

**XIV ENCONTRO INTERNACIONAL
DO CONPEDI BARCELOS -
PORTUGAL**

**GOVERNO DIGITAL, DIREITO E NOVAS
TECNOLOGIAS**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

G326

Governo digital, direito e novas tecnologias [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Ana Catarina Almeida Loureiro; Danielle Jacon Ayres Pinto; José Renato Gaziero Cella. – Barcelos, CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-207-0

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito 3D Law

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Governo digital. 3. Direito e novas tecnologias. XIV Encontro Internacional do CONPEDI (3; 2025; Barcelos, Portugal).

CDU: 34



XIV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BARCELOS - PORTUGAL

GOVERNO DIGITAL, DIREITO E NOVAS TECNOLOGIAS

Apresentação

No XIV Encontro Internacional do CONPEDI, realizado nos dias 10, 11 e 12 de setembro de 2025, o Grupo de Trabalho - GT “Governo Digital, Direito e Novas Tecnologias”, que teve lugar na tarde de 12 de setembro de 2025, destacou-se no evento não apenas pela qualidade dos trabalhos apresentados, mas pelos autores dos artigos, que são professores pesquisadores acompanhados de seus alunos pós-graduandos. Foram apresentados artigos objeto de um intenso debate presidido pelos coordenadores e acompanhado pela participação instigante do público presente no Instituto Politécnico do Cávado e do Ave - IPCA, em Barcelos, Portugal.

Esse fato demonstra a inquietude que os temas debatidos despertam na seara jurídica. Cientes desse fato, os programas de pós-graduação em direito empreendem um diálogo que suscita a interdisciplinaridade na pesquisa e se propõe a enfrentar os desafios que as novas tecnologias impõem ao direito. Para apresentar e discutir os trabalhos produzidos sob essa perspectiva.

Os artigos que ora são apresentados ao público têm a finalidade de fomentar a pesquisa e fortalecer o diálogo interdisciplinar em torno do tema “Governo Digital, Direito e Novas Tecnologias”. Trazem consigo, ainda, a expectativa de contribuir para os avanços do estudo desse tema no âmbito da pós-graduação em direito, apresentando respostas para uma realidade que se mostra em constante transformação.

Os Coordenadores

Prof. Dr. José Renato Gaziero Cella

ALIMENTOS TRANSGÊNICOS: ENTRE A INOVAÇÃO BIOTECNOLÓGICA E OS DESAFIOS JURÍDICOS-SOCIAIS.

TRANSGENIC FOODS: BETWEEN BIOTECHNOLOGICAL INNOVATION AND LEGAL-SOCIAL CHALLENGES

Oscar Silvestre Filho ¹
Ariadne Hamanovik Quio
Kavita Hamanacha Quio

Resumo

O presente artigo desenvolve uma investigação abrangente e interdisciplinar acerca dos alimentos geneticamente modificados, considerando os avanços científicos propiciados pela engenharia genética no contexto agroalimentar, os principais marcos regulatórios vigentes no ordenamento jurídico brasileiro e as implicações éticas, sociais e ambientais decorrentes da incorporação dessa biotecnologia. Adotando-se uma metodologia qualitativa, sustentada em pesquisa bibliográfica e documental, procede-se à análise do impacto da biotecnologia agrícola sobre a dinâmica produtiva e o mercado de alimentos, destacando-se os benefícios potenciais e as controvérsias inerentes à utilização de organismos geneticamente modificados. Ademais, examina-se a legislação pertinente, o direito do consumidor à informação adequada, a responsabilidade civil por eventuais danos e a aplicação do princípio da precaução enquanto diretriz constitucional orientada à proteção da saúde coletiva e à preservação ambiental. O estudo culmina em reflexões críticas sobre os desafios contemporâneos relacionados à soberania alimentar, à concentração econômica no mercado de sementes e às disparidades no acesso às tecnologias agrícolas avançadas, apresentando proposições normativas destinadas a estruturar um modelo regulatório equilibrado, apto a compatibilizar inovação científica, segurança alimentar, sustentabilidade ambiental, inclusão social e justiça distributiva.

Palavras-chave: Environmental law, Sustainability, Transgenic foods, Biolaw, Bioethics

Abstract/Resumen/Résumé

examines the relevant legislation, the consumer's right to adequate information, civil liability for possible damages and the application of the precautionary principle as a constitutional guideline aimed at protecting public health and environmental preservation. The study culminates in critical reflections on contemporary challenges related to food sovereignty, economic concentration in the seed market and disparities in access to advanced agricultural technologies, presenting normative proposals aimed at structuring a balanced regulatory model, capable of reconciling scientific innovation, food security, environmental sustainability, social inclusion and distributive justice.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Environmental law, Sustainability, Transgenic foods, Biosafety, Biolaw, Bioethics

INTRODUÇÃO

A biotecnologia agrícola transformou a forma como os alimentos são produzidos, oferecendo soluções para problemas como a escassez de alimentos, pragas, doenças e alterações climáticas. Dentro desse contexto, os alimentos transgênicos surgiram como uma inovação capaz de aumentar a produtividade agrícola, reduzir custos de produção e oferecer produtos com características aprimoradas.

Entretanto, apesar dos benefícios propagados por seus defensores, os alimentos geneticamente modificados suscitam debates acalorados que transcendem a esfera científica e adentram em aspectos jurídicos, éticos, sociais e ambientais. A discussão envolve desde a segurança alimentar, o direito à informação dos consumidores, o impacto sobre a biodiversidade até questões relacionadas à soberania alimentar e à concentração do mercado de sementes nas mãos de grandes corporações multinacionais.

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma análise multidisciplinar sobre os alimentos transgênicos, abordando seus fundamentos científicos, o panorama regulatório brasileiro, os direitos dos consumidores e as implicações éticas e sociais decorrentes da sua produção e comercialização. De forma sucinta, busca-se conceituar os alimentos transgênicos e descrever as principais técnicas de modificação genética, identificar as culturas transgênicas predominantes no contexto global, abordar os benefícios e as controvérsias científicas relacionadas a esses produtos, trazer uma abordagem sobre o marco brasileiro regulatório e os direitos dos consumidores e fazer uma reflexão sobre as implicações éticas e sociais, oriundas da adoção de alimentos geneticamente modificados no mercado global.

