

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

SELMA BARROS DE SENA DOS SANTOS

**ROTULAGEM DE PRODUTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS:
Percepção e Aceitabilidade dos Consumidores de Águas Lindas
Sobre Segurança Alimentar e Nutricional dos Alimentos
Transgênicos**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Selma Barros de Sena dos Santos

Matrícula: 20191140050107

Título do Trabalho: Rotulagem de Produtos Geneticamente Modificados: Percepção e Aceitabilidade dos Consumidores de Águas Lindas Sobre Segurança Alimentar e Nutricional dos Alimentos Transgênicos

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

A referida autora declara que:

- I. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- II. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- III. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Águas Lindas de Goiás - GO, 13/07/2022.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

SELMA BARROS DE SENA DOS SANTOS

**ROTULAGEM DE PRODUTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS:
Percepção e Aceitabilidade dos Consumidores de Águas Lindas
Sobre Segurança Alimentar e Nutricional dos Alimentos
Transgênicos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás, desenvolvido na linha de pesquisa Biotecnologia.
Orientador: Professor Dr. Fernando Campos de Assis Fonseca.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

S237r Santos, Selma Barros de Sena dos
Rotulagem de produtos geneticamente modificados :
percepção e aceitabilidade dos consumidores de Águas Lindas
sobre segurança alimentar e nutricional dos alimentos
transgênicos / Selma Barros de Sena dos Santos. -- Águas
Lindas de Goiás, 2022.
43 f. : il. color. ; 30 cm.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em ciências
biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Goiás, *campus* Águas Lindas, 2022.
Orientador: prof. Dr. Fernando Campos de Assis Fonseca.

1. Alimentos geneticamente modificados - Águas Lindas de
Goiás. 2. Consumidores - Águas Lindas de Goiás. 3. Alimentos
- Rotulagem - Brasil. 4. Biologia - Estudo e ensino. I.
Título. II. Fonseca, Fernando Campos de Assis, orient.

CDD 631.523



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS

TERMO DE APROVAÇÃO

Selma Barros de Sena dos Santos

Rotulagem de Produtos Geneticamente Modificados: Percepção e Aceitabilidade dos Consumidores de Águas Lindas Sobre Segurança Alimentar e Nutricional dos Alimentos Transgênicos

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, desenvolvido na linha de pesquisa em Biotecnologia sob a orientação do(a) Prof.(a) Fernando Campos de Assis Fonseca

Aprovado em 13 de Julho de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

(assinado eletronicamente)

Prof. (a) Fernando Campos de Assis Fonseca

Orientador(a)

(assinado eletronicamente)

Prof.(a) Mariana Magalhães Nóbrega

Docente do Departamento

(assinado eletronicamente)

Prof.(a) Gabriel Sérgio Costa Alves

Avaliador Convidado

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fernando Campos de Assis Fonseca**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/09/2022 11:46:39.
- **Mariana Magalhaes Nobrega**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/07/2022 17:15:36.
- **Gabriel Sérgio Costa Alves**, Gabriel Sérgio Costa Alves - Docente - Unb (00038174000143), em 13/07/2022 17:00:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 303476

Código de Autenticação: bf0d602ed8



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Rua 21, Área Especial 4, Jardim Querência, ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS / GO, CEP 72910-733
(61) 3618-9854 (ramal: 9854)

**ROTULAGEM DE PRODUTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS:
Percepção e Aceitabilidade dos Consumidores de Águas Lindas
Sobre Segurança Alimentar e Nutricional dos Alimentos
Transgênicos**

SELMA BARROS DE SENA DOS SANTOS
2017selmasena@gmail.com

Fernando Campos de Assis Fonseca
fernando.fonseca@ifg.edu.br

RESUMO

Os transgênicos são seres vivos criados artificialmente com técnicas que permitem transferir genes de um organismo para outro, o que pode alterar ou anular algumas características específicas do organismo ou criar outras características antes inexistentes naquele ser vivo (MUGNOL; *et. al.* 2000). Quase duas décadas após a legalização no Brasil, os transgênicos ainda dividem opinião quanto à segurança alimentar. Ainda assim, ocupam mais da metade da área plantada no Brasil, principalmente em regiões de cerrado. Hoje, diversos produtos transgênicos estão amplamente presentes nas prateleiras dos supermercados. Em águas Lindas de Goiás, alimentos transgênicos e derivados como óleo de soja, milho, biscoitos, farinhas de trigo, macarrão, extratos de tomates e muitos outros, já fazem parte da alimentação da população. Nesta pesquisa buscou-se conhecer sobre a percepção e aceitabilidade dos consumidores de Águas Lindas quanto às informações nutricionais presentes nos rótulos das embalagens dos produtos alimentícios transgênicos. A pesquisa foi do tipo exploratória quantitativa, com aplicação de um questionário online, com a participação de 65 consumidores de produtos alimentícios em geral. A pesquisa mostrou que apenas 20,6% dos consumidores entrevistados costumam consultar os rótulos sempre, 63,5% sabem o que são transgênicos, 55,6% compram ou consomem alimentos transgênicos, 44,4% consideram os transgênicos perigosos para a saúde, 65,1% preferem alimentos não-transgênicos. Ao avaliar a embalagem de um produto transgênico, 76,2% se sentiria estimulado a ler mais informações, caso tivesse um QR *code* direcionando o consumidor para uma página da internet contendo informações mais detalhadas sobre o produto.

Palavras-chave: Águas Lindas de Goiás; Consumidores de produtos alimentícios; geneticamente modificados; rotulagem de alimentos transgênicos.

Abstract

Transgenics are living beings created artificially with techniques that allow the transfer of genes from one organism to another, which can change or cancel some specific characteristics of the organism or create other characteristics that did not exist before in that living being (MUGNOL; *et. al.* 2000). Almost two decades after legalization in Brazil, transgenics still divide public opinion regarding food safety. Even so, they occupy more than half of the cultivated area in Brazil, mostly in cerrado regions. Today, several transgenic products are widely present on supermarket shelves. In Águas Lindas de Goiás, transgenic foods and derivatives such as soy oil, corn, cookies, wheat flour, pasta, tomato extracts and many others, are already part of the population's diet. In this research, we sought to know about the perception and acceptability of consumers of Águas Lindas regarding the nutritional information present on the labels of the packaging of transgenic food products. This was an exploratory and quantitative research, with the application of an online questionnaire, with the participation of 65 consumers of food products in general. The survey showed that only 20.6% of consumers interviewed usually consult labels, 63.5% know what transgenics are, 55.6% buy or consume transgenic foods, 44.4% consider transgenics dangerous for their health, 65.1% prefer non-GMO foods. When evaluating the packaging of a transgenic product, 76.2% would feel encouraged to read more information, if it had a QR code directing the consumer to a website containing more detailed information about the product.

