

ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E BIOSSEGURANÇA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DA LEI Nº 11.105/05

GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS AND BIOSAFETY IN BRAZIL: AN ANALYSIS OF LAW Nº 11.105/05

Artigo recebido em 23/04/2022

Artigo aceito em 10/05/2022

Artigo publicado em 28/01/2023

Débora Bós e Silva

Mestranda em Direito no Programa de Pós-Graduação em Direito (UCS). Bolsista PROSUC/CAPES, na modalidade taxa. Líder Climática do Climate Reality Project Brasil. Advogada. Bacharela em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Especialista em Relações Internacionais. Pós-Graduanda em Direito Processual (PUC/MG) e em Administração Pública Municipal (UFCG). Integrante do Grupo de Pesquisa Metamorfose Jurídica vinculado a Área de Conhecimento das Ciências Jurídicas e Mestrado/Doutorado em Direito da Universidade de Caxias do Sul (UCS). *E-mail:* dbsilva18@ucs.br. *Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/7765348124559288>. *Orcid:* <https://orcid.org/0000-0001-5410-6335>.

Cleide Calgaro

Pós Doutora em Filosofia e em Direito, ambos pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Doutora em Ciências Sociais, Filosofia e Direito, professora e pesquisadora no Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado - e na Graduação em Direito da Universidade de Caxias do Sul. É líder do Grupo de Pesquisa "Metamorfose Jurídica". *E-mail:* ccalgaro@ucs.br. *Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/8547639191475261>. *Orcid:* <https://doi.org/0000-0002-1840-9598>.

RESUMO: O trabalho apresenta uma análise sobre os organismos geneticamente modificados e a biossegurança, a partir da Lei nº 11.105/05 (Lei de Biossegurança), perpassando pelas normas que se correlacionam com a temática como o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. O objetivo do artigo reside em uma reflexão sobre o alcance dos conceitos legais existentes na Lei nº 11.105/05, em face do Protocolo de Cartagena. Tendo em vista este propósito, do ponto de vista metodológico, a pesquisa teórica, consiste na análise dos textos normativos existentes, cotejando-os, com o auxílio da pesquisa bibliográfica, utilizando-se como método o analítico dedutivo, a partir da leitura de doutrina, documentos e artigos. A discussão realizada no trabalho sinaliza a influência teórica do Protocolo de Cartagena, na prática, ocorreu a desmobilização dos atores, que deveriam ser os maiores interessados na implementação da transparência, informação, gestão de riscos, participação pública.

PALAVRAS-CHAVE: Organismos geneticamente modificados; Biossegurança; Meio Ambiente; Lei nº 11.105/05.

ABSTRACT: The work presents an analysis of genetically modified organisms and biosafety, based on Law nº 11.105/05 (Biosafety Law), passing through the norms that correlate with the theme such as the right to an ecologically balanced environment. The purpose of the article resides in a reflection on the scope of the legal concepts existing in Law nº 11.105/05, in face of the Cartagena Protocol. In view of this purpose, from the methodological point of view, the theoretical research consists of the analysis of existing normative texts, comparing them, with the aid of bibliographic research, using the deductive analytical method, from the reading of doctrine, documents and articles. The discussion carried out in the work signals the theoretical influence of the Cartagena Protocol, in practice, the demobilization of the actors, who should be the most interested in the implementation of transparency, information, risk management, public participation.

KEYWORDS: Genetically modified organisms; Biosecurity; Environment; Law No. 11.105/05.

SUMÁRIO: Introdução; 1. Histórico, principais instituições e institutos jurídicos; 2. Da influência do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança; 3. Da Lei de Biossegurança nº 11.105/2005; Considerações finais; Referências.

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 é considerada como um dos diplomas constitucionais mais avançados do mundo, em razão da defesa insofismável de valores essenciais, em uma sociedade verdadeiramente democrática, preocupada com a dignidade da pessoa humana, a saúde e meio ambiente. Tal diploma estabelece no art. 225, que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Tendo por norte este reconhecimento normativo, para assegurar a efetividade desse direito, insculpiu-se, no §1, do art. 225, da CF/88 a incumbência, ao Poder Público, de: preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético (II); exigir, na forma da

lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade (IV) e controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente (V).

Para regulamentar tais incisos, surgiu a Lei nº 11.105/2005 (Lei de Biossegurança), preocupada em estabelecer um marco normativo brasileiro, diante do desenvolvimento de métodos de transformação. A Lei de Biossegurança foi sancionada em 24 de março de 2005, pelo Presidente da República Federativa do Brasil Luís Inácio Lula da Silva, estabelecendo um conjunto de normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades relativas aos organismos geneticamente modificados e seus derivados.

Considerando o crescimento vertiginoso dos organismos geneticamente modificados, cuja estrutura genética sofreu algum tipo de recombinação, revela-se imperioso analisar a questão, especialmente considerando que as abordagens adotadas para a rotulagem dos alimentos geneticamente modificados em cada país não são uníssonas.

Com base na proposta ora apresentada, o presente trabalho é desenvolvido em três capítulos, sendo que, em um primeiro momento busca-se apresentar uma contextualização sobre o tema, em especial, o histórico, principais instituições e institutos jurídicos que influenciaram no surgimento dos organismos geneticamente modificados. Na sequência, analisam-se os contributos trazidos pelo Protocolo de Cartagena, apresentando, ao final, o panorama legal brasileiro sobre os OGMs.

