

Direito ao desenvolvimento e organismos geneticamente modificados (OGMs): impactos do agronegócio brasileiro

Right to development and genetically modified organisms (GMOs): impacts of brazilian agribusiness

Estefânia Naiara da Silva Lino¹
Universidade de Rio Verde (UniRV)

Carlos Augusto de Oliveira Diniz²
Universidade Federal de Goiás (UFG)

Fernanda Peres Soratto³
Universidade de Rio Verde (UniRV)

Sumário: 1. Introdução. 2 Organismos Geneticamente Modificados. 3 Regulamentação dos OGMs no Direito Internacional. 4 Regulamentação dos OGMs no Brasil. 5 OGM'S e o Agronegócio. 6 Direito ao desenvolvimento e crescimento econômico: os riscos advindos das novas tecnologias. 7 Considerações Finais. 8 Referências.

Resumo: O objetivo do artigo é observar se os Organismos Geneticamente Modificados aplicados à produção de alimentos estão, de fato, garantindo o direito ao desenvolvimento, na perspectiva proposta pela Organização das Nações Unidas (Resolução n.º 41/128) e na de Amartya Sen. Para tanto, buscará em literatura de outras áreas pesquisas sobre os OGMs, mormente acerca da biossegurança e se de fato há respeito aos direitos fundamentais, como a liberdade substantiva. Conclui-se que inobstante a competitividade global, o objetivo fundamental dos Estados e dos povos não deve ser apenas o crescimento econômico, mas que este ocorra observando o ser humano como sujeito, assim, a produção e o consumo de

¹ Doutora em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Mestre em Direito pelo Centro Universitário Toledo de Araçatuba-SP (UNITOLEDO). Graduada em Direito pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (2007) (UEMS) e em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2006) (UFMS). Professora Adjunta nível II na Universidade de Rio Verde - GO. O artigo é resultado de pesquisa contemplada por bolsa institucional da UniRV. Contato: estefanialino@msn.com.

² Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Mestre em Direito pelo Centro Universitário Toledo de Araçatuba-SP (UNITOLEDO). Graduado em Direito pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS (2008). Professor da Carreira de Magistério Superior do Curso de Direito da Universidade Federal de Goiás (UFG). Contato: carlosaugustodiniz@hotmail.com.

³ Doutoranda em Direito Público pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Mestra em Educação, Linguagem e Sociedade pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS (2013) e Bacharel em Direito pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS (2005). Atualmente, é professora adjunta no curso de Direito da Universidade de Rio Verde - UniRV. É membro do Conselho Editorial da Revista Jurídica Impressa da Universidade de Rio Verde - UniRV. Desenvolve pesquisas no campo da filosofia do direito, direito civil, análise econômica do direito, direito ao desenvolvimento e direito cooperativo. E-mail: fersoratto@hotmail.com.

Organismos Geneticamente Modificados devem se restringir àqueles em que há comprovada segurança ao ser humano e ao meio ambiente, razão pela qual é imprescindível que haja participação popular na discussão de aprovação de alimentos transgênicos, de maneira que se possa exercer as liberdades substantivas. A pesquisa, quanto à abordagem é qualitativa, em relação aos procedimentos técnicos é bibliográfica e de análise documental e, por fim, a forma de condução do raciocínio é o dedutivo.

Palavras-chave: Alimentos, liberdade, biotecnologia, autodeterminação.

Abstract: The aim of this paper is to observe if Genetically Modified Organisms applied to food production are, in fact, guaranteeing the right to development, in the perspective proposed by the United Nations (Resolution No. 41/128) and Amartya Sen. To this end, it will search the literature of other areas for research on GMOs, especially biosafety and whether there is in fact respect for fundamental rights, such as substantive freedom. It is concluded that despite global competitiveness, the fundamental objective of states and peoples should not only be economic growth, but that it should be observed by observing human beings as subjects, thus the production and consumption of Genetically Modified Organisms must be restricted. those in which there is proven safety to human beings and the environment, which is why it is essential that there is popular participation in the discussion of approval of transgenic foods, so that substantive freedoms can be exercised. The research, as the approach is qualitative, in relation to the technical procedures is bibliographic and documental analysis and, finally, the way of reasoning is deductive.

Keywords: Food, freedom, biotechnology, self-determination.

1 INTRODUÇÃO

A complexidade da sociedade atual se dá, especialmente, por diversos mecanismos que se inter-relacionam, embora o conhecimento científico esteja em constante evolução, dele advém inúmeros problemas, o ser humano que se aliena do mundo em que vive, notadamente da natureza, passa a ameaçá-la e por consequência a própria existência.

Se antes era comum o debate sobre a biodiversidade – todos os níveis de vida orgânica – passa-se ao paradigma da biotecnologia, a qual especialmente após a década de setenta passa a integrar o cotidiano produtivo por meio da manipulação genética.

Dessa mudança paradigmática novas questões éticas passam a surgir, especialmente referentes aos limites, riscos e privatização de vida, como as patentes de cultivares e a criação de sementes estéreis, impondo aos produtores uma constante submissão à grandes corporações.

No entanto, dentro de um modo de produção capitalista, no qual a economia se preocupa em primeiro lugar com a tecnologia busca-se por em pauta somente os benefícios dos organismos geneticamente modificados, assim é que os organismos geneticamente modificados – OGMs. – são utilizados especialmente com o fim de aumentar a produtividade e diminuir o uso de insumos agrícolas.

Nesse sentido, no âmbito jurídico brasileiro a Lei n. 11.105/2005 – a denominada Lei de Biossegurança – define OGMs em seu artigo 3º, inciso V, a saber: “organismo geneticamente modificado - OGM: organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética”.

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos transgênicos do mundo, mais de 90 % da soja e do milho produzidos no país são oriundas de manipulação genética. Tendo em vista a reprimarização da economia brasileira a agricultura industrial – agronegócio – é o principal item da economia nacional. De fato, acordo

com o CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – e a ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – o Agronegócio é responsável por cerca de 25 % do Produto Interno Bruto brasileiro⁴.

Apesar da defesa de muitos setores para a liberação da comercialização de produtos modificados geneticamente é preciso ter em mente que o crescimento econômico deve estar atrelado ao direito ao desenvolvimento. Com efeito, a Organização das Nações Unidas – ONU – reconhece o direito ao desenvolvimento como direito humano, constante na Resolução n.º 41/128 da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 4 de dezembro de 1986, trata-se de é um direito humano inalienável, por meio do qual “toda pessoa e todos os povos estão habilitados a participar do desenvolvimento econômico, social, cultural e político, para ele contribuir e dele desfrutar, no qual todos os direitos humanos e liberdades fundamentais possam ser plenamente realizados”⁵.

A declaração enfatiza “a pessoa humana é o sujeito central do desenvolvimento e deveria ser participante ativo e beneficiário do direito ao desenvolvimento”. De fato, qualquer tecnologia, qualquer avanço científico deve servir ao ser humano em sua totalidade e este deve ser sujeito destas relações, jamais objeto.

Neste sentido, o objetivo da pesquisa é observar se os Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) propiciam a efetividade do direito ao desenvolvimento, utilizando-se para tanto de pesquisas de outras áreas, especialmente a genética, a bioética e a de saúde coletiva. Como complemento, analisar a complexa relação entre poder econômico e os direitos fundamentais e de que maneira o agronegócio brasileiro influencia estas relações.

O direcionamento metodológico da pesquisa que culminou com a produção deste artigo, quanto à abordagem é qualitativo, em relação aos procedimentos técnicos, é precipuamente bibliográfico e de análise documental e, por fim, a forma de condução do raciocínio é o dedutivo.

2 Organismos Geneticamente Modificados

O interesse pela alimentação é antes de tudo social, eis que “de tudo o que os seres humanos têm em comum, o mais comum é que precisam comer e beber”⁶, e a refeição como relação social desde os primórdios, constituindo desde cultos sacrificiais até formas de socialização.

Assim é que a socioantropologia da alimentação observa o ato de alimentar-se do ser humano para além do espaço doméstico, é observado toda a cadeia, o fluxo alimentar “é controlado por indivíduos e grupos sociais que agem de acordo com suas próprias lógicas, sejam familiares, religiosas, econômicas ou profissionais, entre outras”⁷.

Como relação social, mas também a partir da necessidade de subsistência da vida humana, a alimentação é ponto crucial no desenvolvimento humano, eis que sem alimentos a nutrição é impossível e a vida se mostra inviável, pelo menos dentro dos conhecimentos científicos existentes até o momento.

