

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO**

**LUCAS VIEIRA DOS SANTOS**

**TRANSGÊNICOS NO CONTEXTO DA SOCIEDADE DE RISCO: O PROJETO DE  
LEI Nº 4.148/2008 COMO VIOLAÇÃO DO DIREITO BÁSICO DO CONSUMIDOR À  
INFORMAÇÃO**

**FLORIANÓPOLIS**

**2019**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

**TRANSGÊNICOS NO CONTEXTO DA SOCIEDADE DE RISCO: O PROJETO DE  
LEI Nº 4.148/2008 COMO VIOLAÇÃO DO DIREITO BÁSICO DO CONSUMIDOR À  
INFORMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Direito.

Orientadora: Prof. Dra. Carolina Medeiros Bahia

FLORIANÓPOLIS

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Santos, Lucas Vieira dos  
TRANSGÊNICOS NO CONTEXTO DA SOCIEDADE DE RISCO : O  
PROJETO DE LEI No 4.148/2008 COMO VIOLAÇÃO DO DIREITO  
BÁSICO DO CONSUMIDOR À INFORMAÇÃO / Lucas Vieira dos Santos  
; orientadora, Carolina Medeiros Bahia, 2019.  
83 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
Jurídicas, Graduação em Direito, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Direito. 2. Direito do Consumidor.. 3. Transgênicos.  
4. Sociedade de Risco. 5. Segurança Alimentar. I. Bahia,  
Carolina Medeiros. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Graduação em Direito. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS  
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

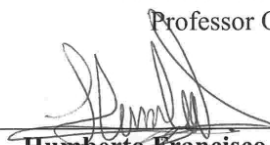
TERMO DE APROVAÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “**Transgênicos no contexto da sociedade de risco: o Projeto de Lei nº 4.148/2008 como violação do direito básico do consumidor à informação**”, elaborado pelo acadêmico Lucas Vieira dos Santos, defendido em 18/11/2019 e aprovado pela Banca Examinadora composta pelos membros abaixo assinados, obteve aprovação com nota 10,0 (dez), cumprindo o requisito legal previsto no art. 10 da Resolução nº 09/2004/CES/CNE, regulamentado pela Universidade Federal de Santa Catarina, através da Resolução nº 01/CCGD/CCJ/2014.

Florianópolis, 18 de novembro de 2019

*Carolina Bahia*

**Carolina Medeiros Bahia**  
Professor Orientador



**Humberto Francisco F. Campos M. Filpi**  
Membro de Banca



**Poliana Ribeiro**  
Membro de Banca



**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Centro de Ciências Jurídicas**  
**COORDENADORIA DO CURSO DE DIREITO**

TERMO DE RESPONSABILIDADE PELO INEDITISMO DO TCC E  
ORIENTAÇÃO IDEOLÓGICA

Aluno(a): Lucas Vieira dos Santos

RG: 5.488.135

CPF: 047.977.499-46

Matrícula: 15100123

Título do TCC: **Transgênicos no contexto da sociedade de risco: o Projeto de Lei nº 4.148/2008 como violação do direito básico do consumidor à informação**

Orientador(a): Profa. Dra. Carolina Medeiros Bahia

Eu, Lucas Vieira dos Santos, acima qualificado, venho, pelo presente termo, assumir integral responsabilidade pela originalidade e conteúdo ideológico apresentado no TCC de minha autoria, acima referido

Florianópolis, 18 de novembro de 2019.

*Lucas Vieira dos Santos*

---

**Lucas Vieira dos Santos**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a meus pais, sem os quais nada disso seria possível.

Agradeço a esta Universidade, por estar me dando, pela segunda vez, a oportunidade de continuar crescendo.

Agradeço à minha professora orientadora, profa. Bahia, pela paciência e pelas intervenções sempre oportunas.

Agradeço aos meus amigos de antes, por continuarem ao meu lado após todos esses anos.

Agradeço aos novos amigos que fiz ao longo desta caminhada no Direito, pelas risadas, pelos conselhos, pelo apoio.

Agradeço, por fim, a Deus.

## RESUMO

A biotecnologia impactou significativamente a vida humana ao longo das últimas décadas e, diante de um mundo cada vez mais populoso, vem sendo alardeada pelo agronegócio como a única solução para o flagelo da fome. Nessa perspectiva, o presente trabalho tem por objetivo analisar, dentro do contexto da teoria da sociedade de risco criada pelo sociólogo alemão Ulrich Beck, as repercussões trazidas pelos organismos geneticamente modificados – um dos expoentes da biotecnologia - para o elo mais vulnerável da cadeia produtiva, o consumidor. A fim de compreender como a legislação consumerista tutela a informação e a rotulagem dos produtos, busca-se, através de pesquisa bibliográfica, jurisprudencial e legal, fazer um breve introito acerca da noção pós-moderna de risco no contexto da segurança alimentar. Também se faz breve delineamento sobre o desenvolvimento dos organismos geneticamente modificados ao longo dos últimos 30 anos, trazendo as principais aplicações e, mormente, as principais ameaças atreladas ao uso em larga escala dos alimentos criados em laboratório. Dado o potencial nocivo da transgenia e através da análise do Projeto de Lei nº 4.148/2008, proposto pelo então deputado federal Luis Carlos Heinze, o presente estudo procura demonstrar a essencialidade da informação como o mecanismo mais valioso de que dispõe o consumidor, na sociedade de risco, para fazer escolhas conscientes, e como este direito à informação é posto em cheque pela novel proposta legislativa, que pretende alterar a atual Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005) a fim de dispensar a informação, nos rótulos alimentares, acerca da presença de organismos transgênicos.

**Palavras-Chave:** Transgênicos. Pós-Modernidade. Sociedade de Risco. Segurança Alimentar. Informação. Rotulagem Alimentar. Consumidor.

## ABSTRACT

Biotechnology has significantly impacted human life over the last decades, being touted by agribusiness as the only viable solution to the scourge of hunger in the face of an increasingly populous world. From this perspective, the present work aims to analyze the repercussions brought by genetically modified organisms – exponents of biotechnology – to the most vulnerable link in the production chain, the consumer, within the context of the risk society theory created by the German sociologist Ulrich Beck. In order to understand how consumer legislation protects product information and food labeling, we seek to briefly introduce the postmodern notion of risk in the context of food safety through bibliographic, jurisprudential, and legal research. Furthermore, the development of genetically modified organisms over the past 30 years is outlined, bringing out the main applications and, especially, the main threats related to the large-scale use of laboratory-grown foods. Given the harmful potential of transgenics, this study intends to demonstrate the essentiality of information in risk society as the most valuable mechanism available to consumers when making conscious choices, this being done through analysis of Bill n. 4,148/2008, proposed by the then Brazilian federal deputy Luis Carlos Heinze. Besides that, the present work is aimed at illustrating how the right to information is put at stake by this new legislative proposal, which intends to alter the current Brazilian Biosafety Law (Law n. 11,105/2005) in order to dispense information about the presence of transgenic organisms on food labels.

**Keywords:** Transgenics. Postmodernity. Risk Society. Food Safety. Information. Food Labeling. Consumer.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABIA – Associação Brasileira da Indústria de Alimentos
- Bt – *Bacillus thuringiensis*
- CDC – Código de Defesa do Consumidor
- CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
- CIB – Conselho de Informações sobre Biotecnologia
- CNBS – Conselho Nacional de Biossegurança
- CF – Constituição Federal
- DNA/ADN – Ácido Desoxirribonucleico
- FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
- GM – Geneticamente Modificado
- MP – Medida Provisória
- OGM – Organismo Geneticamente Modificado
- OMS – Organização Mundial da Saúde
- OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
- PL – Projeto de Lei
- PLC – Projeto de Lei da Câmara
- RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
- RR – *Roundup Ready*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 RISCOS ALIMENTARES NO CONTEXTO DA SOCIEDADE DE RISCO .....</b>	<b>13</b>
2.1 DA SOCIEDADE INDUSTRIAL À SOCIEDADE DE RISCO.....	14
2.1.1 Risco e perigo.....	16
2.2 A NOVA ROUPAGEM DO RISCO.....	17
2.2.1 Riscos globais.....	17
2.2.2 Riscos prolongáveis .....	18
2.2.3 Riscos imperceptíveis .....	19
2.3. AVALIAÇÃO DO RISCO E FALÊNCIA INSTITUCIONAL: A IRRESPONSABILIDADE ORGANIZADA.....	20
2.4 RISCO ALIMENTAR E SOCIEDADE DE RISCO .....	21
2.4.1 Segurança alimentar e organismos geneticamente modificados .....	22
<b>3 ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS: ENTRE RISCOS E INCERTEZAS .....</b>	<b>27</b>
3.1 A SEMÂNTICA DOS TRANSGÊNICOS .....	28
3.2 USOS E APLICABILIDADES DOS TRANSGÊNICOS .....	30
3.3 RISCOS ENVOLVIDOS NO USO DE TRANSGÊNICOS .....	33
3.3.1 Riscos ao meio ambiente .....	34
3.3.2 Riscos à saúde humana .....	37
3.3.3 Riscos econômicos e políticos .....	39
3.4 BREVE HISTÓRICO DO USO E DA REGULAMENTAÇÃO DOS TRANSGÊNICOS NO BRASIL .....	41
3.4.1 Introdução e difusão de organismos transgênicos no Brasil: o trilhar de sua regulamentação jurídica .....	41
<b>4 A ROTULAGEM DE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS E O PROJETO DE LEI Nº 4.148/2008: O RETROCESSO SOB A PERSPECTIVA DO DIREITO DO CONSUMIDOR À INFORMAÇÃO .....</b>	<b>47</b>
4.1 O DIREITO BÁSICO DO CONSUMIDOR À INFORMAÇÃO .....	48
4.1.1 A rotulagem alimentar como expressão do direito do consumidor à informação .....	52
4.1.2 A rotulagem de produtos transgênicos no Brasil .....	55
4.2 O PROJETO DE LEI Nº 4.148/2008: RISCOS E RETROCESSOS .....	59
4.2.1 Análise crítica do Projeto de Lei nº 4.148/2008 .....	61
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>72</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais marcante é a utilização dos avanços da biotecnologia na produção de alimentos. Juntamente com os defensivos agrícolas, a engenharia genética contribuiu para um salto incomparável na quantidade de produção do campo em escala global.

Contudo, na outra face dessa mesma moeda, está o aumento da degradação ambiental, a exploração intensiva e não sustentável da terra, a manutenção de velhas estruturas sociais de dominação, o acirramento de conflitos no campo, a paradoxal permanência da fome e da subnutrição e os riscos inerentes à manipulação genética, os quais não foram completamente desvendados.

O crescente aumento da produção agrícola baseada no uso de sementes transgênicas e as incertezas quanto aos riscos socioambientais por elas criados revelam ainda a vulnerabilidade de um dos atores sociais mais expressivos no mundo atual, o consumidor. Seu distanciamento da cadeia produtiva o torna mais vulnerável, sujeitando-o a uma condição de expectador passivo nas relações de consumo, já tradicionalmente desequilibradas.

Nessa perspectiva, o presente trabalho estabeleceu como problema central a seguinte questão: a tentativa de alteração na do art. 40 da Lei de Biossegurança – o qual prevê que os rótulos dos alimentos que contêm transgênicos devem portar essa informação – pelo Projeto de Lei nº 4.148/2008 – com o qual se pretende que a informação sobre transgênicos nos rótulos seja exigida apenas para produtos que contenham percentual de componentes geneticamente modificados maior do que 1% – viola o direito básico do consumidor à informação?

Com esse questionamento, estabeleceu-se como hipótese básica a premissa de que sim, o projeto legislativo afronta o direito do consumidor à informação e repercute em sua liberdade de escolha, uma vez que a rotulagem, com a informação clara e adequada sobre a composição do alimento (conforme previsão expressa do art. 6º da Código de Defesa do Consumidor,) é parte fundamental de uma garantia dúplice ao consumidor: garante um padrão mínimo de segurança e, ao mesmo tempo, possibilita o exercício do direito de escolha do que será consumido.

Tem-se como objetivo geral discorrer sobre os riscos alimentares representados pelos organismos geneticamente modificados no contexto da sociedade de risco e sobre o retrocesso à proteção consumerista representado pelo Projeto de Lei nº 4.148/2008 dentro desse panorama de riscos.

A partir desse objetivo geral, utilizando-se do método de abordagem indutivo e através de pesquisa bibliográfica, jurisprudencial e da análise de legislação correlata ao tema, foram sendo desenvolvidos os objetivos específicos ao longo dos capítulos.

Após esse breve introito, no segundo capítulo, buscou-se esboçar os conceitos introdutórios de risco e perigo, essenciais para o posterior aprofundamento na teoria da sociedade de risco desenvolvida pelo alemão Ulrich Beck, com menções acerca da compleição pós-moderna dos riscos (globais, prolongáveis, imperceptíveis), da irresponsabilidade organizada e dos riscos alimentares que se descortinaram no fim de século passado, ameaçando a segurança e a soberania alimentares.

Em seguida, no terceiro capítulo, foram alinhados como objetivos específicos estudar a origem dos produtos geneticamente manipulados, seus usos e, principalmente, os riscos e as incertezas científicas atrelados a sua aplicabilidade em larga escala. Arrematando a seção, construiu-se breve histórico de utilização e regulamentação jurídica dos organismos transgênicos no Brasil.

No capítulo final, estabeleceram-se como objetivos específicos discorrer sobre o direito básico do consumidor à informação e sobre como essa prerrogativa fundamental numa sociedade de consumo pós-moderna se perfectibiliza, também, pela correta e clara rotulagem dos produtos, inclusive dos produtos transgênicos, para cuja rotulagem se dedicou subseção específica. Todo esse arcabouço teórico verteu-se na análise crítica do já mencionado Projeto de Lei nº 4.148/2008, e de como ele representa um retrocesso em relação à segurança alimentar e a todo o alicerce estabelecido pelo Código de Defesa do Consumidor.

Ao fim são alinhadas algumas ideias à título de conclusão.

## 2 RISCOS ALIMENTARES NO CONTEXTO DA TEORIA DA SOCIEDADE DE RISCO

O século XX presenciou um intenso desenvolvimento científico nos mais diversos campos do saber. Eric Hobsbawn (1995, p. 504) considera que “nenhum período da história foi mais penetrado pelas ciências naturais nem mais dependente delas do que o século XX”.

Os passos largos dados pelas ciências naturais pareciam indicar um porvir de progresso e prosperidade que, contudo, não se concretizou. Nesse trilhar, Ferreira (2008) assevera que essa noção de progresso aliada ao desenvolvimento industrial não se sustentou e passou a ser alvo de enorme criticismo diante do cenário fático de estagnações, privações, polarizações e opressões que vieram em seu bojo. Os avanços produzidos em laboratórios, por assim dizer, assumiram um caráter ambivalente: *pari passu* ao enorme potencial inventivo e aos saltos de qualidade e quantidade, vieram mudanças climáticas, esgotamento dos solos e de outros recursos naturais, perigos radioativos e biomoleculares.

Sintetiza Hobsbawn:

[...] da década de 1970 em diante, o mundo externo passou a intrometer-se mais indiretamente, mas também com mais força, nos laboratórios e salas de conferências, com a descoberta de que a tecnologia baseada na ciência, tendo seu poder multiplicado pela explosão econômica global, parecia na iminência de produzir mudanças fundamentais e talvez irreversíveis no planeta Terra, ou pelo menos na Terra como um hábitat para organismos vivos (HOBSBAWN, 1995, p. 531)

Nesse cenário, o conceito de progresso vem sendo paulatinamente substituído pelo conceito de crise, a crise da modernidade, que ecoa diante das incertezas e divergências que pairam sobre o modelo social vigente. O desgaste desse modelo e os questionamentos sobre a eficácia das instituições para lidar com seus paradoxos e suas limitações descortinaram um fim de século incerto, que se perpetua nos dias de hoje.

Esse contexto de mudança paradigmática fez surgir novas visões, novas perspectivas. Dentre as diferentes teorias que se preocupam com a superação da crise da modernidade, a teoria da sociedade de risco desenvolvida pelo alemão Ulrich Beck sugere a importância da investigação sociológica “num contexto em que o natural e o social são inseparáveis, em que dúvida e incerteza são as tônicas da vida, e em que as noções de verdade, progresso e validade científica são severamente questionadas” (VIEGAS, 2007, p. 43).

Esclarece-se, desde já, que a teoria da sociedade de risco desenvolvida por Beck não será trabalhada exaustivamente no presente trabalho, dada sua complexidade, restringindo-se a

análise às suas linhas gerais e às peculiaridades que são afeitas à temática das ameaças à segurança alimentar provenientes dos organismos geneticamente modificados.

## 2.1 DA SOCIEDADE INDUSTRIAL À SOCIEDADE DE RISCO

Para Beck (2003), um primeiro momento histórico é o da chamada sociedade pré-industrial, em que não havia um conceito de risco em si (próprio da modernidade), mas apenas uma noção de risco, quando se considerava que os perigos eram representados, em geral, por fenômenos eminentemente externos à sociedade (catástrofes naturais, como pragas, enchentes e secas).

O caminhar da humanidade, com todos os seus avanços e circunvoluções e com a modernização das forças produtivas, fez surgir o que o autor chamou de sociedade industrial ou primeira modernidade, em que permanecem as ameaças do período anterior, pré-moderno, porém, a essas somam-se os riscos produzidos pelo próprio homem, que se tornam incertezas calculadas (FONSECA, 2013).

Nesse período, Beck (2003) pontua a distinção entre sociedade e natureza, sendo esta encarada como fonte de recursos essenciais à produção industrial. E, complementa Viegas (2007), nessa fase, o crescimento econômico advindo da produção industrial possibilitou um certo bem-estar social com a distribuição – ainda que desigual – de riquezas.

Concomitantemente ao desenvolvimento dessas forças produtivas, amparado na apropriação dos recursos naturais, está o aparecimento dos riscos e das respostas institucionais a eles. Na sociedade industrial, os medos de desastres naturais, pragas e forças extraterrenas são transformados, no curso do desenvolvimento do controle racional e instrumental, em incertezas calculadas, isto é, riscos residuais (FONSECA, 2013).

As ameaças produzidas pela tomada de decisões multiplicam e legitimam os riscos residuais pois, nesse primeiro estágio da modernidade, “os efeitos e as auto-ameaças são sistematicamente produzidos, mas não se tornam questões públicas ou o centro de conflitos políticos” (BECK, 1997, p. 15). São riscos aceitos como necessários, inevitáveis e passíveis de medição por meio de mecanismos de controle racional baseados na previsibilidade, no cálculo e na probabilidade, sob orientação da racionalidade científica (BORATTI, 2008).

O risco se torna elemento fulcral com o desenvolvimento daquilo que Beck chama de segunda modernidade ou modernidade tardia, na qual se visualizam riscos previsíveis e calculáveis, porém também se vislumbram riscos diametralmente opostos, imprevisíveis e incalculáveis. Nesse porvir histórico, a característica da certeza (ou ao menos da previsibilidade), típica da sociedade industrial, se converte em incerteza(s), típica da sociedade

de risco, colocando em cheque todo o paradigma de segurança criado no período anterior (FONSECA, 2013).

Nesse sentido, entende-se o conceito de sociedade de risco como “um estágio da modernidade em que começam a tomar corpo as ameaças produzidas até então no caminho da sociedade industrial” (BECK, 1997, p. 17).

Pormenorizando:

Uma situação completamente diferente surge quando os perigos da sociedade industrial começam a dominar os debates e conflitos públicos, tanto políticos como privados. Nesse caso, as instituições da sociedade industrial tornam-se os produtores e legitimadores das ameaças que não conseguem controlar. O que acontece aqui é que alguns aspectos da sociedade industrial tornam-se *social* e *politicamente* problemáticos. Por um lado, a velha sociedade ainda toma decisões e realiza ações segundo o padrão da velha sociedade industrial, mas, por outro, as organizações de interesse, o sistema judicial e a política são obscurecidos por debates e conflitos que se originam do dinamismo da sociedade de risco (BECK, 1997, pp. 15-16, grifo no original)

À medida que se foi ingressando nesse período de modernidade tardia, fenômenos diferenciados foram sendo acrescentados às ameaças já existentes, implicando, assim, em novas modalidades de riscos, que ultrapassam limites geoespaciais e, do mesmo modo, não se encontram circunscritos à geração presente, possuindo alto potencial de perpetuação para gerações vindouras. São riscos que advêm do próprio caráter excessivo de produção de riqueza e cujo paradigma volta-se para a sua distribuição social. Desse modo, passa-se de um período de distribuição da produtividade/riquezas para a distribuição social dos riscos (FERREIRA, 2008; BAHIA, 2012).

De acordo com Beck (1997), essa nova conformação da sociedade de risco altera significativamente três esferas:

a) inicialmente, a relação da sociedade moderna com os recursos naturais e com a cultura, que se interinfluenciam continuamente e que estão sendo dissipados com essa nova modernização<sup>1</sup>;

b) em seguida, a relação da sociedade com as ameaças e os problemas por ela produzidos, que acabam por exceder qualquer noção ou ideia social de segurança ou daquilo que seria “segurável”. Nesse aspecto, a ordem social vigente é estremecida, à medida que vai se tomando consciência de tais ameaças e problemas;

---

<sup>1</sup> Nessa área, Beck (1997, p. 17) cita como exemplos afetados pela sociedade de riscos, a noção de família nuclear e a ordem baseada na diferença entre os sexos.

c) por fim, as fontes de significados coletivas e grupais paulatinamente dão espaço a um “processo de individualização” (BECK, 1997, p. 18), em que tais fontes<sup>2</sup> se desintegram diante da imposição de que toda definição deva se dar a partir do indivíduo.

Por isso, essa nova etapa da modernidade pode ser caracterizada pela quebra de normas e tradições, de estruturas arcaicas mantidas na sociedade industrial, pela ruptura com padrões culturais, pela fragmentação da consciência de classe e pelo desmanche do tecido social, num contexto de erupção de riscos (BECK, 1997).

Trata-se, como já dito, de riscos que, na nova configuração, atingem patamares inéditos, quantitativamente e, em especial, qualitativamente, em decorrência de peculiaridades a seguir expostas.

### 2.1.1 Risco e perigo

Relevante é a distinção entre as categorias de “risco” e “perigo”, tão cara à análise de Beck. Hermite (2006) afirma que perigos sempre existiram na história, quando entendidos como originados de causas naturais, sem que haja contribuição humana para tal. Os perigos, portanto, têm origem exógena.

Já a categoria do risco é própria da modernidade, surgindo como “resultado da tomada de decisões associadas ao desenvolvimento impulsionado pela industrialização” (BORATTI, 2008, p. 40). Na concepção de Beck, o termo “risco” se refere a ameaças decorrentes de escolhas humanas e do impacto do conhecimento e da tecnologia sobre o ambiente natural (BAHIA, 2012).

No pensar de Leite e Ayala (2004), os riscos na modernidade sempre pressupõem e dependem de decisões, sendo exatamente o resultado e o efeito dessas decisões nos vários domínios em que a intervenção humana se dá sob contextos de imprevisibilidade e incalculabilidade. Surgem, portanto, da transformação das incertezas e dos perigos em decisões.

Como bem explica Ferreira (2010), foi no intento de afastar os perigos que o homem começou a intervir instrumentalmente no meio ambiente, dando origem aos riscos. Paradoxalmente, tal intervenção não acarretou a extinção dos perigos e dos primeiros riscos criados, tendo criado riscos adicionais e imprevisíveis à medida que avançou também o

---

<sup>2</sup> Como exemplos de tais fontes de significados coletivos podemos elencar a consciência de classe ou a crença no progresso (Beck, 1997, p. 18).



desenvolvimento tecnológico, característico da sociedade contemporânea. Essa evolução será melhor elucidada a seguir.