2 HISTÓRICO, PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES E INSTITUTOS JURÍDICOS

Para a compreensão do surgimento dos organismos geneticamente modificados é necessário refletir, em um primeiro momento, sobre a governança global, em razão, da influência decorrente deste processo de construção coletiva, engendrado pela globalização econômica.¹ Dito de outro modo, a compreensão do ser humano da importância de integração como comunidade global, partilhando valores comuns, incentivou o surgimento de uma nova distribuição de poder.

¹ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 4.

Do mesmo modo que tal modelo compartilhado entre governos, cidadãos, organizações internacionais e não governamentais e empresas mostrou-se como um modelo de cooperação impulsionador da efetividade das políticas públicas, também representou alguns desafios, em razão da complexidade das interconexões da sociedade contemporânea, a qual, manifesta-se, para a resolução de problemas globais, de múltiplas formas. Considerando a possibilidade de repercussões internacionais, o papel das instituições, para além das fronteiras, refletiu no surgimento de infinitas esferas políticas de autoridade.

A governança global, - expressão dotada fortemente de teor polissêmico -, materializada pela busca da cooperação para a resolução de questões globais e impulsionada pela crise ambiental, transforma a forma como as relações se engendram. Ao abordar a temática, Yuna Fontoura e Ana Lucia Guedes correlacionam o tema da biossegurança como fator integrante da configuração de governança global:

Ao analisarmos o tema da biossegurança, verificamos que essa também é parte de uma configuração de governança global na qual diferentes atores estão envolvidos e que suas repercussões impactam os seres humanos como um todo. Isto porque o acirramento da crise ambiental nas últimas décadas e as transformações naturais do planeta despertaram a humanidade, principalmente, estados, instituições e organizações, para a necessidade de uma governança global, com foco na garantia futura dos recursos naturais (bióticos e abióticos) e da espécie humana.²

Nesse sentido, as questões globais impulsionam atores-chave, os quais, envolvidos no processo de transferência de política, isto é, responsáveis pela propagação de programas, desenvolvem um conjunto de iniciativas, que se materializam na elaboração de eventos, conferências e documentos.³ No que diz respeito a este trabalho, este processo de transferência de política como um instrumento de governança global influenciou o surgimento dos organismos geneticamente modificados, porque os atores-chave ditam quais serão os valores de preocupação dos demais, por exemplo, o meio ambiente e a saúde.

Dito isso, a linha histórica de surgimento dos organismos geneticamente modificados não é recente, tendo em vista que na pré-história o cruzamento de plantas e animais, com o

² FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 9.

³ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 9.

objetivo de promover melhoria genética já era realizado pelo homem.⁴ Alguns marcos históricos significativos são assim delineados:

1978	A insulina foi produzida por microorganismos geneticamente modificados. ⁵
1983	Os primeiros vegetais transgênicos foram desenvolvidos. ⁶
1994	O tomate transgênico foi lançado nos Estados Unidos. ⁷
1996	Plantação significativa com características geneticamente modificadas. ⁸
2003	Brasil como quarto maior produtor de cultivos transgênicos.
2010	Brasil como segundo maior produtor de cultivos transgênicos, com 25,4 milhões de hectares plantados, com um aumento de 19%, em relação ao ano anterior. ⁹

Tabela histórica de surgimento dos OGMs.

Com o surgimento da engenharia genética, o conceito de biossegurança começou a ser delineado, na década de 70, com a utilização de técnicas de engenharia genética para a transferência do gene da insulina. Posteriormente, na década de 80 a Organização Mundial de Saúde classificou os riscos (biológicos, químicos, físicos, radioativos e ergonômicos), bem como, estabeleceu o conceito de biossegurança (práticas de prevenção no trabalho realizado em laboratório com agentes patogênicos).¹⁰

Um indicativo vertiginoso do interesse crescente nesta temática pode ser visto na análise estatística, gerada pelo Google Ngram Viewer, sobre o número de citações da expressão *genetically modified organisms*, no intervalo entre os anos 1980-2019¹¹:

⁴ CIB. O que você precisa saber sobre transgênicos. Cartilha do Conselho de Informações sobre Biotecnologia. Disponível em: http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_537142841.pdf. Acesso em: 6 set.2021.

⁵ FIOCRUZ. O que você precisa saber sobre transgênicos. Disponível em: http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_537142841.pdf. Acesso em: 10 dez.2021.

⁶ FIOCRUZ. O que você precisa saber sobre transgênicos. Disponível em: http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_537142841.pdf. Acesso em: 10 dez.2021.

⁷ FIOCRUZ. O que você precisa saber sobre transgênicos. Disponível em: http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_537142841.pdf. Acesso em: 10 dez.2021.

⁸ COSTA, Thadeu Estevam Moreira Maramaldo; MARIN, Víctor Augustus. Rotulagem de alimentos que contém Organismos Geneticamente Modificados: Políticas internacionais e Legislação no Brasil. Ciência Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v.16, n. 8, ago. 2011. <https://scielosp.org/pdf/csc/2011.v16n8/3571-3582/pt>, p. 3574.

⁹ BRANDÃO, Gorette. Brasil é 2º maior produtor mundial de alimentos geneticamente modificados.

¹⁰ PENNA, P. M. M; AQUINO, C. F; CASTANHEIRA, D. D; BRANDI, I. V; CANGUSSU, A. S. R; SOBRINHO, E. Macedo; SARI, R. S; SILVA, M. P. da; MIGUEL, Â. S. M. Biossegurança: Uma revisão. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.77, n.3, p.555-465, jul./set., 2010, p. 556.

¹¹ GOOGLE. Ferramenta Google Ngram Viewer. Disponível em: <https://books.google.com/ngrams>. Acesso em: 04 nov.2022.