Keywords: Águas Lindas de Goiás; Consumers of food products; genetically modified; labeling of transgenic foods.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1- Símbolo indicando a presença de transgênicos nos alimentos para consumo humano e animal13

Figura 2 - Opções de resposta para identificar se os consumidores sabem qual é o símbolo que deve aparecer nas embalagens de produtos com transgênicos.....29

Figura 3 - Imagem mostrando um exemplo de rótulo de um alimento à base de transgênico. A embalagem descreve os ingredientes transgênicos; Milho (*Bacillus thuringiensis* e/ou *Streptomyces viridochromogenes* e/ou *Agrobacterium tumefaciens* e/ou *Zea mays*).....32

GRÁFICOS

Gráfico 1- Gráfico da frequência que os consumidores costumam consultar os rótulos dos produtos alimentícios que consomem antes de comprá-los22

Gráfico 2- Gráfico da porcentagem de pessoas que afirmaram saber o que são organismos transgênicos.....23

Gráfico 3- Representação gráfica das pessoas que compram ou consomem produtos transgênicos.....25

Gráfico 4- Opinião das pessoas quanto a segurança dos alimentos transgênicos a partir da apresentação prévia do conceito do que é transgênico.....25

Gráfico 5- Opinião das pessoas se são contra ou a favor do uso da tecnologia para a produção de alimentos transgênicos, a partir da apresentação do conceito de transgênico.....27

Gráfico 6- Representação gráfica da preferência dos consumidores entre transgênicos ou não-transgênicos.....28

Gráfico 7- representação gráfica das respostas para identificar se os consumidores sabem qual é o símbolo que deve aparecer nas embalagens de produtos com transgênicos.....29

Gráfico 8- Gráfico representando a opinião dos consumidores quanto a suficiência de informações no rótulo apresentado na figura 3.....32

Gráfico 9- Gráfico representando a quantidade de pessoas que se sentiriam estimuladas a ler as informações do rótulo apresentado na figura 3, caso essa embalagem do produto apresentasse um QR code que direcionasse o consumidor para uma página da internet contendo informações mais detalhadas sobre o produto.....32

Gráfico 10- Representação gráfica da quantidade de exemplos de alimentos transgênicos apresentados.....35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Justificativa	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Rotulagem de produtos alimentícios: histórico	10
2.2 Fundamentação teórica	16
2.3 Caracterização de Águas Lindas	18
3. HIPÓTESE	19
4. MATERIAIS E MÉTODOS	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	38
ANEXOS	44

1. INTRODUÇÃO

“Os organismos transgênicos, também chamados de Organismos Geneticamente Modificados, (OGMs) [...] existem desde a década de 70” (FIOCRUZ, 2007, p. 8). Eles estão presentes em diversas áreas da ciência e possuem inúmeras aplicações que vão desde a medicina à agricultura. De acordo com Mugnol (2000), esses organismos são criados em laboratório pelos cientistas, por meio de diferentes técnicas que permitem a transferência de um ou mais genes de uma espécie animal, vegetal ou micro-organismo, para outra, podendo alterar ou anular algumas características ou até mesmo criar características antes inexistentes no ser vivo que recebe o novo gene.

Na agricultura brasileira, segundo a Fiocruz (2007), o plantio clandestino de soja, milho e algodão transgênicos existe desde 1998, principalmente no Rio Grande do Sul. Conforme afirma Menasche (2003), a partir de declarações da Federação de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul (Farsul), noticiadas pelos principais canais de TV e pelos principais jornais brasileiros na época, do volume total de soja transgênica produzida no Rio Grande do Sul no ano de 2003, 70% da área de plantio era transgênica. A proibição da venda dessa soja poderia gerar um prejuízo de mais de 13 bilhões de reais, isso sem contar os outros produtos como milho e algodão que já eram cultivados também de forma ilegal, o que reforçou a decisão de liberação somente naquele ano. No entanto, nos anos seguintes os produtores receberam novas liberações para a venda dos produtos. Em 2005 a Lei de Biossegurança aprovada pelo Congresso Nacional pôs fim às proibições de comercialização dos OGMs, incluindo plantas transgênicas.

No Brasil, foram plantados 40,3 milhões hectares com sementes de soja, milho e algodão transgênicos em 2013, com um crescimento de 10% em relação ao ano anterior. Hoje, das culturas cultivadas em nosso país com biotecnologia, 92% da soja é transgênica, 90% do milho e 47% do algodão também é geneticamente modificado. (EMBRAPA, 2022).

O sucesso crescente no cultivo dos alimentos transgênicos torna cada vez mais comum a sua presença nos supermercados. Não existe seção específica para esses alimentos, de forma que fica difícil identificá-los sem os conhecimentos básicos sobre a sua rotulagem. A rotulagem é uma ferramenta fundamental quando se trata de garantia de direitos à segurança alimentar e nutricional. A importância dos rótulos amplia o crescimento da Biotecnologia no ramo alimentício e impulsiona o ramo da segurança alimentar e nutricional,

o que inclui todas as ações e técnicas necessárias para garantir que produtos alimentícios seguros e de qualidade cheguem às nossas mesas.

Existe um conjunto de normativas que regulamentam a utilização correta dos rótulos e que determinam quais as informações mínimas que devem conter para esclarecer dúvidas e garantir que os consumidores possam decidir sobre que alimentos consumir. No caso dos alimentos transgênicos, o Decreto nº 4.680 de 24/04/2003 regulamenta o direito à informação sobre alimentos que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos transgênicos. Uma das preocupações que gera inúmeras discussões é se essas informações são realmente acessíveis e chegam de forma clara aos consumidores.

1.1 Justificativa

A identificação de um produto transgênico ou que tenha composição a partir de material transgênico é muito importante para assegurar ao consumidor o direito de escolha de consumir ou não um determinado produto. Para essa identificação, as pessoas contam com as informações contidas no rótulo. O consumidor tem pleno direito de decidir o tipo de alimento a ser consumido e existem leis que asseguram esse direito. No entanto, Câmara (2008), afirmou que falta uma divulgação clara, tanto de quais produtos transgênicos e seus derivados estão disponíveis nos supermercados, quanto de como identificá-los através da rotulagem, o que dificulta a sua identificação pelos consumidores e contribui para que não compreendam a importância de observar os rótulos.

Ainda que existam diversas leis para regulamentar a rotulagem correta, muitas vezes os alimentos transgênicos chegam à mesa do consumidor sem o seu conhecimento. Para assegurar que o pleno direito de decisão pela melhor opção de alimento seja cumprido é importante considerar, além das leis que regulamentam a rotulagem correta, que o conhecimento sobre esse assunto seja acessível, de forma que os consumidores possam compreender e assim possibilitar que façam as melhores escolhas, de acordo com suas necessidades alimentares.

Em um estudo realizado por Carvalho e Oliveira (2017), visando conhecer a opinião de consumidores da cidade de Fortaleza sobre alimentos transgênicos, concluiu-se que a maioria dos consumidores não apresentaram opiniões contundentes sobre os transgênicos, sentindo-se inseguros em opinar sobre o tema. Em outro estudo para analisar a percepção e aceitabilidade da população tocantinense a respeito dos alimentos transgênicos, verificou-se que 74% afirmaram que não leem o rótulo para verificar se o alimento é transgênico e 89%

dos entrevistados acreditam que a população consome os alimentos transgênicos sem conhecimento prévio. Isso mostra que embora as informações dos rótulos sejam importantes, metade dos brasileiros as deixam de lado. “A falta de informação leva o indivíduo a criar hábitos errôneos em relação à ingestão de comida, com o agravante de que as indústrias alimentícias procuram vender sempre mais para obter maior lucro”(MARTINS; TANCREDI; GEMAL, 2014).

No caso de Águas Lindas não existem, até o presente momento, pesquisas científicas que avaliem o conhecimento da população acerca da rotulagem de alimentos transgênicos. Com essa pesquisa espera-se fazer uma avaliação da percepção, da aceitação e do conhecimento das pessoas acerca do consumo de produtos transgênicos a partir da observação dos rótulos. Para além disso, pretende-se conscientizar as pessoas sobre a importância de se informar sobre os ingredientes, composição nutricional e alimentar de cada produto alimentício transgênico que consomem.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Rotulagem de produtos alimentícios: histórico

A história dos rótulos começa muito antes da Revolução Industrial, porém os primeiros registros são de 1880, aproximadamente um século após. Até chegarem ao que são hoje ocorreram diversas transformações. Inicialmente, tinham o objetivo de informar dados sobre o fabricante e com o tempo passaram a apresentar mais informações (PRESAS, 2001).

