

**AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E DIGNIDADE HUMANA: AGROECOLOGIA
COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL À PLANTAÇÃO DE SOJA
TRANSGÊNICA NO BIOMA DA AMAZÔNIA**

Émilien Vilas Boas Reis¹

Leonardo Cordeiro de Gusmão²

Resumo: O presente trabalho analisa se o avanço do cultivo de soja transgênica no bioma da Amazônia é condizente com o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida ou se existe uma alternativa viável que seja sustentável. Sob tal perspectiva, utilizar-se-á do método jurídico de raciocínio dedutivo com pesquisa qualitativa, descritiva e explicativa, mediante uma análise bibliográfica e documental. Depreende-se que as monoculturas de soja transgênica não fomentam o desenvolvimento sustentável e são inadequadas ao bioma da Amazônia, devendo ser inseridas em seu lugar as técnicas do sistema agroecológico.

Palavras-chaves: Meio ambiente; Dignidade humana; Plantações de soja transgênica; Bioma da Amazônia; Agroecologia.

*AGRICULTURE, ENVIRONMENT AND HUMAN DIGNITY: AGROECOLOGY AS
SUSTAINABLE ALTERNATIVE TO TRANSGENIC SOYBEAN PLANTATION AT AMAZON
BIOME*

Abstract: This paper evaluate wheter the increase of the cultivation of transgenic soybean in the Amazon biome is adequate to the fundamental right of a balanced environment essential for the quality of life, or if there's a feasible sustainable alternative. From that perspective, it'll be used the legal method of deductive reasoning with a qualitative, descriptive and explicative research, through a bibliographical and documentary analysis. It's claimed that transgenic soybeans monocultutres don't foster the sustainable development and are inadequate to the Amazon biome, so instead it, should be inserted the techniques of agroecological system.

¹ Pós-doutorado em filosofia pela Universidade do Porto. Doutorado em filosofia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Mestrado em filosofia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Graduação em filosofia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor adjunto da Escola Superior de Ensino Dom Helder Câmara, em nível de graduação e pós-graduação (mestrado). Líder do grupo: Por uma justiça ambiental: estudos de Filosofia do Ambiente e de Ética Ambiental para um novo Direito Ambiental.

² Advogado. Mestrando em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável na Escola Superior Dom Helder Câmara. Pós-Graduado em Direito Tributário pela Fundação Getúlio Vargas. Graduado em Direito pela Faculdade de Direito do Vale do Rio Doce. Pesquisador do grupo: Por uma justiça ambiental: estudos de Filosofia do Ambiente e de Ética Ambiental para um novo Direito Ambiental – Dom Helder. E-mail: leonardodegusmao.adv@gmail.com.

Keywords: Environment; Human dignity; Transgenic soybean plantation; Amazon biome; Agroecology.

1 INTRODUÇÃO

A manutenção do crescimento econômico geralmente é uma das metas mais evidentes nas políticas públicas governamentais, sendo desde a Revolução Verde um dos propósitos da agricultura, hoje notadamente por meio das *commodities* agrícolas. No entanto, sua consecução não é suficiente à garantia da vida digna assegurada aos indivíduos tanto em documentos internacionais quanto em textos constitucionais, mediante a efetivação de diversos direitos qualificados respectivamente como humanos e fundamentais.

Imprescindível, simultaneamente, a teor da compreensão de desenvolvimento sustentável, atentar para o dever de proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que no ordenamento jurídico brasileiro é considerado um direito fundamental de interesse coletivo, sendo essencial à fruição de uma sadia qualidade de vida.

Em tal cenário, ganha relevância a análise dos riscos socioambientais associados ao sistema de produção agrícola convencional que é predominante no Brasil, em especial no que tange às plantações de soja transgênica, por se tratar da cultura que mais cresce no país, até mesmo no bioma da Amazônia.

Nesse contexto, pretende-se, nas linhas que se seguem, averiguar se o avanço do cultivo de soja transgênica no bioma da Amazônia é condizente com o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida ou se existe uma alternativa viável que seja mais sustentável e adequada à região. Para tanto, será utilizado o método jurídico de raciocínio dedutivo com pesquisa qualitativa, descritiva e explicativa, mediante uma análise bibliográfica e documental.

2 DIREITO FUNDAMENTAL AO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO E ESSENCIAL À SADIA QUALIDADE DE VIDA

Os direitos humanos são aqueles indispensáveis à fruição de uma vida digna pelos indivíduos e, conseqüentemente, ao bem-estar social. Inexiste um rol taxativo especificando

quais seriam esses direitos, os quais são construídos a partir de demandas sociais indispensáveis à humanidade, identificadas em determinado momento histórico.