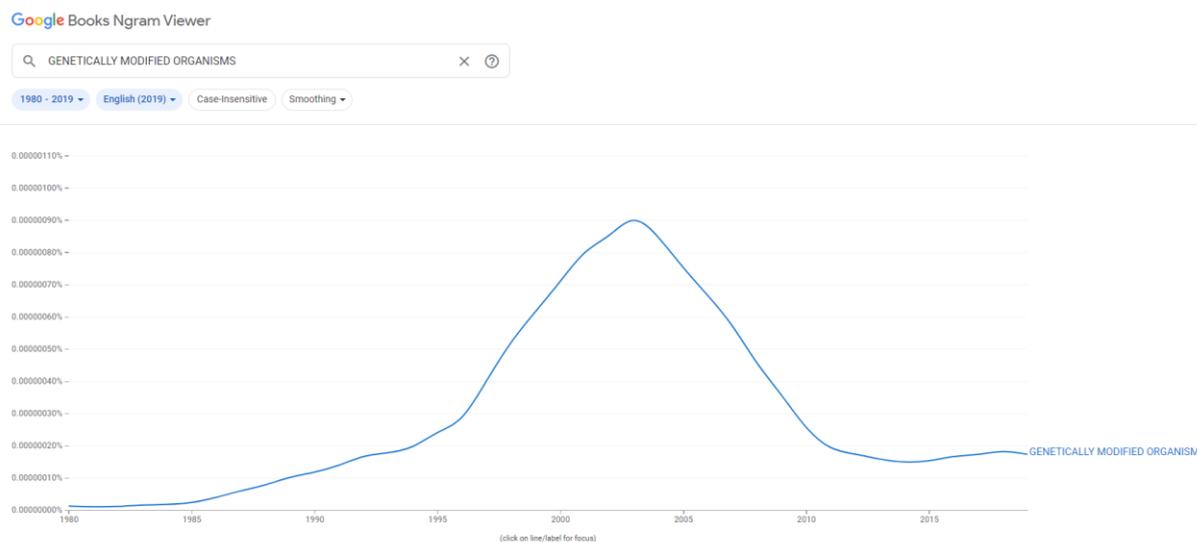


Figura 1: Gráfico gerado pelo Google Ngram Viewer em relação ao número de citações da expressão *genetically modified organisms*, de 1980 a 2019.

Pelo gráfico, constata-se um crescimento ascendente entre os anos 1995-2003, uma época auspiciosa marcada pela Declaração Rio-92 e pelo princípio da precaução¹², como diretriz para a tomada de decisões. O Princípio 15 da Declaração Rio-92 estabelece:

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental¹³.

Assim como o princípio da precaução, a Convenção sobre Diversidade Biológica, estruturada na biodiversidade em seus três níveis: ecossistemas, espécies e recursos genéticos, foi estabelecida na Rio-92. Os dados sinalizam que após a Rio-92, a busca pelo termo *genetically modified organisms* tornou-se maior, em uma escalada gradual que se contrasta, concomitantemente, com o ingresso do Brasil na OMC em 1994, seguindo-se com a promulgação da Lei nº 8.794/95, o Decreto nº 4.680/2003 e o Protocolo de Cartagena, em 2004.

Importante destacar que, dentro deste contexto histórico, importantes instituições destacaram-se, dentre elas, organizações internacionais (ONU, OECD), organizações

¹² O princípio da precaução foi inserido tanto na Declaração Rio-92, no artigo 15, como também no art. 10 e 11 do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança.

¹³ DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf. Acesso em: 04 nov.2022.

supranacionais (Banco Mundial, FMI, OMC) e organizações não-governamentais.¹⁴ Nesse sentido, a Organização das Nações Unidas (ONU), como exemplo de organização internacional, foi essencial para o desenvolvimento do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, tendo sido o mesmo elaborado por um dos seus secretariados. Merece destaque, também, a Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OECD), com um compilado de descrições que estabelecem abordagens dos Estados membros relativos a regulação de alimentos produzidos a partir de organismos geneticamente modificados.

Cabe recordar que, foi na década de 90 que: “...observou-se a inclusão de temas como ética em pesquisa, meio ambiente, animais e processos envolvendo tecnologia de DNA recombinante em programas de biossegurança”¹⁵.

Sob a perspectiva brasileira, os Ministérios da Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, da Saúde, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, das Relações Exteriores e as multinacionais produtoras de semente, foram os atores-chave engajados no processo de transferência política, em razão da influência do debate impactar em questões afetas aos referidos ministérios.¹⁶ Questões relativas ao meio ambiente, saúde, comércio, agricultura, por exemplo, entrelaçam-se, exigindo uma atuação conjunta dos ministérios e, no caso das produtoras de sementes, seu interesse é comercial, tendo por foco uma ampliação do mercado.

Três institutos jurídicos realçam a influência externa na questão dos organismos geneticamente modificados: a Declaração Rio-92, o ingresso na OMC, a Lei nº 8.794/95, o Decreto nº 4.680/2003 e o Protocolo de Cartagena. Com a Declaração do Rio para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), ocorreu o estabelecimento do princípio da precaução, essencial para um debate sobre os organismos geneticamente modificados, bem como, a Convenção sobre Diversidade Biológica foi assinada por 156 países, sendo ratificada em 1994, pelo Congresso Nacional.

Posteriormente, com a entrada do Brasil na Organização Mundial do Comércio, também em 1994, resultando na assinatura do TRIPS, com a pressão cada vez maior das empresas privadas em cobrarem o direito de propriedade intelectual das sementes

¹⁴ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 4.

¹⁵ Penna, P.M.M. et al. Biossegurança: Uma revisão. Arquivos do Instituto Biológico [online]. 2010, v. 77, n. 3 [Acessado 17 Janeiro 2022], pp. 555-565. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p5552010>>. Epub 18 Dez 2020, p. 556.