Nessa perspectiva o presente estudo delimita-se à análise dos alimentos transgênicos de origem vegetal, com enfoque nas culturas agrícolas de maior expressão econômica e social no Brasil e no contexto internacional. No que concerne à metodologia, adota-se o método dedutivo, partindo-se da conceituação geral dos organismos geneticamente modificados para, em seguida, proceder-se à investigação das implicações jurídicas, éticas, sociais e ambientais associadas à sua produção e comercialização.

O estudo caracteriza-se como de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva, fundamentada em levantamento bibliográfico e documental. As fontes consultadas incluem a legislação brasileira aplicável, pareceres técnicos emitidos por órgãos competentes, literatura acadêmica especializada e relatórios de organizações internacionais, com o propósito de proporcionar uma análise crítica e multidimensional acerca do tema proposto.

1. FUNDAMENTOS CIENTIFICOS DOS ALIMENTOS TRANSGÊNICOS

Na atualidade o Brasil assume um importante papel ocupando o ranking global na segunda posição, ficando atrás apenas dos Estados Unidos líder global na produção de alimentos Transgênicos, os norte-americanos foram pioneiros nas pesquisas de engenharia genética envolvendo alimentos, essas pesquisas iniciadas na década de 70 levaram a testes específicos em campo por volta do ano de 1986, seguido da França, todavia, não podemos esquecer da China, que deu início as suas pesquisas e foi o primeiro País efetivamente a fazer comercio de plantas geneticamente modificadas, comercializando o Fumo na década de 90 e posteriormente o tomate, resistentes a vírus.

O Brasil teve um início conturbado na história dos Transgênicos, pois na década de 90, produtores da região Sul do país inovaram no cultivo de um tipo de soja vinda da Argentina, esse produto era geneticamente modificado, era uma soja Transgênica, mas esse tema não tinha regulamentação legal no País, de modo que a comercialização dessa soja, só foi efetivamente liberada e autorizada, por meio de uma medida provisória em 1995.

Por se tratar de um tema delicado e novo no mercado brasileiro, em 1998 a venda dos alimentos Transgênicos foi proibida, em decorrência de uma ação judicial movida pelo IDEC (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor), de modo que o embargo durou até o ano de 2003, quando surgiu a edição de uma nova medida provisória que permitiu o retorno da comercialização. Cientificamente falando, temos soja manipulada com gene de bactéria, a cana de açúcar com parte de algum vírus, o arroz com algum tipo de material genético de bactéria e vírus, assim, temos plantas, sementes e vegetais, geneticamente modificados e presentes no cotidiano global dos seres humanos há duas décadas.

Segundo Afonso L. Machado (2001), Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) são aqueles cujo material genético foi alterado por meio de técnicas não naturais de modificação. Tradicionalmente, existem dois mecanismos naturais de transferência gênica: o cruzamento sexual, caracterizado pelo acasalamento entre organismos, e a recombinação genética. Contudo, o avanço da biotecnologia possibilitou o desenvolvimento de um terceiro método, denominado transferência gênica in vitro, viabilizado pela engenharia genética, que permite a inserção, remoção ou modificação de sequências genéticas de forma controlada em laboratório.

A principal explicação para introdução dessa cultura dos alimentos Transgênicos na agricultura, consiste na priorização de grande escala para aumento da produção e a resistência

as pragas, ou seja, criar um cenário onde uma área biodiversa consiga sustentar ciclos inesgotáveis de produção de uma única espécie. As técnicas mais comumente aplicadas, são: I) Transferência de genes por agrobactéria: Método biológico que usa a bactéria *Agrobacterium tumefaciens* para transferir genes desejados para as células vegetais; II) Bombardeamento de partículas: Utiliza micropartículas de ouro ou tungstênio recobertas com DNA, disparadas contra células vegetais e; III) CRISPR/Cas9: Técnica recente de edição genética, que permite cortes precisos no DNA para inserir, excluir ou modificar sequências específicas.

O uso dessas técnicas, busca através de manobras genéticas a construção de alimentos com introdução de traços resistentes a herbicidas, resistência a ataque de pragas e proliferação de insetos perseverantes e a tolerância e o desenvolvimento em condições climáticas adversas e hostis, favorecendo um cenário fértil de produção em longa escala.

As principais culturas no Brasil, são da soja, milho e algodão, são aproximadamente mais de 40 milhões de hectares, destinados a cultura desses Transgênicos, inserindo o Brasil como importante produtor no mercado mundial, a soja é a campeã de produção, estimando-se que cerca de 89% da produção de soja hoje, seja geneticamente modificada, segundo dados da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

No mercado mundial os Estados Unidos, lideram o ranking na produção, com cerca de 69 milhões de hectares plantados, sendo a cultura da soja a protagonista do plantio. Em seguida temos a Argentina, com 24 milhões de hectares, produzindo a soja, algodão, milho e alfafa como principais cultivos, na sequência encontra-se o Canadá com 12,4 milhões de hectares, e os cultivos do milho, soja, canola, beterraba sacarina (para processamento de açúcar) e alfafa para alimentação animal e em quinto lugar no ranking mundial, está a Índia, com cerca de 12 milhões de hectares, sendo o algodão o protagonista, mas o País Indiano, projeta a conquista do mercado através do desenvolvimento de 13 tipos de sementes, ainda em forte debate político-econômico no País.

Os cinco Países, Estados Unidos, Brasil, Argentina, Canadá e Índia, representam 91% da produção mundial de alimentos Transgênicos, porém o Brasil demonstra grande preocupação com o avanço da produção global e o risco da oligopolização no mercado de sementes, chamando a atenção para falta de incentivos e pesquisas nacionais, fazendo com que o País fique nas mãos de Multinacionais, pois é perceptível o aumento no preço das sementes em decorrência da crescente diferença de investimentos em fundos de pesquisas e

desenvolvimento brasileiro em comparativo a outras potências globais, que investem em pesquisas para domínio desse mercado promissor, hoje concentrado em seis principais empresas, Monsanto (Estados Unidos), Syngenta (Suíça), Dupont (EUA), Basf (Alemanha), Bayer (Alemanha) e Dow (EUA), representando o controle de cerca de 59,8% do mercado global de produção de sementes, e mundialmente conhecidas como “Genetic Giants” (Gigantes da Genética).