## 2.2 A NOVA ROUPAGEM DO RISCO

É possível afirmar que a categoria de risco ganhou destacada importância na sociedade atual, com a percepção da íntima relação entre as decisões tomadas pelos homens e o futuro que se descortina a partir dessas decisões.

Como já visto, o risco enquanto produto das decisões humanas acompanha a humanidade desde o advento da sociedade industrial, porém ele adquire nova roupagem com a radicalização da produção industrial e dos avanços científicos, traços marcantes da modernidade tardia.

Nesse sentido, Beck pontua três características que seriam típicas dessa nova configuração dos riscos: os perigos inerentes a elas são caracterizados por sua extensão globalizada, por seu prolongamento no tempo e por sua invisibilidade. Esse são, em suma, os aspectos que diferenciam e especificam os riscos da sociedade de risco, explanados a seguir.

### 2.2.1 Riscos globais

Para a teoria da sociedade de risco, os riscos advindos da indústria química e nuclear ultrapassaram qualquer limite até então conhecido. Seu salto qualitativo reside no fato de que tais riscos não se encontram mais adstritos a locais específicos, passando a representar verdadeiras ameaças globais (BAHIA, 2012).

Enquanto no âmbito da produção de riquezas típico da modernidade industrial o conflito se dava entre capital e trabalho, a nova modernidade viu surgir conflitos entre capital e capital, bem como entre trabalhadores e trabalhadores (BECK, 2010) como consequência da produção de riscos cujos resultados são difíceis de serem contidos em um espaço geográfico delimitado ou sequer calculados.

O potencial de destruição dessa nova faceta dos conflitos suaviza as fronteiras erigidas pelo homem. A ampliação dos riscos da modernização acaba por relativizar as diferenças e fronteiras sociais, que é de onde advém sua magnitude política: suas ameaças se estendem a todos, ricos ou pobres, numa tendência inexorável à globalização. Nos dizeres do próprio Beck (2010, p. 43): as “sociedades de risco simplesmente *não* são sociedades de classe; suas situações

de ameaça não podem ser concebidas como situações de classe, da mesma forma que seus conflitos não podem ser concebidos como conflitos de classe<sup>3</sup>”.

Esse universalismo de ameaças acaba por ter um curioso efeito bumerangue: cedo ou tarde, em uma marcha inexorável, os riscos atingem também aqueles que lhe deram causa ou que lucraram em cima deles. Trata-se de um impacto circular em âmbito social, que produz a unidade entre vítima e culpado: “os atores da modernização acabam, inevitável e bastante concretamente, entrando na ciranda dos perigos que eles próprios desencadeiam e com os quais lucram” (BECK, 2010, p. 44).

Há diversos exemplos da história recente do século XX que confirmam esse caráter transfronteiriço das ameaças na sociedade de risco: o desastre químico de *Bhopal*<sup>4</sup>, na Índia (1984), acidentes nucleares como o de *Three Mile Island*<sup>5</sup>, nos Estados Unidos (1979) e o de *Chernobyl*<sup>6</sup>, na extinta União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (1986) e, em realidade mais próxima, a situação periclitante decorrente da poluição atmosférica, nos anos 1980, na região do Estado de São Paulo que ficou conhecida como “Vale da Morte”<sup>7</sup>.

### 2.2.2 Riscos prolongáveis

Uma segunda característica dos riscos da modernidade tardia é a perda de sua instantaneidade: ao invés de efeitos imediatos, os riscos protraem-se no tempo, não se esgotando no momento de sua criação.

Nesse sentido, Boratti (2008, p. 46) afirma que o prolongamento temporal dos riscos implica dizer que trazem consigo “um componente futuro, na medida em que não se esgotam com a ocorrência de danos, projetando-se as ameaças no tempo”.

Assim assinala Beck:

Riscos têm, portanto, fundamentalmente que ver com antecipação, com destruições que ainda não ocorreram, mas que são iminentes e que, justamente, nesse sentido, já são reais hoje [...] O núcleo da consciência do risco não está no presente, e sim *no futuro*. Na sociedade de risco, o passado deixa de ter força determinante em relação ao presente. Em seu lugar, entra o futuro, algo, todavia inexistente, construído e fictício [...]. Tornamo-nos ativos hoje para evitar e mitigar problemas ou crises do amanhã ou do depois de amanhã (BECK, 2011, pp. 39-40, grifo no original)

<sup>3</sup> Trata-se de cenário completamente diferente do estágio industrial, em que os conflitos eram, sobretudo, centrados na luta de classes.

<sup>4</sup> Fonte: [http://greenpeace.org.br/bhopal/docs/Bhopal\\_desastre\\_continua.pdf](http://greenpeace.org.br/bhopal/docs/Bhopal_desastre_continua.pdf). Acesso em: 10 set. 2019.

<sup>5</sup> Fonte: <https://www.thebalance.com/three-mile-island-nuclear-accident-facts-impact-today-3306337>. Acesso em: 10 set. 2019.

<sup>6</sup> Fonte: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/08/10/os-tragicos-numeros-de-chernobyl-acobertados-pelos-sovieticos-que-agora-vem-a-tona.ghtml>. Acesso em: 10 set. 2019.

<sup>7</sup> Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-39204054>. Acesso em: 10 set. 2019

São, portanto, riscos relacionados a acontecimentos ainda não concretizados, mas com caráter sempre iminente, demandando ações preventivas individuais e coletivas desde já.

### 2.2.3 Riscos imperceptíveis

Os riscos originários das forças produtivas da modernidade tardia – em especial as forças produtivas químicas e atômicas – tem a característica de subtrair-se à percepção humana ou, nas palavras de Bahia (2012) “a invisibilidade em relação aos sentidos humanos”.

A imperceptibilidade dos riscos está intimamente ligada à sua faceta de prolongamento temporal e aqui cita-se um exemplo trazido por Ferreira (2008, p. 38): “ao ingerir um alimento contaminado pelo pesticida Dicloro-Difenil-Tricoloroetano (DDT), o consumidor não consegue avaliar com base no seu próprio conhecimento a extensão dos possíveis danos aos quais se encontra exposto”.

Atrelados à excessiva produção industrial, os riscos pós-modernos residem, por assim dizer, em fórmulas físico-químicas (substâncias poluentes, radioatividade, manipulação genômica, dentre outros), de modo que o saber científico acaba assumindo preponderante papel na detecção e na percepção social de um risco como sendo de fato um risco. A construção de um risco como socialmente reconhecido<sup>8</sup> passa a depender, assim, de um juízo especializado, isto é, aquilo que se percebe como risco de fato, bem como as providências que devem ser adotadas para assegurar o bem-estar do indivíduo, encontram-se subordinados a processos decisórios exógenos e especializados (BORATTI, 2008; BECK, 2010).

Boratti (2008) afirma que, mesmo diante desse novo cenário de configuração de riscos, a necessidade de se garantir a continuidade do (suposto) desenvolvimento pelo progresso faz com que sejam mantidos os sistemas convencionais de controle, baseados na previsibilidade e na calculabilidade típicos da sociedade industrial, mas que não mais servem diante da magnitude dos novos riscos.

Na mesma linha, Ferreira (2008) aduz que os riscos derivados dessa irrefreável industrialização não podem mais ser adequadamente controlados pelas instituições que outrora amparavam a sociedade industrial, o que leva a uma falência dos padrões de segurança

---

<sup>8</sup> Risco socialmente reconhecido seria aquele em que “são previstos os atores e as instâncias do processo de modernização, com todos os seus interesses parciais e dependências, e colocados numa relação direta, concatenada segundo o modelo de causa de efeito, com ameaças e fenômenos nocivos inteiramente alheios no que diz respeito à dimensão social, de conteúdo, espacial ou temporal” (BECK, 2011, p. 33).

tradicionais e, mais ainda, propicia que a sociedade de risco se confronte com seus limites: “as sociedades modernas são confrontadas com as bases e com os limites do seu próprio modelo até o grau exato em que eles não se modificam, não se refletem sobre seus efeitos e dão continuidade a uma política muito parecida” (BECK, 1997, p. 17).

### 2.3 AVALIAÇÃO DO RISCO E FALÊNCIA INSTITUCIONAL: A IRRESPONSABILIDADE ORGANIZADA

Como dito, a definição dos riscos, na sociedade de risco, passa em grande medida pela atuação da política e, principalmente, da ciência, instâncias institucionais responsáveis pela avaliação da natureza e dos impactos que uma ameaça pode gerar, isto é, as esferas políticas e científicas qualificam, adjetivam os riscos, conferindo-lhes feições de risco pós-moderno propriamente dito.

Para Beck (2010), contudo, ainda que a política e a ciência tenham esse papel de participação na avaliação e definição do risco, na modernidade tardia, ambas se encontram sujeitas ao fracasso de estipular, lidar, prever, propor soluções e conter esses novos riscos. Afinal, tratam-se de riscos inéditos, de dimensões inéditas e que não encontram esteio no mecanismo tradicionais de previsibilidade. Ainda, em aspecto paradoxal, a própria ciência, mesmo sendo instância de identificação de riscos, também é uma das principais causadoras deles.

A incapacidade de a política e a ciência oferecerem soluções adequadas às novas ameaças está inserida num contexto de irresponsabilidade organizada, em que, diante dessa falência, as elites sociais e econômicas se valem de mecanismos culturais e institucionais para ocultar as origens e as consequências dos riscos advindos da industrialização atual (BAHIA, 2012).

Para Tavares, Pereira e Calgaro (2017), o conceito de irresponsabilidade organizada utilizado por Beck reflete um processo de eclipsamento das origens e dos efeitos dos perigos ecológicos de larga escala, em razão da inadequação dos mecanismos político-institucionais com que se pretende contê-los.

Tais questões estão profundamente vinculadas à irresponsabilidade organizada, que parece consubstanciar um *status* de impunidade, omissão do Estado, eixo das sociedades contemporâneas e decorrente da derrocada do paradigma de bem-estar social, baseado na ultrapassada noção de segurança previsível da sociedade industrial, não mais pertinente à sociedade de risco (TAVARES, PEREIRA e CALGARO, 2017).

## 2.4 RISCO ALIMENTAR NO CONTEXTO DA SOCIEDADE DE RISCO

Ainda que as ameaças típicas da sociedade industrial e as típicas da sociedade pós-moderna tenham uma origem comum, que é o desenvolvimento econômico-tecnológico, os riscos da sociedade desta, como já mencionado, são qualitativamente distintos, pois transcendem limitações espaciais, sociais e temporais, exigindo novas soluções políticas econômica dos atores sociais.

O progresso tecnológico acabou por ocasionar notória insegurança “pois se perdeu a possibilidade de mensurar, calcular ou prever as consequências inerentes às modificações que o homem vem produzindo, em larga escala, no meio ambiente” (CÂMARA, 2007, p. 288).

No traçado de uma economia pós-industrial, os riscos deixam de estar sob o escopo do que pode ser mensurado e absorvido pelo arcabouço legal e pelos serviços públicos; a própria atividade estatal burocrática, criada justamente para gerir riscos, passa a se ver confrontada com o descrédito advindo da ineficácia dos mecanismos de gestão tradicional em controlar esses novos riscos. Como já mencionado, os riscos que antes podiam ser arrostados mediante cálculo e previsão, passam a ser incalculáveis e imprevisíveis (CÂMARA, 2007).

O risco, visto como corolário dos perigos conhecidos e desconhecidos fabricados pela massificação tecnológica típica da sociedade de risco, apresenta-se “radicalmente assinalagmático”, pois criado por uns, mas mais suportado por outros, impondo um desafio ao ser humano no que diz respeito as possibilidades de segurança e previsão de eventuais catástrofes advindas da técnica e da ciência (CÂMARA, 2007).

Nas aplicações de sua teoria, conforme destaca Bahia (2012), Beck assinalou três tipos de ameaças globais, distintas, porém complementares e mutuamente influenciáveis: (i) destruição tecnológica e perigos tecnológicos- industriais, (ii) riscos diretamente relacionados à pobreza e (iii) armas de destruição em massa típicas da era nuclear.

Dentre os novos e diferenciados riscos que se apresentam como produto da sociedade atual, o escopo do presente trabalho, dentro da categoria de perigos tecnológicos-industriais, são os riscos alimentares, definidos como “derivados da intervenção humana associados à alimentação e à tecnologia e à química nos processos produtivos” (RODRIGUEZ FONT, 2007 apud VAZ, 2015, p. 27).

Os riscos alimentares apresentam as características típicas dos riscos pós-modernos. Inicialmente, trata-se claramente de riscos advindos de uma nova e massificada etapa produtiva, fortemente influenciada pela indústria química e pela biotecnologia – e aqui entram os organismos transgênicos, foco do presente trabalho.

Outrossim, são riscos potencialmente globais pois, a produção e a comercialização de alimentos não estão adstritas ao território de um só país; trata-se de uma dimensão em rede de riscos da qual ninguém pode escapar, afinal a alimentação é uma necessidade básica de todo ser humano, estando todos, em maior ou menor grau, sujeitos às dinâmicas do mercado global de alimentos (VAZ, 2015).

Ainda, são riscos prolongáveis no tempo, a exemplo da epidemia de encefalopatia espongiforme bovina (doença da vaca louca) que afetou a Europa nos anos 1980. Nesse sentido, Ayala (2009) nos traz que a teoria mais aceita acerca dessa doença é a de que a enfermidade se originou uma década antes, a partir da mutação de um gene responsável pela produção de uma proteína. O primeiro caso veio a ser registrado em 1985, em um rebanho no interior da Inglaterra, e uma comissão montada pelo governo britânico aventou que a doença começou a afetar o gado depois de mudanças na preparação das rações dadas aos animais no fim dos anos 1970, que passaram a conter farinha de carne e ossos provenientes de carcaças de animais, alguns destes possivelmente contaminados. Ainda sem uma confirmação definitiva da origem e mesmo com diversas manifestações dos governos que afirmavam ser seguro o consumo de carne animal, em 1992 mais de 35.000 animais estavam infectados só no Reino Unido e, em 1995, morreu a primeira vítima humana da doença, 10 anos depois do registro do primeiro caso<sup>9</sup>.

Por fim, atrelado ao solapamento temporal, os riscos alimentares fogem por completo à percepção humana imediata. Isso porque eles não são visíveis ou perceptíveis nem detectáveis pelos afetados de pronto. São riscos que atravessam gerações e que, para serem encarados como tal, precisam passar pelo crivo especializado de cientistas, o que poder levar anos para acontecer (VAZ, 2015).

#### 2.4.1 Segurança alimentar e organismos geneticamente modificados

Para a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), “existe segurança alimentar quando as pessoas têm, a todo momento, acesso físico e econômico a alimentos seguros, nutritivos e suficientes para satisfazer as suas necessidades dietéticas e preferências alimentares, a fim de levarem uma vida ativa e saudável”.

A preservação da biodiversidade, dos recursos naturais e da própria segurança alimentar sempre foram intrínsecos aos sistemas agrícolas tradicionais, cujos insumos e o emprego de

---

<sup>9</sup> Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2001/010130\\_bsecronologia.shtml](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2001/010130_bsecronologia.shtml).

tecnologias eram mais limitados. Havia uma integração maior do ser humano com o meio ambiente, já que as técnicas empregadas permitiam a produção própria, o escoamento dos excedentes e a renovação do meio natural (SANTOS, 2016).

A moderna agricultura, por outro lado, é resultado dos esforços tripartites de governos, empresas privadas e agricultores para utilização de novas tecnologias, objetivando mormente o aumento da produção agrícola, marcando a passagem do modelo tradicional para uma atividade econômica de caráter industrial, em que a eficiência passa a ser o padrão, mensurado pela “capacidade de assemelhar-se a uma dinâmica produtiva com todos os fatores controlados e sob uma racionalidade fundamentada na monocultura, no uso de recursos genéticos, maquinários e produtos químicos” (OLIVEIRA, 2015, p. 52).

Essa mudança no paradigma agrícola, alardeada como necessária em face de um mundo cada vez mais povoado, é acompanhada de preocupações relacionadas aos impactos econômicos, sociais e ambientais trazidos por esse novo modelo de produção. O processo de modernização do setor primário acabou por implicar na reestruturação de toda a cadeia, objetivando aumento na produtividade, com pouca ou nenhuma preocupação em relação à sustentabilidade no uso dos recursos naturais (OLIVEIRA, 2015).

O modelo baseado nos ganhos de escala, cujo escopo é elevar a produtividade de forma rápida e no menor tempo possível, trouxe consigo consequências de caráter socioeconômico, como o agravamento do quadro de pobreza e do êxodo rural, o acirramento dos conflitos no campo, o enfraquecimento dos modelos tradicionais e sustentáveis de se produzir alimentos, o incremento da dependência econômica dos países periféricos e também implicações de caráter ambiental, como o esgotamento de recursos, o empobrecimento dos solos em razão do estímulo à monocultura, o alto consumo energético pelas grandes empresas do setor agropecuário, e os riscos – previsíveis e imprevisíveis – atrelados ao uso da biotecnologia nos processos produtivos, notadamente os defensivos agrícolas e a manipulação genética (OLIVEIRA, 2015).

Nesse sentido, por óbvio que a alimentação e a segurança alimentar das populações humanas afetam e, simultaneamente, são afetadas pelas mudanças nos padrões agrícolas. A alimentação<sup>10</sup>, definida pelo Dicionário da Língua Portuguesa da Academia Brasileira de Letras (2008, p. 124) como “conjunto de substâncias nutritivas de que se alimenta um ser vivo; abastecimento, provisão”, pode ser entendida da perspectiva de um ato cultural, possível de ser pensado como um ‘sistema simbólico’ no qual estão presentes códigos sociais que operam no

---

<sup>10</sup> Para uma compreensão mais aprofundada acerca da alimentação enquanto fenômeno cultural, consultar CASTRO, H. C.; MACIAL, M. E.; MACIEL, R. A. Comida cultura e identidade: conexões a partir do campo da gastronomia. *Ágora*, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 7, pp. 18-27, jan/jul. 2016.

estabelecimento de relações dos homens entre si e com a natureza (MACIEL, 2001). A alimentação e consumo de alimentos têm, assim, relação direta com o bem-estar do ser humano e com a manutenção das relações sociais, e perpassa uma miríade de aspectos que envolvem o quê se come, quanto se come e a forma como se come.

Apesar da enorme produtividade no campo, os déficits alimentares (fome, desnutrição, subnutrição) ainda são uma chaga social marcante em todo o mundo. Em 2017, o número de pessoas com fome voltou a subir, alcançando o patamar de 815 milhões de pessoas nessa situação, ou seja, 11% da população mundial. No Brasil, a cada dia, 15 pessoas morrem de subnutrição e, ao todo, 5,2 milhões de brasileiros não têm o que comer diariamente (BALBIM E BOMBARDI, 2019).

Destarte, impõe-se a preocupação com o alcance da soberania alimentar, conceituada na Declaração do Fórum Mundial sobre Soberania Alimentar de 2001 como:

[...] o direito dos (sic) povos definirem suas próprias políticas e estratégias sustentáveis de produção, distribuição e consumo de alimentos que garantam o direito à alimentação para toda a população, com base na pequena e média produção, respeitando suas próprias culturas e a diversidade dos modos camponeses, pesqueiros e indígenas de produção agropecuária, de comercialização e gestão dos espaços rurais, nos quais a mulher desempenha um papel fundamental [...]. A Soberania Alimentar é a via para erradicar a fome e a desnutrição e garantir a segurança alimentar duradoura e sustentável para todos os povos (MALUF, 2009, p. 13).

No Brasil, com a proposta de Emenda à Constituição aprovada em 2010, houve a inclusão explícita do direito à alimentação adequada como um dos direitos sociais do art. 6<sup>o</sup><sup>11</sup>, delimitando o arcabouço normativo do perfil da segurança alimentar no país, “que além de visar à garantia da qualidade ganhou aspecto nitidamente social, no sentido da necessidade de adoção de políticas públicas que visem garantir um mínimo existencial digno relativo ao consumo diário de alimentos, em imposição de caráter positivo para o Estado” (CHAVES, 2012, p. 42).

A inclusão expressa desse direito fundamental no texto constitucional explicitou a noção de direito humano à alimentação adequada, entendida em dois aspectos: os alimentos consumidos devem ser de qualidade, e seu fornecimento deve se dar de modo permanente e regular, de acordo com as sazonalidades e hábitos de cada localidade (aspecto qualitativo); ao mesmo tempo, a alimentação fornecida deve ser suficiente para atender às necessidades nutricionais diárias, levando em conta as especificidades dos grupos populacionais (aspecto

---

<sup>11</sup> A redação atual do mencionado artigo é a seguinte: Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a **alimentação**, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição (BRASIL, 1988, grifo nosso).



quantitativo).

Em âmbito nacional, a temática da segurança e da soberania alimentar são tratadas pela Lei nº 11.346/2006 (Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional), em cujo bojo está o Sistema Nacional de Segurança Alimentar, “por meio do qual o poder público, com a participação da sociedade civil organizada, formulará e implementará políticas, planos, programas e ações com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada” (BRASIL, 2006).

Para o diploma normativo em comento:

Art. 2º. A segurança alimentar e nutricional abrange:

I - a ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial da agricultura tradicional e familiar, do processamento, da industrialização, da comercialização, incluindo-se os acordos internacionais, do abastecimento e da distribuição de alimentos, incluindo-se a água, bem como das medidas que mitiguem o risco de escassez de água potável, da geração de emprego e da redistribuição da renda

[...] (BRASIL, 2006)

A abrangência do conceito trazido pelo legislador brasileiro descortina um panorama que urge “uma nova conscientização em relação à agricultura, uma vez que há a necessidade de novas estratégias de desenvolvimento agrícola, não só para que possamos ter um meio ambiente sadio, mas também para que possamos adquirir alimentos com qualidade” (SANTOS, 2016, p. 164).

Nesse sentido, Guivant (2002) destaca que a segurança alimentar inclui uma cadeia enorme e complexa que vai desde a produção primária dos alimentos até a manufatura, estocagem, distribuição e comercialização e que, a todas essas etapas, são inerentes problemáticas tais como o controle de elementos tóxicos e patogênicos, a qualidade dos alimentos, as questões nutricionais e consumeristas, dentre outros.

Os anos 1960 marcaram o início dos estudos técnicos e científicos a respeito de riscos alimentícios com a influências de diversos campos do conhecimento. Apesar dos inegáveis avanços obtidos nessa seara, foi reconhecida, na década de 1990, a existência de três áreas de enorme incerteza quanto à avaliação de certos tipos de riscos alimentares, nomeadamente, os agrotóxicos, as ameaças sanitárias desse meio (como a já mencionada doença da vaca louca, por exemplo) e os alimentos transgênicos (GUIVANT, 2002).

Esses três aspectos evidenciam a percepção de que “nem todos os elementos e variáveis que integram as relações ambientais podem ser abarcados e controlados pela ciência” (FERREIRA, 2008, p. 131) e mais, ainda, são facetas que apontam para uma aproximação com

a análise social do risco, à medida que, a um, a própria segurança alimentar passa a ser encarada como um valor social (ligada à questão da perceptibilidade dos riscos) e a dois, também porque se reconhece a importância de fatores sociais como influenciadores do uso/gestão do risco e o papel da participação do consumidor nos processos de análise de risco (GUIVANT, 2002).

Dentro desse contexto, plenamente viável encarar a questão dos organismos geneticamente modificados e sua correta apresentação ao público consumidor como um dos aspectos do risco alimentar dentro do panorama da sociedade de risco. As minudências a respeito da definição e dos riscos atrelados a espécies transgênicas serão abordadas com mais vagar no decorrer do trabalho, porém ressalta-se que a circulação de produtos compostos por organismos criados/recriados em laboratório tem sido cada vez maior, enquanto o conhecimento e as informações disponibilizadas ao público consumidor sobre os aspectos envolvidos nessa produção não tiveram o mesmo ritmo (VAZ, 2015).