A Revolução Industrial desempenhou um importante papel na evolução dos rótulos e com o surgimento das tecnologias, criaram-se novas propostas de rotulagem com informações mais atrativas e com rótulos mais duráveis que exerciam muita influência na decisão de compra dos consumidores. Rotular se tornou uma tendência e os comerciantes e produtores perceberam que essa forma de apresentar os produtos fazia com que fossem vendidos mais rápido. Conforme foi mencionado por Presas (2001), o mercado tornou-se mais competitivo entre os comerciantes e produtores e apareceram rótulos cada vez mais ousados e variados sem um padrão regulamentado e sem a preocupação com a saúde da população.

Informações como lista de ingredientes, origem, prazo de validade, lote e conteúdo líquido não faziam parte da rotulagem. Os níveis de agrotóxicos eram muito altos (OLIVEIRA, 2014), sem nenhum controle, entre outros problemas na área da alimentação (ACUNA; CRUZ, 2003), saúde, farmacêutica e serviços que resultaram numa série de epidemias, acidentes e doenças (MARTINS; TANCREDI; GEMAL, 2014).

Com tantas divergências, houve a necessidade dos órgãos reguladores definirem regras para melhorar os rótulos e favorecer o consumidor com informações de seu interesse, como informações nutricionais e composição dos produtos. Para evitar que os rótulos contenham qualquer tipo de informação confusa ou distorcida, capaz de induzir o consumidor a adquirir um produto de forma equivocada foram criados os órgãos reguladores, entre eles o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, pela lei 9.782 publicada em 26 de janeiro de 1999.

A ANVISA estabeleceu as bases para a rotulagem em 2001 através de duas Resoluções, a RDC nº 39 e a RDC nº 40. Esses decretos estabelecem regras para a rotulagem que vão desde o design até as informações contidas. Portanto, de acordo com esses decretos, as bases de referência para um bom rótulo são a tabela de valores de referência para porções de alimentos e bebidas embalados e o Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas embalados. Tudo deve ser transmitido nos rótulos favorecendo o consumidor. Isto é, as informações devem ser claras e de fácil entendimento, sem a intenção de enganar os consumidores e induzi-los à compra.

A RDC nº 39 de 2001 conceitua valor de Referência para Porções como a "quantidade média do alimento que seria usualmente consumida por pessoas saudas, maiores de 5 anos, em bom estado nutricional, em cada ocasião de consumo, para compor uma dieta saudável". Conceitua também a pirâmide alimentar como um "instrumento, sob forma gráfica, de orientação da população para uma alimentação mais saudável". Esta lei define ainda que, "A Pirâmide Alimentar é composta de 4 níveis com 08 grandes grupos de produtos, de acordo com a sua participação relativa no total de calorias de uma dieta saudável. (BRASIL, RDC 39/2001)

O Regulamento Técnico Para Rotulagem Nutricional Obrigatória De Alimentos E Bebidas Embalados, foi criado com o objetivo de "Padronizar a declaração de nutrientes na Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas Embalados" (RDC nº 40/2001, ANEXO, 1.1) e se aplica à Rotulagem Nutricional Obrigatória dos Alimentos e Bebidas produzidos, comercializados e embalados na ausência do cliente e prontos para oferta ao consumidor, sem prejuízo das disposições estabelecidas na legislação de Rotulagem de Alimentos Embalados. (RDC nº 40/2001, ANEXO, 1.2).

Desse modo, o consumidor pode saber sobre a lista de ingredientes, componentes utilizados e a quantidade de cada um, a tabela nutricional, dados sobre nutrientes, taxa de sódio, açúcares, valor calórico, quantidade de gorduras, declaração de aditivos alimentares,

orientações de como conservar e consumir, além de dados do registro do Ministério da Agricultura para que possa optar por alimentos mais adequados para sua saúde. No entanto, essa lei não incluiu os alimentos transgênicos, o que levou o Instituto de Defesa Do Consumidor – IDEC, entrar com uma Ação Civil Pública contra a União Federal para que houvesse uma informação clara nos rótulos de alimentos sobre o uso de transgênicos. No mesmo ano o governo emitiu o decreto 3871/2001 determinando que:

Os alimentos embalados destinados ao consumo humano que contenham ou sejam produzidos com o organismo geneticamente modificado com presença acima do limite de 4% do produto deveriam conter informações nesse sentido em seus rótulos sem prejuízo do cumprimento da legislação de biossegurança e da legislação aplicável, alimentos em geral ou de outras normas complementares dos respectivos órgãos reguladores e fiscalizadores competentes" (BRASIL, D. 3871/2001).

Posteriormente, em 2003, essas resoluções tiveram que se alinhar às normas do Mercosul. Foram criadas, então, duas novas resoluções: o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional, que determina que as porções indicadas nos rótulos dos produtos devem ser feitas com base numa dieta saudável de 2000 kcal (BRASIL, RDC 359/2003), e o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, que manteve a obrigatoriedade da rotulagem e recebeu novas regras em benefício do consumidor para a rotulagem nutricional, (BRASIL, RDC 360/2003).

Em complemento foi criado o decreto número 4.680 de 24 de Abril de 2003 que regulamenta o direito à informação assegurado pela lei número 8.078 de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismo geneticamente modificados sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis, conforme consta em seu Artigo 1º e altera também o limite mínimo da presença de transgênicos de 4% para 1%, conforme seu Artigo 2º.

Na comercialização de alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, com presença acima do limite de 1% (um por cento) do produto, o consumidor deverá ser informado da natureza transgênica desse produto", (BRASIL, D.4.680/2003, Art. 2º).

A Portaria Nº 2.658, de 22 de Dezembro de 2003 é o regulamento para definir o símbolo dos alimentos transgênicos tanto para o consumo humano, quanto para o consumo animal. Lembrando que todo transgênico é um Organismo Geneticamente Modificado, mas nem todo Organismo Geneticamente Modificado é um Transgênico. O termo transgênico refere-se a plantas, animais ou micro-organismos que receberam genes de outros organismos

no seu genoma para expressar características desejadas do organismo doador. Somente é considerado um transgênico se for introduzido no seu material genético parte de outro material genético de outra espécie. Embora o conceito de transgênicos seja diferente de Organismos Geneticamente modificados, as leis brasileiras referem-se aos transgênicos genericamente como Organismos Geneticamente Modificados- OGMs.

A Portaria N° 2.658/ 2003 se aplica de maneira complementar ao disposto no Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados, aprovado pela resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária de nº 259 de 20 de setembro de 2002, ou norma que venha a substituir, e tem o objetivo de definir a forma e as dimensões mínimas do símbolo que comporá a rotulagem tanto dos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal embalados como nos vendidos a granel ou *in natura*, que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, na forma do Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003” (BRASIL, Portaria N° 2.658/2003).

Fica assim definido o símbolo, um triângulo amarelo com contorno preto e letra "T" maiúscula preta no centro que deve constar no painel principal das embalagens, estar destacada sem homogeneidade com as cores assegurando sua correta visibilidade, (Figura 1). Dessa forma, essa Portaria busca garantir ao consumidor a informação correta e possibilitar o seu direito de escolha.

Figura 1 - Símbolo indicando a presença de transgênicos nos alimentos para consumo humano e animal.



Fonte: Própria autora.

Em 2004 a Instrução Normativa Interministerial (INI) N° 1, de 1º de Abril de 2004, estabeleceu muitos pontos importantes acerca dos rótulos de transgênicos e do direito à informação. No Artigo 1º ficam definidos os procedimentos complementares para aplicação do Decreto nº 4.680/2003, que dispõe sobre o direito à informação, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares de origem transgênica, destinados ao consumo humano ou animal. Quanto ao Artigo 2º desta normativa, define a ANVISA, o Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento, o Ministério da Justiça e demais autoridades estaduais e municipais, como órgãos responsáveis por fiscalizar.