⁴ CEPEA. *Relatório do PIB do Agronegócio Brasileiro*. Outubro/2016. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 01 de março de 2017.

⁵ ONU. *Declaração do Direito ao Desenvolvimento*. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/onu/spovos/lex170a.htm>. Acesso em: 10 set. 2019.

⁶ SIMMEL, G. Sociologia da refeição. *Estudos Históricos*, v. 33, p. 159- 166, 2004; p. 160.

⁷ FONSECA, A. B. *et al.* Modernidade alimentar e consumo de alimentos: contribuições sócio antropológicas para a pesquisa em nutrição. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 9, p. 3853-3862, Sept. 2011; p. 3854.

É de observação notória que a produção de alimentos não ocorre mais como outrora, se antes a produção era voltada para o abastecimento de pequenas comunidades e armazenamento em tempos de improdutividade ou de intempéries meteorológicas, agora a produção de alimentos é setor importante do mercado global e item principal de economias de vários países, inclusive do Brasil.

O alimento deixa de ser item de socialização e de nutrição somente, e integra principalmente os aspectos econômicos, tem-se, portanto, o conceito de modernidade alimentar o qual resume e “representa os impactos que a alimentação tem sofrido em função das transformações sociais, econômicas e culturais ocorridas na sociedade contemporânea”. O cerne deste debate varia desde a discussão “sobre o grau de estabilidade-deseestruturação da alimentação contemporânea ou ainda discussões sobre a pertinência do conceito de classe ou de diferenciação social como geradores de normas alimentares”⁸.

A partir da perspectiva moderna surgem percepções e preocupações sobre sustentabilidade, preocupação do consumidor sobre os riscos dos alimentos recentes⁹ e de outro lado problemas na produção, crises alimentares e crescimento demográfico.

Nota-se, pois, uma tensão entre as necessidades alimentares, nutrição e sociológicas, e o desenvolvimento de novas formas de produção para aumentar o lucro e suprir a demanda por alimentos. O conflito é evidente e a maneira de equalizar é complexa, não poderia ser diferente, observando a partir da perspectiva da complexidade¹⁰.

É dentro desta crise, a partir de perspectivas transdisciplinares é que se insere os Organismos Geneticamente Modificados, doravante OGMs, tidos como evolução científica apta a aumentar a produtividade e reduzir os insumos agrícolas.

Destarte, “o tema dos Organismos Geneticamente Modificados confronta o ser humano com as suas convicções mais profundas, os seus hábitos milenares e os seus medos, racionais e irracionais”, também coloca em questão técnicas e hábitos dos agricultores, como a de guardar e reutilizar a semente¹¹.

Pode-se dizer que os “OGMs são organismos (com exceção do ser humano) cuja matéria genética foi alterada de um modo que não ocorre naturalmente [...] aplica-se um processo artificial que altera este mapa de construção” – ADN – o resultado é decorrente da manipulação humana do material genético¹².

No Brasil os OGMs (*Genetically Modified Organisms*) estão disciplinados na Lei n. 11.105/2005 – a denominada Lei de Biossegurança – a qual define OGMs em seu artigo 3º, inciso V, a saber: “organismo geneticamente modificado - OGM: organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética”¹³.

De acordo com o conceito legislativo, OGMs é o produto de qualquer alteração genética realizada em plantas, animais – desde o manuseio de material genético até a manipulação das características genéticas com a finalidade de atender determinados interesses. A Lei explica nos parágrafos primeiro e segundo do artigo 3º e no artigo 4º quais práticas não se enquadram na categoria de organismos geneticamente modificados, a saber:

⁸ *Ibid.*

⁹ *Ibid.*

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ ESTORNINHO, M. J. *Segurança alimentar e proteção do consumidor de organismos geneticamente modificados*. Coimbra: Almedina, 2008; p. 8.

¹² *Ibid.*, p. 21.

¹³ BRASIL. *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 [...], e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm> 01 de março de 2019.

[...] § 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.

[...] § 2º Não se inclui na categoria de derivado de OGM a substância pura, quimicamente definida, obtida por meio de processos biológicos e que não contenha OGM, proteína heteróloga ou ADN recombinante.

Art. 4º Esta Lei não se aplica quando a modificação genética for obtida por meio das seguintes técnicas, desde que não impliquem a utilização de OGM como receptor ou doador:

I – mutagênese;

II – formação e utilização de células somáticas de híbrido animal;

III – fusão celular, inclusive a de protoplasma, de células vegetais, que possa ser produzida mediante métodos tradicionais de cultivo;

IV – autoclonação de organismos não-patogênicos que se processe de maneira natural¹⁴.

As ressalvas realizadas pela legislação se enquadram principalmente em mecanismos naturais de alteração do ser vivo, ou seja, quando não há alteração genética por técnica de engenharia genética.

Maria João Estorninho explica que nos finais dos 80 e início dos anos 90, os frutos de décadas de pesquisa molecular, entregaram ao mercado vários produtos alimentares geneticamente modificados, os transgênicos, o autor chama a atenção que na gíria tais alimentos são conhecidos como *Frankenstein*. Por exemplo, nos EUA, foi inserida no mercado, no ano de 1994, depois de autorização de comercialização recebida da *Food and Drug Administration*, uma diversidade de tomates (*Flavr Savr*), modificados geneticamente para que, por meio de uma técnica de amadurecimento especial, tivessem uma vida, depois de colhidos.¹⁵

Continuando a contextualização dos OGMs, embora comumente se tenha em mente que os OGMs referem-se apenas aos alimentos a manipulação genética não tem se restringido à produção de gêneros alimentares, como exemplo pode-se citar a transgenia de mosquitos (*Aedes aegypti*) realizada pela empresa britânica de biotecnologia a Oxitec, a qual utiliza, para modificar insetos, uma técnica “conhecida como RIDL (do inglês, Liberação de Insetos que Carregam um Gene Letal Dominante)”, com o objetivo de liberar machos que tenham uma descendência incapaz de sobreviver¹⁶.

Entre as vantagens demonstradas pelos defensores das técnicas de manipulação genética em alimentos, está o aumento da resistência das colheitas e como consequência a redução de químicos a diminuição do uso de insumos químicos. “O aumento da resistência a insectos, através da incorporação na própria planta de gene responsável pela produção da toxina *Bacillus Thuringiensis*”, assim, as plantas

¹⁴ BRASIL. *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 [...], e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm > 01 de março de 2019.

¹⁵ ESTORNINHO, M. J. Segurança alimentar e proteção do consumidor de organismos geneticamente modificados. Coimbra: Almedina, 2008; p. 22.

¹⁶ WALLACE, Helen. *Mosquitos Geneticamente Modificados: Preocupações Atuais*. Fundação Heinrich Böll Brasil: Rio de Janeiro, 2013; p. 8.

modificadas com passam a produzir de forma permanente esta toxina, reduzindo a quantidade de pesticidas. No entanto, tal toxina “é utilizada com frequência como insecticida convencional e que, sendo letal para certas pragas, se alega não ser tóxica para outros seres humanos e mamíferos [...] o pólen do milho BT constitui perigo para as chamadas Borboletas Monarca”, fato que levanta debates sobre o efeito da referida alteração genética¹⁷.

Outros meios de manipulação genética incluem a modificação do valor nutritivo dos alimentos, do teor de proteínas, como aconteceu com a soja, ou tornar o alimento mais saboroso ao paladar como “aumentar o sabor adocicado da chicória, reforçar o aroma do café ou reduzir o seu teor de cafeína [...] as empresas de biotecnologia estão também a aplicar as técnicas da engenharia genética a animais destinados ao consumo humano”¹⁸, o exemplo é o salmão, com a finalidade aumentar as taxas de crescimento insere-se genes de porcos¹⁹, ou a vaca, com a intenção de aumentar a produção de leite adiciona-se um hormônio geneticamente modificado (*somatotropina bovina*).

Poderia citar inúmeros casos de modificação genética com o intuito de aumentar produtividade, atratividade e reduzir custos, mas é possível, sem elencar mais exemplos que “o universo dos OGM é um universo imenso e de fronteiras ainda indefinidas”, estão na lista desde alimentos direcionados diretamente ao consumo humano e outros destinados a produção de rações. Tais modificações genéticas, em animais ou plantas, se inserem na cadeia alimentar, seja o alimento em si mesmo modificado geneticamente, seja o produto derivado deste alimento”²⁰.