¹⁶ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 16.

geneticamente modificadas, a preocupação brasileira também se voltou para esta questão, com a finalidade de formular a viabilização de um comércio seguro, bem como, com observância à preservação da saúde animal/humana e do meio ambiente.

Como visto, a estruturação da biossegurança no Brasil ocorreu, especialmente, entre as décadas de 80-90:

em decorrência do grande número de relatos de graves infecções ocorridas em laboratórios e também de uma maior preocupação em relação às consequências que a manipulação experimental de animais, plantas e micro-organismos poderia trazer ao homem e ao meio ambiente.¹⁷

Todas estas questões e os constantes avanços tecnológicos, culminaram na Lei nº 8.794/95, considerada a primeira lei de biossegurança do Brasil, marcada pelos debates promovidos na Rio-92, bem como, pela expansão acirrada e da liberação comercial de transgênicos nos EUA. Esta lei, marcada pelo princípio da precaução, estabeleceu, entre as organizações públicas e privadas a responsabilidade por financiar ou patrocinar atividades com OGMs, no Brasil.

Como não poderia ser diferente, surgiu o Decreto nº 4.680/2003 regulamentando o direito à informação, em relação aos alimentos e ingredientes a partir de organismos geneticamente modificados e, em seguida, o Protocolo de Cartagena, considerado o principal documento da Convenção sobre a Diversidade Biológica, tendo como tema central, a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável de seus componentes e a regulamentação sobre saúde, segurança, riscos ambientais de OGMs, instrumento que será a seguir analisado.

3 DA INFLUÊNCIA DO PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE BIOSSEGURANÇA

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), elaborada em 1992, na Conferência do Rio de Janeiro, estabeleceu como principais objetivos a conservação da diversidade biológica, a partilha justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos

¹⁷ PENNA, P.M.M. et al. Biossegurança: Uma revisão. Arquivos do Instituto Biológico [online]. 2010, v. 77, n. 3 [Acessado 17 Janeiro 2022], pp. 555-565. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p5552010>>. Epub 18 Dez 2020, p. 556.

genéticos e o uso sustentável dos componentes da diversidade biológica.¹⁸ Nesse sentido, para Yuna Fontoura e Ana Lucia Guedes:

A diversidade biológica está diretamente ligada à variação que ocorre em todas as espécies de plantas e animais, em seus materiais genéticos e no ecossistema em que se encontram. Ela pode ocorrer em três níveis: (a) diversidade genética — variação nos genes e nos genótipos; (b) diversidade de espécies — riqueza da diferença entre as espécies; (c) diversidade de ecossistema — comunidades de espécies em seus ecossistemas. Em um contexto em que as questões ambientais estão no centro de muitos debates ao redor do mundo, como é o caso dos efeitos das mudanças climáticas, emerge uma crise ambiental cujas repercussões podem ser (e, em alguns casos, já são) devastadoras, a exemplo da perda da biodiversidade.¹⁹

Pautada pelo princípio da precaução²⁰, a importância deste instrumento, que entrou em vigor em 29 de dezembro de 1993, reside no fato de que foi o primeiro tratado internacional a defender a garantia da biodiversidade para o desenvolvimento sustentável, reconhecendo que: “todos os povos e nações, ricos ou pobres, dividem o mesmo planeta e dependem da mesma reserva de biodiversidade”.²¹

Complementando as contribuições, o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança é um tratado em vigor no Brasil desde 22 de fevereiro de 2004²², integrando a Convenção sobre Diversidade Biológica, e que representa um marco global, por ser o primeiro instrumento juridicamente vinculativo sobre os organismos geneticamente modificados²³ e cujo principal objetivo reside em:

contribuir para assegurar um nível adequado de proteção no domínio da transferência segura, da manipulação e da utilização dos OGM resultantes da biotecnologia moderna que possam vir a ter efeitos adversos na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica, considerando, inclusive, os

¹⁸ COSTA, Thadeu Estevam Moreira Maramaldo; MARIN, Victor Augustus. Rotulagem de alimentos que contém Organismos Geneticamente Modificados: Políticas internacionais e Legislação no Brasil. *Ciência Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.16, n. 8, ago. 2011. <https://scielosp.org/pdf/csc/2011.v16n8/3571-3582/pt>, p. 3573.

¹⁹ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. *Rev. Adm. Pública*. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 9.

²⁰ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity: text and annexes*. Montreal: United Nations, 2000.

²¹ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). *Panorama da Biodiversidade Global 2*. Montreal: United Nations, 2006.

²² Tendo sido promulgado pelo Decreto nº 5.705/2006.

²³ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. *Rev. Adm. Pública*. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 11.

riscos à saúde humana e, especificamente, com ênfase nos movimentos transfronteiriços.²⁴

Merece referência que, em prol de assegurar um nível adequado de proteção, o Protocolo de Cartagena assegura a existência de um procedimento por consentimento prévio²⁵:

O Protocolo de Cartagena possui um procedimento por consentimento prévio com uma avaliação de risco cientificamente testada caso a caso que possibilita às Partes decidirem se devem ou não aceitar a importação de OGM destinados à introdução com consentimento no meio ambiente. O Protocolo incorpora também a gestão de riscos que inclui medidas específicas para redução ou prevenção de possíveis efeitos adversos identificados por avaliações de risco.

