



# As novas formas de biotecnologias agrícolas e a desregulação jurídica

O Estado neoliberal e a incidência do agronegócio no Brasil

Darci Frigo, Naiara Andreoli Bittencourt, Katya Regina Isaguirre-Torres



Estudo As novas formas de biotecnologias agrícolas e a desregulação jurídica  
O Estado neoliberal e a incidência do agronegócio no Brasil

Cover Picture BASF, Healthy fatty acids from plants. (CC BY-NC 2.0)  
<https://www.flickr.com/photos/basf/4837717160/in/photostream/>

Autores e Autoras **Darci Frigo** Coordenador Executivo da Organização de Direitos Humanos Terra de Direitos. Advogado Popular. Ex-presidente do Conselho Nacional de Direitos Humanos do Brasil.

**Naiara Andreoli Bittencourt** Advogada Popular na Organização de Direitos Humanos Terra de Direitos no eixo de biodiversidade e soberania alimentar. Mestre e doutoranda em Direitos Humanos e Democracia pela Universidade Federal do Paraná.

**Katya Regina Isaguirre-Torres** Advogada, Mestre e doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná. Professora na UFPR. Coordenadora do grupo de pesquisa e extensão EKOA.

Commissioned and published by:



<https://terradedireitos.org.br/>



Center for Research and Documentation Chile-Latinamerikca – FDCL  
Gneisenaustraße 2a, D -10961 Berlin, Germany  
Fon: +49 30 693 40 29 / Fax: +49 30 692 65 90  
E-Mail: [info@fdcl.org](mailto:info@fdcl.org) / Internet: [www.fdcl.org](http://www.fdcl.org)

Supported by Engagement Global under commission from the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ) and with financial support from the State Office for Development Cooperation Berlin. The content of this publication is the responsibility of the publisher alone; the positions presented here do not reflect the views of Engagement Global gGmbH, the Federal Ministry for Economic Cooperation and Development or the State Office for Development Cooperation Berlin.



This brochure is licensed under a Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International license (CC BY-NC-SA 4.0).



<b>1.</b>	<b>Resumo</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Introdução</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Da modernização conservadora à atualidade</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>O dever do Estado em garantir a saúde humana e a proteção da biodiversidade</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>Quais são as tecnologias previstas na resolução brasileira? Quais os riscos que apresentam?</b>	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>Resolução Normativa 16/2018 da CTNBio</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>Terra sem lei ou regulamentação para o agronegócio?</b>	<b>19</b>
<b>8.</b>	<b>Conclusões</b>	<b>21</b>
<b>9.</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>23</b>

## 1. Resumo

O artigo descreve as iniciativas do agronegócio brasileiro na implantação das biotecnologias no Brasil, relacionando-as ao contexto atual de retrocessos da participação democrática no país e as atuais disputas acerca do controle e apropriação da agrobiodiversidade. A metodologia utilizada é a revisão bibliográfica e a análise legislativa. O objetivo geral do texto é o de apresentar o conjunto de normas aplicáveis à questão das biotecnologias no Brasil e o papel da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) enquanto instituição reguladora. Como objetivos específicos o artigo preocupa-se em discutir o impacto socioambiental das novas tecnologias para o campo, valendo-se da análise da Resolução Normativa nº 16/2018 da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), a qual deve respeitar as Convenções e Tratados Internacionais ratificados pelo país e os direitos e garantias fundamentais da Constituição brasileira. Como resultados percebe-se a consolidação do papel que ocupa o Brasil na divisão internacional do trabalho, qual seja a produção de matérias-primas, com alta concentração de rendimentos para poucos e o custo socioambiental dividido entre todos. Há assim riscos iminentes à saúde humana e ao ambiente no Brasil, com impactos transfronteiriços imensuráveis.

## 2. Introdução

Desde a Revolução Verde assistimos a uma concentração progressiva em torno dos insumos para a agricultura. O pacote tecnológico que englobou a modernização da agricultura apresentou uma articulação entre as pesquisas nos setores mecânico, industrial e genético e proporcionou, já no final da década de 1960, uma transformação profunda no setor agrícola, caracterizada pela introdução de práticas tecnológicas homogêneas ou "pacotes tecnológicos" que incluíam o uso de "espécies vegetais geneticamente melhoradas, muito exigentes em fertilizantes químicos de alta solubilidade, agrotóxicos com maior poder biocida, irrigação e motomecanização" (EHLERS, 1999, p.32). A sua difusão mundial propiciou o fortalecimento dos dois principais eixos da automatização da agricultura. O primeiro concentra-se na substituição do trabalho humano e, o segundo, na apropriação industrial (com o desenvolvimento do sistema de patentes para a biotecnologia), o que acabou por diminuir os riscos ligados à fatores naturais que ameaçavam a produção (Cf. GOODMAN, SORJ E WILKINSON, 98, p.108).

A modernização agrícola iniciada no país na década de 1970 foi definida por José Graziano da Silva (1996, p.170) como "conservadora". O autor, com base nos dados dos Censos Agropecuários de 1975, 1980 e 1985, afirma que menos de 10% dos estabelecimentos agropecuários do Brasil estavam à época "integrados à maneira moderna de produzir" (1996, p.170). A concentração da propriedade da terra era um fator igualmente relevante, "já que as grandes fazendas eram consideradas mais adequadas ao processo de modernização e ao desafio de tecnificar a agricultura brasileira do que as propriedades familiares" (EHLERS, 1999, p.38). Por essa razão, a introdução da agricultura mecanizada e industrializada confirma o caráter excludente como grande vertente do processo de modernização brasileira. Essa disparidade não está muito distante da atualidade. Pelos resultados do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no ano de 2006, verificou-se que existem 367.902 estabelecimentos da agricultura familiar, o que representava 84,4% dos estabelecimentos brasileiros. Essa grande quantidade de agricultores, no entanto, encontrava-se em uma área de 80,25 milhões de hectares, ou seja, apenas 24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Os estabelecimentos não familiares, apesar de representarem 15,6% do total dos

estabelecimentos, ocupavam 75,7% da área ocupada (IBGE, 2006, p.19).

Já os dados preliminares disponibilizados do Censo Agropecuário de 2016 (IBGE, 2018) indicam que se elevou a concentração da propriedade rural no Brasil, o aumento da produção de grãos para exportação (especialmente nas culturas de milho, soja e café), o avanço sobre a natureza e a biodiversidade e a diminuição de trabalhadores no campo. O número de pessoas ocupadas em atividades agropecuárias diminuiu 9,2% em relação ao último censo (2006), já a área plantada cresceu 5% (o que corresponde ao tamanho do estado do Acre). Cresceu também o número de tratores, grandes máquinas e o consumo de agrotóxicos e o plantio de sementes modificadas. Ainda, 70% dos estabelecimentos rurais tem área entre 1 e 50 hectares, mas não ocupam nem 20% das terras.

Admitido o modelo de modernização conservadora como sendo aquele correspondente ao campo do atual agronegócio e das formas de organização empresarial, constata-se que, ao seu lado, coexistem diversas formas de ocupação e uso da terra que não se submetem à razão tecnocientífica, ou que a absorvem apenas parcialmente. O Estado, nesse contexto, de alta concentração de terras e agricultura mecanizada, é um campo de disputas de interesses políticos diversos. De um lado, as elites agrárias contemporaneamente iludidas pelo fascínio das transnacionais da agricultura e, de outro, grupos e movimentos sociais da agricultura familiar e camponesa. Do primeiro lado, a intenção de manutenção dos privilégios e da agricultura primária para ganhos de exportação insistem no pacote (agora ainda mais artificializado) da Revolução Verde. De outro, a produção de alimentos e a necessidade de se repensar a agricultura em termos de pluralidade, interculturalidade e valorização das práticas e saberes locais/tradicionais que na existência e resistência se organizam e enfrentam o modelo hegemônico de agricultura.

Obviamente não se quer dizer com essa divisão que a complexidade dos problemas no desenvolvimento rural do país se resumem a duas propostas dicotômicas, há múltiplos conflitos e contextos diferenciados. O que se quer evidenciar é que para entender as tomadas de decisão para o rural brasileiro no campo das biotecnologias há que se considerar questões de alta complexidade tais como o índice de concentração de terras no país, o uso abusivo de agrotóxicos, o esvaziamento do campo com a agricultura tecnificada, a exploração do trabalho escravo e as tentativas de

### 3. Da modernização conservadora à atualidade



Colheitadeira em lavoura de milho em Ijuí. Foto: Cláudio Fachel/Palácio Piratini. (CC BY-NC 2.0)

Fruto da consolidação da modernização conservadora agrícola no país, a década de 2000 representou um marco no que tange ao mercado exportador brasileiro. Se a partir da década de 1960 havia um decréscimo da exportação de produtos básicos e crescente exportação de produtos manufaturados, o início do século XXI sedimenta o país enquanto produtor de matérias-primas de baixo valor social agregado, as commodities, com reprimarização da economia nacional, mas com ultratecnificação e industrialização do campo brasileiro para plantio e colheita especialmente de grãos.

Os antigos fazendeiros oligárquicos, antigos proprietários e coronéis latifundiários, deram lugar ao empresário rural que negocia diretamente no mercado externo as numerosas exportações de commodities. Assim, não se remodela estruturalmente o papel de produtora de matérias-primas relegado ao Brasil e à América Latina na divisão internacional do trabalho, mantendo a concentração de terras e, conseqüentemente, da riqueza, a impossibilidade de diversificação produtiva e a ofensiva sobre a natureza (KATZ, 2016, p.162).

Assim, a estrutura produtiva dependente combina

a conservação dos alicerces agrários ou mineradores mais atrasados para agregar valor aos setores industriais. Além disso, as estruturas industrial e tecnológica, ao invés de guiarem-se pelas necessidades internas de desenvolvimento, atrelam-se aos interesses de empresas multinacionais. Os interesses de acúmulos econômicos concentrados se sobrepõem à garantia de direitos humanos coletivos sociais, ambientais, econômicos e culturais. Isso gera uma organização interna altamente desigual, com alta concentração de renda, subutilização da capacidade instalada, exploração intensiva dos mercados nos grandes centros urbanos, diferença entre os níveis salariais internos e alta taxa de exploração da força de trabalho (MARTINS, 2011, p. 296).