Maria João Estorninho elucida que é possível identificar diversas gerações de OGM, a primeira foi na agricultura, com o escopo de melhorar produtividade, resistência e aspecto; a segunda geração é dos denominados alimentos funcionais, e cita como exemplo o arroz dourado modificado geneticamente para incorporar o gene do betacaroteno e aumentar o nível de vitamina A; vê a terceira nos produtos alimentares denominados de *biofábricas*, alimentos modificados geneticamente a fim de conter medicamentos como vacinas²¹.

Nota-se, pois que a dimensão e as possibilidades decorrentes da biotecnologia são inegáveis o que não se mensura, ainda, são os impactos e os riscos desta tecnologia para a saúde humana, para os comportamentos sociais atrelados ao consumo de alimentos e para o meio-ambiente.

3 Regulamentação dos OGMs no Direito Internacional

A segurança alimentar há muito tempo é preocupação humana, na Grécia antiga os *agoranomi*, e em Roma os *aediles curules* eram responsáveis pelo cidade e também pelos mercados²².

Internacionalmente, dada a globalização e o mercado de produtos alimentícios a preocupação é clara. Destarte, o primeiro texto normativo internacional sobre os OGMs e sua segurança foi a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. A Convenção ingressou no ordenamento jurídico brasileiro por meio do Decreto Legislativo nº 2, de 1994. Os objetivos da convenção estão previsto no artigo 1º: “a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição

¹⁷ ESTORNINHO, M. J. *Segurança alimentar e proteção do consumidor de organismos geneticamente modificados*. Coimbra: Almedina, 2008; p. 23.

¹⁸ *Ibid.*, p. 24-25.

¹⁹ GREENPEACE. *Cartilha ao consumidor*. Disponível em http://greenpeace.org.br/transgenicos/pdf/guia_consumidor_4.pdf. Acesso em 08 de agosto de 2017.

²⁰ ESTORNINHO, M. J. *Segurança alimentar e proteção do consumidor de organismos geneticamente modificados*. Coimbra: Almedina, 2008; p. 26

²¹ *Ibid.*, p. 26

²² *Ibid.*, p. 30

justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos”²³.

Em complemento à Convenção sobre a Diversidade Biológica no dia 29 de janeiro de 2000, a Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) aprovou o primeiro acordo suplementar, denominado como Protocolo Cartagena sobre Biossegurança, entrou em vigor em 11 de setembro de 2003. Cujo objetivo, insculpido em seu artigo 1, é: “[...] contribuir para assegurar um nível adequado de proteção no campo da transferência, da manipulação e do uso seguros dos organismos vivos modificados [...] que possam ter efeitos adversos na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica”, também levando em conta os riscos para a saúde humana, e os movimentos transfronteiriços²⁴.

Antes de das convenções específicas acerca da biotecnologia, a preocupação com a qualidade dos alimentos iniciou-se na década de 50 por meio da FAO – Organização para Alimentação e Agricultura – e da OMS – Organização Mundial da Saúde – tais organizações são vinculadas à ONU – Organização das Nações Unidas. No ano de 1962 a FAO e a OMS decidiram criar a Secretaria do Programa de Padrões de Alimentos, a qual se tornaria a Secretaria do Comitê do *Codex Alimentarius*.

O *Codex Alimentarius* é composto por 165 países, considerado como uma organização intergovernamental incumbida de implementar o programa da FAO/OMS para a padronização mínima de segurança e qualidade alimentar²⁵. Tem como objetivo principal proteger a saúde dos consumidores e aplicar práticas justas ao comércio de alimentos, trata-se, pois, de uma coleção de normas alimentares internacionais aprovadas e apresentadas de maneira homogênea, possuem regras norteadoras de caráter consultivo, com vistas a orientar e promover a enumeração de critérios e requisitos mínimos para os alimentos, contribuindo para a harmonização e facilitando o comércio internacional²⁶.

No que diz respeito aos OGM's o *Codex* no ano de 1999, estabeleceu a Força Tarefa Intergovernamental sobre Alimentos Derivados de Biotecnologia – FBT com a intenção de ditar padrões, normas ou recomendações para alimentos provindos de biotecnologia moderna ou características colocadas em alimentos por meio dessa tecnologia, baseado em evidências científicas e análise de risco²⁷.

Em 1997 foi concluída a Declaração Universal do Genoma Humano e dos Direitos Humanos, a qual foi apresentada para adoção na 29ª sessão da Conferência Geral da Unesco (de 21 de outubro a 12 de novembro de 1997). Em seu artigo primeiro dispõe que: “O genoma humano subjaz à unidade fundamental de todos os membros da família humana e também ao reconhecimento de sua dignidade e diversidade inerentes. Num sentido simbólico, é a herança da humanidade”, tal a preocupação dos riscos inerentes à manipulação genética²⁸.

O direito internacional tem a preocupação em evitar danos ao meio ambiente e à saúde humana e impõe a observância de padrões de controle mínimos a fim de

²³ BRASIL. *Decreto Legislativo no 2*, de 3 de fevereiro de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica. Diário do Congresso Nacional (Seção II) de 08/02/1994, pp. 500-510.

²⁴ ONU. *Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity: text and annexes*. Montreal: United Nations, 2000.

²⁵ LINO, E.N.S.; COSTA, P.S.P; SORATTO, F.P. *Direito ao Desenvolvimento e Organismos Geneticamente Modificados: Breves Considerações*. In SILVERIO JR., J.P.; FERREIRA, R.M. *Direito do Agronegócio – aplicações interdisciplinares*. Goiânia, Kelps, 2017, p. 175.

²⁶ CODEX ALIMENTARIUS. Disponível em http://www.actionlive.pt/docs/actionalimentar/codex_alimentarius_VersaoPortuguesa_2003.pdf. Acesso em 09 de agosto de 2019.

²⁷ Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. *Marco Legal Brasileiro Sobre Organismos Geneticamente Modificados* / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde, – Brasília : Ministério da Saúde, 2010

²⁸ UNESCO. *The Universal Declaration on the Human Genome and Human Rights: from theory to practice*. In: 29ª Sessão da Conferência Geral da UNESCO. November, 11, 1997.

evitar danos em longo prazo, especialmente diante da inovação que tais técnicas demonstram e da ausência de estudos eficazes que elucidem a segurança em longo prazo.

A União Europeia (EU) possui a “Diretiva 2001/18/CE relativa à libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados”, a diretiva utiliza o princípio da precaução como norteador das decisões sobre a liberação do cultivo e disponibilização no mercado, a saber:

Artigo 4.º

Obrigações gerais

1. Os Estados-Membros devem assegurar, em conformidade com o princípio da precaução, que sejam tomadas todas as medidas adequadas para evitar os efeitos negativos para a saúde humana e para o ambiente que possam resultar da libertação deliberada de OGM ou da sua colocação no mercado. A libertação deliberada de OGM ou a sua colocação no mercado só são autorizadas nos termos, respectivamente, da parte B ou da parte C²⁹.

O princípio da precaução, de origem grega, refere-se a um cuidado, a uma reverência que o ser humano deve ter na manipulação da natureza de forma a proteger em primeiro lugar os ecossistemas e a saúde humana, evitando o risco de um dano que em algumas vezes pode ser irreparável.

Além disso, a referida diretiva restringe essa permissão a um período de 10 anos, podendo se renovado, e insere a monitorização obrigatória depois da liberação do OGM no mercado.

4 Regulamentação dos OGMs no Brasil

O Brasil possui um sistema normativo completo acerca dos Organismos Geneticamente Modificados, havendo legislação federal e órgãos para fiscalização da atividade no Brasil.

A Lei n. 11.105/2005, Lei de Biossegurança, regulamenta normas de segurança e dispõe sobre as estruturas de fiscalização de atividades que abarquem os organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, institui o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, além de dispor acerca da Política Nacional de Biossegurança – PNB³⁰.

A CTNBio tem sua definição e composição regulada no Decreto n. 5.591/2005 e foi criada pela antiga lei de biossegurança – Lei n. 8.974/95 – que dispõe em seu artigo 4º, ser a CTNBio, órgão do Ministério da Ciência e Tecnologia, instância colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo, com a finalidade de prestar apoio técnico e de assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança - PNB de OGM e seus derivados, além de estabelecer normas técnicas de segurança e elaborar pareceres técnicos referentes à autorização para atividades que envolvam pesquisa

²⁹ EUROPEU, P. *Diretiva 2001/18/CE do Parlamento Europeu e do Conselho*, de 12 de Março de 2001, relativa à libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados e que revoga a Diretiva 90/220/CEE do Conselho. Disponível online em: http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=PT&numdoc=301L0018&model=guichett > Acesso em 20 de agosto de 2019.