Diante disto, cabe às Partes adotar medidas legais e administrativas necessárias à adoção das obrigações exigidas pelo Protocolo. Por outro lado, esse instrumento internacional.²⁶

Com base no consentimento prévio e no acesso à informação, a respeito dos eventuais riscos²⁷ de OGMs ou medidas preventivas de possíveis efeitos, faculta-se às Partes aceitar (ou não) a importação de OGMs, tendo como principal preocupação garantir um nível de proteção satisfatório e em consonância com a perspectiva holística defendida pela FAO (Food and Agriculture Organization) de que:

A biossegurança deve ser compreendida por meio de uma abordagem integrada à defesa do meio ambiente e da biodiversidade e é utilizada para descrever quadros que englobam: política de regulação, controle e gerenciamento dos potenciais riscos relacionados ao uso da biotecnologia moderna com o objetivo de contribuir para uma agricultura sustentável e para garantir a segurança alimentar.²⁸

Com base nas considerações tecidas, a Convenção sobre Diversidade Biológica e o Protocolo de Cartagena, mostram-se como primordiais para a salvaguarda dos direitos

²⁴ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 11.

²⁵ Acordo Prévio Informado (*Advance Informed Agreement*): garantir que os países importadores possam tomar uma decisão após realizar avaliação de risco a

²⁶ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 11-12.

²⁷ No tocante às consequências do consumo de alimentos derivados de plantas transgênicas, destaca-se a hipersensibilidade alérgica. Cabe recordar, também, que a resistência a antibióticos é um exemplo específico de risco decorrente dos OGMs. Ver: Penna, P.M.M. et al. Biossegurança: Uma revisão. Arquivos do Instituto Biológico [online]. 2010, v. 77, n. 3 [Acessado 17 Janeiro 2022] , pp. 555-565. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p5552010>>. Epub 18 Dez 2020, p. 563.

²⁸ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, 2010. Disponível em: www.fao.org/ag/agn/agns/meetings_consultations_2006_en.asp. Acesso em: 06 nov.2021.

fundamentais, dentre os quais, a dignidade da pessoa humana, a biodiversidade e a saúde, especialmente considerando a imposição de regras ao comércio de produtos transgênicos. Essa postura denota uma preocupação efetiva em discutir estas questões e estabelece:

um marco normativo internacional que leva em consideração as necessidades de proteção do meio ambiente e da saúde humana e da promoção do comércio internacional. Da mesma forma, cria uma instância internacional para discutir os procedimentos que deverão nortear a introdução de organismos vivos modificados em seus territórios. Neste contexto, cabe salientar que o Protocolo incorpora o Princípio da Precaução (onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis, a falta de completa certeza científica não deve ser utilizada como razão para o adiamento de medidas eficazes em termos de custos para evitar a degradação ambiental), um dos pilares mais importantes desse instrumento e que deve nortear as ações políticas e administrativas dos governos.²⁹

O Protocolo de Cartagena representou um processo de aprendizagem significativo que direcionou conhecimentos relevantes para outros Estados-partes. Essa repercussão foi determinante, pois estimulou a compreensão do princípio da precaução como um elemento primordial para o direcionamento das ações governamentais, de cada Estado, no campo da biotecnologia. Ao mesmo tempo, possibilitou, por meio da rotulagem, a identificação dos transgênicos, diante da necessidade de considerar os possíveis efeitos sobre outros organismos e da sua liberação no meio ambiente.³⁰

Além disso, um segundo aspecto que deve ser referido é que o Protocolo de Cartagena propiciou o estabelecimento de algumas bases: transparência, a disseminação da informação, a análise de risco e a participação pública. Estes fatores influenciaram, consideravelmente, o surgimento da Lei nº 11.105/2005 (Lei de Biossegurança).

Diante das considerações acima tecidas, verifica-se que a Convenção sobre Diversidade Biológica e o Protocolo de Cartagena, representam instrumentos importantes, com a finalidade de estabelecer formas de minimizar os prejuízos sobre o ambiente, como é o caso dos organismos geneticamente modificados.

4 DA LEI DE BIOSSEGURANÇA Nº 11.105/2005

²⁹ COSTA, Thadeu Estevam Moreira Maramaldo; MARIN, Victor Augustus. Rotulagem de alimentos que contém Organismos Geneticamente Modificados: Políticas internacionais e Legislação no Brasil. *Ciência Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.16, n. 8, ago. 2011. <https://scielosp.org/pdf/csc/2011.v16n8/3571-3582/pt>, p. 3573.

³⁰ PENNA, P.M.M. et al. Biossegurança: Uma revisão. *Arquivos do Instituto Biológico* [online]. 2010, v. 77, n. 3 [Acessado 17 Janeiro 2022], pp. 555-565. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p5552010>>. Epub 18 Dez 2020, p. 563.

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu no art. 225 que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Tendo por norte este reconhecimento constitucional, para assegurar a efetividade deste direito, o parágrafo único do art. 225, da CF/88, estabeleceu:

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;³¹

Para regulamentar tais incisos, a Lei nº 11.105/2005³², influenciada por um conjunto de institutos jurídicos nacionais e estrangeiros, estabeleceu normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, criando o Conselho Nacional de Biossegurança e reestruturando a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio.

A Lei de Biossegurança³³, composta por quarenta e dois artigos, completou no ano de 2021, vinte e seis anos de existência. Esta lei desdobra-se em nove capítulos: Disposições Preliminares e Gerais (Capítulo I), Do Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS (Capítulo II), Da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio (Capítulo III), Dos órgãos e entidades de registro e fiscalização (Capítulo IV), Da Comissão Interna de Biossegurança – CIBio (Capítulo V), Do Sistema de Informações em Biossegurança – SIB (Capítulo VI), Da Responsabilidade Civil e Administrativa (Capítulo VII), Dos Crimes e das Penas (Capítulo VIII) e Disposições Finais e Transitórias (Capítulo IX).