Quanto aos requisitos e as informações, nos tópicos 3.1.1 e 3.1.2 da INI nº 1/2004, mantém a porcentagem de 1%, definida no decreto número 4.680 de 24 de Abril de 2003 e apresenta a descrição junto ao símbolo de transgênico e como devem ser as informações da espécie doadora dos genes.

Discorre que os alimentos e os ingredientes alimentares, destinados ao consumo humano ou animal, que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM, com presença superior ao limite de 1% (um por cento) do produto”, "deverão apresentar em destaque, no painel com o símbolo definido pela Portaria nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003, do Ministro de Estado da Justiça, uma das seguintes expressões, dependendo do caso: (nome do produto) transgênico, contém (nome(s) do(s) ingrediente(s) transgênico(s), ou produto produzido a partir de (nome do produto) transgênico. (BRASIL, INI nº 1/2004, 3.1.1)

O tópico 3.1.2. “determina como deverá ser informado, no rótulo, o nome científico da espécie doadora do gene responsável pela modificação expressa do OGM” (BRASIL, INI Nº 1, 2.658/2004). O nome comum é muito importante para que o consumidor possa associar e assimilar mais facilmente a informação, no entanto, essa lei deixa facultativo acréscimo do nome comum da espécie.

Em 2005 entrou em vigor a Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005, que Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal. Ela estabelece “normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências”. Essa mesma lei, em seu artigo 1º pontua "as normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de OGMs e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção

à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente (BRASIL, Lei nº 11.105/2005).

Segundo o portal Terra de Direitos, em 2007, a ação movida pelo IDEC no ano de 2001, antes mesmo da publicação do Decreto nº 4.680/2003, recebeu do TRF uma sentença favorável para que o consumidor pudesse ter mais informações sobre a declaração na rotulagem, passando a informar a partir de qualquer percentual de OGM, incluindo aí os transgênicos, no produto.

De acordo com informações no site do MAPA, a União Federal e a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos – ABIA, recorreram ao STF, que em 2012 concedeu uma liminar suspendendo essa decisão até o trânsito em julgado. Em 2016, o STF julgou o recurso da União Federal e da ABIA, e decidiu manter a decisão do TRF. Essa decisão revogou o artigo 2º do Decreto nº 4.680/2003, que dispõe sobre a necessidade de informação na rotulagem sobre a existência de organismos geneticamente modificados somente quando ultrapassado o limite de 1%, justificando que o princípio da plena informação ao consumidor, previsto no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/1990) está sendo zelado. No entanto, o ministro Fachin, que julgou o caso, considerou incompatível com o Código de Defesa do Consumidor e pontuou:

Verifica-se, portanto, que o afastamento da incidência do ato normativo se deu com base na sua incompatibilidade com a legislação infraconstitucional (Código de Defesa do Consumidor), de tal forma que a não aplicação da norma não teve como fundamento, explícito ou implícito, a incompatibilidade em relação à Constituição. Esse é o cerne que motiva o afastamento da aplicação do dispositivo legal, ainda que as normas e princípios previstos nessa legislação infraconstitucional também tenham assento constitucional (MAPA, 2017).

Desse modo, fica regulamentado que o plantio e a comercialização dos transgênicos deve apresentar para o consumidor as informações conforme a lei 11.105 e Portaria Nº 2658, de 22 de Dezembro de 2003, onde consta que deve aparecer nos rótulos a letra “T” preta no centro de um triângulo amarelo, porém indicando qualquer quantia da presença de organismos geneticamente modificados ou qualquer produto transgênico, ainda que inferior a 1%, a fim de oferecer e garantir ao consumidor a mesma segurança dos alimentos convencionais.

O Decreto Nº 4.680, de 24 de Abril de 2003 regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes

alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis. Só para entender, a Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990 é o Código de Defesa do Consumidor. No seu capítulo II, Artigo 4, esclarece que “A Política Nacional das Relações de Consumo tem por objetivo o atendimento das necessidades dos consumidores, o respeito à sua dignidade, saúde e segurança, a proteção de seus interesses econômicos, a melhoria da sua qualidade de vida e a transparência e harmonia das relações de consumo.

Em 2019 a nova RDC 429/2020 foi aprovada pela Anvisa com o objetivo de melhorar a legibilidade das informações nutricionais dos rótulos de produtos alimentícios para facilitar a visualização para o consumidor e assim possam fazer escolhas mais conscientes. Esta Lei entra em vigor em 9 de outubro de 2022. A Lei 11.105/2005 que é específica para rotulagem de alimentos transgênicos continua em vigor, no entanto, as informações nutricionais dos alimentos transgênicos devem seguir as mesmas regras dos alimentos convencionais. A RDC 429/2020 pretende melhorar a clareza e a legibilidade e possibilitar ao consumidor a compreensão a respeito das informações nos rótulos e assim, auxiliar os consumidores a realizarem escolhas mais conscientes, isto é, os consumidores terão a partir dessa RDC, mais facilidade, mais auxílio e mais liberdade para escolher e comprar seus alimentos.

Outro ponto muito importante da RDC 429/2020, de acordo com o Portal Embrapa (2020), é que ela pretende reduzir situações que possam gerar engano quanto à composição nutricional. As principais mudanças que deverão ser seguidas se trata da legibilidade, do conteúdo da embalagem e forma da declaração nutricional, das condições de uso das substâncias nutricionais, das regras da adoção da rotulagem nutricional frontal, que serão necessárias quando houver grandes quantidade de nutrientes como ácidos graxos saturados, gorduras e açúcares. Ao entrar em vigor, serão obrigatórias a tabela nutricional de açúcares totais e adicionados, valor energético e nutricional por 100 g ou 100 ml e também o número de porções por pacote. Essas e outras informações no regulamento são muito importantes na rotulagem também para alertar os consumidores quanto à presença de substâncias alérgicas, quanto a presença de glúten que é muito prejudicial, no caso de pessoas com doença celíaca, do aspartame que é contraindicado para pessoas com fenilcetonúria e os produtos com a presença de lactose que são muito prejudiciais para pessoas intolerantes à lactose.

2.2 Fundamentação teórica

O tema, com foco na segurança quanto ao consumo alimentar dos produtos transgênicos tem sido alvo de discussões na comunidade científica (cientistas, ambientalistas, ONGs, órgãos regulamentadores, etc.). Embora ainda exista a suspeita de que o consumo de produtos transgênicos não seja totalmente seguro, muitas vezes esses alimentos chegam à mesa do consumidor sem o seu conhecimento. Alguns alimentos transgênicos estão presentes na alimentação dos brasileiros há pelo menos duas décadas, no entanto, "cientistas e ambientalistas alertam que os transgênicos são um risco e não uma contribuição para a produção de alimentos " (REIS, et. al. 2018). O consumidor tem pleno direito de decidir o tipo de alimento a ser consumido e existem leis que asseguram esse direito, no entanto, falta uma divulgação clara da existência de produtos transgênicos para que os brasileiros compreendam a importância de observar a rotulagem. O tema, com foco tanto na segurança quanto no consumo alimentar dos produtos transgênicos tem sido alvo de discussões na comunidade científica.