Possuem caráter universal e estão previstos em documentos internacionais, independentemente de algum vínculo com determinada ordem constitucional (SARLET, 2017, s/p). Entretanto, o caráter fundamental dos direitos humanos pode e costuma ser formalmente reconhecido por meio de sua inscrição dentre os direitos protegidos na Constituição de determinada nação soberana ou em tratados por ela assinado (RAMOS, 2018, s/p).

A Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB/88) incorporou formalmente diversos direitos humanos e os qualificou como fundamentais e indispensáveis à consecução da dignidade da pessoa humana, que é valor basilar do Estado Democrático de Direito, nos termos do inciso III do artigo 1º (BRASIL, 1988).

Sarlet e Fensterseifer destacam que “a dignidade humana, para além de ser também um valor constitucional, configura-se como sendo – juntamente com o respeito e a proteção a vida! – o princípio de maior hierarquia da CRFB88 e de todas as demais ordens jurídicas que a reconheceram” (SARLET; FENSTERSEIFER, 2014, p. 78).

O grau de satisfação dos direitos fundamentais poderá variar bastante, sendo proibido, contudo, o sacrifício de seu núcleo fundamental, o qual compõe o mínimo existencial necessário para que os indivíduos possam viver dignamente. Trata-se de conclusão que é corroborada pela vedação imposta ao constituinte derivado pelo inciso IV do § 4º do artigo 60 da CRFB/88 (BRASIL 1988).

Convém salientar que à luz do processo histórico de elaboração dos direitos fundamentais, adveio uma construção doutrinária que os dividiu em gerações – ou dimensões. Existem divergências sobre quantas são essas dimensões e no que tange aos respectivos direitos, sendo que para o presente trabalho adotar-se-á a concepção de que seriam três, as quais serão adiante detalhadas.

Assim, consideram-se como de primeira geração aqueles direitos que foram primeiramente positivados em textos constitucionais, influenciados pelas Revoluções Americana e Francesa. Com eles, pretendia-se assegurar liberdades individuais perante o Estado. Nas palavras de Branco, “traduzirem-se em postulados de abstenção dos governantes, criando obrigações de não fazer, de não intervir sobre aspectos da vida pessoal de cada indivíduo” (BRANCO, 2017, s/p).

Com a primeira geração de direitos fundamentais, portanto, intenta-se proteger os indivíduos contra intervenções arbitrárias por parte do Estado. De acordo com Sarlet:

[...] Neste contexto, assumem particular relevo os direitos à vida, à liberdade, à propriedade e à igualdade perante a lei, posteriormente complementados por um leque de liberdades, incluindo as assim denominadas liberdades de expressão coletiva (liberdades de expressão, imprensa, manifestação, reunião, associação etc.), e pelos direitos de participação política, tais como o direito de voto e a capacidade eleitoral passiva, revelando, de tal sorte, a íntima correlação entre os direitos fundamentais e a democracia. Algumas garantias processuais (devido processo legal, *habeas corpus*, direito de petição) também se enquadram nesta categoria [...] (SARLET, 2017, s/p).

Com o advento da Revolução Industrial e o intenso crescimento demográfico que a sucedeu, surgiram graves problemas sociais e econômicos que evidenciaram a insuficiência da abstenção do Poder Público em prol da liberdade individual. Decorreu, daí, a segunda geração de direitos fundamentais, que impuseram ao Estado a obrigação de promover a igualdade material entre seus indivíduos, mediante prestações sociais diversas – saúde, educação, alimentação, trabalho etc.

Além dos direitos de cunho prestacional, também se enquadram na segunda dimensão as chamadas liberdades sociais, tais como a liberdade de sindicalização, o direito de greve, a limitação da jornada de trabalho etc. (SARLET, 2017, s/p). Nesses termos, Sarlet realça que “A segunda dimensão dos direitos fundamentais abrange, portanto, mais do que os direitos a prestações, nada obstante o cunho “positivo” possa ser considerado como o marco distintivo desta nova fase na evolução dos direitos fundamentais” (SARLET, 2017, s/p).

Devido às mudanças econômico-sociais proporcionadas pelo constante desenvolvimento científico-tecnológico do mundo globalizado e informatizado, a efetivação da dignidade individual e o alcance do bem-estar social passaram a depender não apenas da atuação do Estado, exigindo também a colaboração dos indivíduos e de seus respectivos grupos sociais.