Os benefícios e as controvérsias envolvendo a cultura dos Transgênicos, geram diversas discussões sociais, políticas, legais, globais, sobre os interesses comerciais das grandes indústrias em confronto com necessidade da proteção do meio ambiente e uma política justa, humana e igualitária, visando a saúde dos consumidores, materializando uma grande polemica, pois de um lado temos uma parcela da sociedade mundial contrária a implantação da cultura dos transgênicos, alegando falta de transparência e incertezas quanto aos riscos para o consumo humano (seja a longo ou curto prazo), e os riscos ambientais, e de outro lado, temos os defensores da cultura dos Transgênicos, que sustentam a defesa do cultivo e de investimentos científicos para aumento da produção, como forma de preservação da humanidade, haja vista o crescimento desordenado da população global, as catástrofes naturais que estão acometendo o planeta Terra, o desperdício de alimentos e a nítida necessidade do combate a fome, além do cenário atual caótico de crises comerciais Internacionais que está envolvendo as Nações, gerando ameaças reais de Guerras.

Os benefícios defendidos por aqueles que projetam na cultura dos alimentos Transgênicos o futuro da humanidade, estão alicerçados na construção de alimentos geneticamente modificados que podem apresentar fontes de nutrientes superiores aos encontrados nos alimentos orgânicos, plantas e vegetais podem apresentar fontes de vitaminas significativamente elevadas e em maiores quantidades do que se encontraria na cultura básica, auxiliando no combate à desnutrição e deficiências alimentares, fortalecendo os benefícios nutricionais. Existe consenso científico de que os alimentos oriundos de culturas transgênicas disponíveis, não apresentam risco maior à saúde humana do que os alimentos convencionais apresentariam, desde que cada alimento transgênico seja avaliado caso a caso antes da introdução no mercado global, trazendo segurança para os consumidores.

A defesa de produção em longa escala, acende uma esperança no combate a fome mundial, pois os organismos geneticamente modificados (OGMs), foram desenvolvidos para desafiar as condições climáticas e a biodiversidade, sem comprovação científica de riscos à saúde humana até os dias atuais, e desde que, sejam seguidos os padrões de fiscalização e qualidade, rotulagem e Biossegurança, se tornam promissores no aumento da produção

agrícola. Além disso, existe a possibilidade de controle quanto as características desejáveis, aprimorando o sabor desses alimentos, sua qualidade nutricional, a projeção desejada das características, com uso de Técnicas de Engenharia Genética, criando avanços nunca imaginados no setor da Agroindústria global e mundialmente classificados em três gerações: I) 1ª Geração - Reúne as plantas geneticamente modificadas com características agrônômicas resistentes a herbicidas, a pragas e a vírus. Formam o primeiro grupo de plantas modificadas. Foram implementadas nos campos na década de 80 e até hoje compõem o grupo de sementes (OGMs), mais comercializadas no mundo; II) 2ª Geração - Nesse grupo estão as plantas cujas características nutricionais foram melhoradas tanto quantitativamente como qualitativamente. Compreende um grupo de plantas pouco implementado no mundo, porém, os campos experimentais já são significativos e; III) 3ª Geração - Representado por um grupo de plantas destinadas à síntese de produtos especiais, como vacinas, hormônios, anticorpos e plásticos. Estes vegetais estão em fase de experimentação e brevemente estarão no mercado.

As controvérsias que versam em torno da manipulação biogenética dos alimentos, classificando-os como Transgênicos, ou OGMs (Organismos Geneticamente Modificados), desafiando a comunidade científica e a sociedade mundial, levantam diversos debates sobre o meio ambiente, a segurança no consumo humano, animal, os reflexos e consequências a curto ou longo prazo, pela ingestão e consumo cotidiano desses produtos, aquecem a disputa global mercantilista, e dividem opiniões sobre os benefícios ou malefícios que podem gerar. Os ambientalistas apontam falta de transparência e de diversas incertezas envolvendo a manipulação desses alimentos geneticamente alterados, os riscos ambientais que estão se propagando pela cultura dos Transgênicos, além de riscos as comunidades originariamente adeptas da cultura e agricultura orgânica, tornando essas comunidades e produtores, reféns de grandes potências industriais da cultura Transgênica.

Embora presentes no cotidiano do brasileiro e de outras populações globais, os alertas indicam que o consumo humano de diversos produtos Transgênicos, e até o consumo por animais (pois os transgênicos estão presentes na ração animal, do gado no campo, dos Pets), causam danos a saúde, a manipulação genética laboratorial, torna esses alimentos e sementes ultra resistentes a pragas e condições hostis de biodiversidade, e consequentemente o reflexo dessa mutação impacta na saúde, podendo causar alergias, resistência do organismo físico para tratamentos medicamentosos no combate de infecções, derrubando os efeitos de antibióticos, e causando impactos ambientais, pois a natureza sempre se reinventa e a medida que a tendência

dos organismos e seres é de se adequarem ao ecossistema a que pertencem, como forma natural de sobrevivência, novas pragas surgem nas plantações, mais resistentes e exigindo o uso de agrotóxicos mais potentes e nocivos ao ambiente, todos esses fatores, geram controvérsia e reflexos negativos na introdução e aceitação da cultura de Transgênicos, estampando-os como ameaça ao meio ambiente, ecossistema e a saúde da população mundial.

Seja qual for a posição, várias são as especulações midiáticas, segundo Marris et al (2001) o cenário geral revela uma multiplicidade de percepções públicas, o que inviabiliza a adoção de uma concepção única de “público”. Contudo, certos pontos convergentes se destacam, como a tendência das pessoas de avaliar os alimentos e cultivos geneticamente modificados dentro de um contexto social mais amplo. Tais avaliações são fundamentadas não apenas em informações científicas ou técnicas, mas também em expectativas relacionadas ao comportamento institucional e organizacional.