O Brasil é um dos países com maior potencial para geração de plantas transgênicas [...] por possuir cerca de 20% do total existente no planeta (VALOIS, 2001). Conforme afirma Valois (2001), no que se refere à ação das plantas transgênicas na saúde e na segurança alimentar humana, [...] mais de 42 milhões de hectares vêm sendo cultivados com transgênicos, sobretudo em nove países (Estados, Unidos, Canadá, Argentina, Austrália, México, China África do Sul, França e Espanha) e não se tem notícia de que foi encontrado qualquer problema de saúde entre milhões de pessoas que ingeriram ou estão ingerindo das plantas transgênicas e seus produtos. Apesar disso, existe um alerta para alguns produtos transgênicos quanto ao efeito alergênico.

Existem algumas suposições quanto ao efeito alergênico de alguns produtos transgênicos como aqueles que carregam a construção 2S da castanha do Brasil, bem como resistência a antibióticos, por aquelas pessoas consumidoras em face da técnica do uso de genes com resistência a antibióticos como a canamicina no processo de transformação e seleção *in vitro* de plantas transgênicas (VALOIS, 2001).

De acordo com Valois (2001), o primeiro caso de resistência a antibióticos é merecedor de toda atenção como aconteceu, por exemplo, com feijão que vinha sendo obtido pela Embrapa que continha o gene que codificava para a proteína 2S, rica em metionina, (aminoácido essencial para alimentação humana), da questão da castanha do Brasil (e que foi descartado). Nessa situação foi usada como precaução a suposição de que esse gene pode causar alergia àquelas pessoas que viessem a consumir o feijão transgênico e que também

sentem esse mal ao se alimentarem da castanha do Brasil. No segundo caso, desde o advento do uso da tecnologia do DNA recombinante, os pesquisadores têm usado genes de resistência a antibióticos como marcadores seletivos de processo de modificações genéticas.

Tem havido citação quanto à possibilidade do alastramento do uso desses genes em plantas que poderia dar margens ao aumento do nível de resistência a patógenos que causam doenças em pessoas. A canamicina em um dos marcadores usados no processo de transformação genética de plantas é também empregada no tratamento de diversas infecções humanas. Supõe-se que as pessoas que venham a consumir as plantas transgênicas obtidas com auxílio dos genes que conferem resistência a canamicina também possam ganhar resistência a medicações com esse antibiótico (VALOIS, 2001).

De acordo com Capalbo (2002), desde os anos 90 o Brasil vem discutindo sobre os riscos e benefícios potenciais oferecidos pelos organismos geneticamente modificados (OGM). Entre os principais tópicos discutidos pelos cientistas, ONGs, representantes do governo, órgãos regulamentadores e outros grupos, estão assuntos relacionados à segurança, à competitividade, ao desenvolvimento, à propriedade intelectual e às indústrias proponentes. Os alimentos transgênicos estão amplamente presentes nos supermercados há mais de 10 anos e desde então, vem passando pelos processos de análise da segurança biológica conforme declara Valois (2001), em seu artigo publicado no Portal Embrapa.

[...] no entanto atualmente os cientistas estão dispostos de informações técnico-científicas que afastam essa possibilidade bem como de meios técnicos que conduzem a remoção deste genes marcadores antes de a planta transgênica vir a ser empregada para o uso comercial social. Há fortes evidências de que trabalhos para a remoção de todos esses marcadores das plantas transgênicas estão em franca evolução. Os pesquisadores pretendem ainda utilizar marcadores alternativos para a seleção de novas variedades transgênicas sem o emprego de antibióticos. Trata-se de pôr em prática a precaução, bastante comum no meio dos melhoristas de plantas transgênicas e não-transgênicas (VALOIS, 2001)

2. 3 Caracterização de Águas Lindas

A cidade de Águas Lindas de Goiás é um município que faz divisa com o Distrito Federal, ligada a ele pela principal via de corrida, a BR 0-70. Sua história foi marcada por uma série de características "negativas" como o alto índice de violência, a poeira por falta de pavimentação asfáltica, diversas moradias oriundas de invasões entre outras, no entanto, essa marca vem sendo transformada pela urbanização e crescimento econômico, e o que antes era conhecida como “cidade dormitório” vem mudando para uma realidade de geração de empregos e renda tanto para os residentes, quanto para moradores do Distrito Federal.

Desde sua emancipação em 1995, este município apresentou um crescimento populacional acelerado, desordenado. Segundo dados do IBGE, no último censo em 2010

foram registrados 105,7 mil habitantes. Em 2022 a população estimada já é de mais de 222 mil habitantes o que a deixa em 6º lugar no ranking dos municípios mais populosos do estado de Goiás. De acordo com o Portal Caravelas– Regional de Águas– de janeiro a maio de 2022 foram registrados 2,7 mil admissões formais. Considerando a geração de vagas pelo tamanho da população, a cidade é a 5ª com melhor desempenho empregatício.

Como apontam os dados do IBGE, 2021 e levantamentos divulgados pela Codeplan, na Pesquisa Metropolitana Por Amostra de Domicílios (PMAD, 2013), Águas Lindas vem crescendo e possui uma evolução significativa na administração pública com avanços em diversos segmentos, principalmente populacional, econômico, social e infraestrutura. Esses avanços têm contribuído para a melhoria no padrão de vida da população e em melhores condições de vida. O comércio alimentício também teve um crescimento expressivo. Até 2016 contava principalmente com pequenos supermercados para atender às necessidades básicas da população. Entre 2016 e 2022 a quantidade de grandes supermercados, atacadistas e varejistas de alimentos aumentou consideravelmente, o que trouxe mais opções e mais qualidade de vida.

3. HIPÓTESE

No que se refere a estudos científicos relacionados à rotulagem de alimentos em Águas Lindas de Goiás, não existe até o presente momento, pesquisas sobre a temática realizadas no município que possam embasar de forma mais direta o conhecimento das pessoas sobre o tema. Apesar do aumento cada vez maior de consumidores de produtos alimentícios convencionais e/ou transgênicos, partimos da hipótese de que o número de pessoas que não se sentem seguras em consumi-los é consideravelmente alto.

Diante das grandes dúvidas envolvendo os transgênicos, algumas das quais serão abordadas neste trabalho, Águas Lindas é mais um município brasileiro composto por consumidores (em sua maioria) que possuem dúvidas, não conhecem e/ou desconfiam da segurança dos produtos transgênicos. Por ser um município que conta com pouquíssimas informações sobre o tema é comum o aumento do número de pessoas que consomem produtos transgênicos sem se preocupar com as informações alimentares e nutricionais contidas nos rótulos dos produtos. Nesse contexto é muito importante realizar estudos a respeito do conhecimento, percepção e aceitação da população águaslindense sobre a segurança alimentar e nutricional contidas nos rótulos dos produtos transgênicos.

Os consumidores estão realmente atentos às informações presentes na rotulagem? Ao adquirirem produtos da tecnologia do DNA recombinante o fazem de maneira consciente ou não? Qual é o nível de conhecimento dos consumidores a respeito dos alimentos transgênicos? Os consumidores sabem como identificar se um produto é ou não de origem transgênica? A população águas-lindense considera seguro consumir os alimentos produzidos pela biotecnologia do DNA recombinante?

As hipóteses que surgiram a partir desses questionamentos é que apesar da rotulagem correta dos produtos (de acordo com as exigências dos órgãos reguladores) a maior parte da população de consumidores não percebe que consomem produtos não convencionais e existe pouco ou nenhum conhecimento sobre o assunto transgênicos e sobre as informações alimentares e nutricionais contidas na rotulagem. Bendini (2012) considera que existe uma barreira entre o consumidor e as informações nutricionais da rotulagem, a falta de entendimento e de compreensão.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Como citado previamente, a rotulagem de transgênicos percorreu um longo caminho em busca de melhor informar os consumidores. Uma das preocupações que geram inúmeras discussões é se essas informações são realmente acessíveis e chegam de forma clara aos consumidores. Isso nos levou a refletir sobre os conhecimentos que a população da cidade de Águas Lindas possui acerca dos produtos transgênicos disponíveis nas prateleiras dos supermercados e o nível de aceitabilidade em consumir esses produtos, quando conscientes das informações que os rótulos trazem. Nesta pesquisa com consumidores de Águas Lindas buscou-se tanto traçar um perfil fidedigno do consumidor, como despertar a conscientização das pessoas para a importância de estarem atentas aos rótulos dos produtos que consomem e fazer uma avaliação do conhecimento sobre rotulagem de produtos transgênicos.