O domínio do mercado tecnológico agrícola reforça a divisão internacional do trabalho entre os países de capitalismo desenvolvido, que pesquisam e desenvolvem tecnologias e aqueles países responsáveis pela produção agrícola concentrada, como é o Brasil. Um modelo edificado em trocas desiguais e na apropriação dos recursos naturais e conhecimentos tradicionais dos camponeses, povos indígenas e comunidades tradicionais. A con-

centração e apropriação da agrobiodiversidade<sup>1</sup> mundial implica o domínio da soberania e segurança alimentar, especialmente destes países de capitalismo periférico ou dependente e alta concentração produtiva agroindustrial e baixo desenvolvimento tecnológico. A homogeneização agrícola e domínio produtivo, por sua vez, gera erosão genética, ambiental e cultural. Não é acaso também que as principais pesquisas internacionais de grandes empresas da indústria agroalimentar investem na composição de biológicas sintéticas para forjar novos organismos que foram historicamente desenvolvidos pelos agricultores e comunidades locais, especialmente os povos originários dos países do Sul global, evitando as normativas sobre acesso e repartição de benefícios, como estabelece o Protocolo de Nagoya.

Em outros termos, a alta tecnificação agrícola impulsiona a concentração e o investimento em pesquisas de tecnologia de ponta, alocada nos países de capitalismo central, mas que fomenta uma agricultura altamente industrial, dependente, digital, concentrada e com poucos trabalhadores nos países do sul. Tudo às custas da saúde, da soberania e da biodiversidade e até da vida do povo brasileiro. É fato, portanto, que se a concentração produtiva e o domínio do mercado pelas grandes empresas impactam o “velho continente”, nos países do Sul o desastre é brutal e corrobora para a reprimarização da economia nacional. Ainda que na última década tenha havido a alteração dos principais parceiros comerciais brasileiros nas transações comerciais agrícolas, se manteve a estrutura dependente e o papel brasileiro de exportações de commodities e matérias-primas de baixo valor social agregado.

Dentre os parceiros comerciais do Brasil, desde 2009 a China encabeça a compra de produtos brasileiros, adquirindo 24% do valor dos produtos brasileiros (MDIC, 2018). A ampliação decorre do reposicionamento brasileiro após a crise capitalista de 2008, de forma que a estabilização econômica na política agrícola foi o que possibilitou a relativa estabilidade brasileira naquele período, porém a qual apresentou sinais de esgotamento a partir de 2015. Em 2008, a eclosão da crise do capitalismo financeiro internacional desencadeada nos Estados



Foto: SECOM UFRGS, Thiago Cruz. (CC BY-NC 2.0)

Unidos com a falência do Banco Lehman Brothers<sup>2</sup>, uma das entidades financeiras de maior operação de empréstimos a juros fixos, se espalhou para o capital industrial e evidenciou uma das maiores crises do capitalismo internacional desde 1929, mas que se arrasta desde a década 1970. No entanto, alguns países latino-americanos, especialmente o Brasil, foram atingidos de forma menos brutal neste período de arrefecimento do crédito internacional, muito em razão da política de governo que aquecia fortemente o consumo interno e a postura do Estado como investidor e regulador da economia, além do deslocamento considerável da exportação de commodities e matérias-primas para os países asiáticos, primordialmente a China, ainda que houvesse uma redução dos preços desses bens<sup>3</sup>.

Os Estados Unidos, portanto, têm participação comercial diminuída após a crise e o estreitamento das relações comerciais com a China, mesmo assim ainda representam 11,7% do valor das exportações brasileiras, seguidos pela Argentina (7,28%), pelos Países Baixos (5,16%), Chile (2,55%) e em sexto lugar a Alemanha, que adquire o montante de 2,19% do valor das exportações brasileiras (MDIC, 2018).

Em 2018 o balanço comercial brasileiro registrado nos dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 49% das exportações brasileiras são de produtos primários, 36% de produtos manufaturados e 12% de produtos semimanufaturados.

<sup>1</sup> Segundo Juliana Santilli, agrobiodiversidade é a diversidade agrícola e engloba a diversidade de espécies, a diversidade genética e a diversidade de ecossistemas agrícolas cultivados. Abarca todos os elementos que “interagem na produção agrícola: os espaços cultivados, ou utilizados para criação de animais domésticos, as espécies direta ou indiretamente manejadas, como as cultivadas e seus parentes silvestres, as ervas daninhas, os parasitas, as pestes, os polinizadores, os predadores, os simbiossiontes, e a diversidade genética a eles associada” (SANTILLI, 2009, p. 91-92).

<sup>2</sup> Desencadeada também pela bolha imobiliária nos Estados Unidos que gerou uma crise cíclica de empréstimos sem garantia, especulação imobiliária, insolvências e falta de lastro, interrompendo uma série de créditos aos setores burgueses industriais e latifundiários.

<sup>3</sup> Em 2012 a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) inaugurou escritório de representação em Pequim, na China. O objetivo da parceria seria a consolidação da aquisição de produtos agrícolas brasileiros pela China, com a contrapartida de maiores investimentos daquele país na infraestrutura de escoamento e transporte da produção no Brasil.

Somente a soja em grão e triturada representa 16% das receitas da exportação brasileira, seguida por óleos brutos de petróleo (9,6%), minérios de ferro (7,8%), carne de frango e bovina (somadas representam 4,5%), café em grão (1,5%), minérios de cobre (1,2%) e milho em grão (0,97%) (MDIC, 2018). No que se refere às importações, 85% das despesas são de produtos manufaturados, 10% são de produtos básicos e 4% são de produtos semimanufaturados (MDIC, 2018). A mídia brasileira divulga que a exportação agrícola é a base da formação do Produto Interno Bruto (PIB), no entanto, é o setor de serviços o que possui maior participação na economia. No 1º trimestre de 2018, o setor de serviços representou 72,5% do valor adicionado do PIB brasileiro. A indústria alcançou os 20,8% e a agropecuária alçou 6,7% (SEBRAE, 2018). Assim, é preciso indagar a quem interessa a manutenção de uma economia primária altamente tecnificada e exportadora, a qual apresenta benefícios para alguns enquanto socializa os ônus sociais e ambientais para todas e todos.

O volume dessas exportações, sobretudo de soja, determinou também que desde 2008 o Brasil ocupasse a posição de maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Somente o plantio de soja domina mais 30 milhões de hectares de terras brasileiras e sozinha é responsável pela utilização de mais da metade dos agrotóxicos no país (BOMBARDI, 2016, p. 33). Ainda, 96,5% da produção dessa soja é transgênica, correspondendo a uma área de 32,7 milhões de hectares de cultivo transgênico (BOMBARDI, 2016, p. 35).

Diante dessa conjuntura, não é acaso que o Brasil é o primeiro país que abre brechas para a implementação de novas biotecnologias de alto risco por meio da Resolução 16/2018 da CTNBio. O Brasil já foi um dos primeiros países da América Latina a liberar comercialmente os transgênicos<sup>4</sup> junto com a Argentina, e atualmente é o segundo maior produtor de plantas transgênicas no mundo. O país se consolida com um verdadeiro campo de testes agrícolas. Já temos aprovadas 76 variedades transgênicas vegetais, das quais 60 são modificadas para tolerar herbicidas<sup>5</sup>. O Brasil também é o maior mercado consumidor de agrotóxicos no mundo desde 2008, com 504 agrotóxicos de uso permitido, sendo que 30% são vedados na União Europeia (BOMBARDI, 2016, p. 35).

Com pouco e célere debate, a comissão respon-

sável por autorizar as pesquisas, usos e comercialização de organismos geneticamente modificados (OGMs) do Brasil, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), aprovou na 208ª Reunião Ordinária da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, realizada em dezembro de 2017<sup>6</sup> a Resolução Normativa nº 16/2018. Publicada em janeiro de 2018, a normativa estabelece critérios para a definição de novas biotecnologias que usam engenharia genética diversas das técnicas utilizadas em transgênicos. Uma das formas de biotecnologia mencionadas na resolução aprovada pela CTNBio é a condução genética ou redirecionamento genético (gene drives).

A normativa aprovada abre brechas jurídicas para que os organismos produzidos por essas novas tecnologias de alteração genética não sejam considerados transgênicos ou Organismos Geneticamente Modificados (OGM). Assim, sementes, insetos e outros organismos geneticamente modificados a partir de novas técnicas que não a “transgenia” podem ser excluídos das implicações da Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005), como a avaliação de riscos e de biossegurança ou de rotulagem para produção e consumo.

A normativa, estabelecida por uma comissão do poder executivo brasileiro e que tem status infra legal, viola a Convenção da Diversidade Biológica e o Protocolo de Cartagena, especialmente os princípios da prevenção e precaução. Assim, o Brasil ignora os alertas internacionais dos riscos das novas tecnologias e torna-se país pioneiro na abertura de possibilidades de estudos e liberações dessas Técnicas Inovadoras de Melhoramento de Precisão. Desde a edição da normativa, a CTNBio considerou que uma levedura para produção de bioetanol da empresa Globalyeast<sup>7</sup> não se enquadrava na categoria de Organismo Geneticamente Modificado (OGM), nos termos da Legislação Brasileira de Biossegurança. A CTNBio também já foi solicitada quanto a aprovação de

<sup>6</sup> Ver a ata de aprovação da Minuta da Resolução de dezembro de 2018: [http://ctnbio.mcti.gov.br/publicacoes?p\\_p\\_auth=Ly8H8Cea&p\\_p\\_id=110\\_INSTANCE\\_cwksGAQxt1lp&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&\\_110\\_INSTANCE\\_cwksGAQxt1lp\\_struts\\_action=%2Fdocument\\_library\\_display%2Fview\\_file\\_entry&\\_110\\_INSTANCE\\_cwksGAQxt1lp\\_redirect=http%3A%2F%2Fctnbio.mcti.gov.br%2Fatas%3Fp\\_p\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_bRwmpundl910%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_mode%3Dview%26p\\_p\\_col\\_id%3Dcolumn-2%26p\\_p\\_col\\_pos%3D1%26p\\_p\\_col\\_count%3D15&\\_110\\_INSTANCE\\_cwksGAQxt1lp\\_fileEntryId=2236751](http://ctnbio.mcti.gov.br/publicacoes?p_p_auth=Ly8H8Cea&p_p_id=110_INSTANCE_cwksGAQxt1lp&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_110_INSTANCE_cwksGAQxt1lp_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview_file_entry&_110_INSTANCE_cwksGAQxt1lp_redirect=http%3A%2F%2Fctnbio.mcti.gov.br%2Fatas%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_bRwmpundl910%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D15&_110_INSTANCE_cwksGAQxt1lp_fileEntryId=2236751), Acesso em 15 de outubro de 2018.