Muitos são os desafios envolvendo a produção de alimentos Transgênicos, tênue é a linha que nos separa de desastres ambientais e a luta pela busca constante do equilíbrio no ecossistema frente aos avanços tecnológicos, bioéticos e a necessidade de melhorias contínuas no desenvolvimento de técnicas seguras e regulamentadas, que sejam capazes de acompanhar o desordenado crescimento populacional mundial e o aumento desproporcional no consumo de insumos e recursos naturais.

2. ASPECTOS REGULATÓRIOS JURÍDICOS

A regulamentação dos alimentos transgênicos no Brasil consolidou-se com a Lei de Biossegurança nº 11.105/2005, que revogou normas anteriores e ampliou o escopo legal sobre OGMs. Esse marco legal, reconhecido internacionalmente pela sua abrangência e rigor, impulsionou a pesquisa em biotecnologia e já permitiu a aprovação de mais de 180 produtos geneticamente modificados no país.

O histórico regulatório brasileiro começou nos anos 1980, com participação em programas da OMS e o primeiro curso de biossegurança oferecido pela Fiocruz em 1985. A primeira Lei de Biossegurança foi publicada em 1995 e substituída pela legislação atual. A fiscalização dos alimentos transgênicos é realizada por três órgãos principais: I) CTNBio, criada em 1995, responsável por assessorar tecnicamente o governo, emitir pareceres sobre o uso e descarte de OGMs, e zelar pela segurança ambiental e da saúde pública; II) ANVISA, criada em 1999, atua no controle sanitário, elaboração de normas, inspeção e rotulagem adequada dos alimentos transgênicos, garantindo o direito à informação e à saúde e; III) MAPA, com raízes no século XIX, regula a produção agropecuária nacional e inspeciona alimentos de origem vegetal e animal, sendo peça chave na segurança alimentar.

A atuação integrada desses órgãos sustenta a efetividade da política de biossegurança nacional, essencial frente aos riscos ainda presentes nas biotecnologias. Apesar de consolidados no mercado global há mais de quatro décadas, os transgênicos ainda exigem rigorosos testes de segurança e análises de impactos ambientais, sociais e culturais.

As regras de rotulagem, atualizadas pela RDC nº 429/2020 da ANVISA, reforçam o direito à informação, exigindo que o consumidor seja claramente informado sobre a presença de OGMs em qualquer etapa do processo produtivo.

Assim, segundo entendimento de Nelson Nery Junior, na palestra proferida na Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação – ABIA - antes da preocupação com a rotulagem dos alimentos que contenham OGMs, o mais importante neste processo é a preocupação com a biossegurança do alimento. Não que a rotulagem não seja importante, porque o consumidor tem o direito de saber o que está consumindo. Mas no processo produtivo só haverá discussão acerca da rotulagem se o produto tiver sido liberado, verificando-se que ele não é perigoso para a saúde e para o meio ambiente, segundo o parecer técnico da CTNBio (Nery Junior, 2002).

A regulamentação brasileira exclusiva para a rotulagem de alimentos contendo organismos geneticamente modificados (OGMs), a qual se manteve inalterada na atualização normativa de 2020. De acordo com o Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003, alimentos ou ingredientes que apresentem, em sua composição, mais de 1% de OGMs deveriam informar ao consumidor sua natureza transgênica. A Segunda Turma do Superior Tribunal de Justiça (STJ) decidiu, por unanimidade, pela legalidade do Decreto 4.680/2003, que estabelece o limite de 1% para que os fabricantes de produtos alimentícios comercializados no Brasil sejam obrigados a informar, nos rótulos, a presença de organismos geneticamente modificados (OGMs).

O Ministério Público Federal, em conjunto com o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec), deu início a ação civil pública em face da União, questionando a legalidade do Decreto nº 3.871/2001, que estabelecia regras para a rotulagem de alimentos contendo organismos geneticamente modificados (OGMs) em até 4% de sua composição. No decorrer da tramitação processual, o decreto foi revogado e substituído pelo Decreto nº 4.680/2003, que reduziu esse limite de 4% para 1%, tornando obrigatória a indicação da presença de OGMs nos rótulos a partir desse percentual.

A demanda foi julgada procedente em primeira instância, decisão posteriormente confirmada pelo Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF1). A corte reconheceu o direito do consumidor à informação clara e adequada, determinando que a presença de organismos geneticamente modificados deve constar nos rótulos de alimentos, independentemente da quantidade presente no produto, mas atualmente em recente julgado do REsp 1.788.075, houve reconhecimento do limite de 1%, considerando a razoabilidade e proporcionalidade, a União é a

Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (Abia) interpuseram recursos especiais no STJ, sustentando que o decreto obedece às disposições legais sobre os limites de tolerância e que quantidades abaixo de 1% de OGMs, dispensam a informação, prevalecendo este, o último posicionamento no cenário jurídico brasileiro, quanto a rotulagem desses produtos.

Essa informação relativa aos produtos oriundos de transgenia na composição dos alimentos deve estar no painel principal do rótulo (frente da embalagem) através do símbolo transgênico “T”, que comumente é apresentado dentro do símbolo do triângulo amarelo, como sinal de atenção, ocupando no mínimo 0,4% da área do painel principal, juntamente de uma das seguintes expressões, conforme definido no Artigo 2º, parágrafo primeiro (§1º) do Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003. Ademais, o consumidor deve ser informado sobre a espécie de origem do gene incorporado, conforme disposto no §2º, do mencionado artigo, em espaço específico na lista de ingredientes do produto. Essas exigências abrangem todos os alimentos que contenham organismos geneticamente modificados, embalados fora da presença do consumidor, incluindo bebidas (com algumas exceções), ingredientes, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, mesmo quando destinados exclusivamente ao processamento industrial ou ao fornecimento em serviços de alimentação. Para os produtos isentos de OGMs, é admitida a rotulagem “livre de transgênicos”, desde que comprovada a ausência total de material transgênico por meio de análise específica, se existirem produtos equivalentes transgênicos comercializados no mercado nacional.