³⁰ LINO, E.N.S.; COSTA, P.S.P.; SORATTO, F.P. *Direito ao Desenvolvimento e Organismos Geneticamente Modificados: Breves Considerações*. In SILVERIO JR., J.P.; FERREIRA, R.M. *Direito do Agronegócio – aplicações interdisciplinares*. Goiânia, Kelps, 2017, p. 175.

e uso comercial de OGM e seus derivados, com base na estimativa de seu risco zoofitossanitário, à saúde humana e ao meio ambiente³¹.

De fato, a pesquisa ou produção, bem como os produtos com a técnica de Organismos Geneticamente Modificados, precisa de autorização da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio (§3º do art. 2º da Lei n. 11.105/2005), a qual é conferida a partir da emissão do denominado Certificado de Qualidade de Biossegurança – CQB, a normatização para emissão do CQB é definida pela CTNBio, na Resolução Normativa n. 01/2006, senão veja:

Art. 12. 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 CQB³².

É importante demonstrar que a CTNBio elaborou diversas resoluções com o fim de regulamentar os OGMs, dentre elas ressalta a Resolução Normativa n. 5 de 13 de fevereiro de 2015, a qual trata aborda da liberação comercial dos OGMs; a Resolução nº 21, de 15 de junho de 2018, que dispõe sobre normas para atividades de uso comercial de Microrganismos Geneticamente Modificados e seus derivados.

Há, além da CTNBio o órgão de assessoramento superior do Presidente da República vinculado à Presidência da República, o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, tem a finalidade de formular e implementar a Política Nacional de Biossegurança – PNB (art. 8º da Lei n. 11.105/2005)³³. A competência da CNBS está definida no § 1º do artigo 8º³⁴.

A regulamentação da Lei de Biossegurança está definida no já citado Decreto 5.591/2005, o qual também como regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição, e dá outras providências. Possui como finalidade “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” (art. 1º)³⁵.

³¹ BRASIL. *Decreto n. 5.591*, de 23 de novembro de 2005. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.105, de 24 de março de 2005, que regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 142, n. 224, Seção 1, p. 1-6, nov. 2005b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5591.htm. Acesso em: 25 abril. 2019.

³² BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. *Resolução Normativa Nº 1*, de 20 de Junho de 2006 (Alterada pela Resolução Normativa Nº 11, de 22 de outubro de 2013 e pela Resolução Normativa Nº 14, de 05 de fevereiro de 2015) [on-line], Disponível em < <http://encurtador.com.br/ABVW0> > Acesso em 23 de outubro de 2019.

³³ LINO, E.N.S.; COSTA, P.S.P.; SORATTO, F.P. *Direito ao Desenvolvimento e Organismos Geneticamente Modificados: Breves Considerações*. In SILVERIO JR., J.P.; FERREIRA, R.M. *Direito do Agronegócio – aplicações interdisciplinares*. Goiânia, Kelps, 2017, p. 175.

³⁴ BRASIL. *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 [...], e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/lei/L11105.htm > 01 de março de 2019.

³⁵ BRASIL. *Decreto n. 5.591*, de 23 de novembro de 2005. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.105, de 24 de março de 2005, que regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 142, n. 224, Seção 1, p. 1-6, nov. 2005b. Disponível em:

O plantio de organismos geneticamente modificados em unidades de conservação está previsto na Lei n. 11.460/2007, a qual em seu o artigo 1º proíbe a pesquisa e o plantio de OGMs em terras indígenas e áreas de conservação, desde que não se tratem de áreas de proteção ambiental.

Sobre a regulamentação dos OGMs ou transgênicos, muita discussão paira acerca do direito ao consumidor de ser informado sobre a existência de tais substâncias no produto consumido, neste sentido, o Decreto n. 4.680, de 24 de abril de 2003 regulamenta o direito à informação, garantido pela Lei no 8.078/1990 – Código de Defesa do Consumidor – dos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que possuam ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados³⁶.

Referido Decreto foi questionado judicialmente eis que a obrigatoriedade de informar nos rótulos só ocorre se houver a presença acima de um por cento do produto, o TRF da Primeira Região entendeu que o Código de Defesa do Consumidor prevalece sobre o decreto e que a informação deve existir qualquer que seja a quantidade³⁷. O Supremo Tribunal Federal por meio da Reclamação n. 14873, confirmou tal decisão, garantindo ao consumidor o direito de escolha e de autodeterminação.

Não obstante o direito de escolha do consumidor e sobretudo de autodeterminação o Projeto de Lei da Câmara n° 34, de 2015, busca alterar a Lei n. 11.105/ 2005, com a finalidade de liberar os produtores de alimentos de informar ao consumidor sobre a presença de componentes transgênicos quando esta se der em porcentagem inferior a 1% da constituição total do produto alimentício³⁸.

5 OGM'S e o Agronegócio

O agronegócio brasileiro, assim compreendido toda a cadeia produtiva de produtos agropecuários e insumos agrícolas representa em média 23,5% do total do PIB – produto interno bruto – o que demonstra a importância do setor para a economia brasileira³⁹.

Diante da necessidade de manutenção dos índices e da necessidade de crescimento deste setor para alavancar a economia, há ferrenha defesa da utilização das técnicas de biotecnologia para aumento da produtividade e redução dos custos neste setor.

Explica José Roberto Rodrigues Peres que a biotecnologia moderna modificará as vantagens competitivas da agricultura, sobretudo em razão do acréscimo da agilidade de criação de novas tecnologias que oferecerão: “a) aumento de produção e produtividade com redução de custos; b) geração de produtos e processos mais seguros; c) geração de produtos com novos atributos (sabor, composição, cor, tamanho, valor nutritivo etc)”⁴⁰.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5591.htm . Acesso em: 25 abril. 2019.

³⁶ LINO, E.N.S.; COSTA, P.S.P.; SORATTO, F.P. *Direito ao Desenvolvimento e Organismos Geneticamente Modificados: Breves Considerações*. In SILVERIO JR., J.P.; FERREIRA, R.M. *Direito do Agronegócio – aplicações interdisciplinares*. Goiânia, Kelps, 2017, p. 176

³⁷ BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. *Ação Civil Pública n. 2001.34.00.022280-6/DF*. Disponível em: <http://www.trf1.jus.br/consultajurisprudencia>. Acesso em 10 de agosto de 2017.

³⁸ BRASIL. *Projeto de Lei da Câmara n° 34*, de 2015. Disponível em < <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/120996> > Acesso em 20 de agosto de 2019.

³⁹ CNA. *PIB do Agronegócio*. Disponível em < https://www.cnabrasil.org.br/assets/arquivos/pib_agronegocio_balanco_2017.pdf > Acesso em 10 de outubro de 2019.

⁴⁰ PERES, J. R. R. Transgênicos: os benefícios para um agro- negócio sustentável. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, Brasília, v. 18, n. 1, p. 13-26, jan./abr. 2001; p. 16.

A biotecnologia agrícola abarca múltiplos grupos que motivam as características do produto resultante. Zilberman *et al.* citado por Duarte, Garcia e Cruz, enumeram cinco destas categorias voltadas para o plantio: 1) inovações que aumentam a oferta, 2) as que controlam pestes e pragas, 3) as biotecnológicas capazes de aumentar a qualidade dos produtos, 4) inovação de produtos e 5) processos melhorados de monitoramento e detecção de enfermidades⁴¹.

Afirma o ISAAA – *Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications*, Serviço Internacional para Aquisição de Aplicações em Agrobiotecnologia – uma organização internacional sem fins lucrativos que compartilha os ditos benefícios da biotecnologia agrícola, que em 2018 o Brasil é o país que mais alarga a produção de alimentos transgênicos no mundo, permanecendo em segundo lugar no ranking mundial, atrás dos Estados Unidos⁴².

O ISAAA, afirma que a taxa média dos cinco maiores países produtores mundiais de alimentos transgênicos – OGM – chegou próximo do máximo, o Brasil conta com 94% da produção de soja, milho e algodão transgênicos⁴³⁴⁴.

Os OGMs são considerados tão importantes no desenvolvimento do agronegócio brasileiro que há inúmeras instituições públicas e privadas com a finalidade de desenvolver novas plantas, novos animais e tecnologias com o uso da técnica de manipulação genética.