Além de estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização, também estabeleceu conceitos gerais sobre organismo geneticamente modificado (art. 3, V), derivado

³¹ BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04.nov.2022.

³² Tramitou por dois anos, sob o nº de projeto de lei de nº 2.401/03.

³³ A Lei de Biossegurança (Lei 11.105/2005) revogou a Lei nº 8.974/95, considerada a primeira legislação de Biossegurança no Brasil.

de OGM (art. 3, VI), hipóteses de exclusão de GM (Art. 3, §1 e §2), bem como a liberação prévia antes de liberação para comercialização e a criação de um Sistema de Informações em Biossegurança.

Analisando os artigos, verifica-se que o art. 3, V estabelece um conceito legal de organismos geneticamente modificado, compreendendo-o como o “organismo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética”.³⁴

Cabe recordar que a implementação de projeto relativo a OGM sem a manutenção de registro de seu acompanhamento individual e a destruição ou descarte no meio ambiente de OGM e seus derivados em desacordo com as normas estabelecidas são proibidas, nos termos do art. 6, da Lei nº 11.105/2005. Inclusive, aquele que produzir, armazenar, transportar, comercializar, importar ou exportar OGM ou seus derivados, sem autorização ou em desacordo com as normas estabelecidas pela CTNBio e pelos órgãos e entidades de registro e fiscalização, sujeita-se à pena de reclusão de 1 a 2 anos e multa, conforme o art. 29, da mesma lei.

Como inovações da Lei de Biossegurança são sinalizadas:

- (a) Definição da atividade de pesquisa e do uso comercial de OGM; (b) definição de “derivado de OGM”; (c) atribuição à CTNBio para avaliar e autorizar a realização de pesquisas, como instância colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo; (d) regulamentação da utilização de células-tronco em pesquisas; (e) criação do Sistema de Informação em Biossegurança – SIB para gerir as informações decorrentes de atividades que envolvam OGM; (f) reconhecimento da responsabilidade civil objetiva e solidária, sem prejuízo da responsabilidade administrativa; (g) cominação de sanções para os atos tipificados como crime.³⁵

Por outro lado, os organismos geneticamente modificados ainda geram muitas discussões a respeito de sua segurança, em que pese o Brasil ocupe a segunda posição mundial, com 25,4 milhões de hectares plantados, tendo como principal base de produtos: soja (71%), milho (31%) e algodão (16%). A Cartilha do Instituto de Defesa do Consumidor afirma que os organismos geneticamente modificados; também denominados como transgênicos³⁶, como a soja, milho e algodão, são utilizados nas papinhas para crianças,

³⁴ BRASIL. Constituição Federal de 1988. Art. 3, V.

³⁵ ROSA, Clarissa da Silva Carrilho. Protocolo de Cartagena: Análise das condições de possibilidade da efetividade no Brasil. Orientadora: Ana Flávia Barros-Platiau. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Relações Internacionais. Universidade de Brasília, 2010, p. 13.

³⁶ “Transgênicos (ou organismos geneticamente modificados) são seres vivos criados em laboratório a partir de cruzamentos que jamais aconteceriam na natureza. Com essa nova tecnologia, pode-se introduzir um gene de rato, de bactéria, de vírus ou de peixe em espécies de arroz, soja, milho, trigo. Por exemplo, há soja com gene de bactérias e milho com gene de bactérias e vírus”. Ver: IDEC. Cartilha do Instituto de Defesa do Consumidor. Disponível em: <http://www.idec.org.br/uploads/publicacoes/publicacoes/cartilha-transgenico.pdf>. Acesso em: 3 ago.2021.

biscoitos, cereais, bolachas, massas, margarinas, óleos e enlatados, razão pela qual o consumidor detém o direito de saber o que consome e escolher.³⁷ Cabe referir que o art. 40 da Lei de Biossegurança, estabelece que a rotulagem dos organismos geneticamente modificados deverá ser realizada, sempre que os alimentos ou ingredientes contiverem a presença de OGMs acima de 1% da composição final do produto.³⁸

Conforme dados apresentados, em uma pesquisa sobre as atitudes e motivações em relação ao consumo de alimentos orgânicos em Belo Horizonte/MG, 75% dos entrevistados entendem que os organismos geneticamente modificados (OGM) não são utilizados em alimentos orgânicos, para 13,3%, são utilizados em quantidade inferior à dos alimentos convencionais e 10% dos entrevistados afirmou desconhecer estas informações relativas aos organismos geneticamente modificados.³⁹ A esse respeito

Um outro problema que parece ser ainda mais crítico é a falta de informação da população brasileira que pouco sabe sobre os transgênicos, e, desconhece a existência de uma legislação que dá a oportunidade de escolha sobre a aquisição de produtos que contenham ou não OGM, fazendo com que esta perca sua força e até mesmo sua finalidade.⁴⁰

No entanto, a Lei nº 10.831/2003 dispõe sobre a agricultura orgânica e estabelece dentre as suas bases do conceito de sistema orgânico de produção agropecuária, a eliminação⁴¹ do uso de OGMs⁴², bem como o uso excepcional de materiais sintéticos, razão pela qual tais dados assinalam o desconhecimento de uma parcela da população a respeito do tema.⁴³

³⁷ IDEC. Cartilha do Instituto de Defesa do Consumidor. Disponível em: <http://www.idec.org.br/uploads/publicacoes/publicacoes/cartilha-transgenico.pdf>. Acesso em: 3 ago.2021.

³⁸ BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm. Acesso em: 04 nov.2022.