O direito de acesso à informação constitui requisito essencial para que o consumidor possa exercer, de forma plena, sua liberdade de escolha. A Constituição Federal do Brasil, ao inserir expressamente a proteção do consumidor no rol dos direitos fundamentais, assegura, em seu art. 5º, XIV, o direito de todos à informação. Nesse contexto, o princípio da dignidade da pessoa humana configura-se como fundamento central para a efetivação dos demais direitos da personalidade, inclusive o direito à informação, especialmente nas relações de consumo, onde a transparência se revela indispensável para a proteção do interesse e da autonomia do consumidor. De igual modo o Código de Defesa do Consumidor, versa sobre o direito, ao acesso as informações, em seu artigo 6º, inciso III, a clareza da informação, não é decorrente tão somente do princípio da Boa-fé objetiva, de forma principiológica, antes, porém, é a concretização do princípio da Transparência (art. 4º do Código de Defesa do Consumidor) que também é um dos objetivos da Política Nacional de Relações de Consumo.

Desse modo, é imprescindível a devida rotulagem dentro das normativas e diretrizes legais, e o acesso pleno as informações, descrevendo a presença de OGMs nos Alimentos, devendo constar a informação da Transgenia de forma clara e específica, permitindo que o consumidor, ciente da existência desses organismos, decida se irá prosseguir com o consumo e aquisição desses alimentos geneticamente modificados.

A preocupação global com o meio ambiente nunca esteve tão latente, as constantes catástrofes ambientais, climáticas, são temas frequentes enfrentados na ONU, as crises mundiais entre países em guerras comerciais, disputas pelo domínio mercantil, travam uma verdadeira corrida, na busca de soluções que objetivem amenizar os impactos do desenfreado crescimento populacional e os desafios da finitude dos recursos naturais.

Medidas a curto e longo prazo, estão em debates constantes nas reuniões entre os países membros da ONU, que em seu último relatório, apresentou dados preocupantes sobre a fome, e a perspectiva da quantidade de pessoas que vão chegar na linha da miséria e escassez total, assim, a ONU em defesa da utilização de alimentos geneticamente modificados como estratégia para o enfrentamento da fome global, chama a atenção para o fato de que culturas consideradas fundamentais, especialmente em países em desenvolvimento, como mandioca, batata e trigo, têm sido negligenciadas pela comunidade científica. O relatório destaca, ainda, que a população mundial deverá crescer em 2 bilhões de pessoas até 2030, e que as inovações biotecnológicas podem contribuir de maneira significativa para superar esse desafio alimentar.

O Brasil, é reconhecido pelo protagonismo ambiental, frente a desafios como enfrentamento a fome, a necessidade de desenvolvimento tecnológico que acompanhe esse ritmo mundial, respeitando as normas legais de proteção do meio ambiente, da segurança e saúde humana e animal, tem sua regulamentação alicerçada, não somente na Constituição Federal, a exemplo do artigo 225, mas também em diversos diplomas normativos, Federais, Estaduais e Municipais, além do Brasil ser signatário de vários sistemas de normas Internacionais, tratados e convenções, sendo um desses princípios, o Princípio da Precaução¹, consagrado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, no Rio de Janeiro, na defesa de que a falta de certeza científica total, não justifica a inércia, frente as providências necessárias que precisam e devem ser tomadas para prevenir danos possivelmente graves e irreversíveis. Originado no ordenamento jurídico da Alemanha, em 1970, o Princípio da Precaução, propõe a adoção de medidas preventivas sempre que houver indícios de perigo potencial, ainda que a comprovação científica conclusiva sobre os danos seja inexistente ou incerta.

O Superior Tribunal de Justiça (STJ), já se posicionou nesse sentido, conforme julgamentos da corte, pois mais do que um mero orientador de condutas, o princípio da precaução produz efeitos jurídicos relevantes, como a inversão do ônus da prova em demandas que envolvem riscos ambientais. Nesses casos, transfere-se ao agente potencialmente causador do dano a incumbência de demonstrar que sua atividade não representa ameaça ao meio

¹ Entendimento extraído do livro SILVESTRE FILHO, Oscar. Globalização e direito humano ambiental. São Paulo: EDUC, 2021.

ambiente, reforçando a tutela preventiva e a responsabilização ambiental, foi embasado no Princípio da Precaução que, em 2010, a Corte Especial do STJ julgou o REsp 883.656 e adotou um entendimento sobre inversão do ônus da prova que viria a servir de precedente para a edição da Súmula 618. Segundo o Ministro Herman Benjamin, relator do REsp 883.656, a responsabilidade de demonstrar a segurança passa para as mãos daqueles que conduzem atividades potencialmente perigosas, o que representa um novo paradigma: antes, o poluidor se beneficiava da dúvida científica; agora, a dúvida funcionará em benefício do meio ambiente. Em destaque o Ministro ressalta que, no contexto do direito ambiental, o princípio da precaução transforma a máxima *in dubio pro reo* em *in dubio pro natura*, trazendo consigo uma forte presunção a favor da proteção da saúde humana e do meio ambiente.

Na atualidade a sociedade vive um cenário constante de riscos e incertezas, nesse contexto no qual as modalidades clássicas de responsabilidade civil subjetiva e objetiva, bem como a teoria tradicional do risco, mostram-se ineficazes para tutelar de forma sólida os danos decorrentes das atividades potencialmente lesivas, os princípios da precaução e da prevenção assumem papel relevante como instrumentos de caráter preventivo da responsabilidade civil, visando mitigar a ocorrência de riscos e incertezas.