<sup>7</sup> Ver o Processo 01250.011076/2018- 19 na CTNBIO, protocolado menos de três meses após a edição da resolução, o que significa que havia avanço significativo das pesquisas nas tecnologias de precisão mesmo antes do posicionamento da comissão.

<sup>4</sup> A soja *Roundup Ready* da Monsanto em 1998.

<sup>5</sup> Conforme Tabela de Plantas Aprovadas para Comercialização da CTNBio, disponível em <http://ctnbio.mcti.gov.br/liberacao-comercial>. Acesso em 01 de setembro de 2018.



Foto: Mathias Isenberg. (CC BY-NC 2.0)

mais dois organismos das empresas Ourofino Saúde Animal Ltda, Lallemand Brasil Ltda e Du Pont do Brasil S.A.<sup>8</sup>.

Apresentado o contexto em que se ambienta a discussão aqui proposta, o objetivo geral da análise é o de apresentar, de forma articulada com as variáveis da questão agrária, quais os impactos socioambientais das novas tecnologias para o

campo, valendo-se da análise da Resolução Normativa 16/2018 da CTNBio em contraponto com as disposições fundamentais da Constituição Brasileira e das normas supralégais (Convenções e Tratados Internacionais ratificados pelo país).

<sup>8</sup> Verificar as deliberações das 211ª, 212ª, 213ª, 214ª, 215ª, 216ª Reunião Ordinária da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, sem informações detalhadas. As deliberações podem ser acessadas em: <http://ctnbio.mcti.gov.br/deliberacoes>, Acesso em 15 de outubro de 2018. A soja Roundup Ready da Monsanto em 1998.

## 4. O dever do Estado em garantir a saúde humana e a proteção da biodiversidade

Para o trato da questão relativa ao controle das biotecnologias no Brasil há que se compreender o sistema normativo ambiental que se estrutura a partir da Constituição Brasileira de 1988 (CF/88). A Constituição consagra a proteção ao ambiente enquanto direito humano e fundamental ao tempo em que prevê deveres para os sujeitos públicos e privados para que essa proteção seja real e efetiva. A preocupação com a biossegurança decorre do mandamento constitucional previsto no inciso V, parágrafo primeiro, do artigo 225 da CF/88<sup>9</sup>. Por esse artigo se tem o dever de todos em garantir padrões de seguros à saúde humana e à biodiversidade. Esse dever se encontra previsto nos incisos I e VI do artigo 4º da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981) e consagra o dever de precaução, já previsto no princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento<sup>10</sup> da Conferência ECO/92. Admitido como princípio da questão ambiental sob o ponto de vista internacional e constitucional, a precaução impõe uma série de medidas de controle e monitoramento dos impactos socioambientais, condição essa que se impõe quando há incerteza científica quanto à possíveis danos ao ambiente e à saúde humana.

A regulamentação nacional deve obedecer ao que dispõe a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), assinada pelo Brasil durante a Conferência ECO/92, cuja aprovação pelo Congresso Nacional foi realizada por meio do Decreto Legislativo nº 02/1994. A promulgação da CDB no país ocorreu com o Decreto nº 2.519/1998. A hierarquia da CDB no plano jurídico interno é a de norma supralegal, isto é, situa-se após a normativa constitucional e suas determinações submetem todo o ordenamento jurídico infraconstitucional<sup>11</sup>.

A CDB é um dos principais instrumentos do plano global e vincula 196 países para a realização dos objetivos de assegurar a “conservação da diversidade biológica; a utilização sustentável de seus componentes; e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos” (BRASIL, DECRETO LEGISLATIVO 2, artigo 1º, 2004).

<sup>9</sup> Artigo. 225, §1º, V: controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente (BRASIL, CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988)

<sup>10</sup> A Declaração foi assinada e aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, realizada no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho de 1992. PRINCÍPIO 15 - De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

A discussão em torno das alternativas ao desenvolvimento quanto em sustentabilidade, deve ser feita, de acordo com a Constituição Federal de 1988 e a CDB, de modo multidimensional, ou seja, incluindo a preocupação com fatores sociais, culturais, ambientais e econômicos. Na Constituição a dimensão cultural se evidencia nos artigos 215, 216, 231 todos da CF/88 e ainda o artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias<sup>12</sup>. Esses artigos consagram o direito à identidade, ao patrimônio cultural, assim como asseguram o direito à terra e ao território das comunidades originárias e povos tradicionais. O texto constitucional, por refletir os valores sociais, deve ser interpretado de forma complexa e inter-relacionada. Infelizmente, a opção pela interpretação isolada do direito ao “meio ambiente”<sup>13</sup> acaba por ser prevalente na condução de uma política desenvolvimentista que só admite a natureza enquanto recurso a ser explorado nos processos produtivos e que omite as raízes interculturais da sociedade brasileira. As consequências da manutenção desse viés são conhecidas como quando se recorda, por exemplo, do crime ambiental ocorrido pelo rompimento da barragem de rejeitos da empresa Samarco no ano de 2015 que atingiu os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo<sup>14</sup>.

Vale destacar que pela ratificação da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) o Brasil assume a obrigação de respeitar, preservar e manter o

<sup>11</sup> A hierarquia normativa dos Tratados e Convenções Internacionais foi campo de extensos debates no país. A inclusão do parágrafo terceiro no artigo 5º da CF/88, pela emenda Constitucional nº 45/2004, autoriza que ingressem no texto constitucional os tratados que versem sobre direitos humanos e que tenham sido aprovados, “em cada Casa do Congresso Nacional, em dois turnos, por três quintos dos votos dos respectivos membros” (BRASIL, CONSTITUIÇÃO FEDERAL, art. 5º, § 3º, 1988). A CDB foi aprovada por decreto legislativo com quórum de maioria simples, porém, sua posição hierárquica – assim como de outros Tratados e Convenções aprovados antes da EC 45/2004 segue a teoria da supralegalidade, consagrada pelo Supremo Tribunal Federal quando do julgamento do RE 466.343-(SP).

<sup>12</sup> As normas que compõem o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias possuem validade constitucional. O sentido original do ADCT é o de realizar uma transição entre os regimes constitucionais, porém, na experiência brasileira do pós 88, suas normas tem caráter permanente. O tema do ADCT possui alta complexidade e, por não integrar o objetivo geral desse artigo, não será abordado com a densidade que alertamos ser essencial para tratar do tema. Uma crítica ao formato do ADCT pode ser vista em: <https://www.abrasco.org.br/site/outras-noticias/sistemas-de-saude/adct-e-o-retrato-de-dorian-gray-da-constituicao-de-1988/20568/>. Acesso em 20 de setembro de 2018

<sup>13</sup> A expressão meio ambiente em português indica um pleonasma por que tanto a expressão “meio” ou “ambiente” significam um determinado contexto espacial.

<sup>14</sup> A contaminação do Rio Doce nos estados de Minas Gerais e Espírito Santos é um marco emblemático de como a manutenção de um padrão extrativista primário beneficia alguns em detrimento do ônus socioambiental que é distribuído para todos(as). Para mais sobre o tema leia-se: <https://www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/nao-foi-um-acidente-diz-aitlon-krenak-sobre-a-tragedia-de-mariana>. Acesso em 20 de setembro de 2018.



Foto: agricultura.sp, Joao Luiz. (CC BY-NC 2.0)

conhecimento e as práticas das comunidades tradicionais que sejam relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica (Art. 8º, alínea “j”, da CDB). As metas de Aichi, aprovadas na 10ª Reunião da Conferência das partes (COP-10) reforçam o dever de respeito às populações e conhecimentos tradicionais e a necessidade de defesa aos conhecimentos tradicionais oriundos das comunidades indígenas. Como conclusão, no tocante às biotecnologias, tem-se que a proteção à saúde humana e ao ambiente agrega-se o dever de respeitar e proteger os saberes e conhecimentos locais e tradicionais.

Para a efetividade dessa proteção multidimensional da vida há um conjunto de leis infraconstitucionais que estão relacionadas com objetivos de implementação da CDB no Brasil, dentre elas a Lei de Biossegurança nº 11.105/2005. Essas normativas estão vinculadas ao compromisso internacional e devem ter sua interpretação conduzida pela Constituição.

O início da formulação de uma política nacional de biossegurança no Brasil, no entanto, tem em sua origem preocupações de fundo econômico. Sua implementação seguiu a segunda fase do Programa de Apoio Institucional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II) que foi conduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (Cf. PELAEZ, 2010, p. 18). O programa resultou de três acordos de empréstimos entre o governo brasileiro e o Banco Mundial (BIRD) e a “biotecnologia tornou-se a segunda área de maior financiamento, contando com recursos da ordem de US\$ 41 milhões ou 14% do total financiado” (PELAEZ, 2010, p.18). Chama a atenção, à época da discussão para aprovação do projeto de lei, a alteração que retirava a necessidade de elaboração do Estudo de Impacto

Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental<sup>15</sup> (EIA/RIMA) (PELAEZ, 2010, p.20).