Para Câmara (2007):

No âmbito dos organismos geneticamente modificados [...] tem-se possivelmente o mais rematado exemplo da baixa efetividade de que as formas jurídicas assumiram diante do mito do progresso e do desenvolvimento, sustentando pela racionalidade econômica, ligada ao agronegócio, que se encarrega de escamotear que as alterações introduzidas na natureza podem se apresentar como uma verdadeira caixa de Pandora (CÂMARA, 2007, p. 289).

Sendo assim, vê-se que a questão dos transgênicos é muito cara à segurança alimentar em seu aspecto qualitativo: não se trata apenas de garantir um mínimo alimentar apropriado à sobrevivência, mas também de “verificar a possibilidade de, em havendo uma informação adequada sobre os alimentos, evitar que pessoas sofram prejuízos à sua saúde e à própria vida sem saber que isso poder decorrido de algo que ingeriram” (VAZ, 2015, p. 32).

O capítulo seguinte procura detalhar melhor a temática dos organismos geneticamente modificados e dos riscos a eles atrelados.

### 3 ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS: ENTRE RISCOS E INCERTEZAS

Mesmo antes do advento das modernas técnicas de engenharia genética desenvolvidas no contexto da sociedade de risco, desde tempos pré-industriais o ser humano já se utilizava e “modificava” plantas e animais, a partir de matrizes que continham determinadas características de seu interesse (FANTIN, 2015).

Assim, “plantas que tinham alta produtividade geravam plantas com alta produtividade” (FANTIN, 2015, p. 9) e “cruzamentos eram realizados nos rebanhos visando obter gerações com características ainda mais vantajosas que a geração de seus genitores” (idem, pp. 9-10). Trata-se de técnicas de melhoramento genético tradicionais, usadas há séculos pelas populações humanas através da experiência acumulada de geração em geração, e feitas com o intuito de estimular a perpetuação das espécies mais bem adaptadas (isto é, mais resistentes a pragas, mais produtivas, mais saborosas...) às necessidades de seu produtor e do mercado (TERSI, 2011).

A atuação humana a nível celular só foi possível a partir da descoberta, pelo britânico Francis Crick e pelo americano James Watson, da estrutura do DNA, em 1953 e, dez anos depois, do mecanismo de transmissão de informações pelo código genético – pelo também britânico Sidney Brenner - ou, resumidamente, “o processo pelo qual um gene ordena a produção de determinadas proteínas, a chave para o funcionamento de qualquer organismo” (CARDOSO, 2007, p. 15).

A partir de então, as técnicas de engenharia genética foram evoluindo a tal ponto que, em 1973, a barreira da transferência de genes entre as espécies<sup>12</sup> foi quebrada quando cientistas americanos inseriram um gene de um anfíbio (*Xenopus laevis*) em uma bactéria (*Escherichia coli*), produzindo o primeiro organismo transgênico (VALOIS, 2001).

Aberta essa seara da biotecnologia, em poucos anos os organismos criados/modificados geneticamente em laboratório estariam sendo utilizados em diversas frentes (agropecuária, aplicações industriais, insumos para a área da saúde, dentre outros).

---

<sup>12</sup> Em condições naturais, a transferência de material genético se dá de pai para filho, isto é, dentro da mesma espécie (transferência vertical). A transferência horizontal, ou seja, aquela entre seres filogeneticamente distintos é raríssima e costuma acontecer apenas entre organismos de compleição mais simples. O exemplo mais conhecido é do *Agrobacterium tumefaciens*, capaz de transferir naturalmente para determinadas espécies de plantas uma molécula de DNA – chamada de plasmídeo – que faz com que os vegetais desenvolvam um tipo de tumor. Foi a partir dessa bactéria que as primeiras plantas transgênicas foram desenvolvidas, nomeadamente, a soja RR, ou soja *Roundup Ready*, resistente ao defensivo agrícola glifosato (CARDOSO, 2007).

### 3.1 A SEMÂNTICA DOS TRANSGÊNICOS

Os avanços da biotecnologia acabaram por possibilitar, como visto, a manipulação e a troca de informações genômicas entre diferentes espécies, de forma artificial, isto é, os avanços tecnológicos tornaram possível a modificação genética em escala que jamais seria vista na natureza, dando origem aos organismos transgênicos.

Nesse sentido, partindo da definição encontrada no art. 3º, V da Lei nº 11.105 (Lei de Biossegurança) tem-se:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

[...]

V – organismo geneticamente modificado - OGM: organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética;

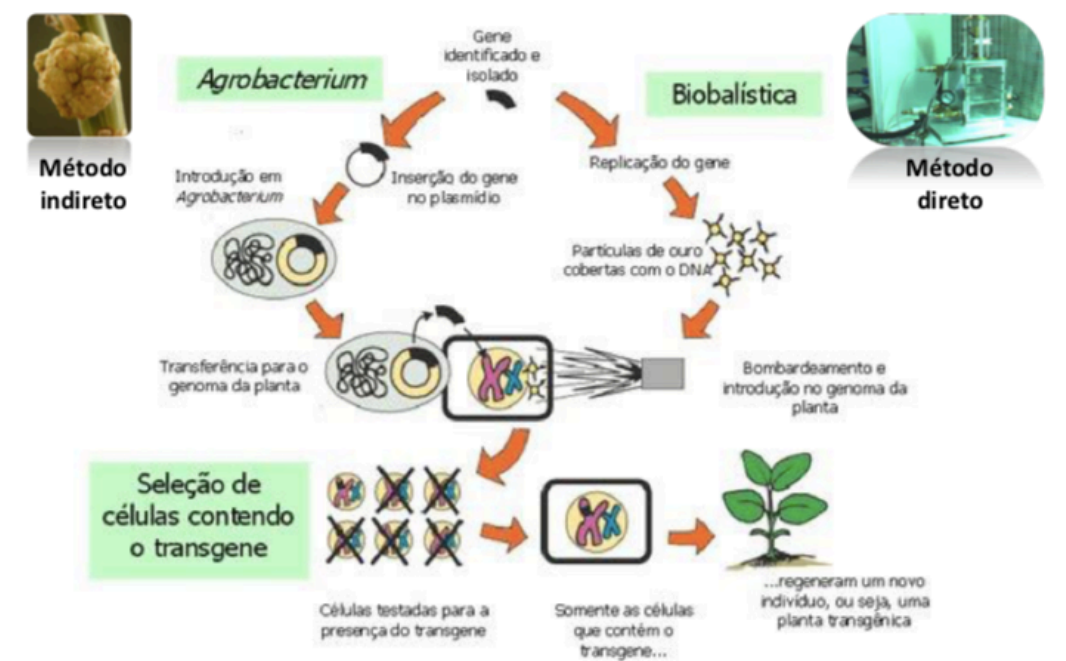
[...] (BRASIL, 2005).

Aprofundando, Fianucci (2010) elucida que essas técnicas de engenharia genética permitem a recombinação e a criação artificial de sequências de DNA e sua posterior transferência para organismos taxonomicamente distintos, transpondo barreiras de cruzamento, as quais, naturalmente, impedem a combinação e a replicação gênica entre espécies diferentes: “o resultado é um indivíduo geneticamente igual ao utilizado para receber a molécula de DNA recombinante, porém acrescido de uma nova característica genética, proveniente de outro que não é da mesma espécie. Esse indivíduo é chamado transgênico” (FIANUCCI, 2010, p. 12).

Conforme ensina Fantin (2015), são várias as técnicas que permitem a transgenia, cada qual aplicada de acordo com os organismos selecionados, com a disponibilidade de recursos e com a adaptabilidade e necessidades envolvidas. Em suma, todas as técnicas acabam por se encaixar em duas categorias maiores: a transformação indireta, na qual “são usados vetores para promover a transferência de DNA exógeno para o genoma das plantas” e a transformação direta, em que são usados processos físicos ou químicos que promovem mudanças nas células vegetais, facilitando a introdução de DNA exógeno sem a necessidade de um vetor para sua inserção. Em qualquer dos casos, o resultado é sempre um organismo transgênico (FANTIN, 2015, pp. 13-15).

A imagem abaixo ilustra a produção de organismos transgênicos no reino vegetal:

**Figura 1 – Representação esquemática da produção de plantas transgênicas**



Fonte: PEEL, 2001.

Por oportuno, elucidada Ferreira (2008) que, embora comum, a adoção das expressões “transgênicos” e “organismos geneticamente modificados” como sinônimas gera algum grau de confusão em relação ao significado de cada uma delas.

A rigor, organismo geneticamente modificado é “todo organismo cujo genoma tenha sido alterado pela introdução de genes exógenos, sejam eles oriundos de organismos da mesma espécie ou de espécies distintas”, ao passo que transgênico é somente aquele organismo “que recebeu material genético proveniente de outras espécies” (FERREIRA, 2008, p. 98).

Essa relação de continência que os organismos geneticamente modificados têm em relação aos transgênicos aparece de forma clara em dois dispositivos legais.

Um deles é o já mencionado art. 3º, V da Lei nº 11.105/2005, que considera como OGM “todo organismo cujo material genético – ADN/ARN – tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética”. O outro é o art. 3º, alínea “g” do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre Diversidade Ecológica (Decreto nº 5.705/2006), segundo o qual, *in verbis*: “por organismo vivo modificado se entende qualquer organismo vivo que tenha uma combinação de material genético inédita obtida por meio do uso da biotecnologia moderna”.

A própria Lei de Biossegurança, em seus 42 artigos, não menciona expressamente o termo “transgênico”, apenas organismo geneticamente modificado (OGM). A interpretação mais adequada que se pode dar aos dispositivos legais é a que engloba dentro dos OGM os organismos transgênicos: apesar de a lei possuir cunho mais generalista e tratar do grande gênero “organismos geneticamente modificados”, seus enunciados também são suficientemente claros e amplos para incluir em suas definições os transgênicos.

Ressalta-se com isso, que, na presente pesquisa, as expressões “transgênicos” e “organismos geneticamente modificados” serão usadas de modo intercambiável. Ainda que, seguindo um critério de extremo rigor científico, haja certa diferença entre elas, para os fins a que se destina o presente trabalho, o uso dessa sinonímia não acarretará em confusão para o leitor.

### 3.2 USOS E APLICABILIDADES DOS TRANSGÊNICOS

De acordo com Santos (2016), os cruzamentos genéticos feitos em laboratório têm a finalidade precípua de fazer com que a espécie receptora dos genes provenientes de outro indivíduo passe a manifestar determinadas características ou funções de interesse que lhe tornem economicamente mais atrativas, que facilitem processos industriais, que impliquem em aumento da produtividade e/ou redução dos custos, dentre outros.

Nesse sentido, Silveira et. al. (2005) asseveram que o uso de organismos geneticamente modificados resistentes a pragas, por exemplo, acarreta uma sensível diminuição no uso de defensivos agrícolas, os quais seriam utilizados para combater esses invasores. Além dos benefícios ambientais, isso também significa uma redução importante dos custos variáveis de produção, especialmente em culturas altamente dependentes de inseticidas químicos.

Para Silveira et. al. (2005) e Fianucci (2010), o exemplo mais emblemático nesse aspecto é o do algodão *Bt*, espécie transgênica de algodão que contém em seu material genético um gene da bactéria *Bacillus thuringiensis* (daí o nome comercial *Bt*) que o torna resistente a diversas pragas da lavoura. Introduzido em 1996 em cultivos na Austrália, no México e nos Estados Unidos e, posteriormente, em países como China, Índia, Colômbia e África do Sul, essa variedade laboratorial de algodão acabou por reduzir o uso de inseticidas agrícolas em todos os países que dela se utilizaram. Ainda, muitos tiveram resultados positivos na produtividade e na redução dos custos de mão-de-obra, conforme pode ser observado na tabela abaixo:

**Tabela 1 – Impactos da adoção de algodão *Bt* nas principais regiões produtoras (1999-2001)**

Países/Regiões	Participação na Produção Mundial (Em %)	Variações no Custo dos Insumos e do Rendimento após a Introdução do Algodão Bt (Em %)				Taxa de Adoção do Algodão BT Induzida pelo (Em %)	Variação na Produtividade Algodão Bt
		Inseticidas	Sementes	Mão-de-Obra	Rendimento		
Austrália	4,3	-80	80	-2	0	25	3,24
China	15,1	-82	220	-9,5	15	58	7,65
Índia	16	-49	386	34	58	25	10,2
EUA	15,5	-80	80	-2	0	37	1,74
Canadá	2,7	-77	166	-15	8,5	30	1,49
América Latina	7,5	-46	166	17	33	5	1,85
África do Sul	1,3	-25	110	-8	18	40	8,21
África Central e Ocidental	5,1	-25	110	-8	18	25	5,29

Fonte: Elbehri e Macdonald (2005) apud Silveira et. al. (2005)

Em estudo feito com cultivos de milho transgênico (milho *Bt*) na Espanha, Brookes (2002) encontrou resultados similares aos do algodão: nas regiões em que o uso de inseticidas era mais intenso, a redução do custo total da produção foi de 23,5%, em média, com alguns locais apresentando redução de 83,5%<sup>13</sup>.

Resume Fianucci (2011):

[...] Como os OGM necessitam de uma menor aplicação de defensivos, tem-se uma diminuição nos gastos com combustível para os tratores empregados para a pulverização, redução do volume de lixo industrial gerado, e com isso, pode-se dizer que no final, o custo é menor quando se utilizam os transgênicos. Com menor quantidade de pesticidas, com a diminuição da emissão de gases tóxicos, com o menor contato do homem com substâncias venenosas, os OGM podem contribuir para a saúde ambiental, incluindo a saúde do homem (FIANUCCI, 2010, pp. 16-17).

Essa redução de custos em diversas frentes combinada com o incremento produtivo reflete outro suposto benefício – esse de viés mais indireto – das culturas transgênicas: os ganhos econômicos e sociais. Nesse sentido, o relatório do Conselho de Informações sobre Biotecnologia (CIB) – organização não governamental e associações civil sem fins lucrativos – elaborado em parceria com a Agroconsult – consultoria especializada em agronegócios, assevera que, entre as safras de 1998/1999 - 2017/2018, o desempenho das variedades transgênicas da soja, do milho e do algodão foi responsável pela injeção de R\$ 45,3 bilhões na economia brasileira. A produção agrícola desses insumos levou a um incremento de 16,7 milhões de toneladas de grãos exportados, o que possibilita ganhos na balança comercial

<sup>13</sup> Paradoxalmente, o estudo também concluiu que nas regiões em que se usava pouco inseticida, o custo da produção após a introdução da variedade de milho transgênico subiu quase 20%, uma vez que os custos elevados das sementes não foram compensados com a redução dos custos com defensivos químicos (BROOKES, 2002).

brasileira (sabidamente dependente de produtos primários) e contribui para a geração de reservas monetárias (CIB e AGROCONSULT, 2018).

Ainda, a incorporação da transgenia nas culturas mencionadas também teve impacto no aumento da arrecadação dos cofres públicos via tributos, com a estimativa de que, ao longo dos últimos 20 anos tenham sido arrecadados R\$ 731 milhões de reais em tributos diretamente relacionados com as atividades envolvidas na produção das variedades transgênicas retromencionadas (CIB e AGROCONSULT, 2018).

Outro destaque é que o aumento da produtividade traz em seu bojo incrementos no número de postos de trabalho gerados direta e indiretamente: “o setor agrícola é um propulsor da atividade econômica e, ao gerar renda, acaba por estimular não apenas o próprio setor, como também os fornecedores de insumos, prestadores de serviço, setor de construção civil, comércio e etc.” (CIB e AGROCONSULT, 2018, p. 16). A título de exemplo, segundo dados da pesquisa, foram gerados 49.281 empregos adicionais nas cadeias da soja (27.295), do milho (21.044) e do algodão (943) ao longo dos últimos 20 anos.

O aumento total da receita do setor agrícola acaba por influenciar todos os demais setores que compõem sua cadeia de valor de maneira direta ou indireta, gerando impacto nos agregados econômicos (salário, renda, consumo, dentre outros), como se pode perceber na tabela a seguir, que traz dados relativos aos benefícios econômicos advindos da introdução da soja, do milho e do algodão transgênicos na agricultura brasileira:

**Tabela 2**

BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E SOCIAIS PARA O PAÍS (ACUMULADO 20 ANOS)				
VARIÁVEIS	BRASIL	SOJA	MILHO	ALGODÃO
Geração de riqueza (bilhões de Reais)	45,3	9,1	35,8	0,4
Contribuição adicional para o PIB (bilhões de Reais)	2,8	1,6	1,2	0,1
Montante adicional de impostos (milhões de Reais)	731	200	526	5
Volume adicional para a balança comercial (milhões de toneladas)	16,7	2,6	14,1	0,03
Geração de empregos adicionais	49.281	27.295	21.044	943
Salários adicionais pagos (bilhões de Reais)	2,2	0,6	1,6	0,01

Fonte: CIB e Agroconsult (2018).

Outro impacto positivo dos transgênicos seria a melhora qualitativa e quantitativa das sementes, tornando as plantas mais resistentes à possíveis alterações climáticas e mais



adaptáveis a solos pobres<sup>14</sup>, o que se revela oportuno diante das alterações climáticas que estão sendo vivenciadas e da redução dos espaços apropriados para agricultura. Esse melhoramento artificial de sementes também poderia produzir vegetais mais nutritivos<sup>15</sup> e com tempo de vida/armazenamento mais prolongado (VALOIS, 2001).

Lacey (2006) enumera algumas das alegadas características positivas das variedades transgênicas nesse aspecto: maior rendimento, grãos mais nutritivos, grãos tolerantes à salinidade, calor, geada, seca e outras intempéries ambientais, plantas que fixam melhor o nitrogênio no solo, longevidade dos produtos.

Para Tersì (2011), os defensores da transgenia advogam que os testes pelos quais passam os alimentos geneticamente modificados acabam por favorecer, ao final, o consumidor, que se beneficia não somente de preços mais acessíveis, mas também do valor nutricional aprimorado e da maior variedade alimentar oferecida pela indústria.

Há, contudo, no reverso dessa moeda, os impactos negativos, por vezes imprevisíveis, do emprego de organismos transgênicos, devidamente abordados no item a seguir.

### 3.3 RISCOS ENVOLVIDOS NO USO DE TRANSGÊNICOS

As teias de relações ecológicas entre os seres vivos e entre estes e seus ecossistemas é extremamente complexa, resultado de anos de evolução contínua. A introdução, nesses ecossistemas, de organismos com características criadas em laboratório para atender, sobretudo, a necessidades econômico-políticas, sem nem sempre levar em conta os fatores biológicos como um todo, por certo influencia a dinâmica das populações e do meio ambiente.

Nodari e Guerra (2001) afirmam que qualquer OGM deve sofrer avaliação de impacto ambiental antes de ser liberado, refutando a ideia de que a transgenia em plantas é similar ao melhoramento genético convencional:

A transgenia introduz novos genes exóticos e cria recombinações não naturais cujas localizações no genoma do organismo são imprevisíveis, ou seja, a tecnologia ainda não permite o controle do local da inserção. Isto pode resultar em efeitos imprevisíveis no metabolismo, fisiologia e bioquímica do organismo receptor (NODARI E GUERRA, 2001, p. 87).

---

<sup>14</sup> Foram desenvolvidas em laboratório plantas transgênicas tolerantes a altas concentrações de sal a partir de genes resistentes à salinidade encontrados em bactérias *E. coli*. Seria um caminho para o desenvolvimento de sistemas agrícolas em áreas pouco férteis pelo excesso de salinidade (VALOIS, 2001, p. 37).

<sup>15</sup> São exemplos, uma variedade de arroz com elevados níveis de ferro, produzido com genes envolvidos na produção de uma proteína *iron-binding* e na produção de uma enzima que facilita a disponibilidade de ferro para a dieta humana, e também uma variedade de arroz fabricada com três novos genes que lhe conferiram maiores níveis de betacaroteno (precursor da vitamina A) em comparação ao arroz comum (VALOIS, 2001, p. 37).

Para melhor compreensão do que será abordado no capítulo seguinte, os principais riscos associados aos organismos geneticamente modificados são explanados a seguir, divididos em três grandes categorias: a de riscos ao meio ambiente, a de riscos humanos – entenda-se, de riscos à saúde humana – e a de riscos econômicos/políticos, isto é, riscos sociais. Ressalta-se, contudo, que as ameaças em cada uma delas são permutáveis e refletem umas nas outras, devido ao emaranhamento das relações estabelecidas entre os diversos atores presentes em cada ecossistema.

### 3.3.1 Riscos ao meio ambiente

Nodari e Guerra (2001) destacam que a principal ameaça em termos ambientais que o uso de transgênicos representa seria a chamada “poluição genética”, por mecanismos de transferência vertical e horizontal.

Os autores esclarecem que a transferência vertical se refere ao “acasalamento sexual entre indivíduos compatíveis [...] que é uma via para o fluxo gênico” (NODARI E GUERRA, 2001, p. 93). Nesse caso, conforme ressalta Ayala (2009), a principal ameaça está na transferência de pólen, que facilita a contaminação de outras plantas pelos transgenes.

Linhares e Gewandsznajder (2006) explicam que, de acordo com o tipo de reprodução, as plantas superiores podem se classificar em alógamas (o gameta masculino de uma flor fecunda o gameta feminino que se encontra na mesma flor) ou autógamias (o gameta masculino de uma flor fecunda o gameta feminino de outra flor, em um mecanismo de fecundação cruzada). No caso das plantas autógamias, a fecundação corresponde à transferência natural de um grão de pólen que contém o gameta masculino, para a estrutura receptora da planta feminina. Essa transferência é realizada por agentes polinizadores, como por exemplo o vento<sup>16</sup>, a água, alguns animais como insetos<sup>17</sup> e aves, e, por vezes, o ser humano, que poliniza plantas de maneira artificial. Vidal e Vidal (2000) ressaltam que esse tipo de polinização é mais vantajoso, pois aumenta a variabilidade genética e a capacidade das plantas de enfrentar modificações no ambiente em que vivem.

Quando se trata da transferência de pólen de plantas transgênicas, deve-se analisar o quadro com mais vagar. Nesses casos, o fluxo gênico pode atingir cultivares orgânicos ou convencionais e até mesmo populações vegetais silvestres, reforçando características daninhas – podendo levar, possivelmente, ao surgimento de ervas daninhas mais resistentes,

---

<sup>16</sup> Ocorre com o milho, por exemplo.

<sup>17</sup> Ocorre com algumas variedades de soja, por exemplo.

potencialmente perigosas para a agricultura – ou diminuindo sua capacidade de adaptação natural, o que tornaria as populações mais vulneráveis à extinção (FERREIRA, 2008; AYALA, 2009). As mais variadas inserções genéticas criadas em laboratório para uma planta específica podem, portanto, espalhar-se, pelo mecanismo da polinização, para outras espécies, acarretando consequências que a ciência ainda não consegue prever. Como alerta Ferreira (2008, p. 13) “não é difícil imaginar os possíveis impactos que o movimento desses pequenos segmentos de DNA poderia provocar nas comunidades e populações de plantas silvestres, assim como em seus ecossistemas”.

De acordo com o Relatório de Contaminação do Greenpeace (2006), mais da metade das ocorrências de contaminações documentadas nos dez anos anteriores estavam relacionadas a cultivares de milho, em especial nos Estados Unidos, maior produtor mundial do vegetal, sendo que o risco de contaminação pelo milho transgênico já havia sido aventado por autoridades europeias que classificaram o grão como um “cultivo de médio a alto risco pelo fluxo gênico através do pólen” (p. 11). Na Espanha, em 2003, agricultores da região de Navarra perderam a certificação orgânica quando foram encontrados indícios de contaminação de transgenes do milho (milho *Bt* 176 e milho MON 810) em seus produtos. De 1996 a 2006, sementes de milhos contaminadas foram encontradas em países como Áustria, Chile, França, Alemanha, Itália, Nova Zelândia, Suíça e Brasil (pp. 12-13).