Desse modo, o Princípio da Precaução está recepcionado pelo ordenamento jurídico brasileiro, sendo utilizado na disciplina da defesa e proteção do meio ambiente, saúde e defesa do consumidor. Pela ótica de um conjunto de medidas harmônicas, o uso de estudos, técnicas e ciência, fatores socioeconômicos e ambientais, permitem a aplicabilidade desse princípio, objetivando a análise clínica de cada caso concreto. O Brasil segue diretrizes Internacionais, como o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, configura-se como um acordo internacional de caráter ambiental, integrado à Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). O instrumento foi aprovado em janeiro de 2000, entrando em vigor em âmbito global em setembro de 2001. O Brasil formalizou sua adesão ao Protocolo em novembro de 2003, com sua vigência nacional iniciada em fevereiro de 2004.

A Responsabilidade Civil, é objetiva, baseada na Lei da Biossegurança 11.105/2005, estabelecendo no artigo. 20, que os autores de danos ao meio ambiente ou a terceiros responderão por sua indenização ou reparação solidariamente, independente de culpa. Segundo Maria Helena Diniz (2007 p.34), a responsabilidade civil consiste na imposição de medidas destinadas a compelir o agente causador de um dano a reparar os prejuízos de natureza moral ou patrimonial suportados por terceiros. Tal obrigação pode decorrer de ato próprio, de conduta praticada por pessoa sob sua responsabilidade, de fato relacionado a coisa sob sua posse ou propriedade, ou ainda de determinação expressa em norma legal.

De igual modo o artigo 927 do Código Civil estabelece que aquele que por ilicitude comete ato causando dano a outrem, fica obrigado a reparação, já o parágrafo único do artigo

estabelece que, a obrigação de indenizar subsiste independentemente de comprovação de culpa nos casos expressamente previstos em lei, ou quando a atividade exercida pelo agente, em razão de sua natureza, expuser terceiros a riscos potenciais que comprometam seus direitos.

Nesse contexto, à luz da interpretação sistemática e hermenêutica da responsabilidade civil, verifica-se que a Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005) buscou atenuar os riscos inerentes à atividade biotecnológica, consagrando a aplicação do princípio da precaução e a responsabilização civil objetiva.

Reconhece-se, assim, que embora o avanço científico e tecnológico não deva ser obstaculizado, é imprescindível garantir que eventuais riscos à coletividade, ao meio ambiente e ao ecossistema, sejam reduzidos ao mínimo. O Código de Defesa do Consumidor, em seus artigos 12, 18 disciplina a responsabilidade dos fornecedores e comerciantes de produtos, e as diretrizes de respeito aos direitos dos consumidores. Essa sistemática visa garantir máxima proteção à saúde pública, ao meio ambiente e ao direito fundamental à informação, assegurando que os riscos inerentes à biotecnologia sejam assumidos por aqueles que colocam tais produtos no mercado de consumo.

3. IMPLICAÇÕES ÉTICAS E SOCIAIS

A Soberania alimentar é basicamente a organização estrutural das Nações (no Brasil ligada a políticas públicas) na escolha de metodologias de produção, distribuição, erradicação da fome, frente aos desafios de democratização e acesso a terras, modelos sustentáveis de produção, como a agroecologia, agricultura familiar, desenvolvimento tecnológico, frente a grandes potências do agronegócio.

Atualmente um grupo de Empresas possuem a maior concentração de controle agrícola no mercado de transgênicos, essas transnacionais que controlam 100% das sementes transgênicas, como a Monsanto, a Syngenta, a DuPont, a Dow Agrosiences, a Bayer e a Basf, são as seis maiores corporações de produção de químicos e juntas controlam 76% do mercado mundial de agrotóxicos e 60% do mercado mundial de todo tipo de sementes. Além disso, 75% de toda a pesquisa privada sobre cultivos também está nas mãos desses gigantes corporativos.

Diversos são os desafios na implementação dessas políticas públicas”, embora o Brasil ocupe a segunda colocação no Ranking mundial na produção dos Transgênicos, existe todo um debate em torno da produção, seja no público corporativo das indústrias, seja entre o judiciário e a população do Campo, principal impactada na predominância da produção de Transgênicos no agronegócio.

A soberania alimentar representa autonomia das comunidades para definir e conduzir seus próprios sistemas de produção, distribuição e consumo de alimentos, priorizando práticas

sustentáveis, incentivo à agricultura local e garantia de acesso justo e igualitário aos recursos alimentares. Essa concepção transcende a mera dinâmica produtiva, ao integrar a proteção ambiental, a valorização das tradições culturais e a salvaguarda dos direitos coletivos das populações envolvidas, assegurando que as decisões sobre alimentação sejam compatíveis com suas necessidades sociais, econômicas e ambientais. Assim, é necessário o incentivo governamental para valorização da agroecologia, o incentivo à agricultura familiar.

Os desafios estão entre o difícil acesso a alimentos saudáveis, frescos, o que deixa a população vulnerável, expostas a má nutrição, consumo excessivo de alimentos industrializados e ultraprocessados sem um valor nutricional. Políticas de fortalecimento do pequeno agricultor, como concessão de linhas de crédito, oportunidades de investimento e conhecimento tecnológico, venda e comercialização justa dos produtos, combate ao desperdício, são imprescindíveis para fortalecer e superar esses desafios. Na atualidade o Brasil não possui soberania alimentar, em decorrência da concentração da maior parte de suas terras, estarem centralizadas nas mãos de grandes proprietários e corporações do agronegócio no setor privado.

Esse cenário, beneficia a monocultura de commodities para exportação, como soja, milho e carne, em vez da produção diversificada de alimentos para o consumo interno. No meio ambiente o impacto é notado pela ampla incorporação de organismos geneticamente modificados (OGMs) na atividade agrícola, que ocorre com a finalidade de elevar os índices de produtividade e conferir maior resistência às culturas, frente a agentes fitopatogênicos.

Para viabilizar a exploração intensiva de áreas anteriormente caracterizadas por elevada biodiversidade, tornou-se necessário promover modificações no material genético das sementes, adaptando-as a ciclos contínuos de monocultura. Contudo, essas alterações genéticas favorecem, de forma indireta, o surgimento e a adaptação de novas pragas e espécies resistentes aos defensivos agrícolas empregados, o que demanda o incremento progressivo na aplicação de agrotóxicos. Estabelece-se, assim, uma correlação evidente, pois o aumento da utilização de sementes transgênicas implica, consequentemente, no acréscimo do uso de substâncias químicas para controle fitossanitário.