No Sudoeste Goiano⁴⁵, além da Embrapa, há em inovação tecnológica a Comigo – Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano – a qual possui um centro tecnológico e realiza pesquisas na área de biotecnologia, afirma a cooperativa que “nos últimos 40 anos, o setor agrícola vem investindo em tecnologia, obtendo incrementos consideráveis em produtividade. Faz parte deste incremento a evolução genética dos cultivares de soja”⁴⁶.

⁴¹ ZILBERMAN, D.; YARKIN, C.; HEIMAN, A. Knowledge management and the economics of agricultural biotechnology. Rome: University of Rome Tor Vergata, 1999 *apud* DUARTE, J. O.; GARCIA, J. C.; CRUZ, J. C. Aspectos econômicos da produção de milho transgênico. *Circular Técnica*, Sete Lagoas, n.127, p.1-15, 2009.

⁴² ISAAA. *Situação Global dos Cultivos de Transgênicos em 2017*. Disponível em < <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/50569/15306214042018-07-03-ISAAA-Resumo-Executivo.pdf> > Acesso em 15 de agosto de 2019.

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ Tendo em vista as restrições aos OGMs pela União Europeia, produtores do Centro-oeste, especialmente cidades como Rio Verde-GO têm voltado a investir em grãos, especialmente soja, convencionais com a finalidade de atender o mercado europeu; “As principais vantagens econômicas para os produtores são oportunidades de acesso a mercados internacionais e programas de financiamento, possibilidade de recompensa decorrente da venda de material certificado, redução dos custos, devido ao maior controle sobre os insumos”; FIGUEIREDO, N. *Na era dos transgênicos, grão de soja convencional ganha espaço no país*. 2017. Disponível em < <https://www.dci.com.br/agronegocios/na-era-dos-transgenicos-gr-o-de-soja-convencional-ganha-espaco-no-pais-1.663896> > Acesso em 20 de outubro de 2019.

⁴⁵ Sudoeste goiano é uma microrregião, a qual “são partes das mesorregiões que apresentam especificidades quanto à organização do espaço tais como: estrutura da produção agropecuária, industrial, extrativismo mineral, entre outras, podendo ainda resultar da presença de elementos do quadro natural ou de relações sociais e econômicas particulares. Essas especificidades não significam uniformidade de atributos, nem conferem às microrregiões auto-suficiência e tampouco o caráter de serem únicas. Esses espaços foram identificados, também, pela vida de relações ao nível local, isto é, pela possibilidade de atender às populações, através do comércio de varejo ou atacado ou dos setores sociais básicos”. O Sudoeste goiano é composto por 15 cidades, dentre elas Rio Verde. IMB, Instituto Mauro Borges De Estatísticas E Estudos Socioeconômicos. *Microrregião do Sudoeste de Goiás*. Disponível em < http://www.imb.go.gov.br/files/docs/mapas/microrregioesibge/microrregiao_do_sudoeste_d_e_goiias.pdf > Acesso em 10 de outubro de 2019.

⁴⁶ COMIGO. *Anuário de Pesquisa CTC Agricultura - Resultados 2018*. 17. ed. Rio Verde, GO: Centro Tecnológico COMIGO, 2018. 180 p.; p. 164

Aduz a cooperativa acima citada que o investimento efetivado pelas principais firmas do setor, em genética, biotecnologia, ocasionou para as regiões cultivares apropriados e com “alto teto produtivo, permitindo assim incrementos consideráveis em produtividade. Segundo dados gerados a partir do censo agropecuário do IBGE, em 2006, a tecnologia foi a responsável por quase 70% do crescimento da produção de grãos (SF Agro, 2017)”⁴⁷.

Além do aumento da produtividade afirma-se sobre a resistência a pragas, doenças, proliferação de plantas diversas; o melhoramento das qualidades agrônômicas, comportando uma melhor adequação às reivindicações de mecanização da lavoura; o aprimoramento da qualidade; a máxima adequabilidade as condições climáticas⁴⁸.

No entanto, apesar de ter sido anunciada como uma tecnologia adequada para majorar a produtividade das lavouras, a transgenia tem como maiores efeitos, em marcos econômicos, a diminuição dos custos e a amortização das perdas geradas por fatores bióticos que atuam no meio ambiente onde são cultivadas. Os resultados de pesquisa nos Estados Unidos da América demonstraram que, quando se confronta a produção de cultivares semelhantes, por exemplo, OGM e convencional, concluiu-se que, controlando outros fatores, a produtividade do cultivo convencional é igual ou suavemente superior à produtividade do cultivo com OGM⁴⁹.

Tal informação derruba o argumento difundido pelo senso comum de que os transgênicos são responsáveis por garantir um maior abastecimento de alimentos para a população mundial, já que não produz mais que a lavoura convencional, embora seja mais rentável.

Todavia, conforme se vê o investimento nas novas tecnologias de modificação dos genes dos alimentos é crescente, levando-se em consideração, conforme dados apresentados fatores eminentemente econômicos, não há se olvidar da importância do setor para o crescimento econômico a indagação que se faz é: o é para o desenvolvimento?

6 Direito ao desenvolvimento e crescimento econômico: os riscos advindos das novas tecnologias

Da quantidade de alimentos transgênicos produzidos no mundo e o aumento exponencial de autorizações “está diretamente relacionada ao fato de, no plano mercadológico de bens de consumo, os produtos da biotecnologia compõem um dos ramos mais promissores do capitalismo atual”⁵⁰.

No entanto, apesar dos benefícios alegados a manipulação genética não é isenta de riscos, tal afirmação é tão notória que há legislações internacionais e nacionais que buscam garantir a segurança ao ser humano e que priorizam o princípio da precaução, como é o caso da União Europeia.

Em estudo conduzido por Francese e Folguera foi possível concluir que há uma exacerbação dos aspectos econômicos e produtivos atrelados a uma inseparável omissão de fatores complexos e de riscos potenciais, compreendendo que as escolhas teóricas de simplificação das técnicas e omissão dos riscos funciona mais como uma publicidade para influenciar na escolha dos consumidores e aumentar o mercado dos transgênicos, assim “três elementos aparecem fortemente associados aos elementos

⁴⁷ *Ibid.*

⁴⁸ LACADENA, J. R. Plantas y alimentos transgênicos. Madrid: *Departamento de Genética*, Facultad de Biología, Universidad Complutense. Disponível em: < <http://cerezo.pntic.mec.es/~jlacaden/Ptransg0.html>. > Acesso em: 7 dez. 2016.

⁴⁹ DUARTE; GIANESSI; CARPENTER, NILL; SHOEMAKER et al., *apud* DUARTE, J. O.; GARCIA, J. C.; CRUZ, J. C. Aspectos econômicos da produção de milho transgênico. *Circular Técnica*, Sete Lagoas, n.127, p.1-15, 2009.

⁵⁰ GARCIA, Maria Alice. Alimentos transgênicos: riscos e questões éticas. *Revista de Agricultura*, v. 76 fascículo 3, Piracicaba-SP, 2003.

epistêmicos que apresenta: simplificação, promessas e omissão de fatores de risco”, há promessas exacerbadas acerca dos benefícios e omissão dolosa sobre os riscos⁵¹.

Lacadena⁵² aponta como riscos diretamente ao ser humano a toxicidade, efeitos alergênicos, resistência a antibióticos – tendo em vista a inserção de bactérias em genes de plantas. Em relação ao meio ambiente há o risco de uma dispersão sem controle da descendência genética da produto transgênico, seja planta ou animal, transferência dos genes transgênicos a outras espécies não transgênicas, riscos, portanto, à diversidade biológica, indução à resistência dos produtos transgênicos à agentes patogênicos e pragas.

Nodari e Guerra⁵³ explicitam que uma grande parte de plantas transgênicas de primeira geração possuem genes de resistência a antibióticos. E se questionam se esta resistência teria relação com a saúde humana, afirmam que nos últimos 20 anos, apareceram mais de 30 doenças na espécie, dentre elas ebola, hepatites e a AIDS, além de reaparecer doenças como a tuberculose, malária, cólera e difteria, de uma maneira mais agressiva, enquanto que no mesmo período houve um decréscimo na eficiência dos antibióticos e complementam:

Segundo comprovam estudos, tanto a recombinação como a transferência horizontal entre bactérias aceleraram a disseminação contínua de regiões genômicas na natureza e, por isso, também entre os organismos causadores de doenças. O mesmo pode ocorrer com os genes de resistência a antibióticos (Ho *et al.*, 1998). É conhecido o exemplo da estreptomicina em suínos; após um ano de aplicação nos animais (1983), genes de resistência a estreptomicina estavam presentes nos plasmídeos de bactérias que viviam na garganta e estômago dos suínos. Uma das implicações disto é que, embora a frequência de transformação e, conseqüentemente, a transferência horizontal em bactérias sejam extremamente baixas, os genes de resistência a antibióticos inseridos em plantas transgênicas poderão ser transferidos para bactérias humanas, constituindo-se um risco a ser considerado⁵⁴.