Igualmente, a modalidade horizontal, que poderia ser conceituada como “a transferência de genes entre espécies filogeneticamente diferentes, na ausência de acasalamento sexual” (NODARI E GUERRA, 2001, p. 95), casos em que o material genético é transferido de uma espécie para outra por meio de vetores (tais como vírus e plasmídeos), também poderia representar riscos ambientais.

Nesse sentido, Tappeser, Jäger e Eckelkamp (2001) citados por Ferreira (2008) assinalam alguns dos potenciais riscos ambientais envolvidos com a transferência horizontal: (i) a reativação de vírus adormecidos presentes nas células, que podem causar doenças; (ii) a dispersão de genes resistentes a antibióticos entre vírus e bactérias causadores de infecções, o que poderia vir a tornar algumas moléstias difíceis de tratar; (iii) a formação de novos organismos infecciosos; (iv) a disseminação e persistência de novos genes ou combinações genéticas que não existiam na natureza.

A criação de vírus e bactérias resistentes pode ser visualizada no exemplo dado por Tersì (2011): segundo a autora, existe um alimento transgênico que contém um gene que o torna

resistente a certos antibióticos, o chamado milho LL<sup>18</sup>. Através de mecanismos de transferência natural, tais genes poderiam ser passados para microrganismos presentes no trato intestinal de animais que se alimentam do grão, gerando possíveis agentes patogênicos resistentes a antibióticos.

A dispersão de genes “inéditos”, por sua vez, é preocupante pois “os genes com potencial de disseminação podem dar vantagem seletiva aos organismos receptores, o que poderá alterar dramaticamente a dinâmica das populações e a paisagem” (NODARI E GUERRA, 2001, p. 99).

Nesse trilhar, Natércia (2002) adverte que essas alterações no fluxo de genes podem ocasionar o surgimento de ervas daninhas mais difíceis de combater, bem como a hibridização de um cultivar com uma espécie rara, podendo a segunda espécie ser extinta em poucas gerações.

Interessante o exemplo trazido por Nodari e Guerra (2001) para ilustrar os efeitos desse desequilíbrio ecológico representado pelos OGM: em estudo do ano 2000, pesquisadores concluíram que, no cultivar de uma variedade transgênica de algodão (*Paymaster 1560 BG*, resistente ao glifosato), havia maior suscetibilidade a um parasita nematódeo quando em comparação à variedade não transgênica, indicando, segundo os autores, a necessidade de estudos sobre o comportamento de plantas transgênicas em face de pragas e doenças antes de sua liberação para o cultivo.

Pode-se dizer, por fim, que os riscos advindos dessa poluição genética acabam representando, dentro de uma perspectiva macro, ameaças à biodiversidade (TERSI, 2011). Deve-se mencionar que a biodiversidade é um conceito didático que surgiu a partir da noção de “diversidade biológica”, conceituada pelo art. 2º da Convenção sobre a Diversidade Biológica como: “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”.

As interferências antrópicas no último século (desmatamento, queimadas, monocultura, espécies exóticas, defensivos agrícolas, dentre outros) acarretaram efeitos inegáveis sobre a diversidade biológica. Recentemente uma nova ameaça foi adicionada a esse arsenal: a liberação

---

<sup>18</sup> Nesse sentido, vide o editorial da Folha de São Paulo intitulado “Após dois anos de sua aprovação e sanção, é positivo o balanço da Lei de Biossegurança?” (SERRANO JR. E SALAZAR, 2007). Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/opiniao/fz2403200709.htm>.

do uso em larga escala dos organismos geneticamente modificados (FERREIRA, 2008).

Isso se reflete em duas facetas: primeiro, “as sementes passam a sofrer uma mudança em seus genes, que por sua vez podem ser novamente alterados e prejudicar as espécies nativas, impondo-se a elas e colaborando para o seu desaparecimento” (TERSI, 2011, p. 74).

Segundo, de se notar que, paulatinamente, a produção agrícola tradicional vai sendo enfraquecida pela produção industrial massificada e pela mecanização da lavoura, paradigmas da moderna agricultura, a qual preza pela monocultura em nome da produtividade elevada.

Indo ao encontro do interesse de grandes conglomerados econômicos, as sementes transgênicas – assim como aconteceu com os pesticidas durante a chamada Revolução Verde – foram (e ainda são) propagandeadas como tábua de salvação para o problema de subprodução de alimentos em um mundo cada vez mais populoso. A realidade fática, porém, é bem distinta, conforme excerto retirado de editorial do periódico *Le Monde Diplomatique*:

A alimentação mundial é cada vez mais empobrecida. Alimenta-se cada vez mais com menor variedade de cereais, por exemplo, resultado do oligopólio conduzido pelas empresas que controlam a comercialização de alimentos e da chamada “revolução verde” que estandardizou a produção mundial de alimentos, e que conduz, potencialmente, àquilo que se chama de “erosão genética” (BALBIM E BOMBARDI, 2019).

As gigantes empresas do ramo agrícola amealham grandes extensões de terra, onde há uma predominância da monocultura, o que leva a um empobrecimento do solo e dos cultivares e potencial homogeneização genética das sementes (TERSI, 2011). Trata-se do oposto da diversidade biológica, a qual:

se completa principalmente na manutenção da diversidade genética, cuja preservação é necessária tanto para assegurar o fornecimento de alimentos, de fibras e certas drogas quanto para o progresso científico e industrial. E ainda, para impedir que a perda das espécies cause danos ao funcionamento eficaz dos processos biológicos (DIEGUES ET. AL., 1999, p. 12).

Assim, tem-se a possibilidade de que, aos riscos advindos das intervenções humanas já conhecidas venham a se somar os riscos provenientes dos transgênicos, refletindo uma característica marcante da sociedade de risco: fenômenos diferenciados vão sendo acrescidos às ameaças já existentes, implicando, assim, em novas modalidades de riscos, que ultrapassam fronteiras geográficas e que não se encontram circunscritos à geração presente, possuindo alto potencial de perpetuação para gerações vindouras. São riscos que advêm do próprio caráter excessivo de produção de riqueza, como já pontuado no capítulo anterior.

### 3.3.2 Riscos à saúde humana

Leite (1999) afirma que o emprego da transgenia ameaça também a saúde das populações humanas, pois o uso na alimentação (tanto humana quanto animal) e a liberação dos transgênicos no meio ambiente pode produzir efeitos imprevisíveis, incontroláveis e não desejados. Há diversos riscos à saúde que vem sendo questionados por especialistas, como aumentos das alergias, presença de resíduos em alimentos, aumento de substâncias tóxicas e a já mencionada resistência microbiana a antibióticos.

Nesse trilhar, Lajolo e Nutti (2003, p. 70) explicam que:

[...] quando se faz uma modificação genética, não se pode saber de antemão em que local do cromossomo o DNA transferido irá localizar-se. Ele pode inserir-se no meio de um gene ou de seus elementos reguladores ou gerar a inserção de fragmentos menores de DNA em alguma região. Devido a essa inserção ao acaso, podem ocorrer efeitos não-intencionais, causados por alterações no genoma receptor, como ativação de alguns genes ou silenciamento de outros. Isso resulta numa expressão maior ou menor de enzimas e, em consequência, em alterações nos teores de certos componentes do metabolismo, ou seja, na introdução de características não-previstas. Esses efeitos podem em alguns casos serem previstos, mas em outras vezes não, existindo a possibilidade de que, devido à influência do meio ambiente sobre a expressão gênica, apareçam apenas na fase de cultivo no campo.

O pesquisador estadunidense Jeffrey Smith compilou em seu livro *Roleta Genética* (2009) o resultado de diversas pesquisas e estudos que demonstram as incertezas e os potenciais riscos do uso de alimentos transgênicos. Dentre as pesquisas trazidas pelo pesquisador e que abordam as potenciais ameaças à saúde humana destacam-se:

a) em 1990, cientistas australianos desenvolveram uma variedade laboratorial de ervilha resistente a uma determinada praga, inserindo nessa ervilha um gene de feijão comum que inibe a replicação dessa praga através da produção de uma proteína. Em testes avançados – que normalmente não fazem parte das avaliações de cultivos GM – essas ervilhas geraram uma resposta imunológica indesejada em camundongos, por meio de uma alteração sutil e difícil de detectar, na forma como moléculas de açúcar se ligaram a essa proteína. Tal proteína, quando produzida naturalmente em feijões, não teve qualquer efeito sobre as cobaias. Essa resposta sugere que as ervilhas podiam produzir reações inflamatórias ou alérgicas em humanos (pp. 56-57);

b) em 1996, ratos alimentados com batatas GNA<sup>19</sup> (produzidas para fabricar seu próprio inseticida) apresentaram crescimento de células potencialmente cancerígenas no trato

---

<sup>19</sup> O tubérculo produz sua própria proteína, a lecitina GNA, daí vem seu nome.

digestório, inibição no desenvolvido cerebral, hepático e testicular, aumento do tamanho do pâncreas, atrofia do fígado e danos imunológicos (pp. 22-23);

c) no Reino Unido, a soja transgênica foi introduzida em 1998. Em 1999, as alergias à soja no país saltaram de 10% para 15%, fazendo com que o grão entrasse na lista de alimentos alérgenos do governo britânico. Teste de anticorpos revelaram que alguns britânicos reagem de forma diferente às variedades transgênicas da soja (pp. 50-51);

d) entre 2001 e 2002, mais de 20 produtores dos Estados Unidos relataram que porcos alimentados com variedades OGM de milho tiveram baixas taxas de fertilidade/concepção, falsa prenhez ou pariram bolsas de água (pp. 36-37);

e) em 2003, aproximadamente 100 pessoas que moravam nas proximidades de uma lavoura de milho *Bt* nas Filipinas desenvolveram reações de pele, respiratórias e intestinais no período em que o milho estava liberando pólen. Em 39 pessoas, teste sanguíneos mostraram uma resposta (não conclusiva) do anticorpo à toxina-*Bt* (pp. 34-35);

f) em 2005, ratas foram alimentadas com soja RR (soja resistente ao glifosato) e com soja tradicional, antes da concepção, durante a prenhez e até o desmame. Os resultados mostraram que alguns filhotes das genitoras alimentadas com a soja modificada eram menores e ambos, mães e filhos, eram mais agressivos. Além disso, 55,6% da prole das mães alimentadas com a soja transgênica morreu em 3 semanas, contra 9% da prole das mães alimentadas com soja não transgênica (pp. 48-49).

Ainda que se alegue que muitos estudos sejam pontuais ou não sejam abrangentes o suficiente (SMITH, 2009), o fato é que há indícios – em alguns casos, provas concretas – da potencialidade maléfica dos transgênicos para a saúde dos cultivares, dos rebanhos e do próprio homem. Trata-se de um claro sinal de que os produtos geneticamente modificados devem ser examinados caso a caso, a partir de preceitos éticos, jurídicos, sócios-econômicos e de segurança ambiental, de modo que sejam asseguradas vantagens ao processo produtivo sem pôr em risco o bem-estar e a evolução dinâmica das formas de vida (BINSFIELD, 2000; FIANUCCI, 2010).

### 3.3.3 Riscos econômicos e políticos

Concomitantemente aos riscos ambientais e humanos, caminham os riscos políticos e econômicos da produção em larga escala dos transgênicos. Impende reavivar a noção de que todos esses riscos estão interconectados, influenciando e sendo influenciados (em maior ou

menor grau) uns aos outros.

Nesse panorama, não há como negar o enorme interesse político por trás das sementes criadas em laboratório, tendo surgido um novo paradigma de produção agrícola, a partir da formação, quase que virtual, de um monopólio sobre as sementes geneticamente modificadas: essas grandes (e em número reduzido) indústrias da biotecnologia transgênica – a exemplo das americanas Monsanto, Dupont/Pionner e DowElanco e da suíça Syngenta (Novartis + parte da AstraZeneca) – são detentoras dos direitos de propriedade intelectual sobre as sementes transgênicas, cobrando *royalties* sobre seu uso e influenciando as condições gerais de comercialização desses produtos. Por vezes, muitas dessas empresas também são fabricantes de defensivos agrícolas, o que acaba refletindo na dependência dos agricultores em relação aos insumos e estímulo à monocultura, o que empobrece o solo (TERSI, 2011).

Mediante o aparato de proteção oferecido pela propriedade intelectual, as multinacionais procuram garantir o sigilo das pesquisas e a rápida apropriação de informações genéticas, sobrepondo interesses particulares a qualquer interesse coletivo. Ao invés de beneficiar os médios e pequenos produtores, esse monopólio sobre as sementes acaba beneficiando sobretudo as gigante do agronegócio, em um movimento de perpetuação da concentração do poder econômico.

Os produtores tradicionais saem enfraquecidos em duas frentes: a um, pois a tecnologia usada na pesquisa e desenvolvimento é altamente custosa – algo em torno de US\$ 300.000.000,00 (trezentos milhões de dólares) para o desenvolvimento de cada variedade transgênica – e diretamente repassada ao camponês, que acaba tendo que adquirir uma semente mais cara que a convencional (embutidos nesse sobrepreço estão os *royalties*); a dois, porque através da patente, o agricultor fica proibido de produzir sementes suas a partir das transgênicas, tendo como única saída a compra de novas sementes na safra seguinte, o que acaba representando uma grande limitação, em especial para agricultores familiares cuja dinâmica de produção se baseia fortemente no aproveitamento de insumos da própria unidade agrícola (LONDRES, 2017).

Esse enorme poderio econômico sustenta campanhas milionárias de *lobby*, destinadas a permitir ou facilitar a entrada de sementes transgênicas em cada vez mais mercados, por vezes sem estudos ou garantias a respeito de sua segurança, viabilidade e impactos ambientais. Além disso, Ultchak (2018) ressalta a existência de protecionismo dos governos em favor de suas empresas – por conta do altíssimo faturamento que o setor de biotecnologia proporciona – o que impacta diretamente nas rendas nacionais e perpetua um cenário excludente de comércio global.



O interesse das empresas de biotecnologia está, portanto bem distante daquele de alimentar populações mais carentes: seus fins são meramente comerciais e propalam um modelo de agricultura monocultora altamente mecanizada, patenteável e excludente, que estimula a concentração de terras, dificulta a permanência do homem no campo, estabelece condições injustas aos agricultores que a elas se submetem, além de conferir ao setor alimentício cada vez mais feições de oligopólio, cuja consequência inafastável não é a melhora da segurança alimentar, mas pelo contrário, a ameaça cada vez maior à consecução da soberania alimentar (LONDRES, 2017).

### 3.4 BREVE HISTÓRICO DO USO E DA REGULAMENTAÇÃO DOS TRANSGÊNICOS NO BRASIL

Ultchak (2018) afirma que, na mesma magnitude das polêmicas que envolvem as demais áreas da biotecnologia, o ramo dos organismos geneticamente modificados tem estado em grande evidência no Brasil e no mundo. Diversos debates, que trazem à baila argumentos contrários e favoráveis ao uso da transgenia, são balizados por questões de toda ordem: técnica, cultural, ética, jurídica, política, econômica dentre outros.

Em termos cronológicos, as tecnologias de manipulação do DNA são relativamente recentes, mas avançam a passos largos na mesma medida que se descortinam seus aspectos controversos. Assim, passa-se a uma breve análise da trajetória dos organismos geneticamente modificados no Brasil, detendo-se na regulamentação jurídico-legislativa que circundou o tema desde a década de 1990.

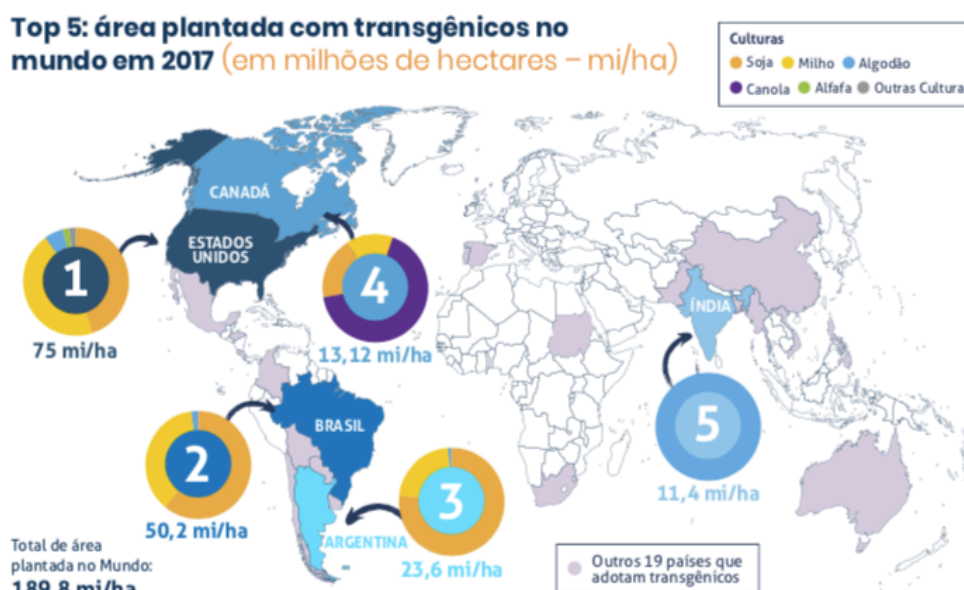
#### 3.4.1 Introdução e difusão de organismos transgênicos no Brasil: o trilhar de sua regulamentação jurídica em solo nacional

Ultchak (2018) pontua que, desde 1996, mais de 10 culturas alimentares e fibras transgênicas foram aprovadas para comercialização em todo mundo, tais como o milho, a soja, o algodão, a batata, o eucalipto, a maçã, o tomate e até mesmo uma espécie salmão.

Segundo dados do relatório da CIB e Agroconsult (2018) no Brasil, foram aprovadas, até o ano passado, 76 variedades transgênicas de cultivares de soja, milho, algodão, eucalipto, feijão e cana. Em 2017, a taxa de adoção nacional de sementes transgênicas chegou a níveis muito elevados em plantas como algodão (94% das sementes), soja (92,3% das sementes) e milho (86,7% das sementes de milho inverno e 74,7% das sementes de milho verão) Apesar de,

no Brasil, poucas culturas estarem envolvidas, o país já é o segundo maior produtor de transgênicos em termos de quantidade do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos. Outros produtores importantes são a Argentina, o Canadá e a Índia, como mostra a figura a seguir:

**Figura 2**



Fonte: CIB e AGROCONSULT (2018).

Para Cavalli (2001), o Brasil iniciou as pesquisas e a produção de organismos geneticamente modificados com certo atraso em relação aos países desenvolvidos. As pesquisas nos Estados Unidos iniciaram na década de 1980 e, em 1996, o país já produzia soja transgênica (soja *Roundup Ready*) em larga escala. No Brasil, o primeiro carregamento de soja RR aportou em 1997 e não foi até meados da primeira década do século XXI que os transgênicos adquiriram importância no cenário agrícola nacional.

A autora considera que esse atraso se deve a fatores como a combinação dos altos custos das pesquisas nesse ramo com a carência de investimentos em P&D de um modo geral, e ainda a falta de marcos jurídicos regulatórios da produção, da comercialização e da proteção dos direitos de propriedade intelectual sobre os insumos produzidos em laboratório (CAVALLI, 2001). Ao longo da década de 1990 e seguintes, alguns desses entraves foram sendo corrigidos, como se verá a seguir, com especial atenção à evolução legislativa sobre o tema, ponto de relevância para o presente trabalho.

Oliveira (2015) afirma que a pesquisa, produção e comercialização de OGM no Brasil só se tornaram possíveis a partir da edição da Lei nº 8.974/1995<sup>20</sup> (antiga Lei de Biossegurança) e da Lei nº 9.279/1996 (Lei de Propriedade Intelectual). Com elas, foram confeccionadas garantias necessárias, ao menos do ponto de vista jurídico, para que fossem impulsionados as pesquisas e o uso de transgênicos no Brasil.

A já revogada lei de 1995 estabelecia normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso das técnicas de engenharia genética, envolvendo diversos aspectos do uso de organismos geneticamente modificados, “visando proteger a vida e a saúde do homem, dos animais e das plantas, bem como o meio ambiente” (art. 1º), e sua vigência foi marcada por um período turbulento para os transgênicos no país.

Quando sancionada, os artigos que criavam a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – importante órgão de regulação do setor – foram revogados, deixando um enorme vácuo jurídico. O decreto regulamentador da lei (Decreto nº 1.752/1995) incluiu parte dos dispositivos vetados, mas isso acabou agravando o problema, tendo em vista que a criação da comissão não poderia ter sido feita por decreto, o que só veio a ser corrigido em 2001, com a edição da Medida Provisória nº 2.191-9/2001, a qual incluiu diversos dispositivos na então vigente Lei de Biossegurança, dentre os quais aqueles que regulavam a criação da CTNBio no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia (OLIVEIRA, 2015), pensada como uma:

[...] instância colegiada multidisciplinar, com a finalidade de prestar apoio técnico consultivo e de assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança relativa a OGM, bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e pareceres técnicos conclusivos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente, para atividades que envolvam a construção, experimentação, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, armazenamento, liberação e descarte de OGM e derivados (BRASIL, 1995).

Outra controvérsia ocorreu em 1998 quando, segundo Fianucci (2010), o grupo empresarial Monsanto fez a primeira requisição para uso em solo nacional e em escala comercial de uma semente de soja RR produzida no Brasil. A CTNBio aprovou a liberação usando o relatório de impacto ambiental apresentando pela própria empresa, dispensando qualquer outro estudo<sup>21</sup>. Para Oliveira (2015, p. 64), estava aberto “o caminho para o conflito

---

<sup>20</sup> O texto original pode ser consultado em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8974/impresao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8974/impresao.htm)

<sup>21</sup> Os fatos que se seguiram a essa autorização ilustram o cenário de penumbra que circundava o uso de transgênicos no país no fim da década de 1990 e começo dos anos 2000: em setembro de 1998, o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) obteve liminar na Justiça Federal, proibindo a União de autorizar o plantio da soja RR enquanto não fosse feito o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) adequado. No mesmo ano, o IDEC, juntamente com o Greenpeace e o Ibama, ajuizou ação cautelar inominada a fim de coibir a CTNBio a elaborar normas de

em torno dos transgênicos no Brasil”, que colocou luz sobre dois pontos nevrálgicos: (i) a quem caberia a decisão sobre a comercialização/produção dos OGM e se deveriam ou não ser exigidos estudos de impacto ambiental que atestassem a segurança alimentar dos insumos produzidos a partir da transgenia e (ii) como deveria ser feita a rotulagem dos produtos que contivessem componentes transgênicos (GUIVANT, 2005; OLIVEIRA, 2015).

Para Camara, Guilan e Nodari (2013), de 1998 a 2003, o marco regulatório nacional denotou uma posição refratária (não havia na lei qualquer autorização para o cultivo de variedades transgênicas no país), porém inicialmente ambígua, pois a CTNBio havia autorizado o plantio de soja RR pela Monsanto – autorização esta posteriormente revertida por força de intervenções judiciais. As constantes pressões, tanto internas quanto estrangeiras, em favor da liberação do plantio e comercialização de OGM apontaram para a necessidade de elaboração de uma legislação mais clara a respeito do assunto, culminando com a tessitura do Projeto de Lei nº 2.401/2003, embrião do novo diploma legal sobre biossegurança.

Os trâmites legislativos acabaram por postergar a aprovação dessa nova lei para 2005 e, nesses dois anos de interregno, a regulação do uso de transgênicos no país foi levada a cabo por meio de medidas provisórias, posteriormente convertidas em leis (OLIVEIRA, 2015).