Em tal cenário figuram os denominados direitos de terceira geração, os quais têm natureza transindividual, sendo de interesse de uma coletividade determinável ou até mesmo indeterminada. Dentre esses direitos fundamentais de repercussão coletiva, Sarlet enfatiza o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida:

A nota distintiva destes direitos da terceira dimensão reside basicamente na sua titularidade transindividual (ou metaindividual), muitas vezes indefinida e indeterminável, o que se revela, a título de exemplo, especialmente no direito ao meio ambiente e qualidade de vida, o qual, em que pese ficar preservada sua dimensão individual, reclama novas técnicas de garantia e proteção (SARLET, 2017, s/p).

No que tange especificamente ao direito fundamental ao meio ambiente equilibrado, ganha notoriedade o artigo 225 da CRFB/88, demonstrando que além de seu caráter transindividual, também é de interesse intergeracional, sendo sua efetividade essencial à dignidade não apenas das presentes gerações, mas também daquelas que hão de vir (BRASIL, 1988). O referido dispositivo ainda impõe ao Poder Público, aos indivíduos e à sociedade o dever fundamental de proteger o meio ambiente.

Da leitura conjunta com dos artigos 225 e 170 da CRFB/88, depreende-se que a livre iniciativa, que também é valor basilar do Estado Democrático de Direito, constante no inciso IV do artigo 1º da CRFB/88, deve se orientar pela dignidade da pessoa humana, razão pela qual sofrerá limites contextuais, visando o equilíbrio entre o exercício da atividade econômica e os interesses socioambientais.

Tal equilíbrio é sedimentado na concepção de desenvolvimento sustentável, que de acordo com Machado se trata de “locução verbal em que se ligam dois conceitos. O conceito de sustentabilidade passa a qualificar ou caracterizar o desenvolvimento” (MACHADO, 2016, p. 63). Consoante enfatizado por Garcia, o desenvolvimento sustentável pressupõe o nivelamento de suas “três importantes dimensões: a ambiental, a social e a econômica” (GARCIA, 2016, p. 05).

Ressalte-se que apesar da existência de uma ordem constitucional pela ponderação entre interesses eventualmente conflitantes – econômicos, sociais ou ambientais –, o conjunto de todas as ações estatais deve ter como propósito final a concretização da dignidade da pessoa humana, o que pressupõe uma proteção maior à saúde e vida, que por sua vez, estão intimamente vinculados à salubridade do ambiente no qual os indivíduos engendram suas relações sociais.

Desse modo, deve o Poder Público agir de forma contundente no combate às diversas fontes de poluição que ameaçam a sadia qualidade de vida, sem olvidar da necessidade de fomentar o crescimento econômico, tendo em vista sua relevância social. Por poluição, adota-se o conceito exposto no inciso III do artigo 3º da Lei 6.938/81, que abrange toda degradação

ambiental que ofereça riscos de danos não apenas o meio ambiente natural e artificial, mas também a saúde e vida humana (BRASIL, 1981).

No contexto geográfico brasileiro e também sob uma perspectiva global, ganha relevância em matéria ambiental e social, a proteção do bioma da Amazônia, tendo em vista se tratar do maior reduto de biodiversidade – flora e fauna – e recursos hídricos do mundo, além de ser o lar de diversos grupos populacionais.

Assim, no próximo tópico far-se-á uma breve exposição sobre o modelo de produção agrícola convencional e sua relação com o desmatamento do bioma da Amazônia, dando ênfase ao papel desempenhado pelas plantações de soja localizadas na região.

3 A CONTRIBUIÇÃO DAS PLANTAÇÕES DE SOJA PARA O DESMATAMENTO DO BIOMA DA AMAZÔNIA

Os efeitos do desenvolvimento científico-tecnológico e do processo de industrialização também se alastraram para os métodos de produção agrícola, configurando o que se denominou como Revolução Verde, cuja análise se faz imprescindível ao tratar do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

Foi iniciada no México em meados da década de 1.950, mediante a inserção de grandes monoculturas de trigo, cultivadas com o auxílio de máquinas, fertilizantes e agrotóxicos. O termo Revolução Verde, entretanto, somente surgiu após o sucesso do método de produção na Ásia, em 1.960, em plantações de trigo e arroz (BORLAUG, 2002, p. 04). Mais tarde, visando auxiliar no combate às “pragas” – insetos, fungos, ervas daninhas etc. – que prejudicam as lavouras, passou-se a utilizar também de sementes transgênicas que resultavam em plantas resistentes a um tipo específico de agrotóxico.