Ou seja, se o DNA de uma planta ou animal geneticamente modificado não é destruído no aparelho gástrico quais as conseqüências de transferência de genes resistentes a antibióticos que estão em plantas transgênicas para bactérias e até mesmo para o próprio ser humano?

O segundo risco enfatizado por Nodari e Guerra⁵⁵ são as intolerâncias e alergias decorrentes da toxicidade e exemplificam “no caso da variedade transgênica *Soja Roundup Ready*, os testes realizados não foram suficientes para discriminar as possíveis variações nas 16 proteínas alergênicas presentes na soja” e citam o estudo Padgett *et al* que ao comparar perfis proteicos de soja transgênicas e não transgênicas observaram, *in vitro*, um acréscimo de 26,7% no teor do inibidor de tripsina, tido como alergênico⁵⁶.

⁵¹ FRANCESE, C. F. FOLGUERA, Guillermo., Saberes simplificados, tecnociencia y omisión de riesgos. El caso de los organismos genéticamente modificados. *Runa* [en línea]. 2018.

⁵² LACADENA, J. R. Plantas y alimentos transgênicos. Madrid: *Departamento de Genética*, Facultad de Biología, Universidad Complutense. Disponível em: < <http://cerezo.pntic.mec.es/~jlacaden/Ptransg0.html>. > Acesso em: 7 dez. 2016

⁵³ NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (Biossegurança de plantas transgênicas). *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 16, n. 1, p. 105-116, Jan. 2003.

⁵⁴ *Ibid.*

⁵⁵ *Ibid.*

⁵⁶ *Ibid.*

Além disso, as autoridades de fiscalização e controle não têm tido êxito na limitação da introdução de alimentos transgênicos ao consumo humano, de fato, os autores Nadori e Guerra explicam que no ano de 2000, foram identificados nos Estados Unidos e em outros países produtos alimentícios contendo derivados de uma tipo de milho *Bt* liberado apenas para ingestão animal face ao seu potencial alergênico. Um Comitê Científico agindo como membro do *Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act* (FIFRA), agregado pela *Environmental Protection Agency* (EPA, EUA), avaliando 34 casos, concluiu que entre 7 e 14 pessoas possivelmente despontaram reações alérgicas a alimentos contendo derivados da variedade de milho *Bt StarLink*⁵⁷.

Camara *et al* realizaram estudo para revisar a bibliografia acerca da segurança do uso dos OGMs ao consumo humano e ao meio ambiente, para tanto localizou "716 estudos [...] o período da pesquisa foi de 1987 a 2008, e verificou-se que a maior parte das publicações ocorreu a partir de 1998 (aproximadamente 95%), em especial em 2007, ano que compreendeu 13,2% das publicações (94 estudos)"⁵⁸.

O principal resultado do estudo realizado pelos autores apontados no parágrafo anterior foi acerca da impossibilidade de se atestar a segurança dos alimentos geneticamente modificados especialmente diante da escassez de estudos. Uma importante indagação realizada pelos autores é o mencionado abaixo:

Outra conclusão refere-se ao fato de todos os estudos discursarem sobre a insegurança alimentar dos alimentos geneticamente modificados, o que permite apontar uma questão importante: que estudos embasaram a CTNBio na permissão para as liberações comerciais de transgênicos, se na amostra por nós analisada todos afirmam que tais alimentos não são seguros?⁵⁹

Ou seja, não há segurança evidenciada para o consumo humano e ainda assim houve liberação pela CTNBio, como já visto o Brasil é o país que mais aumenta a produção de transgênicos no mundo, sendo que as culturas de soja, milho e algodão são 93,4% geneticamente modificadas.

Os autores questionam ainda a aprovação de três tipos de milho transgênico, o "milho Liberty Link (evento LL25), o milho Guardian (evento MON810) e o milho Bt11 (evento Bt11), sem estudos acerca de sua segurança alimentar e riscos ao meio ambiente nos ecossistemas brasileiros"⁶⁰.

Apesar da consciência dos riscos e da ausência de estudos que comprovem a segurança dos OGMs ao meio ambiente e à saúde humana o que há, de fato, é uma grande experiência em que toda a sociedade consumidora destes alimentos está sendo alvo de testes que só se demonstrarão seguros ou inseguros num futuro distante, apesar disso os interesses econômicos têm prevalecido sobre os mais basilares interesses da pessoa humana.

Habermas⁶¹ ao avaliar a relação entre capital e poder nos liames da União Europeia, adota que "enquanto no plano mundial a economia opera basicamente livre de controles políticos, no plano nacional os governos nacionais estão limitados a fomentar a modernização de suas economias", não há, pois, interesse em garantir o desenvolvimento humano, mas que os números demonstrem o crescimento econômico.

⁵⁷ FEDERAL INSECTICIDE..., *apud* NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (Biossegurança de plantas transgênicas). *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 16, n. 1, p. 105-116, Jan. 2003.

⁵⁸ CAMARA, M. C. C. *et al.* Transgênicos: avaliação da possível (in)segurança alimentar através da produção científica. *Hist. cienc. saude-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 669-681, Sept. 2009.

⁵⁹ *Ibid.*, p. 678.

⁶⁰ *Ibid.*, p. 679.

⁶¹ HABERMAS, J. *A Crise de legitimação no Capitalismo Tardio*. São Paulo: Tempo Universitário, 1995. p. 99.

Neste sentido, países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, que necessitam ampliar seus mercados e ampliar sua lucratividade, acabam por priorizar questões econômicas, inobstante os riscos que possam advir de tais escolhas.

A assunção dos governos nacionais do plano mundial ocorre principalmente para que exista competitividade a nível internacional e nesta assertiva se enquadra os OGMs, há aumento de produtividade por metro quadrado de terra, diminuição dos custos de produção com a redução de insumos e agrotóxicos.

A economia tem papel imprescindível para a tutela dos direitos fundamentais, os ditos direitos básicos do ser humano e da sociedade e que são cláusulas pétreas na Constituição Federal de 1988, essa assertiva é válida na medida em que só há desenvolvimento humano se existir dinheiro para implantar políticas públicas para acesso a direitos nucleares da existência humana.

No entanto, não basta o aumento do PIB – produto interno bruto – o dito crescimento econômico, eis que este conceito se difere do de desenvolvimento, de fato enquanto o primeiro retrata apenas o crescimento em aspectos econômicos e quantitativos, o segundo se refere aos aspectos qualitativos, de desenvolvimento humano e social. É no último sentido que o economista Amartya Sen⁶² foi prêmio Nobel de Economia ao se referir ao desenvolvimento como liberdade.

Max Weber afirma que “a luta constante, em forma pacífica e bélica, entre Estados nacionais concorrentes pelo poder criou as maiores oportunidades para o moderno capitalismo ocidental”⁶³. Neste sentido, a base do Estado moderno está alicerçada na forma de produção capitalista e é desta concepção, de uma priorização do aumento dos lucros e do capital que muitos Estados ignoram os riscos de novas tecnologias.

O Estado e, portanto, os mecanismos de controle que há com vistas a garantir o bem estar humano, acaba se esquecendo deste e coloca em primeiro lugar a economia, o crescimento econômico, assim a autorização de produção e consumo de OGMs sem o devido atestado de segurança coloca em risco a própria existência humana.

Por este motivo a diferenciação entre desenvolvimento e crescimento: “este último seria apenas o crescimento da renda e do PIB, porém sem implicar ou trazer uma mudança estrutural mais profunda [...]”. O desenvolvimento, então, “é um progresso com alterações estruturais, afirmando-se com forças próprias; – o crescimento – “é induzido por um fator por de fora, não provoca propriamente o progresso mas infla a economia, a qual porém se esvazia uma vez cessada a causa”⁶⁴.

Amartya Sen⁶⁵ esclarece que a economia tem a tendência de afastar o enfoque sobre o valor das liberdades em benefício do valor das utilidades, rendas e riquezas e que esse enfoque pró-mercado ocasionou a desconsideração da própria liberdade como valor central; no entanto, a perspectiva é contrária a economia deve centrar-se no sujeito e não no objeto, o ser humano deve ser o foco de toda e qualquer ação. É neste sentido que o Amrtya Sem encara o desenvolvimento a partir das liberdades substantivas, destarte, “os fins e os meios do desenvolvimento exigem que a perspectiva da liberdade seja colocada no centro do palco”, as pessoas são ativamente envolvidas –

⁶²SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. Trad. Laura Teixeira Motta. 6 ed. São Paulo: Companhia Das Letras, 2000.