A primeira delas foi a Medida Provisória nº 113/2003<sup>22</sup>, que estabeleceu normas para a comercialização da produção de soja da safra de 2003. Essa safra estava envolta em grandes polêmicas, pois parte dela havia sido plantada com sementes transgênicas – à época, sem autorização no país – trazidas da Argentina. Em seguida, também em 2003, foi aprovada a Medida Provisória nº 131<sup>23</sup>, que autorizou o plantio de soja geneticamente modificada da safra de 2004, com a utilização de sementes colhidas em 2003. E, finalmente, no apagar das luzes da Lei nº 8.974/1995, foi editada a Medida Provisória nº 223/2004<sup>24</sup>, a partir da qual ficaram estabelecidas normas para plantio e comercialização da soja GM na safra de 2005 (CAMARA, GUILAN e NODARI, 2013).

---

segurança alimentar, venda a rotulagem de produtos GM, e a exigir a realização de estudos prévios antes de qualquer liberação de transgênicos no meio ambiente. Em junho de 1999, a Justiça Federal ampliou essa liminar, exigindo não só o EIA, como também uma avaliação de riscos à saúde como condicionantes da liberação da soja transgênica. Em 2000, a União é condenada no litígio, tendo sido determinada a necessidade de realização de EIA para a liberação de organismos transgênicos e a proibição de emissão de pareceres pela CTNBio antes da elaboração de normas sobre segurança alimentar envolvendo transgênicos. Em 2001, um juiz federal suspendeu todas as autorizações para o cultivo de OGM com características de biopesticidas que não possuíssem um registro especial exigido para a pesquisa e experimentação com sementes desse tipo (FIANUCCI, 2010, pp. 25-28, passim).

<sup>22</sup> Posteriormente convertida na Lei nº 10.688/2003. O texto original da MP pode ser encontrado em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/Antigas\\_2003/113.htmimprensa.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2003/113.htmimprensa.htm).

<sup>23</sup> Posteriormente convertida na Lei nº 10.814/2003. O texto original da MP pode ser encontrado em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/Antigas\\_2003/131.htmimprensa.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2003/131.htmimprensa.htm).

<sup>24</sup> Posteriormente convertida na Lei nº 11.092/2005. O texto original da MP pode ser encontrado em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2004-2006/2004/Mpv/223.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2004/Mpv/223.htm).

As notórias críticas ao instituto da governança por meio de medidas provisórias (LENZA, 2016) são bem resumidas, no caso em comento, pela crítica da professora Bianca Scarpeline de Castro:

A edição das referidas Medidas Provisórias foi um desrespeito por parte do Governo Federal aos próprios trâmites legais definidos como necessárias para a aprovação de organismos geneticamente modificados (autorização prévia da CTNBio e registro pelos órgãos competentes), e às ações jurídicas em andamento que definiram sobre a necessidade da realização de Estudos de Impacto Ambiental para liberar-se tais organismos no meio ambiente. Com estas Medidas, os agricultores que produziram transgênicos ilegalmente, por fim, foram liberados de qualquer responsabilização e penalidade por seus atos (CASTRO, 2012, p. 46).

Foi nesse cenário que se deu a aprovação da nova Lei de Biossegurança<sup>25</sup> (Lei nº 11.105/2005), cujos objetivos vêm estatuídos em seu art. 1º, *in verbis*:

Art. 1º Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2005).

O novo diploma legal também reestruturou a CTNBio, alterando sua composição e atribuindo-lhe novas competências, dentre as quais destacam-se como relevantes para este trabalho: estabelecer normas para pesquisas com OGM e derivados de OGM (art. 14, I e II); avaliar o risco, caso a caso, relativamente a atividades e projetos que envolvam OGM e seus derivados (art. 14, IV); emitir decisão técnica, caso a caso, sobre a biossegurança de OGM e seus derivados no âmbito das atividades de pesquisa e de uso comercial de OGM e seus derivados, inclusive a classificação quanto ao grau de risco e nível de biossegurança exigido, bem como medidas de segurança exigidas e restrições ao uso (art. 14, XII); definir o nível de biossegurança a ser aplicado ao OGM e seus usos, e os respectivos procedimentos e medidas de segurança quanto ao seu uso, bem como quanto aos seus derivados (art. 14, XIII) e identificar atividades e produtos decorrentes do uso de OGM e seus derivados potencialmente causadores de degradação do meio ambiente ou que possam causar riscos à saúde humana (art. 14, XX).

Outrossim, a nova Lei de Biossegurança criou, em seus artigos 8º e 9º, uma nova instância deliberativa, o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Biossegurança e dotado de duas

---

<sup>25</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2005/lei/111105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/lei/111105.htm).

prerrogativas importantíssimas: o CNBS analisa a conveniência e oportunidade dos pedidos de liberação para uso comercial de OGM e seus derivados (art. 8º, § 1º, II) e decide, em última instância, sobre os processos relativos a atividades que envolvam o uso comercial de OGM e seus derivados (art. 8º, § 1º, III).

Por fim, a lei de 2005 trouxe em seu bojo, já na seção das Disposições Finais e Transitórias, um dispositivo, o art. 40 – quiçá, o mais importante para a temática do presente trabalho – o qual determina a inclusão da informação, nos rótulos dos produtos alimentícios, acerca da presença de ingredientes que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados ou derivados.

A pertinência do mencionado artigo, bem como seu diálogo tanto com o sistema de proteção do consumidor, quanto com o Projeto de Lei nº 4.148/2008, que pretende alterar sua redação, serão abordados com mais detalhes no capítulo seguinte.

#### **4 A ROTULAGEM DE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS E O PROJETO DE LEI Nº 4.148/2008: O RETROCESSO SOB A PERSPECTIVA DO DIREITO DO CONSUMIDOR À INFORMAÇÃO**

A promulgação da Constituição Federal de 1988 descortinou uma nova era caracterizada pela supremacia de princípios norteadores das relações sociais e econômicas.

Em termos de economia, Nunes (2015) observa que o texto da Carta Magna, inteligentemente aprendeu com a história e com o modelo de produção industrial em massa configurado após a Segunda Guerra Mundial, podendo-se perceber que os fundamentos da República Federativa do Brasil são inegavelmente de um regime capitalista, porém de um tipo norteado pela soberania, pela cidadania, pela dignidade da pessoa humana, pelos valores sociais do trabalho e da livre iniciativa e pelo pluralismo político, conforme estatuído já no artigo inaugural do Texto Maior.

Como destaca Schier (2009), mesmo estando inserido na lógica capitalista de interdependência entre produção-trabalho-consumo, o legislador constitucional preocupou-se em incluir a proteção do consumidor no rol tanto de garantias individuais do cidadão (art. 5º, XXXII<sup>26</sup>) como de princípios da ordem econômica (art. 170, V<sup>27</sup>).

Essa nova orientação emanada do texto da Constituição exigia a feitura de uma legislação mais afeita aos novos princípios e que efetivamente garantisse a participação dos mais diversos atores sociais e a consecução da plêiade de direitos postos pelo constituinte como exigíveis de plano.

Na seara da proteção do consumidor, esse “cuidado” do constituinte refletiu-se na promulgação do Código de Defesa do Consumidor (CDC - Lei nº 8.078/1990), em 11 de setembro de 1990.

A pedra angular dessa nova sistemática foi a percepção de que “a sociedade de consumo, ao contrário do que se imagina, não trouxe apenas benefícios para seus atores. Muito ao revés,

---

<sup>26</sup> Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

[...]

XXXII - o Estado promoverá, na forma da lei, a defesa do consumidor;

<sup>27</sup> Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

[...]

V - defesa do consumidor;

em certos casos, a posição do consumidor, dentro desse modelo, piorou em vez de melhorar” (GRINOVER ET. AL, 2017, p. 4).

Na sociedade pós-moderna o fornecedor assume, em geral, posição predominante na relação de consumo, que se torna ainda mais desequilibrada pela insuficiência do mercado em prover mecanismos de superação desse desequilíbrio. Torna-se, portanto, imperiosa a intervenção estatal – nas esferas do Legislativo, Executivo e Judiciário – a fim de conferir proteção integral, sistemática e dinâmica à parte mais fraca da relação de consumo em todos os aspectos, como os produtos e serviços em si, a oferta e a publicidade, as relações contratuais, o crédito, a tutela jurisdicional, dentre inúmeros mais (GRINOVER ET. AL, 2017).

No microsistema criado pelo Código de Defesa do Consumidor, norma de ordem pública e de interesse social, uma das mais importantes facetas desse contraponto à vulnerabilidade do consumidor é a garantia do direito à informação plena como constitutivo básico das salvaguardas consumeristas, “uma vez que sua garantia tem por finalidade promover o equilíbrio de poder de fato nas relações entre consumidores e fornecedores, ao assegurar a existência de uma equidade informacional das partes (MIRAGEM, 2018, p. 226).

#### 4.1 O DIREITO BÁSICO DO CONSUMIDOR À INFORMAÇÃO

“Informar é comunicar, é compartilhar o que se sabe de boa-fé, é cooperar com o outro, é tornar comum o que era sabido apenas por um. Informar é dar ‘forma’, exteriorizar o que estava interno [...], é chegar ao outro, é aproximar-se” (MARQUES, 2019, pp. 874-875).

Nas relações econômicas em que uma das partes é leiga – no caso, o consumidor – e a outra detém a informação – no caso, o fornecedor – impõe-se a esse último, em virtude da ética social da boa-fé, a necessidade de fornecer ao primeiro informações completas, suficientes, adequadas e leais a respeito dos riscos, perigos, efeitos esperados e tudo mais que permita ao consumidor exercer livremente seu direito de escolha (MARQUES, 2019).

Deste modo, a informação merece ser respeitada como um direito fundamental, pressuposto, inclusive, para o exercício pleno da cidadania, pois na sociedade técnica atual, “[...] somente um indivíduo bem informado é capaz de exercer os diversos papéis que lhe são reservados na convivência social, entre os quais [...] o de consumidor” (BARBOSA, 2008, pp. 42-43).

E como forma de garantir a proteção desse direito nas relações da sociedade técnica, o código consumerista sagrou-o como direito básico do consumidor, parte vulnerável da relação mercadológica. Veja-se a redação do inciso III do art. 6º do diploma legal mencionado:



Art. 6º São direitos básicos do consumidor:

[...]

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

[...] (BRASIL, 1990).

De acordo com as lições de Claudia Lima Marques (2019), o dever de informar desenvolveu-se na teoria contratual a partir da doutrina alemã dos deveres acessórios, secundários ao contrato, oriundos do princípio da boa-fé, altamente valorado na sociedade de riscos pós-moderna, passando a informação a representar, duplamente, um componente essencial da harmonia e da transparência das relações de consumo e uma maneira de reequilibrar essa desigual relação.

Assim, desde antes do momento em que o produto é ofertado ao público, é necessário que venha acompanhado de todas as informações suficientes a fim de proporcionar o melhor proveito para o consumidor, o qual não deve ter frustradas suas legítimas expectativas em relação ao que está consumindo. Toda informação prestada pelo fornecedor, seja de maneira direta ou indireta, causa no consumidor expectativas de implemento de seus objetivos contratuais, sendo justamente essas expectativas que fazem com que se desenvolva a confiança na relação de consumo como um todo (confiança no produto/serviço, confiança no produtor/prestador, confiança no mercado). Ao fornecedor, portanto, não é lícito utilizar-se de retórica, informações falsas ou meias informações; muito menos pode ele omitir informações sob o pretexto de que o comprador já deveria conhecer as características ou os aspectos inerentes de determinado produto ou serviço; e igualmente, descabida qualquer tentativa de jogar sobre o consumidor a responsabilidade pela deficiência de informações (SCHIER, 2009).

Bruno Miragem bem exterioriza que:

[...] não basta para o atendimento do dever de informar pelo fornecedor que as informações consideradas relevantes sobre o produto ou serviço, sejam transmitidas ao consumidor. É necessário que esta informação seja transmitida de modo adequado, eficiente, ou seja, de modo que seja percebida ou pelo menos perceptível ao consumidor. A eficácia do direito à informação do consumidor não se satisfaz com o cumprimento formal do dever de indicar dados e demais elementos informativos, sem o cuidado ou a preocupação de que estejam devidamente entendidos pelos destinatários destas informações (MIRAGEM, 2018, p. 225).

A informação no âmbito jurídico resulta, portanto, em via de mão dupla: o dever de informar, relacionado com aquele que oferece seu produto ou serviço no mercado, e o dever de ser informado, relacionado ao consumidor vulnerável. Essa dualidade resulta na obrigação que tem o fornecedor de colocar à disposição do público consumidor todas as informações sobre as

características dos produtos e serviços, para que este possa adquirir um produto ou contratar um serviço sabendo exatamente o que esperar dele (GRINOVER ET AL, 2017; TARTUCE E NEVES, 2018).

Rizzato Nunes (2015, p. 201), comentando o Código de Defesa do Consumidor, perfila que o direito básico à informação se complementa com o princípio da transparência, estatuído no art. 4º do CDC, e que impõe ao fornecedor “a obrigação de dar ao consumidor a oportunidade de conhecer os produtos e serviços que são oferecidos e também, gerará no contrato, a obrigação de propiciar-lhe conhecimento prévio de seu conteúdo”.

A informação associada à transparência resulta em uma informação qualificada, apta a ensejar um consumo mais consciente, em que o consumidor sabe que está exposto a riscos, e mais ainda, sabe quais são esses riscos, de modo a poder dizer “não” ao produto, optar por similar ou mesmo adquirir a coisa, ciente dos perigos que ela pode oferecer.

Não à toa, esse direito básico à informação reflete-se na exigência feita pelo art. 31 do CDC de que as práticas comerciais, instrumentos por excelência de viabilização da circulação de bens de consumo, sejam baseadas na oferta e apresentação de produtos e serviços de forma correta (= verdadeira), clara (= de fácil entendimento), ostensiva (= de fácil constatação ou percepção) e em língua portuguesa, sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e à segurança dos consumidores.

Nesse sentido, no *leading case* brasileiro a respeito da rotulagem de produtos com glúten<sup>28</sup>, o Ministro do Superior Tribunal de Justiça, Herman Benjamin, lembra que a vulnerabilidade do consumidor é o ponto de partida da lei consumerista, mecanismo que objetiva garantir igualdade formal-material aos envolvidos na relação jurídica de consumo. O direito à informação, abrigado expressamente pelo texto constitucional, é corolário da transparência e da boa-fé e, na seara da proteção à vida e a saúde do consumidor, é manifestação autônoma da obrigação de segurança imposta ao fornecedor de produtos e serviços (BRASIL, 2007).

Esse direito básico é desdobrado pelo art. 31 em quatro vertentes, inter-relacionadas entre si: a) informação-conteúdo (= características intrínsecas do produto e serviço), b)

---

<sup>28</sup> Por se tratar do caso inaugural, vale a nota com um breve resumo dos fatos: o julgado em questão diz respeito a mandado de segurança preventivo impetrado pela poderosa Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA) que, alegando possuir presumido direito líquido e certo de exercer a produção e a comercialização de produtos, opôs-se a procedimentos administrativos instaurados pelo Procon do Estado de Minas Gerais, em face da obrigatoriedade da informação sobre os riscos, para a saúde e para a segurança dos portadores da doença celíaca, da presença de glúten em alimentos industrializados, conforme determinado pela Lei nº 10.674/2003 (SILVA, 2013). A íntegra da decisão pode ser conferida em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/pls/portal/docs/1/2008885.PDF>.

informação-utilização (= como se usa o produto ou serviço), c) informação-preço (= custo, formas e condições de pagamento), e d) informação-advertência (= riscos do produto ou serviço), exigindo um comportamento positivo por parte do fornecedor, pois a lei consumerista rejeita o brocado *caveat emptor* (“o consumidor que se cuide”), assim como repudia a subinformação, consubstanciando o silêncio total ou parcial do fornecedor em infração passível de punição administrativa e criminal (BRASIL, 2007).

A obrigação da informação exige justamente um comportamento positivo do fornecedor, e a valorização de tal dever encontra ressonância em outras decisões da jurisprudência pátria.

Para o Ministro Luiz Fux<sup>29</sup> (quando ainda era membro da Corte Cidadã), cediço que o direito à informação tem como objetivo promover um completo esclarecimento a fim de propiciar uma escolha plenamente consciente do consumidor, equilibrando a relação de consumo em termos de vulnerabilidade, ao coloca-lo em posição de segurança nas negociações, pois ciente dos dados relevantes do produto ou serviço que lhe está sendo ofertado (BRASIL, 2010).

Na mesma toada, a Ministra Fátima Nancy Andriighi<sup>30</sup> evidencia a importância do papel da informação na sociedade de consumo e da equidade informacional. Para a ministra, além de claras e precisas, as informações prestadas pelos fornecedores devem conter as advertências necessárias para alertar o consumidor a respeito dos riscos que, eventualmente, podem frustrar a utilização do serviço contratado. Para além de constituir direito básico do consumidor, a correta prestação de informações revela-se, ainda, “consectária da lealdade inerente à boa-fé objetiva e constitui o ponto de partida a partir do qual é possível determinar a perfeita coincidência entre o serviço oferecido e o efetivamente prestado” (BRASIL, 2009).

Vê-se que a redução da autonomia da vontade do consumidor inserido no contexto da pós-modernidade é mitigada a partir do fortalecimento do direito à informação, o qual assume vertentes bem definidas: (i) serve para conscientizar criticamente os desejos de consumo e a priorização de preferências; (ii) possibilita que sejam averiguados as qualidades e o preço de cada produto ou de cada serviço e multiplica as oportunidades de comparação entre os bens ofertados; (iii) permite conhecer as posições jurídicas subjetivas próprias e alheias que se manifestam nas infindáveis modalidades de relações de consumo; (iv) assegura a presença

---

<sup>29</sup> A íntegra da decisão pode ser consultada em: <https://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/16678024/recurso-especial-resp-976836-rs-2007-0187370-6/inteiro-teor-16807386?ref=juris-tabs>.

<sup>30</sup> A íntegra da decisão pode ser consultada em: <https://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/8633544/recurso-especial-resp-988595-sp-2007-0217038-3-stj>.

estatal preventiva e decisória nos conflitos do mercado consumerista consumidor. Em suma, a informação assume duplo papel de conscientizar o consumidor dos riscos e, ao mesmo tempo, prestigiar o consentimento, reduzindo as desigualdades (JUNIOR, 1992 APUD TARTUCE E NEVES, 2018; RAGAZZO, 2007).

#### 4.1.1 A rotulagem alimentar como expressão do direito do consumidor à informação

No Brasil, o direito de ser informado adequadamente é positivado como objetivo (art. 4º, *caput*/CDC) e como princípio (art. 4º, IV/CDC) da Política Nacional de Relações de Consumo e também, como direito básico do consumidor (art. 6º, III), conforme explorado no item acima.

Apregoa o art. 4º:

Art. 4º A Política Nacional das Relações de Consumo tem por objetivo o atendimento das necessidades dos consumidores, o respeito à sua dignidade, saúde e segurança, a proteção de seus interesses econômicos, a melhoria da sua qualidade de vida, bem como a transparência e harmonia das relações de consumo, atendidos os seguintes princípios:

[...]

IV - educação e informação de fornecedores e consumidores, quanto aos seus direitos e deveres, com vistas à melhoria do mercado de consumo;

[...] (BRASIL, 1990).

Expandindo e especificando esse direito do consumidor à informação, estatuem os arts. 8º e 9º do Código de Defesa do Consumidor que é dever do fornecedor propiciar ao consumidor informações a respeito da nocividade ou periculosidade dos alimentos.

Veja-se:

Art. 8º Os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito.

Art. 9º O fornecedor de produtos e serviços potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou segurança deverá informar, de maneira ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade, sem prejuízo da adoção de outras medidas cabíveis em cada caso concreto (BRASIL, 1990).

Na sistemática do CDC, o instrumento usado para informar o consumidor sobre as características e qualidades constitutivas de um bem pode ser tanto a embalagem e apresentação do produto, quanto os instrumentos que fazem parte da oferta de um modo geral. Pertinente ao presente trabalho está a questão das embalagens e de seus rótulos.

O rótulo é uma forma de comunicação entre os produtores e os consumidores, peça fundamental e “principal meio de comunicação entre produtores e vendedores, em uma primeira

instancia e, posteriormente, entre compradores e consumidores” (FERNANDES E MARINS, 2014, p. 156).

Em âmbito internacional, o *Codex Alimentarius*, elaborado conjuntamente entre a Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) estabelece diretrizes gerais a fim de fomentar a elaboração e as definições e requisitos atinentes aos alimentos (FERNANDES E MARINS, 2014).

Em âmbito nacional, o fim da década de 1990 marcou o início das regulamentações sobre embalagens, a partir das diretivas do *Codex*. Em 1998, duas portarias importantes do Ministério da Saúde vieram a regular a rotulagem de alimentos embalados. A Portaria nº 41 tornou a rotulagem nutricional obrigatória apenas para os alimentos nos quais se quisesse ressaltar alguma propriedade nutricional complementar. A Portaria nº 42, preocupada com afirmações enganosas nos rótulos, estabeleceu que estes não deveriam apresentar dizeres atribuindo aos alimentos propriedades que não lhes fossem próprias.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 94/2000 revogou a Portaria nº 41 e tornou obrigatória<sup>31</sup> a rotulagem nutricional em todos os alimentos e bebidas embalados, acrescentando aos itens já compulsórios (valor energético, proteínas, gorduras, carboidratos e fibra alimentar), a obrigatoriedade de constar na embalagem informações sobre gorduras saturadas, colesterol, cálcio, ferro e sódio por 100g ou 100mL do alimento e por porção, devendo ainda o rótulo indicar o número de porções totais contidas na embalagem. Essa normativa teve vida curta, pois no ano seguinte veio a ser substituída pela RDC nº 40, a partir da qual passou a se exigir que a declaração dos nutrientes fosse feita em relação à Ingestão Diária Recomendada (IDR), em termos de porcentagem, tomando como base uma dieta de 2500kcal/dia. Por sua vez, em 2002, a Portaria nº 42 foi revogada pela RDC nº 259, exigindo-se que constassem nos rótulos a marca, a lista e ingredientes, o conteúdo líquido, a origem, a validade, o lote, a data de fabricação e as instruções de preparo, se necessário (FERREIRA E LANFER-MARQUEZ, 2007).

Há diversas outras normativas específicas<sup>32</sup> que, ao longo dos anos 2000, foram estruturando os rótulos tais como conhecemos hoje, mas que fogem ao escopo do presente trabalho. A finalidade desse pequeno esboço histórico está em mostrar a importância do estabelecimento de critérios padronizados de rotulagem geral e nutricional como mecanismo

---

<sup>31</sup> De se notar que o Brasil faz parte de um pequeno grupo de países em que, de maneira progressista, a rotulagem de qualquer alimento embalado é obrigatória, ao lado de Israel, EUA, Austrália, Nova Zelândia, Canadá, Malásia, Argentina, Paraguai e Uruguai. Na maior parte das nações, a rotulagem segue o caráter voluntário estabelecido pelo *Codex Alimentarius* (FERNANDES E MARINS, 2014).

<sup>32</sup> Uma análise detalhada acerca da evolução normativa pertinente ao tema pode ser encontrada em: Ferreira, A.B.; Lanfer-Marque, U.M. Legislação brasileira referente à rotulagem de alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, jan./fev., 2007, pp. 83–93. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v20n1/a09v20n1>.

assecuratório e minimizador do risco ao consumidor, que pode consumir munido de uma informação qualificada.

Para Ferreira e Lanfer-Marquez (2007), o rótulo representa um espaço dialógico para a atuação dos diferentes atores do mercado de consumo, cada qual com seus interesses e competências distintos. Para que a rotulagem seja compreendida como meio de comunicação efetivo, é preciso que o cidadão possa dela apropriar-se, fazendo uso das informações de forma qualificada. Por isso, imperiosa a necessidade que os rótulos apresentem as informações de forma clara, padronizada e abrangente.