³⁹ ANDRADE, Luísa Mol Senna; BERTOLDI, Michele Corrêa. Atitudes e motivações em relação ao consumo de alimentos orgânicos em Belo Horizonte - MG. *Brazilian Journal of Food Technology*., IV SSA, maio 2012, p. 31-40.

⁴⁰ COSTA, Thadeu Estevam Moreira Maramaldo; MARIN, Victor Augustus. Rotulagem de alimentos que contém Organismos Geneticamente Modificados: Políticas internacionais e Legislação no Brasil. *Ciência Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.16, n. 8, ago. 2011. <https://scielosp.org/pdf/csc/2011.v16n8/3571-3582/pt>, p. 3580.

⁴¹ Inclusive, na Instrução Normativa Interministerial nº 28 de 2011, no tocante á reprodução e cultivo dos organismos aquáticos, estabeleceu-se a proibição do cultivo de OGMs (art. 31, II), bem como que, para fins de práticas para manejo, controle de pragas e doenças nos vegetais e tratamentos pós-colheita nos sistemas orgânicos de produção é proibida a utilização de organismos geneticamente modificados. Para mais informações, acessar a instrução na íntegra. (BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa Interministerial nº 28, de 08 de junho de 2011. Estabelece Normas Técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Aquícola a serem seguidos por toda pessoa física ou jurídica responsável por unidades de produção em conversão ou por sistemas orgânicos de produção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 jun. 2011.)

⁴² Art. 1. Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a

A representante dos consumidores na CTNBio, Marijane Lisboa destacou que:

Vemos que tudo aquilo que foi dito a favor dos transgênicos não se cumpriu. Dizia-se que, com a introdução dos transgênicos, usaríamos menos agrotóxicos. Mas a realidade é que o Brasil se tornou o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, e isso muito em função do glifosato, utilizado na soja transgênica.⁴⁴

Cabe referir que a ausência de políticas públicas, para a implementação de uma biotecnologia sustentável, a falta de diretrizes, por parte da CTNBio, para a aprovação de pedidos de liberações planejadas e cultivo comercial, o excesso de Instruções Normativas que pecam na clareza, tendem a enfraquecer o regime de biossegurança e estimulando a desmobilização dos atores engajados na defesa do princípio da precaução.⁴⁵

Diante do exposto, o Protocolo de Cartagena influenciou consideravelmente a Lei nº 11.105, razão pela qual alguns autores defendem que a transferência de política como um instrumento de governança global foi atingida neste caso, no que se refere às “instituições governamentais, escopo, efeitos adversos, normas, recursos humanos, conscientização, educação e participação do público, mecanismos de informação, penalização e responsabilização, procedimentos”.⁴⁶

Cabe recordar que o processo de transferência de política (do protocolo de Cartagena para a atual lei de Biossegurança), como um dos instrumentos de governança global também influencia a garantia do futuro da biodiversidade.

No final de agosto de 2021, a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI), proposta em 2005, voltou à pauta do Supremo Tribunal Federal, expondo discordâncias entre ex-integrantes da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) sobre a segurança dos produtos transgênicos.

maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

⁴³ BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 dez. 2003.

⁴⁴ IDEC. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Transgênicos: 10 anos à solta. Entrevista com Marijane Lisboa. Revista do IDEC, São Paulo, novembro 2013. 9-11. Disponível em: <http://www.idec.org.br/em-acao/revista/internet-meia-boca/materia/transgenicos-10-anos-a-solta>. Acesso em: 10 dez.2021.

⁴⁵ ROSA, Clarissa da Silva Carrilho. Protocolo de Cartagena: Análise das condições de possibilidade da efetividade no Brasil. Orientadora: Ana Flávia Barros-Platiau. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Relações Internacionais. Universidade de Brasília, 2010, p. 54.

⁴⁶ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 19.

Intensos debates ainda se apresentam, gerando um enfraquecimento na adoção: do princípio da precaução, da informação, na transparência, na análise dos riscos envolvidos e na participação pública, influenciando, de certa forma, a desmobilização dos atores que deveriam ser os maiores interessados na sua defesa. Nesse sentido, a incapacidade de implementação do Protocolo, a megabiodiversidade, conflitos de interesse em prol do crescimento da tecnologia *versus* a proteção da biodiversidade são destacados como aspectos que dificultaram uma transferência política mais efetiva, do Protocolo de Cartagena para a Lei nº 11.105/2005.⁴⁷

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das considerações tecidas, constata-se o desenvolvimento vertiginoso de organismos geneticamente modificados, materializados em alimentos (como arroz, milho, soja e algodão), medicamentos, dentre outros exemplos criados pela ciência. Ao mesmo tempo, existe um desconhecimento de uma parcela da população a respeito dos organismos geneticamente modificados, eis que, desconhecem que as bases do conceito de sistema orgânico de produção agropecuária perpassa pela eliminação do uso de OGMs.

Ao refletir sobre os desafios provocados pelo surgimento dos organismos geneticamente modificados, com base na pesquisa realizada, constata-se, que em que pese a aprovação de mais de 200 produtos transgênicos no Brasil, incluindo vacinas e medicamentos, inexistente consenso sobre a segurança dos produtos transgênicos, gerando discussões acaloradas que permeiam o imaginário jurídico, ético, econômico e social.

O Protocolo de Cartagena é um instrumento relevantíssimo, propiciando um conhecimento sólido aos Estados-partes, em prol de um direcionamento das ações governamentais, no campo da biotecnologia e defendendo a rotulagem e identificação dos transgênicos, considerando os possíveis efeitos sobre os outros organismos e a sua liberação no meio-ambiente. Como visto, estabeleceu na transparência, a disseminação da informação, a análise de risco e a participação pública, fatores estes que, influenciaram, consideravelmente, o surgimento da Lei nº 11.105/2005.