⁶³WEBER, M. *Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva*. v. 2. Tradução de Régis Barbosa e Karen Elsabe Barbosa. 4. ed. Brasília: UnB, 2004; p. 517.

⁶⁴ NUSDEO, F.. *Desenvolvimento econômico – um retrospecto e algumas perspectivas*. In SALOMÃO FILHO, C. (coord.). *Regulação e desenvolvimento*. São Paulo: Malheiros, 2002; p. 354-355.

⁶⁵ SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. Trad. Laura Teixeira Motta. 6 ed. São Paulo: Companhia Das Letras, 2000.

“dada a oportunidade – na conformação de seu próprio destino, e não apenas como beneficiárias passivas dos frutos de engenhosos programas de desenvolvimento”⁶⁶.

Há, segundo tal perspectiva, a necessidade de que os seres humanos estejam cientes dos riscos e benefícios reais dos transgênicos e que participem de forma ativa das tomadas de decisões sobre a colocação de tais produtos no mercado, visto que a própria existência humana tal como é conhecida é colocada em risco, há pois a necessidade de participação substantiva do ser humano no processo de tomada de decisão.

Além disso, Juan Alvarez Vita explica que, com base no artigo 28 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, nasceu a ideia do direito ao desenvolvimento. Proclama o artigo 28 que “toda pessoa tem direito a uma ordem social e internacional em que os direitos e liberdades estabelecidos na presente Declaração possam ser plenamente realizados” e igualmente na Declaração das Nações Unidas que dispõe acerca do progresso e o desenvolvimento social, proclamada na resolução n. 2542 (XXIV) da Assembleia Geral, de 11 de dezembro de 1969, a qual possui como desígnio “a contínua elevação do nível de vida tanto material quanto espiritual de todos os membros da sociedade, dentro do respeito e cumprimento dos direitos humanos”, bem como o Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, Adotado pela Resolução n. 2.200-A (XXI) da Assembleia Geral das Nações Unidas, em 16 de dezembro de 1966, e ratificada pelo Brasil em 24 de janeiro de 1992⁶⁷.

Assim, a Organização das Nações Unidas – ONU – reconhece o direito ao desenvolvimento como direito humano, constante na Resolução n.º 41/128 da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 4 de dezembro de 1986, o artigo 1º, §1, assim dispõe:

O direito ao desenvolvimento é um direito humano inalienável, em virtude do qual toda pessoa e todos os povos estão habilitados a participar do desenvolvimento econômico, social, cultural e político, para ele contribuir e dele desfrutar, no qual todos os direitos humanos e liberdades fundamentais possam ser plenamente realizados.

A declaração enfatiza que “a pessoa humana é o sujeito central do desenvolvimento e deveria ser participante ativo e beneficiário do direito ao desenvolvimento”. De fato, qualquer tecnologia, qualquer avanço científico deve servir ao ser humano em sua totalidade e este deve ser sujeito destas relações, jamais objeto. Para compreender, portanto, o direito ao desenvolvimento é necessário levar em consideração a sua complexidade, eis que ele sintetiza todos os direitos humanos⁶⁸.

A procura por participar de forma competitiva nesta ordem econômica internacional é consequência do choque entre as estratégias de desenvolvimento e a desordem econômica mundial com os parâmetros sociais, culturais e políticos, juntamente com a necessidade de sopesar o campo econômico, contemplando o desenvolvimento integral de todo os homens com vista a uma mudança qualitativa no processo de desenvolvimento mundial, eis que os países em desenvolvimento suportam 70% da população mundial e auferem apenas 30% dos rendimentos da riqueza mundial⁶⁹.

Boaventura Sousa Santos analisa o direito ao desenvolvimento em tensão entre outros direitos humanos individuais e coletivos, especialmente os referentes à autodeterminação, a um ambiente saudável, à terra e à saúde. Tudo está atrelado à crise civilizatória: a crise alimentar, ambiental, genética, energética, especulação financeira sobre as *commodities* e recursos naturais, grilagem e latifúndios de terras,

⁶⁶ *Ibid*, p. 77.

⁶⁷ VITA, J.A.. *Derecho al desarrollo*. Lima: Instituto Peruano de Derechos Humanos – Instituto Interamericano de Derechos Humanos/Cultural Cuzco, 1988.

⁶⁸ *Ibid*.

⁶⁹ *Ibid*.

expansão das fronteiras agrícolas, escassez de água, expulsão de população indígena, aumento de câncer em pessoas que vivem em zona de intensa produção agrícola e os organismos geneticamente modificados⁷⁰.

O autor ao analisar a tensão em direito ao desenvolvimento e os direitos ambientais analisa a agricultura industrial, agronegócio no Brasil, que este fenômeno, em terras brasileiras, se dá principalmente pela reprimarização da economia, expansão desordenada da fronteira agrícola e “afirmação do modelo da modernização agrícola conservadora e da monocultura químico-dependente”, os produtos agrícolas estão ocupando cada vez mais terras, “para alimentar, não as populações, mas ciclos produtivos vários, ao mesmo tempo que avançam sobre biomas como o cerrado e Amazônia”⁷¹.

Os efeitos desta forma de produzir sobre a agricultura familiar e a dependência dos agrotóxicos e fertilizantes químicos somados à larga utilização de organismos geneticamente sem a certeza dos riscos ocasionam graves afrontas ao direito à saúde e à determinação dos povos, visto que a produção de alimentos passa a ficar vinculada a sementes estéreis produzidas por grandes corporações.

A saída para tais entraves aos direitos humanos e ao reconhecimento do direito ao desenvolvimento como liberdade é participação substantiva na luta pelos direitos contra-hegemônicos priorizando os direitos humanos em detrimento do mercado.

Daí que com vistas nesta concepção humanista de economia de que os seres humanos devem estar em primeiro lugar o consumo dos OGM's deveriam ser repensados pelo direito, sendo autorizados somente após a ciência, imparcial e destituída do peso do poder econômico, demonstrar a segurança para a vida humana e do restante dos seres vivos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço científico, a biotecnologia, é uma presença constante em nossa sociedade atual e tende a intensificar nos próximos anos, não se questiona que a manipulação genética tenha a capacidade de proporcionar avanços na produção de alimentos e possa até mesmo ter a capacidade de resolver os problemas de abastecimento mundial, embora não seja esta a finalidade do mercado.

O que se pode observar a partir da pesquisa realizada é que o direito reconhece a necessidade de tutelar e dar mecanismos seguros para aprovação de organismos geneticamente modificados, devendo prevalecer o princípio da precaução, na prática o agronegócio brasileiro, como fonte principal da economia nacional, acaba procurando meio de aumentar a rentabilidade e encontra nos OGMs um dos meio de priorizar a utilidade.

Tal argumento é corroborado com o fato do país ser um dos maiores produtores mundiais de transgênicos e pelo fato de haver pouca transparência na CTNbio e nenhuma participação popular no processo de tomada de decisão. O que se vislumbrou é que em vez de ser objetivo de qualquer prática científica e econômica o ser humano tem sido objeto, conforme referência bibliográfica utilizada não há certeza da segurança no uso e consumo de alimentos geneticamente modificados.

Os riscos são diversos, tanto para a saúde quanto para o meio ambiente, a disseminação de plantas e animais transgênicos, comprometendo a biodiversidade alimentar, o perigo de cruzamento com outras espécies resultando em variedades desconhecidas, os transtornos alimentares decorrentes da toxicidade destes alimentos e a resistência a antibióticos são questões que só poderiam ser respondidas em longo prazo, no entanto, antes destas respostas a produção e o consumo foram

⁷⁰ SANTOS, B. S.. *Direitos humanos, democracia e desenvolvimento* - 1º edição. São Paulo: Cortez, 2013.

⁷¹ *Ibid.*

autorizados, transformando-nos em verdadeiras cobaias, objetos de experimentos que podem ser catastróficos à vida.

Há ainda a limitação da liberdade do produtor, o qual pode, nos próximos anos ficar refém de sementes estéreis e privatizadas por grandes corporações, a produção de alimentos pode ficar adstrita aos produtores de sementes patenteadas.