No supracitado *leading case* das embalagens de produtos que contêm glúten, a decisão da lavra do Ministro Herman Benjamin desenvolveu uma verdadeira lição sobre o papel da informação no CDC e seu o impacto enquanto elemento central do rótulo de um produto.

Lê-se da ementa:

DIREITO DO CONSUMIDOR. ADMINISTRATIVO. NORMAS DE PROTEÇÃO E DEFESA DO CONSUMIDOR. ORDEM PÚBLICA E INTERESSE SOCIAL. PRINCÍPIO DA VULNERABILIDADE DO CONSUMIDOR. PRINCÍPIO DA TRANSPARÊNCIA. PRINCÍPIO DA BOA-FÉ OBJETIVA. PRINCÍPIO DA CONFIANÇA. OBRIGAÇÃO DE SEGURANÇA. DIREITO À INFORMAÇÃO. DEVER POSITIVO DO FORNECEDOR DE INFORMAR, ADEQUADA E CLARAMENTE, SOBRE RISCOS DE PRODUTOS E SERVIÇOS. DISTINÇÃO ENTRE INFORMAÇÃO-CONTEÚDO E INFORMAÇÃO-ADVERTÊNCIA. ROTULAGEM. PROTEÇÃO DE CONSUMIDORES HIPERVULNERÁVEIS. CAMPO DE APLICAÇÃO DA LEI DO GLÚTEN (LEI 8.543/92 AB-ROGADA PELA LEI 10.674/2003) E EVENTUAL ANTINOMIA COM O ART. 31 DO CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR [...] (BRASIL, 2007).

E do texto do acórdão, assinala-se seu caráter paradigmático para a jurisprudência nacional, uma vez que se apoia em praticamente todos os princípios informadores do Código de Defesa do Consumidor, evidenciando sobremaneira o caráter indissociável que assumem a informação, a transparência e a boa-fé objetiva como norteadoras de relações de consumo mais equânimes.

[...] 17. No campo da saúde e da segurança do consumidor (e com maior razão quanto a alimentos e medicamentos), em que as normas de proteção devem ser interpretadas com maior rigor, por conta dos bens jurídicos em questão, seria um despropósito falar em dever de informar baseado no *homo medius* ou na generalidade dos consumidores, o que levaria a informação a não atingir quem mais dela precisa [...] 18. Ao Estado Social importam não apenas os vulneráveis, mas sobretudo os hipervulneráveis, pois são esses que, exatamente por serem minoritários e amiúde discriminados ou ignorados, mais sofrem com a massificação do consumo e a "pasteurização" das diferenças que caracterizam e enriquecem a sociedade moderna (BRASIL, 2007).

O prestigiado ministro bem pontua que na oferta e na apresentação de produto ou serviço, a boa-fé manifesta-se na necessidade de que toda informação deve ser firmada na

adequação, na veracidade, e na suficiência, isto é, a total transparência da informação é essencial para a escolha consciente do consumidor.

Todos os cotejamentos feitos no acórdão demonstram a salutar tendência da jurisprudência brasileira em reafirmar a importância da compatibilidade entre o bem oferecido no mercado de consumo e o destinatário atingido. Todo o sistema imagético envolvido na rotulagem e na publicidade deve ser claro e preciso, de modo a ser facilmente apropriado e compreendido pelo consumidor, em especial quando fizer referência à potencialidade de riscos intrínsecos ao produto (SILVA, 2013).

Partindo-se dessa perspectiva macro acerca das diretrizes de rotulagem no Brasil, passa-se à análise pontual sobre a legislação que regula a padronização dos rótulos de produtos que contém insumos transgênicos, bem como as alterações perniciosas propostas por nossos ilustres legisladores.

#### 4.1.2 A rotulagem de produtos transgênicos no Brasil

Conforme pontua Tersí (2011), a temática da rotulagem de alimentos elaborados a partir de insumos geneticamente modificados não é assunto pacífico na comunidade internacional. Várias discussões empreendidas a partir dos anos 1990, no âmbito da OMS e da FAO, procuraram desenvolver parâmetros e recomendações para a rotulagem de alimentos desenvolvidos com a utilização da biotecnologia, porém nunca se chegou a um consenso, sendo que cada país se utiliza de técnicas e critérios diferentes em relação às análises de biossegurança e posterior rotulagem de produtos GM.

Basicamente, o objetivo de qualquer avaliação de insumos transgênicos é “identificar e avaliar os riscos associados com a liberação e o cultivo dessas plantas em comparação com uma cultivar isogênica não transgênica, que tem história de uso seguro” (VASCONCELOS E CARNEIRO, 2013).

Nos Estados Unidos, a liberação do uso de OGM teve como base o princípio da equivalência substancial, desenvolvido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e cujo objetivo é “garantir que o alimento, e quaisquer substâncias que tenham sido nele introduzidas sejam tão seguros quanto seus análogos convencionais” (PESSANHA, 2005, p. 8).

A determinação da equivalência substancial é feita comparando as características dos alimentos geneticamente modificados com as de suas variedades tradicionais, partindo do princípio de que os alimentos já existentes são um parâmetro confiável para se determinar a equivalência de seus pares transgênicos (LAJOLO E NUTTI, 2003; PESSANHA, 2005).

As críticas desse modelo são bem resumidas pelas pesquisadoras da Embrapa, Maria José Vilaça de Vasconcelos e Andrea Almeida Carneiro:

O fato de um alimento GM ser substancialmente equivalente ao análogo convencional não significa que o mesmo seja seguro, nem elimina a necessidade de se conduzir uma avaliação rigorosa para garantir a segurança do mesmo antes que sua comercialização seja permitida. Por outro lado, a não constatação da equivalência substancial não significa que o alimento geneticamente modificado não seja seguro, mas que há a necessidade de se prover dados de maneira extensiva, que demonstrem sua segurança (VASCONCELOS E CARNEIRO, 2013, p. 4).

Por outro lado, com o intuito de garantir maior transparência e maiores acautelamentos ao consumidor, bem como à saúde pública de um modo geral, a avaliação dos riscos de biossegurança com base no princípio da precaução orienta que, mesmo que o alimento tenha as mesmas características que o convencional ou nem carregue consigo traços de material genético modificado, deverá, de todo modo, ser rotulado a fim de informar o consumidor de sua procedência. Dá-se a identificação de transgênico através da rastreabilidade, desde a origem do produto, isto é, “havendo matéria prima transgênica, deverá ocorrer a rotulagem” (BRISTOT, 2016, p. 39).

Consignado na Declaração do Rio de Janeiro (ECO-92), o princípio da precaução exige uma cautela antecipada diante do risco ou do perigo. Assim, dadas as características do risco na sociedade pós-moderna, abordadas no capítulo inaugural deste trabalho, logo se vê que a precaução é um princípio que se coaduna bem com as incertezas e os alcances globais dos riscos hodiernos.

Resumidamente, de acordo com esse paradigma acautelatório, quando evidências científicas razoáveis fornecem boas razões para que se acredite que uma determinada atividade, tecnologia ou substância possam ser nocivas, deve-se agir preventivamente ao dano, sem que se tenha de esperar pela certeza científica, pois, até lá, pode-se estar diante de um cenário danoso irreversível (POZZETTI, 2014). Nada mais afeito a esse princípio, portanto, do que os riscos advindos da manipulação genética em escala comercial.

Esclarece Bristot (2016) que, inicialmente, a biossegurança de transgênicos no Brasil adotava a equivalência substancial como *standard*; aos poucos, as pressões sociais, em especial de órgãos de defesa do consumidor, levaram o governo a adotar o princípio da precaução como norte das políticas de biossegurança de OGM, tendo a legislação acompanhando essa mudança.

Em 2001, foi promulgado no país o Decreto nº 3.871, cujo art. 1º assim determinava:

Art. 1º Os alimentos embalados, destinados ao consumo humano, que contenham ou sejam produzidos com organismo geneticamente modificado, **com presença acima**



**do limite de quatro por cento do produto**, deverão conter informação nesse sentido em seus rótulos, sem prejuízo do cumprimento da legislação de biossegurança e da legislação aplicável aos alimentos em geral ou de outras normas complementares dos respectivos órgãos reguladores e fiscalizadores competentes (BRASIL, 2001, grifo nosso).

Em 2003, as pressões de entidades da sociedade civil organizada levaram à revogação do mencionado decreto, com a expedição de novo regulamento (Decreto nº 4.680/2003), que trouxe como importantes novidades: a) a redução do percentual apto a ensejar a rotulagem especial de 4% para 1%; b) a definição de um símbolo de fácil identificação; c) a obrigatoriedade de rotulagem mesmo para alimentos vendidos *in natura* e ingredientes produzidos a partir de animais alimentados com insumos transgênicos e d) a possibilidade de o produtor de alimentos sem transgenia colocar essa informação em seu rótulo<sup>33</sup>.

No mesmo ano, a Portaria nº 2.658/2003, do Ministério da Justiça, regulamentou o símbolo transgênico: um “T” em caixa alta de cor 100% preta dentro de um triângulo equilátero de bordas 100% pretas e fundo interno 100% amarelo (se em preto e branco, o fundo deverá ser 100% branco), a ser aplicado no painel principal das embalagens, em destaque e em contraste de cores que assegure a correta visibilidade, em área mínima de 0,4% da área do painel principal (conforme itens 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1 da referida Portaria). A figura abaixo facilita a visualização do descrito:

---

<sup>33</sup> Art. 2º Na comercialização de alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, **com presença acima do limite de um por cento do produto**, o consumidor deverá ser informado da natureza transgênica desse produto.

§ 1º Tanto nos produtos embalados como nos vendidos a granel ou *in natura*, o rótulo da embalagem ou do recipiente em que estão contidos deverá constar, em destaque, no painel principal e em conjunto com o símbolo a ser definido mediante ato do Ministério da Justiça, uma das seguintes expressões, dependendo do caso: "(nome do produto) transgênico", "contém (nome do ingrediente ou ingredientes) transgênico(s)" ou "produto produzido a partir de (nome do produto) transgênico"

Art. 3º Os alimentos e ingredientes produzidos a partir de animais alimentados com ração contendo ingredientes transgênicos deverão trazer no painel principal, em tamanho e destaque previstos no art. 2º, a seguinte expressão: "(nome do animal) alimentado com ração contendo ingrediente transgênico" ou "(nome do ingrediente) produzido a partir de animal alimentado com ração contendo ingrediente transgênico".

Art. 4º Aos alimentos e ingredientes alimentares que não contenham nem sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados será facultada a rotulagem "(nome do produto ou ingrediente) livre de transgênicos", desde que tenham similares transgênicos no mercado brasileiro (BRASIL, 2003, grifo nosso).

**Figura 3 – Símbolos dos alimentos transgênicos em policromia e em preto branco**



Fonte: BRASIL, 2003.

Por fim, a Lei de Biossegurança estabeleceu, conforme mencionado no capítulo anterior:

Art. 40 Os alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM ou derivados deverão conter informação nesse sentido em seus rótulos, conforme regulamento (BRASIL, 2005).

Como ainda não foi editado o regulamento específico a que faz referência a parte final do *caput* acima transcrito, interessante notar a controvérsia que pode surgir a partir da interpretação do art. 40 do diploma legal e da previsão do art. 2º do texto decretal. Isso porque, suscitou-se que a limitação percentual para rotulagem de 1% de material geneticamente modificado previsto por este estaria revogado tacitamente por aquele, tendo em vista que a Lei de Biossegurança não estabeleceu qualquer limite para que constem informações no rótulo, bastando que o alimento seja destinado ao consumo humano ou animal e que contenha ou seja produzido a partir de transgênicos (TERSI, 2011; BOLETIM LEGISLATIVO, 2017).

Nesse panorama, em decisão recente do Superior Tribunal de Justiça (Agravo em Recurso Especial nº 1.437.015/SP<sup>34</sup>), o Ministro Luis Felipe Salomão argumentou que o dever de informar sobre a presença de OGM somente seria exigível a partir da existência dos mesmos em quantidade superior a 1% do produto, diante da previsão expressa do decreto, o qual veio justamente regulamentar o direito à informação assegurado no Código de Defesa do Consumidor. Para o ilustre ministro, o art. 40 da Lei de Biossegurança expressamente delega poder regulamentar para que se possa disciplinar o percentual de modificação genética

<sup>34</sup> A íntegra da decisão pode ser consultada em:

[https://ww2.stj.jus.br/processo/monocraticas/decisoes/?num\\_registro=201900195922&dt\\_publicacao=06/03/2019](https://ww2.stj.jus.br/processo/monocraticas/decisoes/?num_registro=201900195922&dt_publicacao=06/03/2019).

ensejador da inclusão de marcador específico no rótulo, pelo que não se pode falar em extrapolação do poder regulamentar conferido ao decreto, eis que absolutamente legal a definição do limite de 1%.

Em sentido contrário e mais congruente ao espírito do código consumerista, o Ministro do Supremo Tribunal Federal, Luiz Edson Fachin, em decisão lavrada em 2016 (Reclamação nº 14.837/BA<sup>35</sup>), prestigiou a sistemática de proteção ao consumidor, assentando que normas que derivam do poder regulamentar, como decretos, não podem ser expedidos à revelia das normas consumeristas, principalmente quando mitigam princípios consagrados, devendo prevalecer, em matéria de rotulagem de alimentos geneticamente modificados, o princípio da plena informação ao consumidor, estatuído, como visto, nos art. 6º, III e 9º do CDC.

A par dos debates jurisprudenciais e da extensa legislação que trata da temática da rotulagem, percebe-se que a população ainda não tem o conhecimento suficiente sobre o que é a transgenia e sobre suas possíveis implicações para a saúde individual e para o meio ambiente, no contexto sociedade de risco. Mesmo com uma legislação que, ao menos em tese, visa a proteção do consumidor quanto aos perigos e nocividades da transgenia, o que se percebe, na prática, é um total desrespeito a esse direito básico do consumidor, que é o direito à informação (TERSI, 2011).

Mais ainda, vê-se uma forte ameaça a esse direito essencial da parte vulnerável da relação do consumo com a propositura do Projeto de Lei nº 4.148/2005, com o qual se pretende alterar o sistema da rotulagem dos OGM, conforme exposto a seguir.

#### 4.2 O PROJETO DE LEI Nº 4.148/2008: RISCOS E RETROCESSOS NA ALTERAÇÃO DA ROTULAGEM DE PRODUTOS TRANSGÊNICOS

Com tudo que foi abordado até aqui, procurou-se estabelecer um marco teórico a fim de embasar a análise do Projeto de Lei nº 4.148/2008, que visa alterar radicalmente a atual Lei de Biossegurança no que tange à rotulagem e identificação de produtos que contenham OGM.

Em 16 de outubro de 2008<sup>36</sup>, o então deputado federal Luis Carlos Heinze (PP-RS) propôs o Projeto de Lei nº 4.148, com moção de alteração do já mencionado art. 40 da Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005) e eventual revogação tática do Decreto nº 4.680/2003 e da Portaria do Ministério da Justiça nº 2.658/2003. Aprovado pela Câmara dos Deputados em 29

---

<sup>35</sup> A íntegra da decisão pode ser consultada em: <https://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/22854161/medida-cautelar-na-reclamacao-rcl-14873-ba-stf>.

<sup>36</sup> A tramitação detalhada do PL na Câmara pode ser conferida em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/412728>.

de abril de 2015, o projeto encontra-se atualmente em análise no Senado Federal – onde recebeu a numeração PLC nº 34 (Projeto de Lei da Câmara) – mais especificamente, na Comissão de Transparência, Governança, Fiscalização e Controle e Defesa do Consumidor, sob relatoria do senador Randolfê Rodrigues<sup>37</sup>.

No quadro abaixo vê-se, a título de comparação, como seria a nova redação do art. 40 da Lei de Biossegurança, conforme o PL nº 4.148/2008:

**Quadro 1 – Alterações propostas pelo Projeto de Lei nº 4.148/2008**

Redação original	Redação proposta
<p>Art. 40 Os alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM ou derivados deverão conter informação nesse sentido em seus rótulos, conforme regulamento</p>	<p>Art. 40. Os rótulos dos alimentos destinados ao consumo humano, oferecidos em embalagem de consumo final, que contenham organismos geneticamente modificados, com presença superior a 1% de sua composição final, detectada em análise específica, deverão informar o consumidor, a natureza transgênica do alimento.</p> <p>§1º A informação estabelecida neste artigo deve constar nos rótulos dos alimentos embalados na ausência do consumidor, bem como nos recipientes de alimentos vendidos à granel ou in natura diretamente ao consumidor, devendo ser grafada, em destaque, de forma legível, utilizando-se uma das seguintes expressões, dependendo do caso: “(nome do produto) transgênico” ou “contém (nome do ingrediente) transgênico”.</p> <p>§2º Aos alimentos que não contenham organismos geneticamente modificados será facultada a rotulagem “livre de transgênicos”, desde que tenham similares transgênicos no mercado brasileiro e comprovada a total ausência no alimento de organismos geneticamente modificados, através de análise específica.</p> <p>§3º O direito à informação para os alimentos que envolvam organismos geneticamente modificados está disciplinado exclusivamente neste artigo e a sua não observância implicará na aplicação das penalidades previstas no Código de Defesa do Consumidor e demais normas aplicáveis.</p>

Fonte: elaborado pelo autor.

<sup>37</sup> A tramitação detalhada do PL no Senado pode ser conferida em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/120996>.

#### 4.2.1 Análise crítica do Projeto de Lei nº 4.148/2008

Em resumo, as alterações a respeito da rotulagem de produtos que contenham insumos geneticamente modificados aduzidas no PL em comento seriam:

a) a rotulagem como “transgênico” seria obrigatória apenas em alimentos cuja presença acima de 1% de OGM na composição final fosse comprovadamente detectada por meio de análise específica;

b) o símbolo “T” dentro de um triângulo, atualmente utilizado para facilitar a identificação de alimentos transgênicos, não seria mais utilizado, sendo mantidas as expressões “(nome do produto) transgênico” ou “contém (nome do ingrediente) transgênico”;

c) a não obrigatoriedade da rotulagem de alimentos que tenham origem em animais alimentados com ração transgênica;

d) a rotulagem “livre de transgênicos” seria facultada aos alimentos para os quais a análise específica tenha resultado negativo sobre a presença de OGM.

Quanto aos itens (a) e (d), a justificção adotada pelo deputado foi no sentido de que o critério da rastreabilidade, atualmente usado para fins de rotulagem, é frágil, pois parte do pressuposto de que a comprovação da não utilização de matéria-prima geneticamente modificada está baseada na apresentação de documentos e certificados de difícil controle, situação que piora ainda mais quando se trata de produtos importados. Por vezes os custos de certificação e rastreabilidade tornam-se elevados, impactando toda a cadeia produtiva, sendo, inclusive, repassados ao consumidor; ainda, fornecedores estrangeiros podem não estar dispostos a submeter-se a todo esse custo, diminuindo a oferta de produtos no mercado (BRASIL, 2008).

Ademais, argumenta que a fixação de percentuais de presença “passíveis de isentar a rotulagem não segue conteúdo científico, mas sim, em verdade, econômicos, ou seja, custos gerados na ‘segregação’ da matéria-primeira convencional da transgênica, em toda a cadeia produtiva” (BRASIL, 2008, p. 4). Desse modo, a rotulagem deveria basear-se no critério da detectabilidade, devendo ser exigida somente para alimentos em que se constate, através de análise laboratorial específica, presença de DNA transgênico acima de 1% no produto final.

Quanto ao item (b), pontua o autor do projeto que a normativa brasileira a qual impõe o símbolo “T” dentro do triângulo não está lastreada em qualquer precedente internacional, servindo apenas para encarecer os custos de produção e agregar valor negativo ao produto, uma vez que essa forma de apresentação gráfica – o formato triangular e as cores amarelo e preto –

em geral é utilizada em placas de advertência, atenção e existência de risco, afixadas em locais de perigo elétrico, radioativo etc. Tal apresentação do alimento transgênico como nocivo afetaria a imagem da qualidade do produto desnecessariamente (BRASIL, 2008).

Por fim, quanto ao item (c), esclarece o membro do legislativo que inexistente no mercado internacional uma regra de rotulagem atinente a produtos fabricados a partir de animais alimentados com OGM, o que poderia fazer com que muitos fornecedores internacionais entendessem tal exigência como uma forma de criação de barreiras não tarifárias, carecidas de justificativa técnica adequada, passíveis de gerar restrições no volume comercializado (BRASIL, 2008).

O primeiro apontamento crítico que pode ser feito diz respeito à mudança na sistemática pugnada pelo projeto de lei: da rastreabilidade (isto é, havendo matéria-prima transgênica, deve o produto ser rotulado como tal) passar-se-ia à detectabilidade, em que a identificação da origem transgênica seria realizada somente no produto final, através de análise laboratorial específica.

Na prática, considerando que a maior parte dos alimentos que contém OGM em sua composição são alimentos ultraprocessados – a exemplo de óleos, margarinas, biscoitos, enlatados etc. – a detecção da origem transgênica estaria dificultada, pois os processos de industrialização tendem a desaparecer com os marcadores biológicos que identificam o DNA transgênico. Com efeito, “as técnicas atualmente mais empregadas para detecção de OGM, como a PCR (sigla em inglês de Reação em Cadeia de Polimerase) são incapazes de quantificar o DNA de alimentos ultraprocessados” (BOLETIM LEGISLATIVO, 2017, p. 4).

Como ressaltado pela Nota da Comissão de Bioética e Biodireito da OAB/RJ sobre o PL nº 4.148/2008:

É preciso ter em mente que mais de 90% da soja e 80% do milho produzidos no Brasil são transgênicos. Boa parte dessa produção é destinada à elaboração de rações animais e de alimentos ultraprocessados (óleos, margarinas, biscoitos, etc.). Para estes últimos, o processamento industrial inviabiliza a detecção laboratorial da proteína transgênica no produto acabado (RIO DA JANEIRO, 2015, s. p.)

Os testes de detecção da transgenia em alimentos na ponta final da cadeia abrem grande margens de erro porque, em muitos casos, a produção torna não quantificável a presença do DNA manipulado, indicando que não há contaminação, de forma errônea (BRISTOT, 2016).

A rastreabilidade é uma forma de identificação da origem do produto, desde o campo até o consumidor, que possibilita controlar com maior segurança todas as movimentações de entrada e saída, objetivando a produção de qualidade e com origem garantida. Essa exigência de rastreamento, presente na atual legislação em vigor e que se pretende modificar em favor da

análise laboratorial somente ao fim do processo, é um reflexo do direito do consumidor à informação, já que cada elo da cadeia produtiva é obrigado a informar ao seguinte sobre o bem que está sendo beneficiado, transportado e vendido: “é por meio desse procedimento que se [...] verifica todo o processo pelo qual passou o produto alimentício, tornando sua realização indispensável para a rotulagem, materializando a informação ao consumidor quanto à origem do que está sendo consumido” (VALICENTE, 2016, p. 357).

As falhas na detecção por meio de análises específicas são exemplificadas por um par de casos notórios que aconteceram nos Estados Unidos, onde, retome-se, a identificação de alimentos OGM tem como paradigma a equivalência substancial do produto final em comparação com a variedade convencional.

O primeiro exemplo ocorreu na década de 1980, quando se tornou febre a suplementação dietética com o aminoácido L-triptofano, composto essencial presente em proteínas de dietas regulares. Na ocasião, um fabricante japonês inseriu artificialmente genes em uma espécie de bactéria com o intuito de aumentar a produção desse aminoácido. Em 1989, milhares de americanos se viram acometidos de uma doença rara e incapacitante, chamada de síndrome da eosinofilia-mialgia, causada pelo L-triptofano do fabricante japonês, certamente aprovado nos testes de pureza que lhe garantiram o status de equivalente substancial, apto a ser exposto à venda sem qualquer identificação (SOUZA, 2013).