Esse modelo de produção agrícola tem sido, há bastante tempo, essencial para a economia brasileira – com notoriedade para a soja –, que se consolidou mundialmente como um país exportador de bens primários, como observa Bombardi:

[...] 7 dentre os 10 produtos mais exportados pelo Brasil (em % do valor total das exportações) são produtos agropecuários, sendo que a soja figura tanto em grão – portanto, como produto básico (ocupa o primeiro lugar na pauta da exportação) – quanto como “farelo e resíduos da extração de óleo de soja”, produto semi-faturado (BOMBARDI, 2017, p. 22).

Diante da dependência que tem em relação ao mercado de *commodities* – em especial do gênero alimentício –, a Organização Mundial das Nações Unidas (ONU) afirmou que o Brasil é economicamente dependente de produtos primários, em especial os agrícolas, possuindo pouca expressividade o percentual de exportação de produtos manufaturados (ONU, 2017).

Consoante informado no trecho supramencionado, grande parte da exportação do país resulta da produção de soja. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), atualmente as plantações de soja no Brasil ocupam uma área de 35,100 milhões de hectares (EMBRAPA, 2018). Bombardi salienta que “a área ocupada com soja no Brasil [...] corresponde a uma área territorial 3,6 vezes maior do que Portugal, 4,2 vezes maior do que a Escócia e 10,9 vezes maior que a Bélgica (BOMBARDI, 2017, p. 26).

Atualmente o Brasil é o segundo maior produtor de grãos de soja no mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos (EMBRAPA, 2018), embora exista uma projeção de que assuma a primeira posição ao final de 2018 (TRASE, 2018). Na safra 2017-2018 o país produziu um total de 116,996 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2018). Os três Estados que mais produziram foram sucessivamente – em toneladas/hectares plantados –, os seguintes: 1) Mato Grosso – 31,887 milhões de toneladas – 9,519 milhões de hectares; 2) Paraná – 19,070 milhões de toneladas – 5,444 milhões de hectares; 3) Rio Grande do Sul – 5,692 milhões de toneladas – 5,692 milhões de hectares (EMBRAPA, 2018).

Pertinente ressaltar que segundo estudo publicado pela *Transparency for Sustainable Economies* (Trase), “Apenas 6 grandes empresas no mercado de soja (Bunge, Cargill, ADM, Louis Dreyfus, COFCO e Amaggi) foram responsáveis por 57% das exportações de soja do Brasil em 2016” (TRASE, 2018).

Dentre os três Estados que mais produzem soja no Brasil, apenas o Mato Grosso – que é o maior produtor – ocupa áreas do bioma amazônico. Ao detalhar as características geográficas do Estado, Faria informou o seguinte:

Seus 141 municípios estão integrados a 22 microrregiões e cinco mesorregiões (norte, nordeste, sudeste, centro-sul e sudoeste). Em 74 municípios, o bioma amazônico é predominante; em 62 municípios, o Bioma Cerrado é o mais representativo; e, em apenas cinco, o bioma pantaneiro predomina. Há 42 municípios que apresentam somente o bioma amazônico em seu território e quarenta que apresentam somente o Bioma Cerrado. Em 44 municípios há presença concomitante de Amazônia e Cerrado, em geral na área de transição, com ecótono e

encraves. Em sete municípios, há presença simultânea de Cerrado e Pantanal e, em seis, há presença conjunta de Amazônia e Pantanal. Em Barão de Melgaço, o bioma pantaneiro está presente de forma isolada. O único município onde os três biomas estão presentes é Cáceres, com amplo predomínio do Pantanal.

De forma principal ou secundária, o bioma amazônico está presente em 93 municípios, o Bioma Cerrado em 92 e o pantaneiro em 15 municípios (FARIA, 2014, p. 396).

Convém ressaltar que 13 municípios são responsáveis por 58% do valor do Produto Interno Bruto (PIB) mato-grossense, sendo a agropecuária a fonte mais impactante. Desses, 12 estão localizados em regiões em que o bioma cerrado está presente de forma isolada ou principal. Dentre os maiores produtores do Estado, somente o município de Sinop situa-se no bioma amazônico de forma principal e isolada (FARIA, 2014, p. 397).

A partir dos dados mencionados até aqui concernentes à produção de soja, evidencia-se que a sojicultura não tem presença marcante na região da Amazônia. Isso inclusive no Estado do Mato Grosso, que apesar de ser o maior produtor de soja e possuir 93 municípios inseridos de algum modo no bioma amazônico, tem seus principais estabelecimentos sojicultores localizados no bioma do cerrado. Não significa, contudo, que o cultivo de soja não tenha relações com o alarmante nível de desmatamento na Amazônia.