Essa lei foi posteriormente revogada pela entrada em vigor da Lei nº 11.105/2005, a qual é conhecida como a Política Nacional de Biossegurança. A Lei 11.105/2005 reforça o princípio da precaução e prevê 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” (BRASIL, LEI 11.105, Art. 1º, 2005). A lei confirmou uma estrutura institucional já existente. Dessa estrutura se destacam duas instâncias, o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) e a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

A CTNBio integra o Ministério da Ciência e Tecnologia e é competente para elaborar as normas técnicas de biossegurança. Sua competência envolve ainda a emissão de pareceres técnicos referentes à autorização para atividades que envolvam pesquisa e uso comercial de OGM e seus derivados. Sua composição é mista e multidisciplinar, sendo formada por 27 cidadãos brasileiros os quais, de acordo com o artigo 11, devem possuir “reconhecida competência técnica, de notória atuação e saber científicos, com grau acadêmico de doutor e com destacada atividade profissional nas áreas de biossegurança, biotecnologia, biologia, saúde humana e animal ou meio ambiente” (BRASIL, LEI 11.105, 2005). A composição dos demais membros envolve a indicação de representantes dos Ministérios que compõem o executivo federal, conforme dispõe o inciso II, do art. 11, da Lei 11.105/2005. As decisões da CTNBio são tomadas por maioria absoluta dos seus membros e suas competências estão previstas no art. 14 da Lei 11.105/2005. O regimento interno da CTNBio é estabelecido via portaria do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) de nº 146/2006<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) se faz acompanhar de um relatório de impacto ambiental (RIMA) é um o principal instrumento no licenciamento ambiental de uma atividade de potencial poluidor. Atualmente, diferentes projetos de lei ameaçam flexibilizar o licenciamento ambiental, tais como projeto de lei (PL) nº 3729/04, do deputado Mauro Pereira (PMDB-RS). Para mais sobre o tema leia-se: <https://www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/carta-publica-aponta-por-que-pl-que-desmonta-o-licenciamento-ambiental-no-brasil-nao-pode-ser-aprovado>. Acesso em 5 de outubro de 2018.

<sup>16</sup> Disponível em <http://ctnbio.mcti.gov.br/regimento-interno-da-ctnbio>, Acesso em 20 de setembro 2018.

Com a Lei 11.105/2005 há uma substancial mudança no perfil da CTNBio, a qual deixa de ter um papel consultivo para assumir um papel deliberativo, a partir do qual a CTNBio assume a “prerrogativa de autorizar a liberação comercial de OGMs, submetendo os órgãos de registro e fiscalização dos Ministérios da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente às suas decisões, especialmente no que tange às exigências de estudos de impacto ambiental de OGM” (PELAEZ, 2010, p. 26). A mudança se deu tendo em vista os conflitos judiciais relacionados com a liberação da soja da soja RR e também à pressão de grupos pró transgênicos (PELAEZ, 2010, p. 26).

A criação do Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) também não ocorre pela Lei de 2005 mas sim pelo Decreto 4.602/2003, à época editado pelo Presidente Luís Inácio Lula da Silva. O contexto da época marcava a discussão acerca da entrada ilegal<sup>17</sup> da soja transgênica no Estado do Rio Grande do Sul e a primeira colheita prevista para 2003. Os conflitos entre os Ministérios da Agricultura, Indústria, Comércio e Desenvolvimento com o Ministério do Meio Ambiente fizeram com que o Presidente editasse o Decreto n°

4.602/2003, o qual, consagrando novamente o Princípio da Precaução, criava uma Comissão Interministerial “para aprofundar a análise e avaliação dos impactos de OGM sobre a economia, saúde e meio ambiente” (BRASIL, DECRETO 4602/2003). Após, o Governo Federal publicou a Medida Provisória de n° 113/2003 que autorizou a comercialização da safra da soja transgênica ilegal a qual foi convertida na Lei 10.688/2003 e, com isso, teve início todo o processo de legalização dos cultivos transgênicos no país (ISAGUIRRE-TORRES et al, 2013).

A gravidade das estratégias das transnacionais para a entrada dos transgênicos no país pode ser exemplificada por um caso emblemático que ocorreu no Paraná no ano de 2006. Na época a transnacional Syngenta Seeds desenvolvia pesquisas ilegais em experimentos de soja e milho transgênicos na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu. A prática era proibida pela Lei 11.406/2007 por ser o Parque uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. A empresa também mantinha uma área que utilizava como campo de experimento de transgênicos em Santa Tereza do Oeste (PR). Em ação de resistência cerca

Foto: Aaron Brown. (CC BY-NC 2.0)



de 200 camponeses da Via Campesina e do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) ocuparam a área da empresa por meio do acampamento Terra Livre. No dia 21 de outubro de 2007 o acampamento foi atacado por uma milícia armada contratada pela Syngenta que assassinou o trabalhador rural Valmir Mota de Oliveira (conhecido como Keno) e feriu gravemente Isabel do Nascimento de Souza e outros dois camponeses. A justiça reconheceu a responsabilidade civil da empresa Syngenta, pelo assassinato de Keno e pela tentativa de assassinato de Isabel do Nascimento de Souza no ano de 2015<sup>18</sup>.

De acordo com a Lei 11.105/2005, o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) assessora a Presidência da República e detém competência para: a) determinar as diretrizes da ação pública administrativa federal, b) analisar pedidos (formulados pela CTNBio) de liberação para uso comercial de OGM e seus derivados e c) atuar como instância decisória final dos processos relativos a atividades que envolvam o uso comercial de OGM e seus derivados (BRASIL, LEI 11.105, art. 8, § 1º, 2005). O CNBS é composto pela indicação de representantes dos Ministérios, conforme dispõe o art. 9º da Lei 11.105/2005.

De acordo com a lei 11.105/2005 os órgãos e entidades de registro e fiscalização do Ministério da Saúde, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Ministério do Meio Ambiente, e da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República passaram a ser os responsáveis pela fiscalização das atividades de pesquisa de OGM e seus derivados; assim como os responsáveis pela fiscalização do registro de liberação comercial e pela emissão das autorizações para a importação. É desses órgãos também o dever de atualizar o Sistema de Informações em Biossegurança (SIB), com a finalidade de tornar pública as informações relativas ao registro e autorizações concedidas.

A atuação da CTNBio recebe duras críticas justamente pela atuação em desrespeito aos Tratados e Convenções Internacionais, a Constituição de 1988 e até mesmo em respeito às normas técnicas de liberação de transgênicos no

país. Antônio Andrioli, especialista em agricultura familiar e que atuou por três mandatos consecutivos junto à CTNBio divulgou uma carta<sup>19</sup> em que aponta a ineficiência da política de regulamentação da CTNBio e denuncia uma série de irregularidades graves que fazem concluir que a disputa de interesses comerciais se sobrepõe à defesa dos direitos humanos e fundamentais os quais deveriam pautar a condução dos agentes públicos (ou revestidos nessa função em virtude da nomeação para integrar a CTNBio).

*"Resumimos aqui a forma como, infelizmente, a CTNBio tem agido historicamente, liberando organismos transgênicos a pedido das empresas, de forma facilitada, submetendo a população brasileira e o meio ambiente a enormes riscos ao: a) utilizar como base para a aprovação os estudos das empresas, geralmente mal feitos; b) indicar para a relatoria somente os membros que tendem a ser favoráveis à aprovação; c) ignorar estudos independentes disponíveis na literatura científica internacional; d) evitar a discussão científica sobre os pareceres apresentados, em especial quando são contrários a uma liberação; e) instituir a ideia de que a maioria de votos é sinônimo de legitimidade científica; f) impedir o acesso de outros membros às informações adicionais, quando estes, insatisfeitos com os dados constantes nos processos, solicitam sua devolução à empresa para complementação de informações, na figura dos pedidos de diligência. Fato especialmente grave quando as informações faltantes são previstas no próprio regulamento da CTNBio. Vivenciei e acompanhei muitos casos desta natureza que, a meu ver, mais do que ameaçam a credibilidade do método científico dominante neste espaço"* (ANDRIOLI, 2017, p. 3)

José Maria Guzman Ferraz, em entrevista concedida ao Instituto Humanitas Unisinos igualmente reforça a apropriação econômica das análises da CTNBio pelos interesses do agronegócio. Diz o pesquisador, que atuou como membro da CTNBio, que "a partir da regulamentação do feijão dá para se ter uma ideia de como está funcionando a lei de biossegurança no país. Na verdade, ela está favorecendo o interesse do agronegócio e não da população, de modo geral, porque só tem estimulado o uso de agrotóxico casado e uma insegurança quanto ao produto que está sendo colocado no mercado" (FACHIN/UNISINOS, 2012).

Os pesquisadores Leonardo Melgarejo, José Maria Guzman Ferraz e Gabriel Bianconi Fernandes concluem, a partir de uma mudança no quórum de aprovação da Lei 11.105/05, resultado de uma

<sup>17</sup> O plantio ilegal no Estado do Rio Grande do Sul teve continuidade na safra de 2002/2003, afetando cerca de 70% do total da produção desse Estado (EMBRAPA, 2013).

<sup>18</sup> Para mais sobre o caso leia-se: [https://terradireitos.org.br/uploads/arquivos/Relato%CC%81rio\\_Casos-Emblema%CC%81ticos.pdf](https://terradireitos.org.br/uploads/arquivos/Relato%CC%81rio_Casos-Emblema%CC%81ticos.pdf). Acesso em 15 de outubro de 2018.

<sup>19</sup> A íntegra da carta pode ser vista aqui: <https://pt.scribd.com/document/360875119/Andrioli-Outubro-Fim-de-Mandato-05-10-2017>. Acesso em 20 de setembro de 2018.



Foto: Agência Brasília (CC BY-NC 2.0)

articulação entre a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Academia Brasileira de Ciências (ABC), mediada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação<sup>20</sup>, “que essas indicações viabilizaram a aprovação comercial de todos os produtos colocados em pauta ao mesmo tempo em que foi responsável pela desconsideração das sistemáticas falhas dos processos e da fragilidade dos estudos apresentados pelas requerentes conforme apontado em votos contraditórios” (2013, p. 2).