O segundo exemplo, mais relacionado com as contaminações cruzadas mencionadas no capítulo anterior, aconteceu na década seguinte, quando a agência de proteção ambiental norte-americana aprovou no país a comercialização do milho transgênico *StarLink*, apenas para consumo animal, devido ao risco de causar reações alérgicas em humanos em razão da presença de uma determinada proteína. Em 2001, traços dessa variedade transgênica de milho foram encontrados em diversos produtos alimentícios processados, como cereais matinais, farinhas e tacos; e ainda, diversos consumidores se queixaram às agências regulatórias sobre reações alérgicas associadas ao consumo desses produtos. A descoberta da contaminação levou a um enorme *recall* no mercado americano e prejudicou as exportações do grão naquele ano. E mesmo após muitos produtores pararem de usar o milho *StarLink* (cuja coloração é amarela) e passarem a usar o milho branco (não-GM), a fim de tranquilizar os consumidores, houve relatos de reações alérgicas em pessoas que consumiram produtos feitos a partir do milho branco, o que sugere que a variedade não convencional tenha se contaminado com DNA transgênico através da polinização (LONDRES, 2017). A adoção do princípio da equivalência substancial não foi suficiente para salvaguardar a saúde e o bem-estar dos consumidores no que diz respeito à comercialização do milho GM, bem como os testes laboratoriais específicos ao fim da cadeia

não conseguiram identificar traços transgênicos no milho branco e, mesmo assim, diversos consumidores tiveram reações adversas ao consumir ambos os produtos.

Os dois casos, noticiados amplamente por importantes meios de comunicação de massa como os periódicos americanos *The New York Times*<sup>38</sup> e *The Washington Post*<sup>39</sup>, a prestigiada publicação científica *Science*<sup>40</sup> e os jornais brasileiros *O Estado de São Paulo*<sup>41</sup> e *Folha de São Paulo*<sup>42</sup>, corroboram a fragilidade dos testes específicos realizados ao fim do processo produtivo. Demonstra-se, assim, a importância de que seja mantido o atual padrão previsto na legislação brasileira, qual seja, o da rastreabilidade, que “tem o condão de assegurar o valor adicionado aos produtos [...] e permite a identificação com maior rapidez, possibilitando o recolhimento de produtos que causem ameaças à biodiversidade agrícola ou risco à saúde humana” (SILVA, 2014, p. 30).

Outrossim, a segunda crítica que pode ser aventada, muito relacionada com o que foi exposto anteriormente, diz respeito à permissão concedida pelo PL para que produtos cujos testes de laboratório não tenham constatado a presença de DNA transgênico possam ser rotulados como “livre de transgênicos”. Ora, se esse tipo de testagem é falho em detectar traços de transgenia na ponta final da cadeia, poderíamos estar diante da situação em que o consumidor adquire um bem pensando não ser este transgênico, mas que, na verdade, contém matéria-prima transgênica, não detectada na análise específica (BRISTOT, 2016).

Nesse delinear, no parecer da Comissão de Assuntos Sociais do Senado Federal sobre o PLC nº 34, a senadora Vanessa Grazziotin considerou que:

A proposta também faculta a veiculação de informação de que o alimento é livre de OGM, desde que haja análise específica que comprove essa ausência. Isso, a nosso ver, poderá acarretar dificuldades para os produtores, especialmente os pequenos, já que, para veicular tal informação, haveria que realizar análises específicas, o que imporá mais custos para o processo de produção. Acreditamos que isso não beneficia os consumidores, pois dificultará que a informação seja disponibilizada ou implicará aumento do custo final do produto (BRASIL, 2017, p. 4).

E complementa o Boletim de Legislativo do Núcleo de Estudos e Pesquisas da Consultoria Legislativa do Senado Federal

<sup>38</sup> Disponível em: <https://www.nytimes.com/1991/06/25/science/aftermath-of-l-tryptophan.html>. Acesso em: 20 out. 2019.

<sup>39</sup> Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/archive/lifestyle/wellness/1990/08/07/treating-l-tryptophan-patients/ab6b0c59-a01e-4dd6-9574-549f0e7d15ae/>. Acesso em: 20 out. 2019.

<sup>40</sup> Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/249/4972/988.1>. Acesso em: 20 out. 2019.

<sup>41</sup> Disponível em: <https://internacional.estadao.com.br/noticias/geral,fda-testa-alergia-a-milho-transgenico,20010319p23553>. Acesso em: 20 out. 2019.

<sup>42</sup> Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u4312.shtml>. Acesso em: 20 out. 2019.



Outra consequência é a **ocultação da informação sobre a origem transgênica** do produto, ainda que este, em sua composição final, não exiba mais traços de OGM. De fato, pela proposição legislativa, produtos como óleo de soja ou margarina, ainda que feitos utilizando-se 100% de matéria-prima transgênica, não mais serão rotulados, uma vez que sua composição final não ostenta mais elementos transgênicos. O resultado disso é a ocultação da origem transgênica de diversos produtos que tenham por base OGM e, por conseguinte, a impossibilidade de sua rastreabilidade (BOLETIM LEGISLATIVO, 2017, p. 4, grifo no original).

Por fim, outro ponto controverso do PL em comento é a desnecessidade de constar nos rótulos o símbolo “T”, disciplinado pela Portaria nº 2.658/2003. A premissa, como já dito, é de que a simbologia adotada veicula erroneamente a ideia de risco ou perigo associado à aquisição dos produtos identificados com tal símbolo, além de representar incrementos nos custos de produção.

Nenhuma das justificativas encontra esteio na realidade fática. De acordo com as Notas Taquigráficas da 39ª Reunião da Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação, Comunicação e Informática, ocorrida em outubro de 2015 no Senado Federal, a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos (ABIA) e o Instituto Ipsos realizaram uma pesquisa que consistia na apresentação do atual símbolo (letra “T” preta dentro de triângulo amarelo) com a seguinte pergunta “na sua opinião, qual o significado desse símbolo?”

Dos entrevistados, 69% declararam não o compreender; 14% o identificaram como um possível sinal de trânsito; 6%, como transgênico; 6%, como um sinal de alerta; 2%, como marca de roupa; e, apenas 3% dos entrevistados identificaram o símbolo como potencial gerador de males à saúde (BRASIL, 2015).

De se notar que quase cinco vezes mais entrevistados identificam o símbolo como uma sinalização de trânsito (14%) do que como algo potencialmente nocivo (3%). Ainda, se há ignorância ou desconhecimento de grande parte da população a respeito do significado desse emblema – 85% quando se somam os 69% que declaram incompreensão, os 14% que consideram um sinal de trânsito e os 2% que pensam ser uma marca de roupa – não há como prosperar o argumento de que ele causa reações generalizadas de receio ou insegurança, situação verificada com apenas 3% dos entrevistados.

Ademais, em termos técnicos, também pode-se derruir o argumento trazido pelo deputado pelo fato de que, de acordo com as normativas brasileiras de padronização, a forma triangular de margens pretas e coloração amarela é utilizada em símbolos de advertência e cautela e são justamente os danos potenciais associados ao consumo de produtos transgênicos que justificam o emprego dessa simbologia de identificação. A identificação imagética é, portanto, meio de eficaz de transmissão de informações em um mercado que apresenta ao

consumidor uma infinidade de opções e exige dele escolhas rápidas (BOLETIM LEGISLATIVO, 2017). Nessa toada, a dicção do art. 36 do CDC é exemplar:

Art. 36. A publicidade deve ser veiculada de tal forma que o consumidor, fácil e imediatamente, a identifique como tal (BRASIL, 1990).

Igualmente, a alegação de que a inclusão do símbolo “T” acarreta ônus demasiados ao setor produtivo não merece prosperar, pois “tais custos são inerentes à escolha de se produzir ou não à base de OGM e devem ser suportados pelos produtores, que assumem essa opção”. Aqueles que optam pelos cultivares tradicionais também assumem esse ônus ao deixar claro em seus rótulos que seus produtos não contêm transgênicos, e há que se ponderar que para o produto seja identificado como livre de transgenia, passa-se por um processo também oneroso, que envolve medidas destinadas a evitar a contaminação, desde o campo passando pelo transporte e armazenamento até o beneficiamento final. Esse rigor não incide, por exemplo, sobre a verificação de produtos à base de transgênicos, pois, se fosse mantida a previsão da legislação já em vigor, “bastaria um único ela da cadeia ser assim identificado para que essa informação seja replicada por todos os demais” (BOLETIM LEGISLATIVO, 2017, p. 12).

Na sociedade pós-moderna, permeada por riscos globais, prolongáveis e imperceptíveis, a manipulação genética em larga escala representa uma importante faceta da nova dimensão que o risco assumiu nos dias atuais, em decorrência da massificação da produção, voltada principalmente aos interesses do grande empresariado.

As incertezas científicas que pululam a partir de diversos eventos e estudos envolvendo insumos geneticamente modificados urgem para a necessidade de que haja transparência total do produtor de alimentos OGM para com o destinatário final da cadeia produtiva, o vulnerável consumidor.

Toda a explanação feita no segundo e no terceiro capítulos do presente trabalho aponta para uma gigantesca controvérsia em termos de segurança alimentar propiciada pelos organismos criados em laboratório. São questões de cunho ético, científico e ecológico que alertam para a necessidade de se respeitar o princípio da precaução: a simples incerteza científica já é suficiente para impor a adoção de medidas tendentes a evitar a ocorrência de danos (BRISTOT, 2016).

E o consumidor final, tão distante do processo produtivo, deve ter a prerrogativa de ser informado de maneira adequada sobre o que está consumindo e decidir, a partir de diversos fatores, a respeito do ato de consumo em si.

Alertando para a importância do diálogo das fontes e da envergadura constitucional afeita ao tema, Claudia Lima Marques, comentando o Código de Defesa do Consumidor destaca que:

Efetivamente, de forma a preservar os valores constitucionais envolvidos no caso da colocação no mercado de consumo de alimentos e ingredientes geneticamente modificados, quais sejam, a dignidade da pessoa humana (art. 1º, III/CF), o direito à vida (art. 5º, caput/CF), à liberdade (que inclui a escolha alimentar), à informação (art. 5º, caput e XIV/CF) e à proteção dos interesses do consumidor (art. 5º, XXXII/CF), mister informar o consumidor da transgenia existente ou possível no alimento e assim preservar seus direitos de escolha (art. 6º, II/CDC). Parecem-se extrair deste diálogo das fontes um direito fundamental à informação sobre gêneros alimentícios e alimentos geneticamente modificados, derivado do direito básico à autodeterminação alimentar dos consumidores brasileiros (art. 5º, caput e XXXII/CF c/c art. 6º, I, II e III/CDC) (MARQUES, BENJAMIN E MIRAGEM, 2019, p. 336).

O Projeto de Lei nº 4.148/2008 representa, portanto, dupla ameaça.

Por um lado, constitui-se em verdadeira afronta à noção de soberania alimentar apregoada pela Lei de Segurança Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.346/2006), tendo em vista que a avaliação de riscos associados à biossegurança de transgênicos é complexa, especialmente ao se considerar que a manipulação genética pode alterar algumas características originais dos organismos, podendo afetar a expressão de seus componentes constitutivos. As incertezas do processo tornam essa mensuração de riscos atividade notadamente complicada, sendo que, do ponto de vista da segurança alimentar, quase ainda não há dados precisos o suficiente acerca do potencial alergênico ou tóxico dos produtos GM, bem como de seus efeitos a longo prazo. Ainda que para muitos alimentos transgênicos não tenham sido identificados malefícios para a saúde do consumidor, pode-se argumentar que o período de observação ainda é de curto prazo, pois os transgênicos são uma realidade na mesa das famílias há somente 20 anos (BRASIL, 2017).

Por outro lado, a necessidade de que seja respeitada a informação sobre os produtos OGM colocados no mercado como um dos direitos básicos do consumidor, cujo objetivo é garantir o acesso seguro aos insumos ofertados para sua alimentação, além de proteger indiretamente outros direitos fundamentais, como a alimentação adequada e a saúde, evidencia os efeitos nefastos do PL sobre os direitos do consumidor.

A eventual aprovação do PL nº 4.148/2008 abre caminho para que informações enganosas cheguem ao consumidor a respeito da presença de ingredientes manipulados geneticamente nos produtos que consome. Nenhuma das justificativas apresentadas se afigura razoável ou proporcional, sendo absolutamente preocupante que o processo já tenha avançado

tanto, uma vez que representa a vitória de interesses privados – em especial, do agronegócio – sobre os de toda a coletividade.

As cautelas assecuratórias erigidas pelo arcabouço doutrinário, legal e jurisprudencial em ambas as esferas (consumerista a alimentar) procuram respeitar um princípio maior, o da dignidade da pessoa humana, corolário do dever imposto ao Poder Público de tomar as medidas necessárias para garantir o acesso informado ao alimento como garantia de dignidade humana (TERSI, 2011).

Nessa perspectiva, em voto da lavra do desembargador catarinense Cid Goulart, reproduzindo trecho de brilhante palestra proferida há duas décadas por Nelson Nery Júnior, mas que se mostra deveras atual, tem-se:

Tenho o direito básico, sim, de saber que aquele alimento que estou comendo é transgênico: ele foi modificado. O Código do Consumidor exige que na rotulagem haja uma especificação didática. Não é apenas se colocar um nome técnico, químico ou científico, porque o consumidor não vai entender absolutamente nada. Deve-se colocar de forma didática na rotulagem do produto: trata-se de um alimento modificado. O alimento transgênico é aquele que não existia na natureza e foi criado pela intervenção do homem: o consumidor tem de saber isso. Ele tem esse direito inalienável. Mas os produtores que pretendem incluir na economia brasileira esse alimento transgênico não toleram essa idéia (sic). Por que não toleram a idéia (sic), se é uma coisa absolutamente normal? Estou produzindo um produto. Por que não colocar no rótulo de onde ele veio, qual sua fórmula, qual a sua natureza, e assim por diante? Por que essa resistência injustificada a se colocar, na rotulagem de um produto, que ele é transgênico? É o mínimo que podemos exigir dos poderes constituintes e, também, na hora da repressão, do Poder Judiciário, pelo menos, esse piso de garantia básica do consumidor, que é o direito de ser informado a respeito do que está consumindo. Para ele ser esclarecido, ele tem o direito básico de educação, não só de rotulagem, mas tem de se explicar o que significa. Ainda não há comprovação científica se esse alimento transgênico faz mal ou não para a saúde. Portanto, o risco é por conta de quem o ingere. O consumidor tem de ter esses esclarecimentos. Isso está diretamente ligado à questão da biodiversidade, já que a mutação transgênica é um daqueles níveis que encerram o conceito da biodiversidade (NERY JÚNIOR, 1999, APUD SANTA CATARINA, 2012, s.p.)

Corroborando esse entendimento, pontua o Ministro do Supremo Tribunal Federal, Luis Edson Fachin, que o direito à informação, estatuído expressamente no texto constitucional, é uma das formas de expressão concreta do princípio da transparência, sendo também corolário do princípio da boa-fé objetiva e do princípio da confiança, todos constantes na lei consumerista. Na seara da proteção à vida e à saúde do consumidor, o direito à informação é manifestação autônoma da obrigação de segurança. Entre os direitos básicos do consumidor, previstos no CDC está incluída, como visto anteriormente, a informação adequada e clara sobre produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem. O consumidor, na qualidade de

destinatário de um processo produtivo que lança no mercado todo tipo de produto e serviço, conta com a transparência e a devida informação como albergues de sua proteção, tão necessárias no momento em que se exerce a opção de consumir ou não consumir (BRASIL, 2016).

Somando-se a esse raciocínio, Oliveira (2018) aduz que a omissão em informar sobre a presença de OGM nos produtos inseridos no mercado de consumo representa afronta ao princípio da boa-fé objetiva, corolário do princípio da informação. A inclusão do limite de tolerância de 1% previsto no PL nº 4.148/2008 representa um retrocesso enorme para a sistemática de proteção ao consumidor: não importa o percentual baixo ou alto de presença transgênica no alimento, “o consumidor possui o direito de ser informado sobre o que está consumindo, tendo ainda o direito de optar por consumir ou não um produto que contenha transgênico em sua cadeia produtiva” (OLIVEIRA, 2018, p. 78).

O direito à informação a partir da rotulagem adequada de produtos OGM constitui salutar via de obtenção de conhecimento sobre a origem e as características daquilo que está sendo adquirindo e sobre a decisão final de consumir ou não.

Quanto aos possíveis riscos advindos da manipulação genética que chega à mesa, a população, em geral, acompanha a polêmica de forma restrita, pois não conhece bem os efeitos que os alimentos geneticamente modificados podem acarretar em sua saúde, não é informada a respeito das características dos transgênicos e é pouco estimulada a participar de debates sobre a temática. Do mesmo modo, não faz parte da cultura do brasileiro exercer um controle de segurança e qualidade sobre os alimentos que consome, ou exigir dos órgãos competentes a fiscalização do cumprimento da legislação, referente à segurança alimentar (CAVALLI, 2001).

O consumidor deve ter a opção de poder acompanhar o risco de forma transparente e consciente, e poder influir naquelas situações que possam resultar em impacto para sua saúde, para a saúde coletiva e para o meio ambiente, direito e dever de todos, “bem de uso comum do povo”, nos dizeres da nossa Carta Magna.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou demonstrar a importância de se garantir a rotulagem dos produtos que contêm ingredientes geneticamente modificados, qualquer que seja seu percentual. Tal importância está evidenciada pelos riscos atrelados a esses alimentos manipulados pelo homem em laboratório, de consequências por vezes imprevisíveis e incalculáveis, em um cenário pós-moderno de incremento e ineditismo do risco, que assume feições mais gravosas *pari passu* com a excessiva produção de riquezas. A ponta final desse processo, ao que parece, não é a melhora na distribuição destas riquezas, mas sim o compartilhamento social dos riscos.

A biotecnologia impactou significativamente diversos aspectos da vida humana. Um de seus expoentes são os organismos geneticamente modificados, presentes na alimentação humana há pelo menos 20 anos. Passadas duas décadas de sua introdução e produção em larga escala, os transgênicos continuam a inspirar debates tanto de defensores quanto de críticos, exigindo dos governos e da sociedade civil respostas quanto às incertezas e aos riscos trazidos por essas criações de laboratório. Mais ainda, a alteração a nível molecular daquilo que comemos exige a plena informação por parte de quem produz e comercializa esses alimentos.

Após o breve introito, o segundo capítulo descortinou o cenário em que se desenvolveram os riscos alimentares, no contexto da sociedade de risco, como facetas da intervenção humana na produção de víveres. Ademais, viu-se que as principais características desses novos riscos da pós-modernidade – globalidade, perpetuação e imperceptibilidade – fazem deles vetores de ameaças difíceis de calcular e de se contrapor, exigindo um esforço conjunto de governança do Poder Público com a sociedade civil, para garantia da segurança e da soberania alimentar das populações.

Na terceira parte, demonstrou-se que toda tecnologia está cercada de riscos, pois diversos são os atores sociais envolvidos e múltiplas são as contingências de sua aplicabilidade. E com a transgenia não é diferente: ao lado dos propalados benefícios, como aumento da produtividade, incrementos monetários em toda a cadeia de valor agrícola, melhora quantitativa e qualitativa das sementes, está um quadro pernicioso de alargamento das desigualdades sociais no campo, enfraquecimento e submissão de pequenos produtores às gigantes do agronegócio, ameaças à biodiversidade, contaminação de plantações tradicionais, riscos biológicos e sanitários, além de consideráveis perigos à saúde humana.

Já que seria infrutífero tentar barrar o avanço das técnicas de transgenia, a quarta seção, procurou mostrar, por fim, que se deve acautelar todo o processo com o máximo de seguranças

disponíveis, desde a etapa laboratorial – exigindo-se estudos rigorosos sobre possíveis riscos à saúde humana e ao meio ambiente, cobrando-se a minimização dos impactos, estabelecendo-se contrapartidas – passando pela produção – evitando-se ao máximo a contaminação cruzada, protegendo-se o pequeno e médio produtor, demandando-se práticas sustentáveis – até a comercialização do produto – exigindo-se a rotulagem clara, correta, leal, de fácil entendimento, através da qual se adverte dos riscos envolvidos com determinado produto e se evita a frustração de legítimas expectativas do consumidor.

Por isso, revela-se imprescindível a informação nos rótulos dos produtos sobre o que está sendo oferecido ao consumidor, sejam informações sobre componentes nutricionais, sejam, como se advogou no presente trabalho, informações sobre a origem transgênica do alimento. E isso independe de qualquer percentual, pois o que interessa é que o consumidor saiba o que está consumindo e possa escolher se quer ou não consumir um produto transgênico.

O dever positivo de informar, imposto aos produtores/fornecedores, está calcado em importantes bases do nosso sistema jurídico, como a boa-fé, a lealdade, a confiança e a transparência e revela-se como um fundamental aspecto daquilo que há de mais básico no Direito do Consumidor: informar, para que o consumidor tenha a liberdade de poder adquirir determinado bem de acordo com seu melhor juízo.

A rotulagem ineficaz, deficitária de informações cruciais ou portadora de falsas informações, atenta contra a liberdade de escolha, ferindo de morte direitos básicos do consumidor, o qual já tradicionalmente se coloca em posição de desvantagem na relação de consumo.

As fragilidades dos testes realizados ao fim da cadeia produtiva, que não conseguem identificar DNA transgênico, “diluído” ao longo do beneficiamento, bem com a força imagética do símbolo “T” dentro do triângulo amarelo, demonstram o retrocesso que será instaurando caso o Projeto de Lei nº 4.148/2008 continue avançando nos moldes em que foi proposto. A atual legislação brasileira (a Lei de Biossegurança, combinada com o pretérito Decreto nº 4.680/2003 e Portaria nº 2.658/2003 do Ministério da Justiça) já é suficiente para resguardar padrões mínimos de biossegurança e, concomitantemente, salvaguardar bens fundamentais a qualquer consumidor, como a vida e a saúde, reflexos do acesso à plena informação, a qual dever ser perseguida com especial afínco no mercado de consumo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário Escolar da língua portuguesa**. São Paulo: Editora Nacional, 2008.

AFTERMATH of L-Tryptophan. **The New York Times**. 25 jun. 1991. Disponível em: <https://www.nytimes.com/1991/06/25/science/aftermath-of-l-tryptophan.html>. Acesso em: 20 out. 2019.

AMADEO, L. The Three Mile Island Nuclear Accident and Its Impact on U.S. Energy. **The Balance**. 30 maio 2019. Disponível em: <https://www.thebalance.com/three-mile-island-nuclear-accident-facts-impact-today-3306337>. Acesso em: 10 set. 2019.

AVENTIS afirma que milho transgênico da StarLink não é perigoso. **Folha de São Paulo** [online]. 17 jul. 2001. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u4312.shtml>. Acesso em: 20 out. 2019.

AYALA, P. A. **Deveres de proteção e o direito fundamental a ser protegido em face dos riscos de alimentos transgênicos**. Florianópolis, 2009, 457 f. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/92998/266668.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 set. 2019.

BAHIA, C. M. **Nexo de causalidade em face do risco e do dano ao meio ambiente**: elementos para um novo tratamento da causalidade no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental. Florianópolis, 2012. 377 f. Tese (Doutorado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas. Programa de Pós-Graduação em Direito. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PDPC1063-T.pdf>. Acesso em: 01 set. 2019.

BALBIM, R.; BOMBARDI, L. A miséria da alimentação tóxica. **Le Monde Diplomatique**. 15 out. 2019. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/a-miseria-da-alimentacao-toxica/>. Acesso em: 20 out. 2019.

BARBOSA, F. N. **Informação**: direito e dever nas relações de consumo. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

BEKC, U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: GIDDENS, A.; BECK, U.; LASH, S. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1997, p. 11-71.

\_\_\_\_\_. **Liberdade ou capitalismo**: Ulrich Beck conversa com Johannes Willms. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

\_\_\_\_\_. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.