Dados do relatório do Instituto Homem e Meio Ambiente (Imazon), em que se realizou um comparativo entre os meses de março de 2017 e 2018, revelam que o nível de desmatamento no bioma da Amazônia vem aumentando drasticamente, em especial no Estado do Mato Grosso:

Em março de 2018, o SAD detectou 287 quilômetros quadrados de desmatamento na Amazônia Legal. Neste boletim, a fração de desmatamento entre 1 e 10 hectares foi de 18% do total detectado (44 quilômetros quadrados). Considerando somente os alertas a partir de 10 hectares, houve aumento de 249% em relação a março de 2017, quando o desmatamento somou 71 quilômetros quadrados. Em março de 2018, o desmatamento ocorreu no Mato Grosso (40%), Roraima (21%), Pará (18%), Amazonas (14%) e Rondônia (7%) (IMAZON, 2018).

Nesse momento, faz-se conveniente salientar algumas informações constantes no relatório da Moratória da Soja, que é um pacto ambiental datado de 24/07/2006, com data de referência definida pelo Código Florestal como 22/07/2008, com resultados a ser verificados a partir da safra 2012/2013. O pacto foi desenvolvido na intenção de reduzir a participação da soja no desmatamento na Amazônia (ABIOVE, 2018, p. 06).

No documento mencionado no parágrafo anterior, constata-se um avanço constante no desflorestamento da Amazônia em razão da sojicultura, muito embora sua contribuição não seja expressiva, se considerado o nível total de desmatamento verificado envolvendo outras atividades:

Com base nas imagens de satélite, identificaram-se 47,4 mil ha de plantio de soja, na safra 2016/17, em desflorestamentos realizados no bioma Amazônia desde 22 de julho de 2008, o que representa um aumento de 27,5% em relação à safra passada (37,2 mil ha). O estado de Mato Grosso teve a maior participação no plantio de soja em áreas em desacordo com a Moratória - 36,1 mil ha (76,2%), seguido do Pará, com 7,4 mil ha (15,7%), do Maranhão, com 2,2 mil ha (4,7%) e de Rondônia, com 1,6 mil ha (3,4%).

[...]

Entretanto, se olharmos apenas para a porção do bioma em que se cultivam 97% da soja (89 municípios) verifica-se que, ainda assim, ela responde por apenas 5,6% da área desflorestada, o que indica que 94,6% dos desflorestamentos ocorridos no período da Moratória da Soja estão associados a outros usos da terra, levando em conta apenas a área avaliada pela Moratória. Finalmente, é importante destacar que, desde o início da Moratória, a área cultivada com soja no bioma Amazônia mais do que triplicou, passando de 1,14 milhão de ha, na safra 2006/07, para 4,48 milhões de ha na safra 2016/17, o que corresponde a 13% do território nacional ocupado com soja (ABIOVE, 2018, p. 22).

Ante o exposto, verifica-se a necessidade de uma maior desenvoltura do Poder Público em relação ao crescente nível de desmatamento do bioma da Amazônia, na intenção de evitar uma potencial violação do direito ao meio ambiente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida. No que diz respeito especificamente à plantação soja, embora se verifique um aumento das taxas de desmatamento diretamente vinculado a ela, sua contribuição não chega a ser significativa, ao se considerar o nível total de desflorestamento da Amazônia.

Convém frisar, entretanto, que a sojicultura possui um potencial de poluição que vai além da perda de biodiversidade em razão do desmatamento, tendo em vista o método de produção predominantemente adotado – monoculturas de larga escala de soja transgênica, cultivadas mediante aplicação de agrotóxicos, especialmente o glifosato. Sobre essa questão, debater-se-á no tópico a seguir.

4 AGROECOLOGIA COMO ALTERNATIVA AO CRESCIMENTO DAS MONOCULTURAS DE SOJA TRANSGÊNICA NO BIOMA DA AMAZÔNIA

Inicialmente, cumpre ressaltar que as sementes transgênicas são resultado do constante desenvolvimento de biotecnologias e integram as técnicas de produção adotadas pelo modelo agrícola convencional, incorporado e difundido em todo o mundo a partir da Revolução Verde.

Em pesquisa recente foi verificado que na safra 2016/2017, em 93,4% das plantações de milho, algodão e principalmente de soja, foram utilizadas sementes transgênicas (CELERES, 2017). O estudo ainda revelou que do total da cultura da soja – que atualmente, como já visto, ocupa 35,100 milhões de hectares –, as sementes transgênicas foram utilizadas em 32,7 milhões de hectares (CELERES, 2017).