A ameaça a cultivos tradicionais, orgânicos, um precedente ao excessivo uso de defensivos agrícolas, se tornam caso de saúde pública, risco ao ecossistema, contaminação do solo e da água, a polinização, as sementes crioulas, o cultivo extensivo de espécies vegetais geneticamente modificadas, podem resultar na dispersão de transgenes, cujos impactos, sobretudo sobre os elementos da biodiversidade, são de difícil previsão e apresentam caráter irreversível. Os riscos à diversidade biológica, associados à liberação desses organismos no ambiente, estão relacionados às características específicas de cada transgenes. A introdução de variedades transgênicas em comunidades de plantas ou animais pode desencadear efeitos adversos, como a extinção de espécies por seleção natural, a exposição de organismos a novos

agentes patogênicos ou substâncias tóxicas, o surgimento de plantas daninhas ou pragas resistentes, a contaminação genética, a redução da variabilidade genética e a desestabilização dos ciclos de nutrientes e energia nos ecossistemas, dentre outros graves.

O meio ambiente disponibiliza os recursos naturais indispensáveis à produção de alimentos, como solo fértil, água de qualidade e biodiversidade. No entanto, as práticas adotadas na atividade agrícola exercem influência direta sobre a saúde do solo, a disponibilidade hídrica e a diversidade biológica de flora e fauna. Métodos agrícolas ambientalmente inadequados, como o uso intensivo de agrotóxicos, a supressão vegetal e a monocultura extensiva, comprometem a integridade ambiental, provocam a degradação do solo, a contaminação dos recursos hídricos e a redução da capacidade produtiva sustentável a longo prazo. Somente através da educação, do compartilhamento equilibrado de tecnologia, conhecimento e investimento em políticas de sustentabilidade ambiental, é que será possível uma reversão desse quadro de degradação do ecossistema, isso, com participação política governamental, e métricas de ações conjuntas de alcance global.

4. DESIGUALDADE NO ACESSO A TECNOLOGIA

Os alimentos geneticamente modificados, são motivo de grande debate entre os ambientalistas e as potências do agronegócio, em decorrência da evidente desigualdade de tecnologias e oportunidades que permeiam a Biotecnologia alimentar, pois embora o Brasil ocupe a segunda posição do Ranking mundial de produção de Transgênicos, seu ponto fraco está na falta de investimento em ciência e tecnologia, em inovação e pesquisas, o que deixa o país vulnerável frente ao mercado mundial, principalmente no desenvolvimento de sementes.

O avanço da biotecnologia agrícola, particularmente no campo da engenharia genética aplicada à produção de alimentos, trouxe importantes perspectivas para a segurança alimentar mundial. Organismos geneticamente modificados (OGMs) foram desenvolvidos para aumentar a produtividade agrícola, reduzir perdas por pragas e doenças e conferir resistência a condições climáticas adversas. No entanto, conforme destaca a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), esse progresso tecnológico não foi distribuído de maneira equitativa entre os países e segmentos sociais, evidenciando um cenário de desigualdade no acesso às inovações no setor agroalimentar.

De acordo com o relatório da FAO sobre o estado da segurança alimentar e nutricional no mundo (SOFI, 2023), cerca de 735 milhões de pessoas continuam em situação de insegurança alimentar crônica. Paralelamente, a concentração de recursos tecnológicos, incluindo as sementes geneticamente modificadas, está majoritariamente sob controle de um pequeno número de corporações multinacionais, o que restringe a democratização do acesso às

tecnologias e reforça as assimetrias socioeconômicas e produtivas, sobretudo nos países em desenvolvimento.

No Brasil, embora o país figure entre os maiores produtores de culturas transgênicas do mundo, conforme dados do Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações em Agro biotecnologia (ISAAA, 2022), o acesso a essas tecnologias é limitado a grandes produtores e conglomerados agroindustriais. Pequenos agricultores e comunidades tradicionais frequentemente enfrentam barreiras econômicas e jurídicas para utilizar sementes geneticamente modificadas, dada a imposição de royalties, contratos restritivos e a dependência de pacotes tecnológicos integrados (sementes, defensivos e fertilizantes), inviabilizando sua plena participação nesse mercado.

Essa realidade agrava-se pela tendência de concentração do mercado global de sementes e agroquímicos, onde, segundo relatório da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (ONUDI, 2022), quatro empresas controlam mais de 60% das vendas mundiais de sementes comerciais. Tal concentração não apenas limita a concorrência e a diversidade genética, mas também subordina a autonomia alimentar dos países periféricos e das populações vulneráveis, comprometendo o princípio da soberania alimentar, consagrado pela Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Camponeses e de Outras Pessoas que trabalham em Áreas Rurais (2018). Além disso, há um déficit de políticas públicas inclusivas e de mecanismos de transferência de tecnologia voltados às necessidades específicas da agricultura familiar e das regiões menos favorecidas. O acesso desigual às inovações transgênicas amplia as disparidades sociais e territoriais no Brasil, perpetuando um modelo de desenvolvimento agroalimentar concentrador e ambientalmente impactante.

Diante desse cenário, organismos internacionais como a FAO e a ONU defendem a implementação de políticas que garantam a equidade no acesso às tecnologias agrícolas, respeitando as especificidades socioambientais locais e promovendo a inclusão de pequenos produtores e comunidades tradicionais no processo de inovação. A democratização do conhecimento técnico e a flexibilização de acordos de propriedade intelectual sobre biotecnologias agrícolas são apontadas como medidas estratégicas para reduzir as desigualdades e assegurar a sustentabilidade dos sistemas alimentares globais.

Portanto, a questão da desigualdade no acesso às tecnologias de alimentos transgênicos transcende os aspectos técnicos e econômicos, assumindo caráter ético, ambiental e social, com implicações diretas para a segurança alimentar, a soberania dos povos e a preservação da diversidade biológica e cultural.