Nesse contexto, este estudo a respeito do conhecimento, percepção e aceitabilidade da população águaslindense sobre a segurança alimentar e nutricional, contidas nos rótulos dos produtos transgênicos, buscou traçar esse perfil, estruturando o estudo a partir de pesquisas bibliográficas para coletar informações relevantes para embasar as discussões do tema em questão e foi realizada uma pesquisa exploratória quantitativa/qualitativa, realizada no contexto da saúde entre maio e junho de 2022, com aplicação de um questionário online, com um total de 11 questões, sendo 10 perguntas objetivas e 1 subjetiva, através do Google formulários. Os resultados foram obtidos a partir de amostra resultante de 65 pessoas,

selecionadas de forma aleatória, com faixa etária entre 18 e 60 anos de idade, residentes em Águas Lindas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A alimentação sempre foi uma importante aliada no processo de evolução humana. Todos precisamos dos alimentos para obtermos energia e nutrir nosso corpo, o que torna a alimentação uma das necessidades básicas para nossa sobrevivência. O homem possui um histórico de luta em busca do seu próprio alimento, sempre se mantendo ativo, seja na coleta de frutos, no plantio ou na caça, manteve atividades constantes em torno do seu sustento.

Hoje as pessoas se tornaram mais sedentárias, pois a necessidade de se mobilizar para buscar o sustento, no sentido de cultivar e caçar, não é mais necessária, bastando comprar o que outros produziram. Este novo modo de vida trouxe sérias mudanças na qualidade de vida, sendo cada vez mais comum vermos pessoas com problemas relacionados à alimentação. Por querer facilidade, muitas pessoas optam por alimentos prontos, *fast foods*, alimentos industrializados, enlatados, presentes nas prateleiras dos supermercados, sejam eles convencionais ou transgênicos.

Boa parte das pessoas alimenta-se frequentemente em restaurantes e não têm acesso às informações nutricionais. Outra parte prepara seus alimentos em casa, mas não se preocupa muito com as informações nutricionais e alimentares presentes nos rótulos ou não compreende e acaba não percebendo que tipo de alimento está consumindo. Os transgênicos estão presentes na alimentação há décadas, mesmo antes da sua comercialização ser regulamentada. As informações sobre como identificá-los nos alimentos estão disponíveis em noticiários, revistas, artigos, internet, entretanto, motivos como o pouco entendimento ou, como concluiu Schreber (2010), o pouco tempo que dispõem para análise dos rótulos, faz com que as pessoas não se beneficiem do direito à informação.

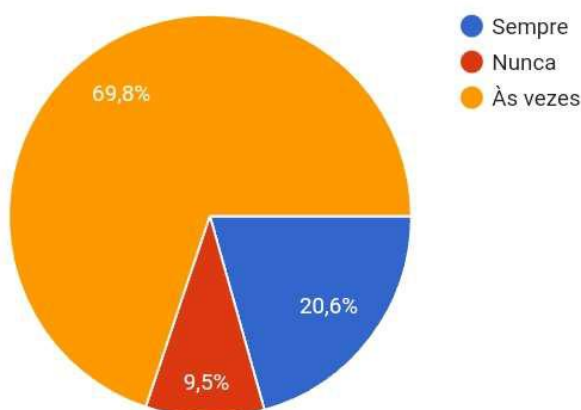
A Biotecnologia tem se preocupado com a questão da Segurança Alimentar e Nutricional e as discussões para promover ações e técnicas necessárias para garantir que produtos alimentícios seguros e de qualidade cheguem às nossas mesas têm se intensificado nos últimos anos. Segundo a Associação dos Fabricantes de refrigerantes do Brasil (AFREBRAS, 2020), Segurança Alimentar ou “*Food Security*”, proveniente do inglês, refere-se à garantia para a população do direito de acesso a alimentos com qualidade nutricional e em quantidades adequadas para manter uma vida saudável, garantia esta,

proveniente da implantação de políticas públicas de padrão de qualidade. A rotulagem de alimentos industrializados é obrigatória no Brasil, e pode contribuir para a diminuição de infecções, alergias e de diversas doenças, porém ainda é um desafio atingir um alto nível de pessoas com o hábito de consultá-la (SCHOTTZ, 2017).

No presente estudo com consumidores de Águas Lindas, quando questionados sobre a frequência com que costumam consultar os rótulos dos produtos alimentícios que consomem antes de comprá-los, 20,6% dos participantes afirmam consultar sempre; 9,5% nunca consultam e a maioria, totalizando 69,8%, às vezes consultam (Gráfico 1). Nesta questão foram apresentadas 3 opções de resposta: Sempre, Nunca e às vezes. A opção "às vezes" foi apresentada também como uma forma de deixar os entrevistados mais confortáveis. Esta, pode ter sido uma opção tendenciosa e muitas pessoas podem ter marcado essa opção por se sentirem desconfortáveis em marcar a opção "nunca". Pensando nessa hipótese, é possível que na ausência dessa opção, a porcentagem de pessoas que nunca consultam poderia aumentar.

Carvalho (2009), em um trabalho realizado na cidade de Toledo-PR, julgou que a falta de interesse da população na hora da escolha do seu alimento está relacionada diretamente com a ausência de estudos científicos que comprovem a qualidade destes produtos, sem conhecimento dificilmente a população irá criar uma visão crítica sobre a sua alimentação e atingir melhoras na sua qualidade alimentar.

Gráfico 1 - Gráfico da frequência que os consumidores costumam consultar os rótulos dos produtos alimentícios que consomem antes de comprá-los, 2022.



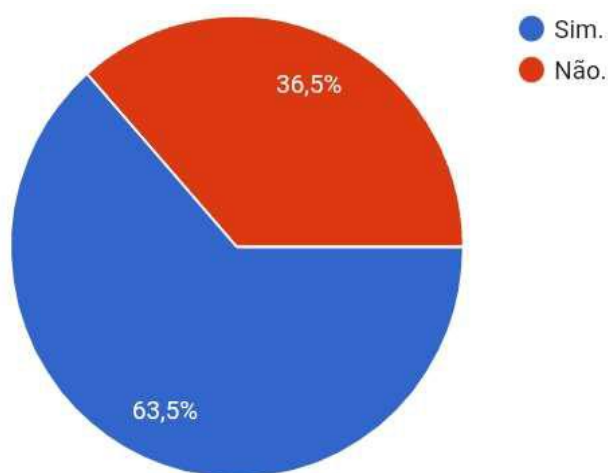
Fonte: Google Forms com adaptação da própria autora.

Uma pesquisa feita pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (Ibope) em 2001, com amostragem de 2000 participantes, mostrou que 66% dos entrevistados nunca tinham ouvido falar sobre transgênicos. Em 2013, foi feita novamente a pesquisa para coletar

a opinião das pessoas em todo o Brasil, com amostra total de 2000 pessoas. O resultado mostrou que 63% dos entrevistados já tinham ouvido falar nos transgênicos. Em 2016 a pesquisa foi feita com 2011 participantes e o resultado mostrou uma evolução no conhecimento populacional a respeito do tema, quando 80% dos entrevistados conceituaram transgênicos como alimentos que recebem genes modificados. Essa cronologia das pesquisas sugere que o conhecimento científico está cada vez mais acessível.