Importante atentar que de acordo com o item 08 do artigo 11 e item 01 do artigo 15 do Protocolo de Cartagena (2000), o qual foi incorporado ao ordenamento jurídico brasileiro a partir do Decreto Presidencial 5.705/06, o país que desenvolver e cultivar alimentos geneticamente modificados tem a obrigação de avaliar os possíveis riscos que tal atividade oferece ao meio ambiente e à saúde humana, sendo que a ausência de certeza científica não deve significar obstáculos à adoção de medidas de destinadas a evitá-los (BRASIL, 2006).

Ademais, a Lei de Biossegurança – Lei 11.105/05 – foi elaborada na pretensão de regulamentar os incisos II, IV e V, do § 1º do artigo 225, da CRFB/88, conforme se observa em seu preâmbulo (BRASIL, 1988; 2005). Posto isso, pode-se deduzir que a referida norma admite que o desenvolvimento e a comercialização de organismos geneticamente modificados – tal como alimentos contendo soja transgênica – têm potencial de causar significativos impactos ao meio ambiente e à saúde humana, devendo os riscos associados ser controlados pelo Poder Público – legislativo, executivo e judiciário.

Até o momento, o cultivo de sementes transgênicas é justificado sob o propósito de tornar as lavouras mais resistentes a um tipo específico de agrotóxico, aumentando a produtividade das plantações mediante o combate ao avanço das “pragas” que atacam as monoculturas cultivadas em larga escala. Adiante, serão expostos alguns dos possíveis riscos de danos socioambientais associados às plantações transgênicas e aos agrotóxicos nelas utilizados.

Nesse viés, convém mencionar, primeiramente, uma informação prestada pelo Ministério do Meio Ambiente, relativa aos riscos proporcionados pelas plantas transgênicas cultivadas em monoculturas de larga escala, como ocorre com a soja no Brasil, inclusive na região do bioma da Amazônia:

O cultivo de plantas transgênicas, em larga escala, poderá provocar a disseminação de transgenes, cujos efeitos, particularmente sobre os componentes da biodiversidade, são difíceis de estimar e, pior, irreversíveis. A ameaça à biodiversidade, como consequência da liberação desses organismos no meio ambiente, decorre das propriedades específicas de cada transgene. A inserção de uma variedade transgênica em uma comunidade de plantas pode proporcionar vários efeitos indesejáveis, como a alteração na dinâmica populacional ou a própria eliminação de espécies não domesticadas; a exposição de espécies a novos patógenos ou agentes tóxicos; a geração de super plantas daninhas ou super pragas; a poluição genética; a erosão da diversidade genética e a interrupção da reciclagem de nutrientes e energia, entre outros.

Alguns riscos previstos em relação às plantas transgênicas já estão ocorrendo de fato. A contaminação genética ocasionada pela disseminação de pólen transgênico já é considerada um fato preocupante. Até meados de julho de 2005, foram comprovados 72 casos de contaminação de alimentos, rações animais, sementes, espécies nativas e selvagens por OGMs, e 11 casos de liberações ilegais de OGMs, atingindo 27 países. Foram, ainda, verificados 6 casos com efeitos agrônômicos negativos. No total, tem-se o relato de 89 casos envolvendo organismos geneticamente modificados (BRASIL, 2018).

Conforme já destacado, atualmente a sojicultura no Brasil está quase que integralmente fundamentada na utilização de sementes transgênicas, as quais demandam intensa utilização de agrotóxicos. Atente-se que segundo a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), desde 2008 o país é o maior consumidor de agrotóxicos em todo o mundo (ABRASCO, 2015, p. 17), sendo que os dois produtos químicos mais utilizados são o glifosato e o 2,4-D, ambos extremamente aplicados nas plantações de soja transgênica (ABRASCO, 2015, p. 80).

Os riscos que os agrotóxicos representam ao meio ambiente e, conseqüentemente, à saúde humana, relaciona-se com seu comportamento peculiar, tal como destacado por Soares: “Agrotóxicos podem volatilizar no ar, escoar superficialmente ou lixiviar atingindo as águas subterrâneas” (SOARES, 2015, p. 34). Ademais, devido a suas propriedades químicas, são assimilados tanto por plantas quanto por organismos do solo, podendo permanecer impregnados no ambiente durante longo período (SOARES, 2015, p. 34).