O que se objetiva destacar aqui, a partir deste histórico apresentado da atual Lei de Biossegurança e da CTNBIO, é que a regulamentação não é isenta de influências dos poderes políticos e econômicos. O que se observa é que o discurso científico que se produz na CTNBio não está dissociado do contexto político e assim, a comissão é um campo de poder no qual disputam, de um lado, “o imediatismo e o produtivismo associados a uma dada racionalidade científica e econômica tributária do

modelo convencional de desenvolvimento; de outro, a preocupação de longo prazo e a complexidade como fundamentos de um saber comprometido com uma ideia de sustentabilidade” (BOSSETI, 2012, p. 49).

No caso brasileiro, é fundamental compreender a influência das elites agrárias e das gigantes transnacionais nos processos de tomadas de decisão acerca da liberação dos transgênicos no Brasil. Seus interesses fragilizam duramente a política de biossegurança em desrespeito aos fundamentos e garantias constitucionais e também os Tratados e Convenções Internacionais. E, nesse sentido, vale recordar que um sistema de patenteamento (o qual, por sua vez conduz a busca de padrões de estabilidade e homogeneização) não é garantia de proteção às comunidades e à biodiversidade uma vez que “a diversidade das estratégias das grandes empresas não pode ser considerada um substituto da evolução da natureza na criação da diversidade genética” (SHIVA, 2003, p. 138).

<sup>20</sup> O qual assumiu a indicação de doze especialistas para a Comissão, dos 14 votos necessários para obtenção da maioria.

## 5. Quais são as tecnologias previstas na resolução brasileira? Quais os riscos que apresentam?

Para regulamentar os dispositivos da Lei nº 11.105/2005 o governo federal editou, no ano de 2005, o Decreto nº 5.591/2005 e a CTNBio, em sua competência normativa, igualmente estabelece via resoluções e portarias os procedimentos para autorizações de ensaios de campo experimental, liberações comerciais, importação, exportação de transgênicos etc. Os procedimentos têm início com a obrigação de criação de uma Comissão Interna de Biossegurança (CIBio), a qual deverá ser formada internamente por todas as entidades que desenvolvam atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e produção industrial que utilizem técnicas, métodos de engenharia genética ou que realizem pesquisas com OGMs e seus derivados. A CIBio possuirá um responsável técnico e é encarregada do “monitoramento e vigilância das atividades com OGM e seus derivados e para fazer cumprir as normas de biossegurança” (CTNBIO, 2018). Essa Comissão é a que requer à CTNBio a emissão do Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB). Esse certificado é o que autoriza as entidades e instituições a desenvolver projetos e atividades com OGMs e seus derivados<sup>21</sup>. Esse certificado deverá ser exigido posteriormente por todas as organizações públicas e privadas, nacionais e estrangeiras, financiadoras ou patrocinadoras de atividades relacionados com OGMs, sob pena de co-responsabilidade pelos eventos causados. Para o pedido de emissão do CQB há que se seguir as regras previstas na resolução normativa nº 01/2006<sup>22</sup>.

A CTNBio, em atenção à competência normativa relativa às atividades e aos projetos relacionados a OGM e seus derivados, prevista no art. 14, inciso II, da Lei 11.105/2005 editou a resolução normativa nº 05/2008. A normativa regulamenta o Protocolo de Cartagena ratificado pelo Brasil. Essa Resolução descreve o procedimento de liberação comercial de OGM e seus derivados. De acordo com a Resolução a proposta a ser apresentada pelo interessado deve incluir os documentos listados no artigo 10 e ainda atender às exigências previstas nos Anexos I, II, III e IV. A

Foto: Senado Federal. (CC BY-NC 2.0)



autorização uma vez obtida poderá ser suspensa ou revogada, de acordo com a resolução, quando forem detectados efeitos adversos sobre o ambiente ou a saúde humana e animal. Essa é uma regra decorrente do princípio da precaução, tal qual se observa nas políticas ambientais que versam sobre licenciamento de obras de potencial poluidor. No entanto, a continuidade do artigo condiciona a comprovação de que os efeitos adversos decorram do monitoramento pós-liberação comercial ou mediante comprovação de novos conhecimentos científicos.

Ora, ocorre que a prova dos eventos em matéria ambiental é multicausal e complexa, o que se soma com a dificuldade de determinação acerca de danos futuros. A dificuldade de prova se interpreta em favor da sociedade e contra o poluidor, que é o que tem de provar a ausência de risco ou danos. No entanto, as análises sem o devido estudo acerca dos impactos socioambientais não é suficiente para dar conta da dimensão dessa prova.

Dessa normativa é interessante comentar que logo nos primeiros artigos há uma explicação de dispensa ou facilitação da autorização. Isso se dá, por exemplo, em casos de derivados cujo OGM já tenha sido aprovado pela CTNBio. Também podem ser dispensados de análise OGMs que contenham mais de um evento, combinados através de melhoramento genético clássico e que já tenham sido previamente aprovados para liberação comercial pela CTNBio. A análise simplificada ocorre em casos de OGMs de mesma construção genética utilizada em OGM da mesma espécie que já tenham passado por parecer técnico favorável à liberação comercial. A opção por iniciar com as dispensas e simplificações é autoexplicativa e se relaciona com os interesses em

<sup>21</sup> Art. 45. A instituição de direito público ou privado que pretender realizar pesquisa em laboratório, regime de contenção ou campo, como parte do processo de obtenção de OGM ou de avaliação da biossegurança de OGM, o que engloba, no âmbito experimental, a construção, o cultivo, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a liberação no meio ambiente e o descarte de OGM, deverá requerer, junto à CTNBio, a emissão do CQB (BRASIL, DECRETO 5591, 2005). Obrigação igualmente prevista na Resolução Normativa nº 1/2006 da CTNBio.

<sup>22</sup> Essa resolução foi alterada pela Resolução Normativa Nº 11, de 22 de outubro de 2013 e pela Resolução Normativa Nº 14, de 05 de fevereiro de 2015.

jogo no campo da biotecnologia no país. A denúncia acerca da insegurança na avaliação de risco é realizada há tempos por pesquisadores de renome nacional e internacional. Magda Zanoni, por exemplo, já afirmava, no ano de 2011, que a CTNBio não realizava avaliação de risco:

*"Vemos análises feitas pela Monsanto ou pela Syngenta, puramente agrônômicas, da agronomia clássica, serem aceitas. Fazem experimentos em um ou dois meses, sem condições de avaliar os riscos posteriores exigidos pelo tempo de pesquisa. Apesar das nossas tentativas, o que prevaleceu foi a proposta do então Secretário de Ciência e Tecnologia, Antônio Barros de Castro, representante do Ministério na comissão, de um plano de gestão da implementação dos transgênicos no período pós-comercial. No entanto, estamos aprovando, liberando e apenas depois estudando os efeitos" (HOSHINO; PACKER, 2011).*

O debate acerca da política de biossegurança não é ampliado para a sociedade civil e os movimentos do campo. A discussão não recebe o devido espaço na mídia e o tema segue sendo avaliado segundo grupos de interesse sem a devida repercussão que deveria ter o tema em um país que é conhecido o maior detentor da biodiversidade do planeta. Andrioli, resgatando a trajetória do que define como liberação

irresponsável da soja e do algodão transgênico no Brasil, denuncia o conflito de interesses na CTNBio ao afirmar que sua composição é de cientistas "que, em sua maioria, estão diretamente interessados em pesquisas de transgenia com financiamento das multinacionais" (ANDRIOLI; FUCHS, 2012, p. 260).

Neste sentido é que se insere a recente aprovação da Resolução Normativa nº 16/2018 da CTNBio, a qual, a partir de decisão tecnocrática, por uma comissão de especialistas com pouca permeabilidade da sociedade civil, abre lacunas jurídicas para que novas tecnologias agrícolas não sejam considerados organismos geneticamente modificados e, portanto, que não sejam aplicadas as previsões da Lei 11.105/2005 e nem do Protocolo de Cartagena, promulgado pelo Governo Brasileiro pelo Decreto 5.705/2006. O Protocolo de Cartagena reconhece que a "biotecnologia moderna se desenvolve rapidamente e da crescente preocupação da sociedade sobre seus potenciais efeitos adversos sobre a diversidade biológica, levando também em consideração os riscos para a saúde humana" e prevê como uma de suas principais diretrizes a necessidade de avaliação de risco conduzida de maneira "cientificamente sólida" a fim de "a fim de identificar e avaliar os possíveis efeitos adversos dos organismos vivos modificados na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica, levando também em conta os riscos para a saúde humana" (art. 15).



Foto: SECOM UFRGS  
Thiago Cruz  
(CC BY-NC 2.0)

## 6. Resolução Normativa 16/2018 da CTNBio

A Resolução Normativa 16/2018 possui seis artigos e dois documentos anexos e trata de uma série de novas biotecnologias em desenvolvimento a partir da engenharia genética denominadas de Técnicas Inovadoras de Melhoramento de Precisão (TIMP). O termo deriva do inglês Precision Breeding Innovation (PBI) e abrangem as Novas Tecnologias de Melhoramento, do inglês New Breeding Technologies (NBTs). Segundo a Resolução 16/2018, as Técnicas Inovadoras de Melhoramento de Precisão (TIMP), do inglês Precision Breeding Innovation (PBI), compreendem um “conjunto de novas metodologias e abordagens que diferem da estratégia de engenharia genética por transgenia, por resultar na ausência de ADN/ARN recombinante no produto final”.