Diante das considerações tecidas, em que pese a transferência de política, quando comparados os referidos institutos, na prática, predomina a ausência de políticas públicas, a

⁴⁷ FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47 (1):3-23, jan./fev. 2013, p. 17.

falta de diretrizes, por parte da CTNBio, para a aprovação de pedidos de liberações planejadas e cultivo comercial, o excesso de Instruções Normativas, dentre outros fatores, enfraqueceram, de certo modo, o regime de biossegurança, estimulando a desmobilização dos atores engajados na defesa do princípio da precaução, da informação, na transparência, na análise dos riscos envolvidos e na participação pública, influenciando, de certa forma, a desmobilização dos atores que deveriam ser os maiores interessados na sua defesa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luísa Mol Senna; BERTOLDI, Michele Corrêa. Atitudes e motivações em relação ao consumo de alimentos orgânicos em Belo Horizonte - MG. *Brazilian Journal of Food Technology*, IV SSA, maio 2012, p. 31-40.

BCH. Biosafety Clearing-House. Disponível em: <http://bch.cbd.int/protocol>. Acesso em: 10 set.2021.

CIB. Cartilha do Conselho de Informações sobre Biotecnologia. Disponível em: http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_537142841.pdf. Acesso em: 6 set.2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04.nov.2022.

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm. Acesso em: 04 nov.2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 24 dez. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa Interministerial nº 28, de 08 de junho de 2011. Estabelece Normas Técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Aquícola a serem seguidos por toda pessoa física ou jurídica responsável por unidades de produção em conversão ou por sistemas orgânicos de produção. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 09 jun. 2011.

BRASIL. Congresso. Senado. Decreto n. 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 5 de junho de 1992. *Convenção Sobre Diversidade Biológica*. Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm. Acesso em: 20 dez. 2021.

COSTA, T. E. M. M.; MARIN, V. A. M. Rotulagem de alimentos que contém Organismos Geneticamente Modificados: políticas internacionais e Legislação no Brasil. *Ciência Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.16, n. 8, ago. 2011. <https://scielosp.org/pdf/csc/2011.v16n8/3571-3582/pt>

DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf. Acesso em: 04 nov.2022.

FIOCRUZ. Dossiê sinaliza ligação entre transgênicos e aumento do uso de agrotóxicos. <http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/transgenicos-e-agrotoxicos-uma-relacao-controversa>
Pesquisadora analisa retirada do símbolo que indica presença de transgênicos. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisadora-analisa-retirada-do-simbolo-que-indica-presenca-de-transgenicos>

FONTOURA, Yuna; GUEDES, Ana Lucia. Governança global e transferência de política: influências do Protocolo de Cartagena na Política Nacional de Biossegurança. *Revista de Administração Pública*. 2013, v. 47, n. 1, pp. 03-23.
<https://www.scielo.br/j/rap/a/N9dyqYJB8JWY9CTXvT9KW7H/?format=pdf&lang=pt>

GOOGLE. Ferramenta Google Ngram Viewer. Disponível em: <https://books.google.com/ngrams>. Acesso em: 04 nov.2022.

IDEC. Cartilha do Instituto de Defesa do Consumidor. Disponível em: <http://www.idec.org.br/uploads/publicacoes/publicacoes/cartilha-transgenico.pdf>. Acesso em: 3 ago.2021.

PENNA, P. M. M; AQUINO, C. F; CASTANHEIRA, D. D; BRANDI, I. V; CANGUSSU, A. S. R; SOBRINHO, E. Macedo; SARI, R. S; SILVA, M. P. da; MIGUEL, Â. S. M.
Biossegurança: Uma revisão. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.77, n.3, p.555-465, jul./set., 2010, p. 556.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da.; SANTA, A. A. W. D. . A incidência do princípio de precaução no processo de aprovação dos organismos geneticamente modificados (OGMS) pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. In: CAMPELLO, Livia Gaigher Bosio; PADILHA, Norma Sueli; ANTUNES, Paulo de Bessa. (Coords.). (Org.). *Direito ambiental I: XXIII Congresso Nacional do CONPEDI*. 1ed.Florianópolis: CONPEDI, 2014.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da.; SANTA, A. A. W. D. . A deriva racionalista nos processos decisórios em matéria ambiental no Brasil: organismos geneticamente modificados e o caso do milho liberty link. In: SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da Silveira; GRAZIANO SOBRINHO, Sergio Francisco Carlos. (Org.). *Direito, Risco e Sustentabilidade: Abordagens Interdisciplinares*. 1ed.Caxias do Sul: EDUCS, 2017, v. 1, p. 325-346.

LACEY, Hugh. Há alternativas ao uso dos transgênicos? *Novos Estudos CEBRAP*, 78, p.31, 2007 <https://www.scielo.br/j/nec/a/dfm75SRsvB6zrDs8HL8g8Cm/?format=pdf&lang=pt> ,

LACEY, Hugh. O princípio de precaução e a autonomia da ciência. *Scientiae Studia*. 2006, v. 4, n. 3, pp. 373- 392

<https://www.scielo.br/j/ss/a/qB3JmWPHcdgZMy96TtjmCkH/?format=pdf&lang=pt>

VARELLA, Dias Marcelo; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Orgs.). *Organismos Geneticamente Modificados*. v. 3, Belo Horizonte: Del Rey, 2005.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 26.ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2018.p.1206-1267.

RIFKIN, Jeremi. *O século da Biotecnologia*. São Paulo: Makron Books, 1999.