No tange especificamente à poluição dos recursos hídricos, Soares fez as seguintes ponderações:

A contaminação da água por agrotóxicos pode ocorrer diretamente pela deriva das pulverizações aéreas, por meio da erosão dos solos contaminados, pelo escoamento superficial (*runoff*), pela lixiviação e ainda pelo descarte e lavagem de tanques e embalagens de produtos. Águas superficiais contaminadas podem ter efeitos ecotoxicológicos para a fauna e flora aquáticas e para a saúde humana, se utilizadas para abastecimento público. Isso porque esses produtos são geralmente tóxicos para

organismos e muitos são dificilmente degradados no ambiente. Ademais, apresentam efeitos bioacumulativos.

Quando os agrotóxicos atingem o ambiente aquático, eles são expostos a diferentes processos físicos, químicos e microbiológicos (SOARES, 2015, p. 36).

No que concerne ao comportamento dos agrotóxicos nos solos, deve-se enfatizar sua característica acumulativa, o que contribui para que seus resíduos sejam encontrados nos alimentos produzidos e também nos organismos de animais e de seres humanos. De acordo com Soares, “a absorção de agrotóxicos do solo pelas plantas constitui uma das fontes de bioacumulação na cadeia alimentar e importante rota de exposição de humanos e animais” (SOARES, 2015, p. 47).

Atente-se que o glifosato, que é o agrotóxico mais utilizado no Brasil, especialmente nas plantações de soja transgênica, foi classificado em 2015 como potencialmente cancerígeno em seres humanos, sendo também capaz de causar-lhes danos ao DNA (IARC, 2015). Nesse viés, a Monsanto, empresa responsável pela produção do produto *Roundup Ready*, que é composto pelo glifosato e intensamente utilizado nas plantações de soja transgênica, foi recentemente condenada nos Estados Unidos a pagar indenização no valor de 289 milhões de dólares a um ex-jardineiro que contraiu câncer em razão da exposição constante ao agrotóxico (THE GUARDIAN, 2018).

Após a condenação sofrida pela Monsanto nos Estados Unidos, o registro do agrotóxico glifosato foi suspenso no Brasil em decisão proferida no âmbito da Justiça Federal, em liminar concedida em 1ª instância (TERRA, 2018). Tamanha é a dependência que da sojicultura brasileira em relação ao agrotóxico glifosato, que logo após a suspensão do registro do produto, o Ministro da Agricultura Blairo Maggi, considerou indispensável a reversão da decisão judicial que suspendeu o registro do glifosato, haja vista a iminência de prejuízos à safra da soja (AGÊNCIA BRASIL, 2018).

Apesar dos possíveis prejuízos econômicos que podem advir em razão da suspensão do registro do glifosato, não parece adequado ao desenvolvimento sustentável permitir que se continue a utilizar o produto, altamente poluidor e reconhecidamente cancerígeno, na produção de alimentos. Afinal, o crescimento econômico deve ser compatibilizado com as dimensões social e ambiental do desenvolvimento sustentável.

Nessa perspectiva, parece adequada a conclusão de RIBEIRO, GUSMÃO e CUSTÓDIO, no sentido de que a teor das disposições contidas na Lei 7.802/89, o

cancelamento do registro do glifosato é medida indispensável, a teor do Princípio da Precaução (RIBEIRO; GUSMÃO; CUSTÓDIO, 2018, p. 119).

Diante dos graves riscos que as plantações de soja transgênica cultivadas predominantemente com aplicação do agrotóxico glifosato, representam ao meio ambiente e à dignidade humana, revela-se temerário seu avanço no bioma da Amazônia, apesar de não contribuir expressivamente para o alarmante nível de desmatamento da floresta Amazônica, tal como salientado no tópico anterior.

Mais adequado, portanto, que o crescimento da agricultura na região, se necessário, não esteja embasado na produção de soja em larga escala, devendo ser realizado a partir de técnicas mais sustentáveis, se comparadas com aquelas oriundas da Revolução Verde – monoculturas de larga escala, cultivadas com sementes transgênicas que exigem intensa aplicação de agrotóxicos.

Como alternativa viável, sugere-se aqui, que às novas terras agricultáveis seja inserida a abordagem agroecológica, que pode se valer de técnicas da agricultura orgânica e da agrofloresta e com isso, a um só tempo, promover o reflorestamento da região e reduzir os riscos decorrentes das monoculturas que dependem de sementes transgênicas e de agrotóxicos – com especial destaque para a sojicultura.