Segundo a RN 16/18 as Técnicas Inovadoras de Melhoramento de Precisão podem resultar:

1. Na edição precisa de genomas, por indução de mutações específicas, gerando ou modificando alelos selvagens e/ou mutados sem inserção de transgene(s);
2. Em transformação genética e/ou controle de expressão gênica (ativação/inativação);
3. Em regulação epigenética da expressão de genes por mecanismos naturais sem haver modificação genética no indivíduo;
4. Em transformação genética e/ou controle de expressão gênica com genes de espécies sexualmente compatíveis;
5. Em transformação genética temporária e não herdável de células e tecidos;
6. Em infecção permanente ou não no hospedeiro de elementos virais transformados geneticamente;
7. Na criação de alelos com herança autônoma e potencial de recombinação com possibilidade de alterar toda uma população (direcionamento gênico, do inglês: gene drive);
8. Na construção de genes heterólogos ou novas cópias de genes homólogos (CTNBIO, 2018) (grifo nosso).

Para determinar se um produto oriundo das Técnicas Inovadoras de Melhoramento de Precisão (TIMPs) será ou não considerado como Organismo Geneticamente Modificado (OGM) a empresa ou investigador deve apresentar consulta à CTNBio. A consulta será distribuída a um dos membros para relatoria e elaboração de parecer final sobre o enquadramento como OGM. O parecer é submetido a uma das Subcomissões Setoriais Permanente, de acordo com o organismo parental e o uso proposto da técnica submetida à consulta e, após a sua aprovação, deverá ser encaminhado

ao plenário da CTNBio para deliberação. Segundo a resolução, apenas um dos membros fará a análise e parecer sobre tecnologias de alta complexidade e novidade e depois poderá encaminhar a ao menos uma comissão temática, o que pode excluir todas os múltiplos impactos que as novas tecnologias podem acarretar na saúde, meio ambiente, produção agrícola, soberania e segurança nacional.

A Resolução também estabelece o prazo de 90 dias (menos de três meses) para análise e elaboração de pareceres pela subcomissão, podendo ser prorrogado por mais 90 dias caso haja requerimento. O prazo máximo de 180 dias (se houver prorrogação) é exíguo para avaliar pesquisas científicas sobre tecnologias avançadas e novas, com pouco desenvolvimento científico no país. Deste modo, os curtos prazos impedem qualquer acesso e desenvolvimento de pesquisa e análise que confrontem os dados e documentos apresentados pelas empresas requerentes.

Assim, a Resolução Normativa 16/2018 da CTNBio se apresenta como uma decisão tecnocrática que avança sobre questões de altíssimo risco que envolve a soberania nacional brasileira e pode impactar os países fronteiriços, por meio de um instrumento jurídico frágil que está hierarquicamente abaixo das leis nacionais, da Constituição Federal de 1988, da Convenção da Diversidade Biológica e do Protocolo de Cartagena. Assim, os critérios econômicos acabam por prevalecer em relação aos critérios de impactos socioambientais e aos direitos humanos em sua integralidade.

Frisa-se que esta resolução já está produzindo efeitos jurídicos, vez a comissão já foi consultada por quatro empresas sobre o enquadramento dessas tecnologias como Organismos Geneticamente Modificados, segundo a Lei de Biossegurança (Lei 11.105/2005).

Em verificação as atas que constam no site do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação a respeito das reuniões realizadas pela Comissão, bem como das deliberações e pautas, as últimas informações sobre a Resolução estão na “Ata 208 da Plenária de dezembro de 2018”, as reuniões seguintes nada mencionam sobre sua aprovação. Em todo o ano de 2018 a única menção nas atas é da plenária de dezembro. Nas atas e nas deliberações disponibilizadas pela CTNBio não há menções precisas sobre os argumentos que fundamentam a aprovação ou as rejeições, e seus

<sup>23</sup>As atas das reuniões da CTNBio são disponibilizadas no site: <http://ctnbio.mcti.gov.br/atas>.

iminentes riscos<sup>23</sup>.

O perigo jurídico da resolução é que a mesma pode excluir as novas tecnologias de precisão das medidas de segurança e controle previstas na Lei nº 11.105/2005. Isto porque segundo a resolução, tais técnicas “diferem da estratégia de engenharia genética por transgenia, por resultar na ausência de ADN/ARN recombinante no produto final”. A Lei 11.105/2005, por sua vez, define as moléculas de ADN/ARN recombinante como “as moléculas manipuladas fora das células vivas mediante a modificação de segmentos de ADN/ARN natural ou sintético e que possam multiplicar-se em uma célula viva, ou ainda as moléculas de ADN/ARN resultantes dessa multiplicação”<sup>24</sup>, também “consideram-se também os segmentos de ADN/ARN sintéticos equivalentes aos de ADN/ARN in natura”.

No entanto, no mesmo artigo 3º, mas no parágrafo primeiro, a Lei exclui da categoria de OGMs a introdução direta em organismos que não utilizem moléculas de ADN/ARN recombinante<sup>25</sup>, o que pode afastar a aplicação da Lei de Biossegurança, por meio de interpretação restritiva e fragmentada que novas tecnologias de modificação genética sem recombinação, como é a técnica de edição de genomas com a enzima bacteriana CrisPR/Cas9, o que justamente possibilita a redefinição de espécies inteiras com características dominantes aos seus descendentes. Isto é, a publicação da Resolução Normativa 16/2018 pela CTNBio é um arranjo jurídico-político que confere amplo poder decisório à comissão de experts na medida em que permite que a comissão decida se as novas tecnologias se enquadram ou não nas previsões legais de biossegurança, ao princípio da precaução e análise de riscos previstas na Lei 11.105/2005. Ocorre que se a comissão decidir pelo não enquadramento, as Técnicas Inovadoras de Melhoramento de Precisão (TIMP) podem ficar à margem da regulação jurídica, podendo ser aprovadas para pesquisa, utilização e comércio sem qualquer segurança. É comum que tais decisões valorizem a análise econômica da aprovação da pesquisa ou liberação destes organismos modificados em detrimento das

análises de impactos

Desde a edição da normativa, a CTNBio aprovou uma levedura para produção de bioetanol da empresa Globalyeast e também já foi solicitada quanto a aprovação de organismos das empresas Ourofino Saúde Animal Ltda, Lallemand Brasil Ltda e Du Pont do Brasil S.A. Os resumos das deliberações disponibilizadas são sintéticos<sup>26</sup>, com poucas informações disponibilizadas, o que limita o direito à informação para a população.

Isto é, em tese, se não há previsão legal no Brasil da permissividade dessas novas tecnologias, deve-se imperar os princípios constitucionais de proteção à saúde, ao meio ambiente, à precaução e prevenção, além da aplicação da Lei de Biossegurança em sua integralidade, mesmo àquelas novas tecnologias não cobertas pela literalidade da lei, a qual foi editada há treze anos e não acompanhou os riscos dos avanços em pesquisas tecnológicas dominadas por cadeias empresariais agroalimentares e biológicas.

<sup>24</sup> Inciso III do art. 3º da Lei 11.105/2005.

<sup>25</sup> § 1º Não se inclui na categoria de OGM o resultante de técnicas que impliquem a introdução direta, num organismo, de material hereditário, desde que não envolvam a utilização de moléculas de ADN/ARN recombinante ou OGM, inclusive fecundação **in vitro**, conjugação, transdução, transformação, indução poliplóide e qualquer outro processo natural.

<sup>26</sup> Podem ser acessadas no seguinte endereço da CTNBio: <http://ctnbio.mcti.gov.br/deliberacoes>.

## 7. Terra sem lei ou regulamentação para o agronegócio?

A aprovação da Resolução Normativa 16/2018 posiciona o Brasil como pioneiro no cenário mundial no estabelecimento de canais legais para a liberação desse tipo de alteração genética, a qual não tem estudos científicos aprofundados e não há qualquer comprovação que possa contribuir na resolução de problemas sociais, alimentares ou nutricionais.

Dentre as novas tecnologias mencionada na resolução estão os “alelos com herança autônoma e potencial de recombinação com possibilidade de alterar toda uma população (direcionamento gênico, do inglês: gene drive)”, chamados condutores genéticos (item 7 da Resolução Normativa). A estratégia consiste em introduzir, entre outras, o sistema “CRISPR/Cas9” para efetuar a mutação desejada em um cromossomo. A enzima CRISPR/Cas9 rompe o cromossomo do par e copia a mutação introduzida. A mutação é transmitida para os descendentes, os quais também substituirão o alelo do outro genitor, garantindo a transmissão da característica desejada de geração em geração. Se dispersado no ambiente sem os mecanismos de controle e segurança, há possibilidades perigosas da unidade de gene disseminar-se irrefreavelmente, o que poderia tornar o ecossistema e a tecnologia desequilibrada, inclusive exterminando espécies inteiras. A imunologista e bióloga molecular Cristina Bonorino (2015) afirma simplificada que “poderíamos dizer que o CRISPR permite que sejamos hackers genéticos - entrar no genoma e alterar a programação muito mais rápida e facilmente do que já foi possível”.

Como afirma o ETC Group, os impulsores genéticos são organismos manipulados geneticamente com características genéticas implantadas artificialmente e que as transferem para todos os seus descendentes em caráter dominante<sup>27</sup>. Assim, poderiam ser usados para extinguir toda uma espécie, vegetal ou animal. Ao serem liberados no ambiente, esses organismos podem causar impactos irreversíveis, vez que prevalecerão características genéticas do genitor que foi modificado, diferente do que acontece com os transgênicos que já são comercializados – em que são herdadas 50% das características de cada ascendente. Tal tecnologia pode ser considerada arma biológica, tanto que os principais investidores nesta seara são o Exército dos Estados Unidos da América e a Fundação Bill e Melinda Gates (ETC GROUP, 2017)<sup>28</sup>.

Os princípios de prevenção e precaução, os quais determinam que não sejam tomadas medidas enquanto não houverem estudos ou indícios de possíveis danos e consequências são

completamente ignorados. Com base nesses riscos, na última (13<sup>o</sup>) Convenção das Partes da Convenção da Diversidade Biológica, 160 organizações de todo o mundo reivindicaram que a CDB aplicasse uma moratória a essa tecnologia, solicitando que haja regulação e limitação aos “desenvolvimentos e aplicações experimentais de sistema de impulsores genéticos e a liberação de tais organismos produzidos com engenharia genética”<sup>29</sup>.

