito humano à alienação adequada. *Boletim Jurídico*, Uberaba/MG, ano 5, n. 256, 2008. Disponível em: <<https://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/artigo/1905/o-direito-humano-alienacaoadequada>>. Acesso em: 14 out,2022.
- REIS, Aparecida Bruna. ALIMENTOS TRANSGÊNICOS. Faculdade de São Lourenço, Minas Gerais, 18 de Jun. de 2018. Disponível em:<[https://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/041\\_alimentos\\_transgenicos.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/041_alimentos_transgenicos.pdf)>. Acesso em 20 de out. de 2022.
- SALES, Claudino Carneiro. Organismos geneticamente modificados: a batalha entre técnica, ética, mercado e preservação ambiental no Brasil. 2006. Dissertação (Mestrado em Direito Constitucional) - Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2006.

VASCONCELOS, Christianne de Affonso. Alimentos do Futuro: Orgânicos, Funcionais e Transgênicos. Funcamp, 2007. Disponível em: <[https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/funcamp\\_cap12.pdf](https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/funcamp_cap12.pdf)>. Acesso em: 14 out, 2022.

Rev. de Direito, Globalização e Responsabilidade nas Relações de Consumo | e-ISSN: 2526-0030 | Goiânia | v. 5 | n. 1 | p. 61-81 | Jan/Jun. 2019.

## Página de assinaturas



**João Cardoso**  
023.487.022-23  
Signatário



**Cibelle Carvalho**  
053.575.163-08  
Signatário



**Washington Silva**  
043.327.723-85  
Signatário

## HISTÓRICO

- |                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| 29 nov 2023<br>22:55:15 |  | <b>Thalita Alves Ferreira Ribeiro</b> criou este documento. (E-mail: thalita2805alves@gmail.com)   |
| 29 nov 2023<br>23:27:32 |  | <b>João Luiz Sousa Cardoso</b> (E-mail: agronomojoaocardoso@outlook.com, CPF: 023.487.022-23) visualizou este documento por meio do IP 170.231.134.198 localizado em Parauapebas - Para - Brazil |
| 29 nov 2023<br>23:27:37 |  | <b>João Luiz Sousa Cardoso</b> (E-mail: agronomojoaocardoso@outlook.com, CPF: 023.487.022-23) assinou este documento por meio do IP 170.231.134.198 localizado em Parauapebas - Para - Brazil    |
| 30 nov 2023<br>01:31:41 |  | <b>Cibelle da Silva Carvalho</b> (E-mail: cibelle1977@hotmail.com, CPF: 053.575.163-08) visualizou este documento por meio do IP 181.213.8.148 localizado em Marabá - Para - Brazil              |
| 30 nov 2023<br>01:31:46 |  | <b>Cibelle da Silva Carvalho</b> (E-mail: cibelle1977@hotmail.com, CPF: 053.575.163-08) assinou este documento por meio do IP 181.213.8.148 localizado em Marabá - Para - Brazil                 |
| 02 dez 2023<br>08:59:31 |  | <b>Washington Moraes Silva</b> (E-mail: nutricao@fadesa.edu.br, CPF: 043.327.723-85) visualizou este documento por meio do IP 200.14.57.211 localizado em Paulo Ramos - Maranhao - Brazil        |
| 02 dez 2023<br>08:59:34 |  | <b>Washington Moraes Silva</b> (E-mail: nutricao@fadesa.edu.br, CPF: 043.327.723-85) assinou este documento por meio do IP 200.14.57.211 localizado em Paulo Ramos - Maranhao - Brazil           |



## Página de assinaturas



**Thalita Ribeiro**  
052.674.212-78  
Signatário

### HISTÓRICO

- 15 dez 2023**  
20:47:11  **Thalita Alves Ferreira Ribeiro** criou este documento. (E-mail: thalita2805alves@gmail.com, CPF: 052.674.212-78)
- 15 dez 2023**  
20:47:12  **Thalita Alves Ferreira Ribeiro** (E-mail: thalita2805alves@gmail.com, CPF: 052.674.212-78) visualizou este documento por meio do IP 45.7.26.92 localizado em Parauapebas - Para - Brazil
- 15 dez 2023**  
20:47:15  **Thalita Alves Ferreira Ribeiro** (E-mail: thalita2805alves@gmail.com, CPF: 052.674.212-78) assinou este documento por meio do IP 45.7.26.92 localizado em Parauapebas - Para - Brazil