Nota-se, pois, que o direito ao desenvolvimento, como direito humano, como garantia das liberdades substantivas do ser humano não é objetivo do agronegócio brasileiro, sabe-se que o direito ao desenvolvimento, difere do crescimento econômico, ele é o meio pelo qual a pessoa humana terá acesso a todos os outros direitos e garantias fundamentais, trata-se de implementação da qualidade de vida das pessoas e não apenas em relação ao aspecto quantitativo que o crescimento econômico abarca.

Portanto, inobstante a competitividade global, o objetivo fundamental dos Estados e dos povos não deve ser apenas o crescimento econômico, mas que este ocorra observando o ser humano como sujeito, e neste sentido, a produção e o consumo de Organismos Geneticamente Modificados devem se restringir àqueles em que há comprovada segurança ao ser humano e ao meio ambiente é esta, aliás, a concepção adotada pela União Europeia, que ainda se mostra resistente à liberação dos OGM's, razão pela qual é imprescindível que haja participação popular na discussão de aprovação de alimentos transgênicos, de maneira que se possa exercer as liberdades substantivas.

8 REFERÊNCIAS

- BRASIL. *Decreto Legislativo no 2*, de 3 de fevereiro de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica. Diário do Congresso Nacional (Seção II) de 08/02/1994, pp. 500-510.
- BRASIL. *Decreto n. 5.591*, de 23 de novembro de 2005. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.105, de 24 de março de 2005, que regulamenta os incisos II, IV e V do § 1o do art. 225 da Constituição, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 142, n. 224, Seção 1, p. 1-6, nov. 2005b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5591.htm. Acesso em: 25 abril. 2019.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. *Resolução Normativa N° 1*, de 20 de Junho de 2006 (Alterada pela Resolução Normativa N° 11, de 22 de outubro de 2013 e pela Resolução Normativa N° 14, de 05 de fevereiro de 2015) [on-line], Disponível em < <http://encurtador.com.br/ABVWO> > Acesso em 23 de outubro de 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Organização Pan-Americana da Saúde*. Marco Legal Brasileiro Sobre Organismos Geneticamente Modificados / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde, – Brasília : Ministério da Saúde, 2010
- BRASIL. *Projeto de Lei da Câmara n° 34*, de 2015. Disponível em < <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/120996> > Acesso em 20 de agosto de 2019.
- BRASIL. *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 [...], e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/lei/L11105.htm > 01 de março de 2019.
- BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. *Ação Civil Pública n. 2001.34.00.022280-6/DF*. Disponível em: <http://www.trf1.jus.br/consultajurisprudencia>. Acesso em 10 de agosto de 2017.

- CAMARA, M. C. C. et al. Transgênicos: avaliação da possível (in)segurança alimentar através da produção científica. *Hist. cienc. saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 669-681, Sept. 2009.
- CEPEA. *Relatório do PIB do Agronegócio Brasileiro*. Outubro/2016. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 01 de março de 2017.
- CNA. *PIB do Agronegócio*. Disponível em <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/pib_agronegocio_balanco_2017.pdf> Acesso em 10 de outubro de 2019.
- CODEX ALIMENTARIUS. Disponível em http://www.actionlive.pt/docs/actionalimentar/codex_alimentarius_VersaoPortuguesa_2003.pdf. Acesso em 09 de agosto de 2019.
- COMIGO. *Anuário de Pesquisa CTC Agricultura - Resultados 2018*. 17. ed. Rio Verde, GO: Centro Tecnológico COMIGO, 2018. 180 p.; p. 164.
- DUARTE, J. O.; GARCIA, J. C.; CRUZ, J. C. *Aspectos econômicos da produção de milho transgênico*. Circular Técnica, Sete Lagoas, n.127, p.1-15, 2009.
- ESTORNINHO, M. J. *Segurança alimentar e proteção do consumidor de organismos geneticamente modificados*. Coimbra: Almedina, 2008.
- EUROPEU, P. *Diretiva 2001/18/CE do Parlamento Europeu e do Conselho*, de 12 de Março de 2001, relativa à libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados e que revoga a Diretiva 90/220/CEE do Conselho. Disponível online em: http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=PT&numdoc=301L0018&model=guichett > Acesso em 20 de agosto de 2019.
- FIGUEIREDO, N. *Na era dos transgênicos, grão de soja convencional ganha espaço no país*. 2017. Disponível em <<https://www.dci.com.br/agronegocios/na-era-dos-transgenicos-gr-o-de-soja-convencional-ganha-espaco-no-pais-1.663896>> Acesso em 20 de outubro de 2019.
- FONSECA, A. B. et al. *Modernidade alimentar e consumo de alimentos: contribuições sócio antropológicas para a pesquisa em nutrição*. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 9, p. 3853-3862, Sept. 2011.
- FRANCESE, C. F.; FOLGUERA, Guillermo., Saberes simplificados, tecnociencia y omisión de riesgos. El caso de los organismos genéticamente modificados. *Runa* [en línea]. 2018.
- GARCIA, M. A. *Alimentos transgênicos: riscos e questões éticas*. *Revista de Agricultura*, v. 76 fascículo 3, Piracicaba-SP, 2003.
- GREENPEACE. *Cartilha ao consumidor*. Disponível em http://greenpeace.org.br/transgenicos/pdf/guia_consumidor_4.pdf. Acesso em 08 de agosto de 2017.
- HABERMAS, J.. *A Crise de legitimação no Capitalismo Tardio*. São Paulo: Tempo Universitário, 1995. p. 99.
- IMB, Instituto Mauro Borges De Estatísticas E Estudos Socioeconômicos. *Microrregião do Sudoeste de Goiás*. Disponível em <http://www.imb.go.gov.br/files/docs/mapas/microrregioes-ibge/microrregiao_do_sudoeste_de_goiias.pdf> Acesso em 10 de outubro de 2019.
- ISAAA, *Situação Global dos Cultivos de Transgênicos em 2017*. Disponível em <<https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/50569/15306214042018-07-03-ISAAA-Resumo-Executivo.pdf>> Acesso em 15 de agosto de 2019.
- LACADENA, J. R.. *Plantas y alimentos transgênicos*. Madrid: Departamento de Genética, Facultad de Biología, Universidad Complutense. Disponível em: <http://cerezo.pntic.mec.es/~jlacaden/Ptransg0.html>. Acesso em: 7 dez. 2016.
- LINO, E.N.S.; COSTA, P.S.P; SORATTO, F.P. *Direito ao Desenvolvimento e Organismos Geneticamente Modificados: Breves Considerações*. In

- SILVERIO JR., J.P.; FERREIRA, R.M. Direito do Agronegócio – aplicações interdisciplinares. Goiânia, Kelps, 2017, p. 175.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P.. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (Biossegurança de plantas transgênicas). *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 16, n. 1, p. 105-116, Jan. 2003.
- NUSDEO, F. *Desenvolvimento econômico* – um retrospecto e algumas perspectivas. In SALOMÃO FILHO, C. (coord.). *Regulação e desenvolvimento*. São Paulo: Malheiros, 2002.
- ONU. *Declaração do Direito ao Desenvolvimento*. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/onu/spovos/lex170a.htm>. Acesso em: 10 set. 2019.
- ONU. *Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity: text and annexes*. Montreal: United Nations, 2000.
- PERES, J. R. R. Transgênicos: os benefícios para um agro- negócio sustentável. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, Brasília, v. 18, n. 1, p. 13-26, jan./abr. 2001; p. 16.
- SANTOS, B. S. *Direitos humanos, democracia e desenvolvimento* - 1º edição. São Paulo: Cortez, 2013.
- SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. Trad. Laura Teixeira Motta. 6 ed. São Paulo: Companhia Das Letras, 2000.
- SIMMEL, G. Sociologia da refeição. *Estudos Históricos*, v. 33, p. 159- 166, 2004.
- UNESCO. *The Universal Declaration on the Human Genome and Human Rights: from theory to practice*. In: 29ª Sessão da Conferência Geral da UNESCO. November, 11, 1997.
- VITA, J. A. *Derecho al desarrollo*. Lima: Instituto Peruano de Derechos Humanos – Instituto InterAmericano de Derechos Humanos/Cultural Cuzco, 1988.
- WALLACE, H. *Mosquitos Geneticamente Modificados: Preocupações Atuais*. Fundação Heinrich Böll Brasil: Rio de Janeiro, 2013.
- WEBER, M. *Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva*. v. 2. Tradução de Régis Barbosa e Karen Elsabe Barbosa. 4. ed. Brasília: UnB, 2004.