As pesquisadoras Jannet Cotter e Ricarda Steinbrecher (2016) contestam o discurso hegemônico de que as novas tecnologias de edição de genomas não seriam organismos geneticamente modificados pela legislação europeia, do mesmo modo que a brasileira. Segundo elas as novas edições em realidade são avanços tecnológicos “4.0” dos organismos geneticamente modificados e, portanto, deveriam ser regulados como tal e não restarem à margem da legislação. Para as pesquisadoras, “se os cultivos e animais obtidos mediante técnicas de edição gênica são considerados não geneticamente modificados, se mostram isentos da regulação europeia como OGM e ingressam na cadeia alimentar e no meio ambiente de forma completamente desregulada e sem rotulagem<sup>30</sup>. Ademais, “isso significa que não se realizariam análises de risco para a saúde e para o meio ambiente”<sup>31</sup>.

Alguns desses riscos das novas tecnologias de edição são alertadas pelas pesquisadoras como o fato das tecnologias usarem “tesouras moleculares” para “cortar” ADN no processo de edição, como é o caso da enzima CrisPR/Cas9, e mesmo que tenham mais precisão do que a edição de transgenia, podem gerar efeitos inesperados ou haver edições genômica “fora do alvo”, os chamados “off-target effects”. Ainda, o gene editado não é isolado da totalidade do DNA/RNA, da célula e do próprio organismo, o que poderia gerar uma reação em cadeia com outros genes de

<sup>27</sup> Disponível em: <http://geneditfiles.synbiowatch.org/>. Acesso em 01 de setembro de 2018.

<sup>28</sup> Conforme investigações do ETC Group: <http://www.etcgroup.org/content/gene-drive-files>. Acesso em 03 de setembro de 2018.

<sup>29</sup> Disponível em: <http://www.synbiowatch.org/wp-content/uploads/2016/12/CBD-Gene-Drive-Sign-on-Letter-English.pdf>.

<sup>30</sup> Tradução livre do original: “If crops and animals developed by gene-editing techniques are officially considered non-GM, or exempted from the EU GMO laws, then they will enter the food chain and the environment completely unregulated and unlabelled.”

<sup>31</sup> Tradução Livre do original: “This means there would be no assessment of food or environmental safety; no requirement to detect any unintended alterations to the organisms’ DNA or its consequences and no assessment of the implications of the trait produced by gene editing (e.g. herbicide tolerance).”



Foto:SECOM UFRGS, Thiago Cruz. (CC BY-NC 2.0)

formas não previsíveis, afetando a produção e composição proteica, a bioquímica e o metabolismo do organismo como um todo (COTTER; STEINBRECHER, 2016).

Deve-se memorar que em julho de 2018, na última recomendação do órgão subsidiário de assessoramento científico, técnico de tecnológico (SBSTTA) da Convenção da Diversidade Biológica em seu 22º encontro realizado no Canadá, reconhece que há um rápido desenvolvimento da biologia sintética com possíveis benefícios, mas inúmeros riscos. O SBSTTA também reconhece que, como pode haver potenciais efeitos adversos decorrentes do avanço de organismos contendo propulsores genéticos, e que devem ser considerados antes de serem lançados no meio ambiente, com pesquisas e análises, avaliação de risco e orientações específicas caso a caso. O mesmo órgão afirma que esses organismos com impulsores genéticos podem ter efeitos graves ou irreversíveis à diversidade biológica, podendo ameaçar espécies raras ou até habitats e

ecossistemas complexos, desconsiderando o valor desta biodiversidade para os povos indígenas e comunidades locais. Reconhece, ademais, que pode trazer riscos à saúde humana e considera que tais organismos podem ser introduzidos no meio ambiente de forma deliberada ou acidental, atravessar as fronteiras nacionais e que já é provável que sejam comercializados ou utilizados em alguma parte do mundo<sup>32</sup>.

Também não se pode desconsiderar os interesses da indústria biotecnológica nessa seara. Silvia Ribeiro (2018) alerta que os conglomerados Monsanto-Bayer e Dow-Dupont já possuem licenças para utilizar tais tecnologias na agricultura, especialmente na produção de alimentos<sup>33</sup>, com o discurso de que tais tecnologias seriam seguras e que difeririam dos “antigos” transgênicos, este já com movimentos populares contrário consolidados.

Mesmo sem publicidade, participação social, ausência de divulgação na mídia e transparência, a Resolução 16/2018 não passou incólume. Vinte movimentos e organizações sociais brasileiros, a maioria integrante da Via Campesina, publicaram carta em janeiro de 2018 denominada “CTNBio: Novos transgênicos contra o campesinato, a soberania alimentar e a natureza” (2018)<sup>34</sup> posicionando-se contra o atropelo da CTNBio no país e criticando a ofensiva sobre a soberania e segurança alimentar no país, ameaçada pelo controle crescente das grandes corporações agrícolas e pela dependência ao pacote tecnológico desenvolvido pelos países de capitalismo central.

Também foi protocolado na Câmara Nacional dos Deputados um Projeto de Decreto Legislativo<sup>35</sup> (PDC nº 889/2018) de proposição conjunta dos Deputados Patrus Ananias e Nilto Tatto, ambos do Partido dos Trabalhadores, para sustar o Artigo 1º e seu anexo, bem como o § 4º do artigo 2º Resolução Nº 16/2018 da CTNBio<sup>36</sup>. O projeto deve passar por duas comissões internas da Câmara para ir ao plenário, o que pode levar anos.

<sup>32</sup>Os documentos do encontro do SBSTTA podem ser acessados aqui: <https://www.cbd.int/meetings/SBSTTA-22>. Acesso em 27 de agosto de 2018.

<sup>33</sup>A pesquisadora cita ao menos três estudos publicados sobre os riscos e efeitos adversos das novas tecnologias: ZERAATI, Mahdi (et al). I-motif DNA structures are formed in the nuclei of human cells. In: Nature Chemistry 10, pages631–637 (2018). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41557-018-0046-3>; DOCKRILL, Petter. Scientists Have Confirmed a New DNA Structure Inside Human Cells. (2018). Disponível em: <https://www.sciencealert.com/scientists-have-confirmed-a-new-dna-structure-inside-living-cells-i-motif-intercalated>; MEHTA, Devang (et al). CRISPR-Cas9 interference in cassava linked to the evolution of editing-resistant geminiviruses. In: BIORXIV. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/314542>.

<sup>34</sup>Disponível em: <https://terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/Carta-Movimentos-Sociais--Novas-tecnologias-CTNBio.pdf>, Acesso em 15 de setembro de 2018.

<sup>35</sup>Instrumento Legislativo para sustar atos normativos do Poder Executivo.

<sup>36</sup>A tramitação do PDC 889/2018 pode ser acessada em <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2168477>.

## 8. Conclusões

Diante do panorama apresentado vê-se que o Brasil, por meio da aprovação da Resolução Normativa 16/2018 pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, é pioneiro na liberação silenciosa de novas tecnologias genéticas e biotecnologias, como são os condutores genéticos, por meio de uma manobra jurídico-política frágil e inconsistente. Diz-se “silenciosa” por que o debate não ocupa espaço na mídia nacional, o que corrobora para que o processo de tomada de decisão seja feito sem que sejam publicizados os riscos aos direitos humanos e fundamentais, em especial a saúde humana e ao ambiente saudável e equilibrado.

A Resolução Normativa 16/2018 abre brechas para que as novas tecnologias de precisão sejam excluídas das medidas de segurança e controle previstas na Lei de Biossegurança Nacional. O monitoramento com estudos de impacto à saúde humana e ao ambiente é decorrente de normas superiores e não observá-las acarreta violação grave. A legislação nacional interpreta-se à luz da Constituição Federal de 1988 a qual consagra os direitos, princípios e garantias fundamentais da sociedade brasileira. Os Tratados e Convenções Internacionais que versam sobre direitos humanos, uma vez aprovados pelo Congresso, assumem o status de emenda constitucional ou de norma supra legal. Como foi demonstrado, a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) é uma norma supra-legal que juntamente com a Constituição impõe o respeito ao princípio da precaução. Pela precaução, ainda quando exista incerteza quanto aos riscos, há um dever geral de cautela antecipada que deve ser cumprido pelo Estado e particulares, a fim de assegurar padrões de segurança socioambiental.

A Resolução 16/2018 deve obedecer à metodologia de análise de riscos e de proteção à saúde humana e ao ambiente garantidos pela Constituição Federal Brasileira de 1988, pela Convenção da Diversidade Biológica e pelos protocolos de Nagoya e de Cartagena. A inobservância das normas superiores torna a RN 16/18 inconstitucional e justifica seu afastamento do sistema de direitos pelos riscos de danos irreversíveis à biodiversidade, aos direitos humanos e à saúde da população brasileira e dos países fronteiriços.

Deve-se reforçar o pedido de moratória dos movimentos e organizações para o Encontro das Partes da Convenção da Diversidade Biológica e a posição dos movimentos sociais brasileiros que alertam aos perigos das liberações destas novas tecnologias. Ainda que aprovadas fossem, as biotecnologias deveriam ser enquadradas como

Organismos Geneticamente Modificados, e não ficarem à margem jurídica com ausência de regulação e com possibilidade de circulação livre no ambiente.

Contudo, sabe que o pano de fundo desta aprovação é decorrente da posição da CTNBio como precursora na provação de tecnologias, especialmente transgênicos, percebendo-se “forte resistência, senão absoluta rejeição, por membros de posição majoritária na CTNBio, ao Princípio da Precaução” (ZANONI et al, 2011, p. 261), com fatores ideológicos e discursivos que explicitam a posição majoritária dos membros do entendimento da “agricultura como um modelo baseado em commodities, cujo sucesso depende da alta tecnificação, que interpretam como sinônimo de engenharia genética aplicada” (ZANONI et al, 2011, p. 270).