BINSFELD, P. C. Análise diagnóstica de um produto transgênico. **BioTecnologia Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, v.2, n.12, p.16-19, 2000.

BOLETIM LEGISLATIVO DO NÚCEL DE ESTUDOS E PESQUISAS DA CONSULTORIA LEGISLATIVA. **Rotulagem de produtos transgênicos: o “T” da questão** – considerações sobre o PLC nº 34, de 2015. Brasília, nº 59, fev., 2017. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol59>. Acesso em: 19 out. 2019.

BORATTI, L. V. **Aspectos teórico-jurídicos do risco ambiental no espaço urbano**. Florianópolis, 2008. 265 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas. Programa de Pós-Graduação em Direito. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PDPC0874-D.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 20 ago. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 3.871, de 18 de julho de 2001** (revogado). Disciplina a rotulagem de alimentos embalados que contenham ou sejam produzidos com organismo geneticamente modificados, e dá outras providências (revogado) Brasília, 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/D3871.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3871.htm). Acesso em 20 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003**. Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis. Brasília, 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/d4680.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4680.htm). Acesso em 20 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.705, de 16 de fevereiro de 2006**. Promulga o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre Diversidade biológica. Brasília, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2004-2006/2006/Decreto/D5705.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2006/Decreto/D5705.htm). Acesso em: 06 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm). Acesso em 20 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995**. Regulamenta os incisos II e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados, autoriza o Poder Executivo a criar, no âmbito da Presidência da República, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8974impressao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8974impressao.htm). Acesso em: 01 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005**. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e

seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm). Acesso em: 05 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006.** Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm). Acesso em: 05 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Medida Provisória nº 113, de 26 de março de 2003.** Estabelece normas para a comercialização da produção de soja da safra de 2003 e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/Antigas\\_2003/113.htmimpressao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2003/113.htmimpressao.htm). Acesso em: 01 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Medida Provisória nº 131, de 25 de setembro de 2003.** Estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja da safra de 2004, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/Antigas\\_2003/131.htmimpressao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2003/131.htmimpressao.htm). Acesso em: 01 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Medida Provisória nº 223, de 14 de outubro de 2004.** Estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja geneticamente modificada da safra de 2005, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Mpv/223impressao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Mpv/223impressao.htm). Acesso em: 01 out. 2019

\_\_\_\_\_. Notas taquigráficas da 39ª Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal [online]. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/notas-taquigraficas/-/notas/r/4046>. Acesso em: 19 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Parecer s/n da Comissão de Assuntos Sociais sobre o Projeto de Lei da Câmara nº 34, de 2015. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/diarios/ver/21331?sequencia=283>. Acesso em: 18 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Portaria n. 2.658, de 22 de dezembro de 2003.** Definir o símbolo de que trata o art. 2o, § 1o, do Decreto 4.680, de 24 de abril de 2003, na forma do anexo à presente portaria. Brasília, Ministério da Justiça: 2003. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/393963/Portaria\\_2685\\_de\\_22\\_de\\_dezembro\\_de\\_2003.pdf/54200bc1-8c57-4d36-bf1e-2045fcff1919](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/393963/Portaria_2685_de_22_de_dezembro_de_2003.pdf/54200bc1-8c57-4d36-bf1e-2045fcff1919). Acesso em: 20 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Projeto de Lei nº 4.148/2008.** Altera e acresce dispositivos à Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=605180&filename=PL+4148/2008](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=605180&filename=PL+4148/2008). Acesso em: 15 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº 586.316/MG. Relator: ministro Herman Benjamin. Brasília, 19 mar. 2009. Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/pls/portal/docs/1/2008885.PDF>. Acesso em: 22 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº 988.595/SP. Relatora: ministra Fátima Nancy Andrichi. Brasília, 19 nov. 2009. Disponível em: <https://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/8633544/recurso-especial-resp-988595-sp-2007-0217038-3-stj>. Acesso em: 20 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº 976.836/RS. Relator: Ministro Luiz Fux. Brasília, 25 ago. 2010. Disponível em: <https://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/16678024/recurso-especial-resp-976836-rs-2007-0187370-6/inteiro-teor-16807386?ref=juris-tabs>. Acesso em: 20 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Superior Tribunal de Justiça. Agravo em Recurso Especial nº 1.437.015/SP. Relator: ministro Luis Felipe Salomão. Brasília, 06 mar. 2019. Disponível em: [https://ww2.stj.jus.br/processo/monocraticas/decisooes/?num\\_registro=201900195922&dt\\_publicacao=06/03/2019](https://ww2.stj.jus.br/processo/monocraticas/decisooes/?num_registro=201900195922&dt_publicacao=06/03/2019). Acesso em: 20 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. Reclamação nº 14873/BA, Relator: Ministro Edson Fachin. Brasília, 05 maio 2016. Disponível em: <https://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/340336789/reclamacao-rcl-14873-ba-bahia-9984740-9520121000000>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRISTOT, A. **A tutela do consumidor e as implicações do Projeto de Lei 4148/2008**. 2016. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) – Universidade Federal do Rio Grande, Faculdade de Direito, Rio Grande, 2016. Disponível em: [http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/7574/Angela%20Bristot\\_4229721\\_assignsu\\_bmission\\_file\\_TCC%20-%20Ângela%20Bristot%20%28versão%20revisada%29.pdf?sequence=1](http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/7574/Angela%20Bristot_4229721_assignsu_bmission_file_TCC%20-%20Ângela%20Bristot%20%28versão%20revisada%29.pdf?sequence=1). Acesso em: 16 out. 2019.

BROOKES, G. The farm level impact of using Bt maize in Spain. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PUBLIC GOODS AND PUBLIC POLICY FOR AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY, 7, 2002. International Consortium on Agricultural Biotechnology Research (ICABR). Ravello, 2003. Disponível em: [https://www.pgeconomics.co.uk/pdf/bt\\_maize\\_in\\_spain.pdf](https://www.pgeconomics.co.uk/pdf/bt_maize_in_spain.pdf). Acesso em 10 out. 2019.

CÂMARA, M. H. Sociedade de risco e dano à natureza: a imprescritibilidade da pretensão reparatória coletiva. In: Leite, J. R. M.; FAGÚNDEZ, P. R. A. (Orgs.). **biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco: aspectos jurídicos, técnicos e sociais**. Florianópolis: Conceitual, 2007. pp. 285-306

CAMARA, M. C. C.; GUILAM, M. C. R.; NODARI, R. O. Análise do debate sobre alimentos transgênicos no Congresso Nacional. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 1, n. 1, p. 25–33, fev. 2013. Disponível em: <http://www6.ensp.fiocruz.br/visa/files/12-173-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

CARDOSO, F. **Transgênicos são do bem, transgênicos são do mal: entenda de uma vez essa questão**. São Paulo: Mostarda, 2005.

CASTRO, B. S. **Organismos geneticamente modificados**: as noções de risco na visão de empresas processadoras, organizações não governamentais e consumidores. Campinas, 2012, 423 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/280703>. Acesso em: 15 out. 2019.

CASTRO, H. C.; MACIEL, M. E.; MACIEL, R. A. Comida, cultura e identidade: conexões a partir do campo da gastronomia. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 7, pp. 18-27, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/7389/5280>. Acesso em: 18 set. 2019.

CAVALLI, S. B. Segurança alimentar: abordagem dos alimentos transgênicos. **Revista de Nutrição**, v.14, pp. 41-46, 2001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732001000400007&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732001000400007&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 7 out. 2019.

CHAVES, A. P. O direito à segurança alimentar no Brasil. **Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região**. v. 24, n. 3, mar. 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/16033816.pdf>. Acesso em: 11 out. 2019.

CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA; AGROCONSULT. **20 anos de transgênicos**: benefícios ambientais, econômicos e sociais no Brasil. Disponível em: <http://apps.agr.br/wp-content/uploads/2018/11/2018-09-03-Vinte-anos-resumo-executivo-web.pdf>. Acesso em: 02 out. 2019.

COSTA, C. Mais de 3 décadas após “Vale da Morte”, Cubatão volta a lutar contra alta poluição. **BBCNews**. 10 mar. 2017. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-39204054>. Acesso em: 10 set. 2019.

CORDEIRO, M. C. R. **Engenharia Genética**: conceitos básicos, ferramentas e aplicações. Distrito Federal: Embrapa Cerrados, 2003.

CRONOLOGIA da crise da doença da vaca louca na Grã-Bretanha. **BBC Brasil** [online], 30 jan. 2001. Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2001/010130\\_bsecronologia.shtml](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2001/010130_bsecronologia.shtml). Acesso em: 05 out. 2019.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B., ANDRADE, D. **Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil**. Disponível em: [https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/202279/mod\\_resource/content/1/4-%20Biodiversidade%20e%20populações%20tradicionais%20no%20Brasil%20%28Diegues%29.pdf](https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/202279/mod_resource/content/1/4-%20Biodiversidade%20e%20populações%20tradicionais%20no%20Brasil%20%28Diegues%29.pdf). Acesso em: 08 out. 2019.

FANTIN, E. B. **Vegetais Transgênicos**: Heróis ou Vilões? Arapongas, 2015, 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio) – Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/42300/R%20-%20E%20-%20ELIANE%20BARONEZA%20FANTIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 out. 2019.

FAO. **Direito à Alimentação e Segurança Alimentar e Nutricional nos Países da CPLP**: Diagnóstico de base. Roma, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3348o.pdf>.

Acesso em 10 set. 2019.

FDA testa alergia a milho transgênico. **Estadão** [online], 19 mar. 2001. Disponível em: <https://internacional.estadao.com.br/noticias/geral,fda-testa-alergia-a-milho-transgenico,20010319p23553>. Acesso em: 20 out. 2019.

FERNANDES, M.; MARINS, B. R. Rotulagem nutricional: ferramenta de informação para o consumidor. In: MARINS, B. R.; TANCREDI, R. C. P.; GEMAL, A. L. (Org.). **Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2014. p. 155-184.

Disponível em:

[https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13762/2/Seguranca%20Alimentar\\_Rotulagem%20Nutricional.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13762/2/Seguranca%20Alimentar_Rotulagem%20Nutricional.pdf). Acesso em 22 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **A biossegurança dos organismos transgênicos no direito ambiental brasileiro: uma análise fundamentada na teoria da sociedade de risco**. Florianópolis, 2008, 368 f. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/91741/252586.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 set. 2019.

FERREIRA, H. S. **Desvendando os organismos transgênicos: as interferências da Sociedade de risco no Estado de Direito Ambiental Brasileiro**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

FERREIRA, A.B.; LANFER-MARQUE, U.M. Legislação brasileira referente à rotulagem de alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, jan./fev., 2007, pp. 83–93. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v20n1/a09v20n1>. Acesso em: 28 out. 2019.

FIANUCCI, M. **metodologias utilizadas na avaliação do impacto ambiental para a liberação comercial do plantio de transgênicos** – uma contribuição ao estado da arte no Brasil. São Paulo, 2010. 114 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-13092011-163012/publico/MarceloFinucci.pdf>. Acesso em: 11 out. 2019.

FONSECA, C. J. S. **Risco e responsabilidade da biotecnologia moderna no Protocolo de Cartagena: uma análise normativa da biossegurança em Cabo Verde**. Florianópolis, 2013. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PDPC1131-D.pdf>. Acesso em 20 set. 2019.

GREENPEACE. **Bhopal, India**. O pior desastre químico da história 1984-2002. Disponível em: [http://greenpeace.org.br/bhopal/docs/Bhopal\\_desastre\\_continua.pdf](http://greenpeace.org.br/bhopal/docs/Bhopal_desastre_continua.pdf). Acesso em: 10 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Registros de contaminação transgênica 2006: Revisão anual de casos de contaminação, plantios ilegais e efeitos colaterais negativos dos organismos geneticamente modificados**. Disponível em:

[http://www.rapaluruquay.org/transgenicos/Prensa/relatorio\\_contaminacao\\_lores.pdf](http://www.rapaluruquay.org/transgenicos/Prensa/relatorio_contaminacao_lores.pdf). Acesso em: 9 out. 2019.

GRINOVER et. al. **Código brasileiro de Defesa do Consumidor**: comentado pelos autores do anteprojeto. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017.

GUIVANT, J. S. A governança dos riscos e os desafios para a redefinição da arena pública no Brasil. In: CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**: novos modelos de governança. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005. p. 47–85. Disponível em:

[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/cts\\_governanca\\_4639.pdf/a40141f1-b1f2-40be-b6db-5c87b8450804?version=1.3](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/cts_governanca_4639.pdf/a40141f1-b1f2-40be-b6db-5c87b8450804?version=1.3). Acesso em: 04 set. 2019.

GUIVANT, J. S. Riscos alimentares: novos desafios para a sociologia ambiental e a teoria social. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 5, pp. 89-99, 19 jun. 2002. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22119/14483>. Acesso em: 22 ago. 2019.

HERMITTE, M-A. A fundação jurídica de uma sociedade das ciências e das técnicas através das crises e dos riscos. In: VARELLA, M. A (Org.). **Direito, sociedade e riscos**: a sociedade contemporânea vista a partir da ideia do risco. Rede Latino-Americana e Europeia sobre governo dos Riscos. Brasília: UniCeub/UNITAR, 2006, pp. 11-56.

HOBBSAWN, E. **Era dos extremos**: o breve século XX: 1914-1991. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

LACEY, H. **A controvérsia sobre os transgênicos**: questões científicas e éticas. São Paulo: Ideias & Letras, 2006.

LAJOLO, F. M.; NUTTI, M. R. **Transgênicos**: bases científicas da sua segurança. São Paulo: SBAN, 2003.

LEITE, M. Os genes da discórdia – Alimentos transgênicos no Brasil. **Revista Política Externa**, v. 8, n. 2, set., 1999. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/downloads/89261.pdf>. Acesso em: 9 out. 2019.

LEITE, J. R. M.; AYALA, P. A. **Direito Ambiental na Sociedade de Risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

LENZA, P. **Direito constitucional esquematizado**. 20 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia**: Volume único. São Paulo: Ática, 2006.

LONDRES, F. **Transgênicos no Brasil**: as verdadeiras consequências. 2017. Disponível em: <https://www.unicamp.br/fea/ortega/agenda21/candeia.htm>: Acesso em: 01 out. 2019.

MACIEL, M. E. Cultura e alimentação ou o que tem a ver os macaquinhos de Koshima com Brillat-Savarin. **Horizontes Antropológicos**. Porto Alegre. v.7, n.16, p. 01-10, 2001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-71832001000200008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832001000200008). Acesso em: 23 set. 2019.

MALUF, R. S. **Segurança alimentar e nutricional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MARQUES, C. L. **Contratos no Código de Defesa do Consumidor**: o novo regime das relações contratuais. 9. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

MARQUES, C. L.; BENJAMIN, A. H. V.; MIRAGEM, B. **Comentários ao Código de Defesa do Consumidor**. 6. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

MIRAGEM, B. **Curso de Direito do Consumidor**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2018.

NATÉRCIA, F. Os riscos ecológicos das plantas transgênicas: o que se diz e o que se entende. **Revista Eletrônica Com Ciência**. n. 67, jul, 2005. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/transgenicos/trans18.htm>. Acesso em: 9 out. 2019.

NERY JR., N. Proteção Jurídica da Biodiversidade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DIREITO DA BIODIVERSIDADE. **Revista CEJ**, n.8, ago., 1999, painel 9. Disponível em: <http://www.cjf.gov.br/revista/numero8/painel91.htm>. Acesso em: 22 out. 2019.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. Avaliação de riscos ambientais de plantas transgênicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v.18, n.1, p. 81-116, jan./abr. 2001. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/downloads/101771.pdf>. Acesso em: 01 out. 2019.

NUNES, R. **Comentários ao Código de Defesa do Consumidor**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

OLIVEIRA, C. A. **Os transgênicos na visão de professores e alunos do curso de agronomia do IFNMG campus Januária**. Florianópolis, 2015. 131 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/169335/337097.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 out. 2019.

OLIVEIRA, K. C. B. F. **O princípio da precaução à luz da ética socioambiental na produção do milho transgênico em Sergipe**. São Cristóvão, 2018. 127 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Disponível em: [https://www.repositorio.ufs.br/bitstream/riufs/7852/2/KATIA\\_CRISTINA\\_BARRETO FERREIRA\\_OLIVEIRA.pdf](https://www.repositorio.ufs.br/bitstream/riufs/7852/2/KATIA_CRISTINA_BARRETO FERREIRA_OLIVEIRA.pdf). Acesso em: 28 out. 2019.

OS TRÁGICOS números de Chernobyl acobertados pelos soviéticos que agora vêm à tona. **BBC News** [on-line], 10 ago. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/08/10/os-tragicos-numeros-de-chernobyl-acobertados-pelos-sovieticos-que-agora-vem-a-tona.ghtml>. Acesso em: 10 set. 2019.

PEEL, D. M. **A Basic Primer on Biotechnology**. Disponível em: <https://www.ag.ndsu.edu/publications/crops/a-basic-primer-on-biotechnology/a1219.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

PESSANHA, L. D. R. Transgênicos, recursos genéticos e segurança alimentar: o debate por detrás da judicialização da liberação da soja RR. In: TRABALHO apresentado no Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade - ANPPAS, 2., 2004, GT 6, agricultura riscos e conflitos ambientais. Disponível em: [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT09/lavinia.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT09/lavinia.pdf). Acesso em: 10 out. 2019.

POZZETTI, V. C. Alimentos Transgênicos e o Direito do Consumidor à Informação. **Revista Jurídica Unicuritiba**. v. 3, n. 36, p.103-131, 2014. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/993>. Acesso em: 18 out. 2019.

RAGAZZO, C. E. J. **O dever de informar dos médicos e o consentimento informado**. CURITIBA: Juruá, 2007

RIO DE JANEIRO. **Transgênicos: OAB/RJ repudia PL que restringe rotulagem de produtos**. Disponível em: <https://www.oabRJ.org.br/noticias/transgenicos-oabRJ-repudia-pl-restringe-rotulagem-produtos>. Acesso em: 18 out. 2019.

ROBERTS, L. L-tryptophan puzzle takes new twist. **Science**. v. 249, n. 4972, p. 988, ago., 1990. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/249/4972/988.1>. Acesso em: 20 out. 2019.

SANTA CATARINA. Tribunal de Justiça. Apelação Cível nº 2007.014676-1. Relator: Desembargador Cid Goulart. Florianópolis, 04 dez. 2012. Disponível em: [http://busca.tjsc.jus.br/jurisprudencia/html.do?q=transg%EAnicos%20consumidor&only\\_e\\_menta=&frase=&id=AAAbmQAACAAAWIQAAYV&categoria=acordao](http://busca.tjsc.jus.br/jurisprudencia/html.do?q=transg%EAnicos%20consumidor&only_e_menta=&frase=&id=AAAbmQAACAAAWIQAAYV&categoria=acordao). Acesso em: 21 out. 2019.

SANTOS, A. L. M. **Organismos geneticamente modificados na agricultura: histórico, impactos, incertezas e legislação ambiental**. Rio Claro, 2016, 229 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/143085/santos\\_alm\\_dr\\_rcla.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/143085/santos_alm_dr_rcla.pdf?sequence=5&isAllowed=y). Acesso em: 11 out. 2019.

SCHIER, F. M. C. **A Boa-Fé Como Pressuposto Fundamental do Dever de Informar**. Curitiba: Juruá, 2009.

SERRANO JR, V.; SALAZAR, A. L. Após dois anos de sua aprovação e sanção, é positivo o balanço da Lei de Biossegurança? **Folha de São Paulo**. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/opiniaofz2403200709.htm>. Acesso em: 13 out. 2019.

SILVA, S. M. C. **A rotulagem de alimentos transgênicos e o Direito à Informação: e a Tutela Jurisdicional Coletiva**. Ribeirão Preto, 2014. 129 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Ribeirão Preto, Programa de Pós-Graduação em Direito. Disponível em: <https://www.unaerp.br/documentos/1519-sintia-marcia-costa-da-silva/file>. Acesso em: 16 out. 2019.

SILVA, W. V. V. A vida de muitos, mas também a vida de poucos: análise jurisprudencial do princípio da boa-fé objetiva e do dever de informar nas relações de consumo. **Revista de**



**Informação Legislativa**, v. 50, n. 197, p. 257-283, 2013. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/496983>. Acesso em: 18 out. 2019.

SILVEIRA, J. M. F. J.; BORGES, I. C.; BUAINAIN, A. M. Biotecnologia e Agricultura: da ciência e tecnologia aos impactos da inovação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 2, p. 101-114, abr./jun. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n2/v19n2a09.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

SMITH, J. M. **Roleta genética: riscos documentados dos alimentos transgênicos sobre a saúde**. São Paulo: João de Barro, 2009

SOUZA, L. O. P. **As mudanças climáticas e os transgênicos: um confronto com o direito ambiental e do consumidor diante da saúde humana**. 2013. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Direito, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143402/000994908.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 out. 2019.

TARTUCE, F.; NEVES, D. A. A. N. **Manual de direito do consumidor: direito material e processual**. 7. ed. São Paulo: Método, 2018.

TAVARES, E. G.; PEREIRA, A. O. K., CALGARO, C. Da sociedade industrial à sociedade de risco: abordagens acerca da relação direta e proporcional entre atividade econômica e aumento do risco ecológico segundo as obras de Ulrich Beck. **Revista Jurídica Furb**. V. 21, n. 45, pp. 63-88, maio/ago., 2017. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/juridica/article/view/7172>. Acesso em: 28 out. 2019.

TERSI, M. J. **A ambivalência da técnica: os alimentos transgênicos e o direito a informação do consumidor**. Franca, 2011. 174 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/98931/tersi\\_mj\\_me\\_fran.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/98931/tersi_mj_me_fran.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 12 set. 2019.

THOMPSON, L. Treating L-tryptophan patients. **The Washington Post**, 7 ago. 1990. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/archive/lifestyle/wellness/1990/08/07/treating-l-tryptophan-patients/ab6b0c59-a01e-4dd6-9574-549f0e7d15ae/>. Acesso em: 20 out. 2019.

ULTCHAK, A. A. M. S. Organismos Geneticamente Modificados: a legalização no Brasil e o desenvolvimento sustentável. **Revista INTERthesis**, v. 15, n. 2, pp. 125-142, maio/ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2018v15n2p125/36772>. Acesso em: 02 out. 2019.

VALICENTE, R. R. Princípio da precaução, direito à informação e alimentos transgênicos. **Cadernos de Direito**, v. 16, n. 31, p. 331-368, 2016. Disponível em: [http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao\\_e\\_divulgacao/doc\\_biblioteca/bibli\\_servicos\\_produtos/bibli\\_informativo/bibli\\_inf\\_2006/Cad-Dir\\_n.31\\_15.pdf](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_informativo/bibli_inf_2006/Cad-Dir_n.31_15.pdf). Acesso em: 18 out. 2019.

VALOIS, A. C. C. Importância dos Transgênicos para a Agricultura. **Cadernos de Ciência e**

**Tecnologia, Brasília**, v.18, n.1, pp. 27-53, jan./abr. 2001. Disponível em:  
<<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8831>>. Acesso em: 10 out. 2019.

VASCONCELOS, M. S. V.; CARNEIRO, A. A. **Biossegurança de Plantas Geneticamente Modificadas**. Circular Técnica nº 200. Embrapa, 2013. Disponível em:  
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/982973/1/circ200.pdf>. Acesso em: 15 out. 2019.

VAZ, Caroline. **Direito do consumidor à segurança alimentar e responsabilidade civil**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015.

VIDAL, W. N; VIDAL, M. R. **Botânica - Organografia**. 4. ed. Minas Gerais: UFV, 2000.

VIEGAS, T. E. S. **Do silêncio à crise: uma perspectiva do direito ambiental a partir da teoria da sociedade de risco**. Florianópolis, 2007, 87 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PDPC0907-D.pdf>. Acesso em: 01 set. 2019.