CONCLUSÃO

A introdução dos alimentos geneticamente modificados no Brasil revela implicações que transcendem o campo científico, atingindo dimensões jurídicas, ambientais, sociais e econômicas. Embora a biotecnologia agrícola tenha promovido avanços na produtividade e no enfrentamento de desafios climáticos, também impôs riscos que exigem regulação robusta, políticas públicas inclusivas e proteção dos direitos fundamentais.

Apesar de seu protagonismo global na produção de transgênicos, o Brasil enfrenta desafios como a concentração do mercado de sementes, a dependência tecnológica e a exclusão de pequenos produtores, o que compromete a função social da propriedade e a soberania alimentar. A legislação vigente, embora sólida, demanda constante aprimoramento, com destaque para a rotulagem obrigatória e o princípio da precaução, essenciais à proteção da saúde e da biodiversidade.

As implicações éticas e sociais desse modelo produtivo evidenciam a urgência de políticas que fortaleçam a agroecologia, a agricultura familiar e a diversidade alimentar. Ambientalmente, os riscos associados aos OGMs, como a contaminação genética e a erosão da biodiversidade, exigem monitoramento contínuo e ciência independente.

Assim, um marco regulatório equilibrado, democrático e preventivo é essencial para alinhar inovação tecnológica à justiça social e à sustentabilidade. Cabe ao Estado e à sociedade garantir que os avanços biotecnológicos respeitem os valores constitucionais e contribuam para um desenvolvimento verdadeiramente inclusivo e sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. A. O melhoramento vegetal e a produção de sementes na Embrapa. Brasília: SPI, 1997. 358p.

BENJAMIN, Herman. *A responsabilidade civil ambiental*. RDA, v. 86, 2017. BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*.

BRASIL. Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003 – Planalto. BRASIL.

Lei nº 11.105, de 24 de MARÇO de 2005 – Planalto.

BRASIL. Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 – Código de Defesa do Consumidor (CDC).

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 139, nº30 de dez. de 2020.

Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio): <http://ctnbio.mctic.gov.br/inicio>. Acesso em 21/05/2025.

Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) <http://ctnbio.mctic.gov.br/inicio>. Acesso 05/05/2025.

Dale, P. (1999). Reações públicas e respostas científicas às culturas transgênicas. *Opinião atual em biotecnologia*, 10 2, 203-8. [https://doi.org/10.1016/S0958-1669\(99\)80036-6](https://doi.org/10.1016/S0958-1669(99)80036-6).

DINIZ, Maria Helena. Curso de Direito Civil Brasileiro, 7º volume: Responsabilidade Civil. São Paulo: Saraiva, 2007.

DOMINGUES, D.G. Privilégios de invenção, engenharia genética e biotecnologia. Rio de Janeiro: Forense, 1989(a). 107 a 149p.

FIUZA, César. Responsabilidade civil *ambiental*. Belo Horizonte: Del Rey, 2021.

Fiore, E., Matias, C., Bee, F., & Almeida, M. (2018). Alimentos transgênicos cumprem as obrigações de respeitar a segurança alimentar e o conceito nutricional em um país em desenvolvimento? *Segurança Alimentar e Nutricional*. <https://doi.org/10.20396/SAN.V25I3.8649795>.

GOOGLE. Relatório Ambiental 2024. Mountain View: Google LLC, 2024. Disponível em: <https://www.gstatic.com/gumdrop/sustainability/google-2024-environmental-report.pdf>.

GÖRGEN, F.S.A. Riscos dos transgênicos. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

JAMBOR, Daniela Guarita. Organismos Geneticamente Modificados: precaução, informação e direitos fundamentais. Belo Horizonte: Fórum, 2022, p. 166.

JUNQUEIRA, M.R., RODRIGUES, B. Biodireito e alimentos transgênicos: bioética, ética, vida e direito do consumidor. 1ª ed. São Paulo: Lemos e Cruz, 2002.

LIMA NETO, F.V. Responsabilidade civil das empresas de engenharia genética: em busca de um paradigma bioético no direito civil. Leme: Editora de Direito, 1997.175p.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2001.
NERY JUNIOR, Nelson. Rotulagem dos alimentos geneticamente modificados. *Revista dos Tribunais*. nº 795. São Paulo: Revista dos Tribunais, janeiro de 2002, 40-54p.

Marris C, Wynne B, Simmons P, Weldon S (2001) *Relatório Final do Projeto de Pesquisa Atitudes Públicas em Relação à Biotecnologia na Europa*. FAIR CT98-3844 (DG12-SSMI). Lancaster, Reino Unido: Centro de Estudos de Mudanças Ambientais, Universidade de Lancaster.

MICHELLE, Luana da Silva Godoy. O consumidor e o direito à informação frente à incertezas que envolvem os alimentos geneticamente modificados. *Revista de Direito Público*, Londrina, V. 1, N. 2, P. 119-136, maio de 2006.

Moreira Diniz, O. 2021. ROTULAGEM DE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS NO BRASIL. *Revista Brasileira de Agrotecnologia*. 11, 2 (maio 2021), 86–91. DOI: <https://doi.org/10.18378/REBAGRO.V12I2.8853>. Acesso 19/05/2025.

ONU. <https://news.un.org/pt/story/2025/05/1848501>. Acesso 18/05/2025.

PEREIRA. Caio Mário da Silva. Responsabilidade Civil. 9. Ed. Rio de Janeiro: Forense, 2002. 59

VIEIRA, A.C.P.; VIEIRA JUNIOR, P.A. Direitos dos consumidores e alimentos transgênicos: uma questão polemica para bioética e biodireito. Curitiba: Juruá, 2005.

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA (STJ) <https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Inicio>. Acesso 15/05/2025.

SILVESTRE FILHO, Oscar. *Globalização e direito humano ambiental*. São Paulo: EDUC, 2021.

Zhang, C., Wohlueter, R., & Zhang, H. (2016). Alimentos geneticamente modificados: uma revisão crítica de suas promessas e problemas. *Ciência dos Alimentos e Bem-Estar Humano*, 5, 116-123. <https://doi.org/10.1016/J.FSHW.2016.04.002>.