Assim o debate não é deslocado do papel que ocupa o Brasil no cenário internacional de campo de testes de tecnologias agrícolas e commodities para a produção em monocultivos em larga escala e em latifúndios e a subordinação jurídico, científica e política dos marcos legais e regulatórios nacionais a este modelo produtivo. Infelizmente, o atual contexto da política brasileira é de forte retrocesso nos direitos sociais e na liberdade de todas e todos. A edição da emenda constitucional 95/2016, a qual diminuiu o orçamento público para a saúde, educação pública e outras políticas sociais por 20 anos; a crescente criminalização dos defensores de direitos humanos; os cortes em políticas públicas de inclusão, reforma agrária, titulação de terras de povos originários e comunidades tradicionais e a ameaça real à democracia no país.

Mesmo neste difícil contexto, reverberam as ações de resistência da agricultura familiar, camponesa e dos povos originários e comunidades tradicionais. As ações praticadas por esses sujeitos sociais demonstram que outra agricultura é possível, uma vez que mesmo com os entraves do acesso à terra e ao território são esses grupos, articulados em torno do que se denomina de movimento agroecológico nacional, responsáveis pela produção de alimentos saudáveis, culturalmente adequados e de menor impacto ambiental. A denúncia que esses sujeitos realizam das ações movidas pelas empresas de biotecnologia integram um conjunto de estratégias de mudança da política agroalimentar. As experiências de resistência, tais como a certificação participativa, os bancos de sementes crioulas e as feiras e vendas diretas de produtos agroecológicos, somadas às ações institucionais de políticas públicas de soberania e segurança alimentar foram importantes para a

retirada do Brasil do mapa da fome mundial no ano de 2014. As ações do movimento agroecológico culminaram na edição no ano de 2012 da Política Nacional de Agroecologia de Produção Orgânica (PNAPO), instituída por meio do Decreto nº 7.794. A PNAPO é uma das oito finalistas do prêmio de Políticas para o Futuro (Future Policy Awards – FPA) que seleciona experiências transformadoras da produção agroalimentar por critérios de sustentabilidade social e ambiental.

Por isso, a defesa da agroecologia, da biodiversidade, do patrimônio genético, dos conhecimentos tradicionais, da soberania e segurança alimentar, todos como direitos humanos, são imprescindíveis na reafirmação do compromisso assumido com a vida, com as culturas, com a natureza e contra todas as formas de desigualdades, monopólios e manipulações da vida voltadas exclusivamente à circulação econômica.

## 9. Referências Bibliográficas

ANDRIOLI, Antônio Inácio; FUCHS, Richard. *Transgênicos: as sementes do mal – a silenciosa contaminação de solos e alimentos*. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

ANDRIOLI, Antônio Inácio. Outubro – fim de mandato 05 10 2017. Rede Brasil Atual. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/360875119/Andrioli-Outubro-Fim-de-Mandato-05-10-2017>>. Acesso em 20 set. 2018.

BOMBARDI, Larissa Mies. *Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia*. São Paulo: FFLCH, 2017. Disponível em: <<https://www.larissabombardi.blog.br/atlas2017>>. Acesso em: 14 set. 2018.

BONORINO, C. Hacker Biológico: Sistema permite sondar e manipular o DNA de forma rápida e fácil.». Zero Hora. Publicado em 17/10/2015.

BOSETTI, Cleber José. Ciência e política nas decisões da CTNBio. *Plural - Revista De Ciências Sociais*, 19(2), 29-50. 2012 <https://doi.org/10.11606/issn.2176-8099.pcs.2012.74434>. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/plural/article/view/74434>>. Acesso em 20 set. 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em 14 set. 2018.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 2, de 1994. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/7513-conven%C3%A7%C3%A3o-sobre-diversidade-biol%C3%B3gica-cdb>>. Acesso em 15 set. 2018.

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 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 14 set. 2018.

BRASIL. Resolução Normativa nº 16, de 15 de janeiro de 2018. Disponível em: <[http://ctnbio.mcti.gov.br/resolucoes-normativas/-/asset\\_publisher/OgW431Rs9dQ6/content/resolucao-normativa-n%C2%BA-16-de-15-de-janeiro-de-2018](http://ctnbio.mcti.gov.br/resolucoes-normativas/-/asset_publisher/OgW431Rs9dQ6/content/resolucao-normativa-n%C2%BA-16-de-15-de-janeiro-de-2018)>. Acesso em 14 set. 2018.

CHRISTOFFOLI, Pedro Ivan. *O processo capitalista na agricultura e a introdução dos organismos geneticamente modificados*. 319 f. Tese. (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

Cotter, J., Zimmermann, D. & van Bakkem, H. 2015. Application of the EU and Cartagena definitions of a GMO to the classification of plants developed by cisgenesis and gene-editing techniques. Greenpeace Research Laboratories Technical Report (Review) 07-2015.

COTTER, Janet; STEINBRECHER, Ricarda. GM 2.0? 'Gene-editing' produces GMOs that must be regulated as GMOs. In: *the Ecologist*, 13th January 2016. Disponível em: <https://theecologist.org/2016/jan/13/gm-20-gene-editing-produces-gmos-must-be-regulated-gmos>

DATA SEBRAE. PIB. Disponível em: <<http://datasebrae.com.br/pib/>>. Acesso em 14 set. 2018.

DOSSIÊ ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

EHLERS, Eduardo. *Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma*. 2.ed. Guaíba: Ed. Agropecuária, 1999.

FACHIN, Patrícia. A rotulagem e a flexibilização geral dos transgênicos. Entrevista especial com José Maria Ferraz. 5 dez. 2012. Instituto Humanitas Unisinos. Disponível on line via: <<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/516134-transgenicos-a-discussao-nao-e-cientifica-e-ideologica-entrevista-especial-com-jose-maria-ferraz>>. Acesso em 20 set. 2018.

FERNANDES, Gabriel Bianconi; MELGAREJO, Leonardo; FERRAZ, José Maria Guzman. 13673 - Dez anos de cultivos transgênicos no Brasil: um balanço crítico. *Cadernos de Agroecologia*, [S.l.], v. 8, n. 2, dec. 2013. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/13673>>. Acesso em: 20 sep. 2018.

GOODMAN, David; SORJ, Bernardo; WILKINSON, John. *Da Lavoura às biotecnologias*. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

HOSHINO, Thiago; PACKER, Larissa. Nuvens de radiação, mares de transgênicos: entrevista com Magda Zanoni. In: *Revista da Faculdade de Direito. Universidade Federal do Paraná*. N. 53. 2011. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/direito/article/download/30769/19877>>. Acesso em 25 set. 2018.

IBGE. *Censo Agropecuário 2006: Agricultura familiar primeiros resultados*. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

ISAGUIRRE-TORRES, Katya; BITTENCOURT, Naiara Andreoli; MASO, Tchenna Fernandes. *Transgênicos no Brasil 10 anos: Relatório Técnico – Seminário Internacional de 10 anos de transgênicos no Brasil: um balanço crítico*. Curitiba: Terra de Direitos/SK Editora, 2013. Disponível on-line via: <<https://terradedireitos.org.br/wp-content/uploads/2014/05/relatorio-10-anos-transgenicos-vers%c3%a3o-final-mar%c3%a7o-2014.pdf>>. Acesso em 20 set. 2018.

KATZ, Cláudio. *Neoliberalismo, Neodesenvolvimentismo, Socialismo*. 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular; Perseu Abramo, 2016.

MARTINS, Carlos Eduardo. *Globalização, Dependência e Neoliberalismo na América Latina*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2011.

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *Top 10 Destinos das Exportações*, 2018.  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *Visão Geral dos Produtos Exportados. Classificação: Principais Produtos Exportados (PPE) e Fator Agregado*. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-brasil>.

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *Visão Geral dos Produtos Importados Classificação: Principais Produtos Importados (PPI) e Fator Agregado*. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-brasil>.

PELAEZ, Victor. Antecedentes e conflitos na implementação das Leis Nacionais de Biossegurança. *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 16-30, jan-jun 2010. Disponível em: <[http://www.sbhc.org.br/revistahistoria/view?ID\\_REVISTA\\_HISTORIA=44](http://www.sbhc.org.br/revistahistoria/view?ID_REVISTA_HISTORIA=44)>. Acesso em 20 set. 2018.

RIBEIRO, Sílvia. Nuevos motivos para oponerse a los transgênicos. In: *La Jornada*, 26 mayo 2018. Disponível em: <https://www.jornada.com.mx/2018/05/26/opinion/019a1eco>

ROMA, Júlio Cesar; CORADIN, Lidio. A governança da convenção sobre diversidade biológica e sua implementação no Brasil. In: MOURA, Adriana Maria Magalhães. *Governança Ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas*. Brasília: IPEA, 2016, p. 253-285. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28192](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28192)>. Acesso em 20 set. 2018.

SANTILLI, Juliana. *Agrobiodiversidade e Direito dos Agricultores*. São Paulo: Peirópolis, 2009.

SHIVA, Vandana. *Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia*. Gaia, 2003.

STEINBRECHER, Ricarda. Genetic Engineering in Plants and the "New Breeding Techniques (NBTs)". Inherent risks and the need to regulate. *Econexus Briefing*, 2015.

ZANONI, Magda, et al. O Biorrisco e a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança: Lições de uma experiência. In: ZANONI, Magda; FERMENT, Gilles (org). *Transgênicos para quem? Agricultura Ciência e Sociedade*. Brasília: MDA, 2011.





Published by:

Center for Research and Documentation Chile-Latinamerica – FDCL

Gneisenaustraße 2a, D -10961 Berlin, Germany

Fon: +49 30 693 40 29 / Fax: +49 30 692 65 90

E-Mail: [info@fdcl.org](mailto:info@fdcl.org) / Internet: [www.fdcl.org](http://www.fdcl.org)

As novas formas de biotecnologias agrícolas e a desregulação jurídica: o Estado neoliberal e a incidência do agronegócio no Brasil | Darci Frigo | Naiara Andreoli Bittencourt | Katya Regina Isaguirre-Torres

FDCL-Verlag Berlin, Dezember 2018

ISBN: 978-3-923020-88-1