Em Águas Lindas mais da metade da população afirmou entender sobre o tema. Quando foram questionados se sabem o que são organismos transgênicos, 63,5% dos entrevistados responderam que sim. (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Gráfico representando a porcentagem de pessoas que afirmaram saber o que são organismos transgênicos.



Fonte: Google Forms com adaptação da própria autora.

Os debates acerca da segurança do consumo de transgênicos têm crescido dentro das comunidades científicas, dividindo os debates entre críticas, como é o caso dos pesquisadores ligados ao IDEC e ao *Greenpeace* Brasil, a AS-Pta, o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia-Crea/RJ, a Actionaid Brasil, a Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional - Fase, contra outros grupos que estão em defesa da produção e do consumo desses produtos como os pesquisadores ligados a EMBRAPA e empresas como Syngenta, Bayer, Monsanto, Dow, Basf e Dupont. (SILVA; LIMA; SILVA, 2020)

A falta de consenso acaba trazendo desconfiança a muitos consumidores. Por outro lado, existe uma grande carência no acesso a informações acerca dos alimentos transgênicos para a população, que comumente desconhece até mesmo o termo “transgênico” e

“geneticamente modificados”, o que faz com que consumam alimentos transgênicos sem a preocupação com a segurança alimentar e nutricional. Retornando aos dados do Ibope 2016, 73% dos entrevistados relataram já ter consumido esses alimentos, o que representa um nível de confiança consideravelmente alto em comparação com os resultados de 2001, quando o índice de aceitabilidade foi de 11%.

Numa avaliação feita pelo Conselho de informações sobre Biotecnologia (CiB, 2016), sobre a mudança de rejeição para aceitabilidade, o autor do trabalho pontuou: "Ainda que não se possa atribuir um único motivo a essa mudança, uma das razões que deve ter contribuído para esta alteração é o maior acesso a informações sobre a segurança dos transgênicos" (CiB, 2016).

A pesquisa realizada neste trabalho de conclusão de curso, mostrou que 30,2% dos consumidores de Águas Lindas não sabem se compram ou consomem transgênicos. Outros 14,3% afirmam que não compram, enquanto a maioria, 55,6% compra ou consome transgênicos (Gráfico 3). No entanto, 44,4% acreditam que os transgênicos são perigosos para a saúde humana, 39,7% não souberam opinar e apenas 15,9% consideraram que são seguros para a saúde humana (Gráfico 4).

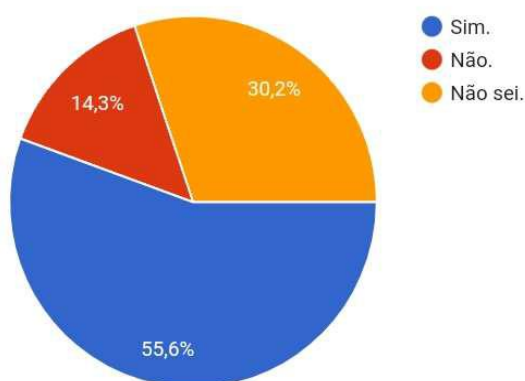
O percentual de pessoas que consomem é muito próximo do percentual das que acreditam que é perigoso para a saúde humana. Implica dizer que uma parte dos que consideram perigoso para a saúde não se deram conta de que esses alimentos estão disponíveis nas prateleiras de basicamente todo supermercado e que podem estar consumindo sem a consciência da importância de consultar os rótulos. Isso mostra que ainda há um distanciamento da população do conhecimento sobre a transgenia e sobre os rótulos.

Mesmo com os avanços no conhecimento da população ainda existe muita desconfiança quanto à segurança dos alimentos transgênicos. Toda a polêmica que envolveu os transgênicos no início da sua disseminação ainda se reflete na opinião das pessoas. Por exemplo, os transgênicos foram introduzidos no mercado brasileiro em 1998 pela Monsanto, criadora do herbicida Roundup, a mesma empresa que desenvolveu a soja Roundup Ready para resistir ao herbicida. O fato de a Monsanto estar sempre envolvida em escândalos como a criação de uma série de venenos perigosos, bombas atômicas (Projeto Manhattan), armas químicas e diversos processos judiciais trouxe uma marca negativa para os alimentos transgênicos (BUENO; OLIVEIRA, 2014).

A pesquisa do Ibope em 2003 apontou, ao questionar os internautas sobre os alimentos transgênicos serem proibidos ou não, 73% opinaram que deveriam ser proibidos. Hoje, o nível

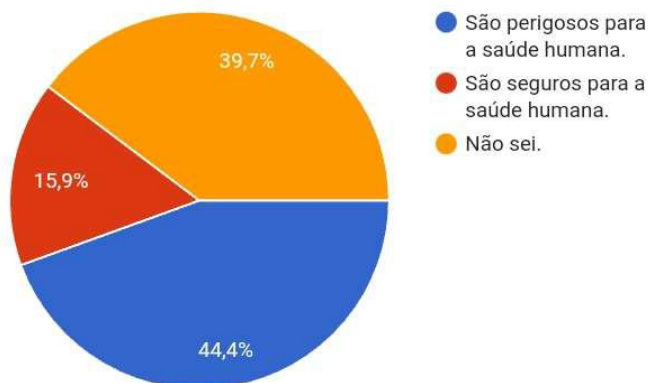
de aceitabilidade é mais alto, porém, muitos ainda têm medo dessa tecnologia. O tema sobre a segurança dos alimentos transgênicos já é discutido há mais de 10 anos e não houve problemas relacionados à saúde comprovados cientificamente. Ainda assim, as pessoas consomem sem se sentirem seguras. As leis garantem o direito à informação, mas não são o meio de condução e esclarecimento às pessoas.

Gráfico 3 - Representação gráfica das pessoas que compram ou consomem produtos transgênicos.



Fonte: Google Forms com adaptação da própria autora.

Gráfico 4 - Opinião das pessoas quanto a segurança dos alimentos transgênicos a partir da apresentação prévia do conceito do que é transgênico.



Fonte: Google Forms com adaptação da própria autora.

Em geral, a introdução de tecnologias na sociedade sempre passa por um processo longo até a aceitabilidade. A exemplo, podemos citar o desenvolvimento da vacina contra Varíola em 1796, ou mesmo, em exemplo recente, a vacina contra Covid-19 que passou e ainda passa por duros ataques de desinformação (*fake news*) (NETO, M. et. al.). É difícil para o público leigo compreender os mecanismos utilizados pela ciência para trazer benefícios para as pessoas. Podemos citar como exemplo, a descoberta da vacina contra varíola. Quando Edward Jenner descobriu a vacina antivariólica, ele coletou o vírus de uma doença adquirida

da vaca, com lesões muito similares à varíola que acometia as pessoas. Ele descobriu que isso seria a solução para as enfermidades, no entanto, a vacina foi rejeitada e houve muitas manifestações contra. Os motivos que resultaram na rejeição eram principalmente de cunho político e o meio utilizado eram os boatos, hoje mais conhecidos como *fake news*. Na época circulavam boatos de que quem tomasse o imunizante passaria a se parecer com um boi e outros boatos diziam que as pessoas estariam recebendo a doença e não a imunização. É muito mais fácil acreditar que o procedimento irá transmitir a doença em vez de curar ou prevenir (FERNANDES; MONTUORI, 2020).

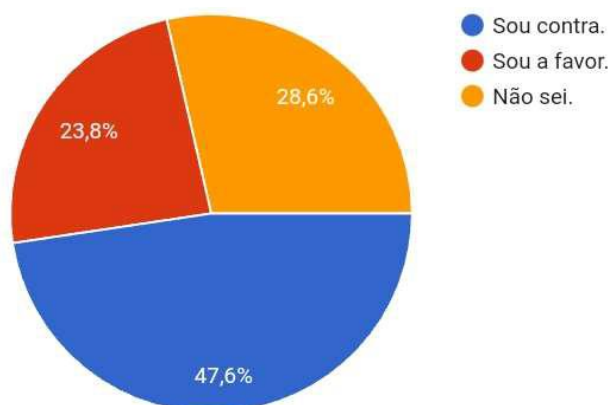
Assim como grande parte dos feitos da ciência, a história da tecnologia dos transgênicos também foi marcada por uma série de *fake news* que abalaram o psicológico da população, geraram medo e rejeição. Em 2019 surgiram na internet diversos boatos de que foi comprovado por pesquisas científicas que alimentos transgênicos causam câncer. Em um artigo de opinião publicado no Espaço do Poder 360, em 2020, assinado por diversos autores, foram abordados diversos problemas que estariam relacionados aos transgênicos, entre esse problemas citaram câncer, Alzheimer e autismo. Outro argumento falso utilizado no mesmo artigo foi em relação ao milho transgênico, que segundo os autores, excreta de 4 a 16 mil vezes maior quantidade de toxinas no solo (MARTINS, 2021).

Além das *fake news*, existem muitos argumentos de organizações contra a produção de alimentos transgênicos, como no caso das campanhas da *Greenpeace*, com argumentos relacionados a resultados imprevisíveis, incontrolláveis e desnecessários, que geram preocupações para a população e resultando em um alto número de rejeições. Os alimentos transgênicos provêm de organismos geneticamente modificados por meio de técnicas de edição de genes, modificando ou incluindo características no DNA original de uma espécie que recebe parte do DNA de outra (MARTINS, 2021).

Após apresentar o conceito de transgênicos e como ocorre a transferência dos genes de uma espécie para outra, perguntamos aos consumidores de Águas Lindas se são contra ou a favor do uso dessa tecnologia para a produção de alimentos. Um total de 47,6% se posicionaram contra, 23,8% a favor e 28,6% não souberam opinar (Gráfico 5). O fato de uma grande porcentagem ser contra pode estar relacionado com a incompreensão da tecnologia utilizada. O conhecimento sobre o tema ainda é muito abstrato e, é ainda, considerado um absurdo. Para compreender minimamente como ocorre, seria necessário saber sobre o DNA, saber o que é um gene, compreender a técnica utilizada em cada tipo de transgênico, conhecer os benefícios ou até mesmo possíveis riscos.

"Na população, mesmo os mais instruídos têm muitas dificuldades para compreender os novos conceitos, como DNA recombinante, vetor de clonagem e enzimas de restrição, e muitos outros termos de origem latina ou grega" (GIULIANE, 2000). Giuliane nessa pesquisa reflete se o problema seria de informação ou de linguagem, visto que informação existe. Assuntos relacionados à biotecnologia têm sido debatidos há anos, mesmo entre as comunidades menos desenvolvidas, nos meios de comunicação mais populares, onde a maioria tem acesso à informação há vários anos e mesmo que a população não possua o conhecimento científico, possui uma opinião de desconfiança formada que resulta na rejeição clara da tecnologia que cria os transgênicos. É nesse contexto que se insere uma das aplicações da tecnologia do DNA recombinante, conhecida popularmente como engenharia genética. Ela possibilita o isolamento de um gene de um dado organismo e sua transferência para outro organismo, transpondo barreiras de cruzamento entre os reinos vegetal, animal, protista e fungi. O resultado é um indivíduo geneticamente igual ao utilizado para receber a molécula de DNA recombinante, porém acrescido de uma nova característica genética, proveniente de outro, que não é da mesma espécie. Esse indivíduo é chamado transgênico (AZEVEDO; FUNGARO; VIEIRA, 2000).

Gráfico 5 - Opinião das pessoas se são contra ou a favor do uso da tecnologia para a produção de alimentos transgênicos, a partir da apresentação do conceito de transgênico.



Fonte: Google Forms com adaptação da própria autora.

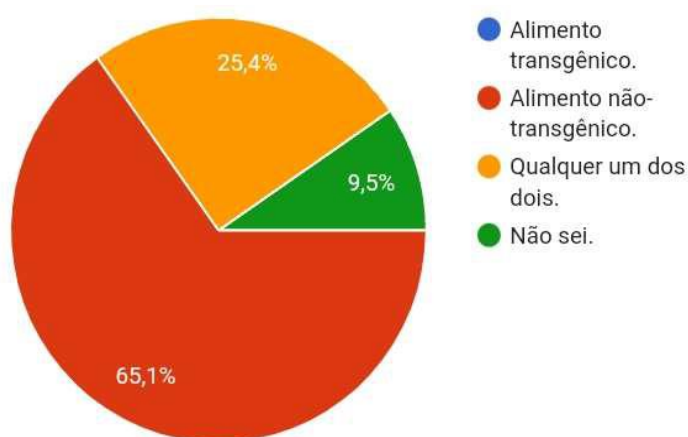
Mesmo a rotulagem de transgênicos possuindo um vasto histórico em direção à garantia da segurança alimentar, os debates ocorrem nos níveis econômicos, social, filosófico, científico e técnico, resultando sempre em duas opiniões bem definidas e nunca em um consenso. A comunidade Científica pró transgênicos têm apresentado resultados bastante ousados na tecnologia de criação dos transgênicos para enfrentar os desafios alimentares. Segundo o Portal EMBRAPA, a biotecnologia transgênica permite produzir mais comida,

com qualidade, a um custo menor e sem necessidade de aumentar a área de cultivo. Além disso, podem trazer outros benefícios como plantas mais nutritivas ou com composição mais saudável. Por outro lado, estão as pesquisas apresentando os aspectos negativos, principalmente referentes aos riscos à saúde humana. “Os alimentos transgênicos da primeira geração, em sua maioria, possuem genes resistentes a antibióticos” (GUERRA; NODARI, 2003).

Outro tipo de risco relaciona-se às reações adversas dos alimentos transgênicos, os quais, de acordo com os efeitos, podem ser classificados em dois grupos: alergênicos e intolerantes. O segundo grupo responde por alterações fisiológicas, como reações metabólicas anormais ou idiossincráticas e toxicidade (FINARDI, 1999).

O nível de rejeição entre os entrevistados em Águas Lindas, foi ainda mais evidente quando perguntamos se caso pudessem escolher entre um alimento transgênico ou um alimento não transgênico, qual deles seria, 65,1% das pessoas escolheriam alimentos não transgênicos; 25,4% das pessoas escolheriam qualquer um dos dois e 9,5%, não souberam opinar. Não houve resposta quanto à escolha exclusiva por alimento transgênico (Gráfico 6). Esse resultado confirma o quanto a população de Águas Lindas ainda desconhece sobre o assunto, resultando no receio ou medo de consumir produtos transgênicos.

Gráfico 6 - Representação gráfica da preferência dos consumidores entre transgênicos ou não-transgênicos



Fonte: Google Forms com adaptação da própria autora.

Para saber se as pessoas sabem identificar se um alimento é ou não transgênico através da embalagem, solicitamos que as pessoas identificassem entre um grupo de imagens qual é o símbolo utilizado para representar os produtos transgênicos. Apresentamos três opções de respostas conforme mostrado na figura 2. Um total de 71,4% responderam corretamente marcando a opção 1, enquanto os demais ficaram divididos entre as opções 2 e 3 com 14,3%.