Merecem destaque, pois, trechos de recente relatório elaborado e divulgado pela ONU, em que se destaca a eficiência produtiva do sistema agroecológico e sua capacidade de alimentar e nutrir a população mundial sem os riscos inerentes aos agrotóxicos:

Práticas mais seguras existem e podem ser desenvolvidas para minimizar os impactos do uso excessivo, em alguns casos desnecessário, de agrotóxicos que violam diversos direitos humanos. Um aumento nas práticas agrícolas orgânicas em muitos lugares ilustra que a agricultura com menos ou sem agrotóxicos é viável. Estudos indicaram que a agroecologia é capaz de fornecer rendimentos suficientes para alimentar toda a população mundial e garantir que eles sejam adequadamente nutridos.

A afirmação promovida pela indústria agroquímica de que os pesticidas são necessários para alcançar a segurança alimentar não é apenas imprecisa, mas perigosamente enganosa. Em princípio, há comida adequada para alimentar o mundo; Os sistemas de produção e distribuição não equitativos apresentam grandes bloqueios que impedem o acesso de pessoas necessitadas. Ironicamente, muitos dos que têm insegurança alimentar são, na verdade, agricultores de subsistência envolvidos no trabalho agrícola, particularmente em países de baixa renda³ (ONU, 2017, p. 19).

³ Tradução nossa de: Safer practices exist and can be developed further to minimize the impacts of such excessive, in some cases unnecessary, use of pesticides that violate a number of human rights. A rise in organic agricultural practices in many places illustrates that farming with less or without any pesticides is feasible.

Como exemplo da eficiência do método agroecológico, pode-se citar o caso da Fazenda da Toca, localizada em Itirapina/SP. Nela, utiliza-se do sistema agroecológico em larga escala – sua dimensão é de 2.300 hectares – intercalando técnicas da agricultura orgânica e da agrofloresta para a produção de ovos, limão tahiti, manga, goiaba, maçã e tomate (FAZENDA DA TOCA, 2018).

Devido ao caráter tridimensional do desenvolvimento sustentável – dimensões econômica, ambiental e social –, a dependência que a economia brasileira possui em relação às *commodities* agrícolas, com notoriedade para a soja, não pode servir como desculpa para perpetuação, no bioma da Amazônia, de um método de produção que contribua para o aumento no desmatamento e a contaminação de solos, recursos hídricos e alimentos, colocando em risco a dignidade das presentes e futuras gerações. Em especial, diante da existência de alternativa menos degradante – agroecologia – que se revela eficiente à consecução da segurança alimentar, que é o objetivo primordial da atividade agrícola.

Compete ao Poder Público, no âmbito da competência material comum constante no inciso VI do artigo 23 e § 1º do artigo 225, ambos da CRFB/88 (BRASIL, 1988), proteger o meio ambiente contra práticas degradantes, inclusive por meio de incentivos ao emprego de técnicas alternativas que se revelem mais sustentáveis.

Assim, diante das evidências que comprovam que o sistema agroecológico é suficientemente produtivo e oferece menos riscos de danos ao meio ambiente e à saúde humana, sua utilização deve ser incentivada por políticas públicas, com especial atenção para o bioma da Amazônia, vedando-se, na região, a expansão das monoculturas de soja transgênica que são intensamente cultivadas com agrotóxicos – principalmente com o glifosato, que foi cientificamente reconhecido como cancerígeno.

5 CONCLUSÃO

Studies have indicated that agroecology is capable of delivering sufficient yields to feed the entire world population and ensure that they are adequately nourished.

The assertion promoted by the agrochemical industry that pesticides are necessary to achieve food security is not only inaccurate, but dangerously misleading. In principle, there is adequate food to feed the world; inequitable production and distribution systems present major blockages that prevent those in need from accessing it. Ironically, many of those who are food insecure are in fact subsistence farmers engaged in agricultural work, particularly in lower-income countries.

Em seus primórdios o modelo agrícola oriundo da Revolução Verde e hoje denominado como convencional – baseado em monoculturas de larga escala cultivadas com o auxílio de máquinas, agrotóxicos e já há algum tempo também com sementes transgênicas –, revelou-se como necessário ao atendimento da demanda crescente pela produção de alimentos.

Tal modelo foi incorporado no Brasil, cuja economia se fundamenta na exportação de bens primários, com destaque para as *commodities* agrícolas. Por esta razão, atualmente as plantações de soja em monoculturas de larga escala ocupam uma vasta área do território brasileiro, com destaque para o Estado do Maranhão, que possui diversos municípios situados inteiramente ou em parte nos biomas da Amazônia e do Cerrado.

De grande preocupação são alarmantes os níveis de desmatamento da Amazônia, por se tratar do maior reduto de biodiversidade e recursos hídricos do mundo. Chama atenção, nesse sentido, o crescimento da sojicultura na região, embora não seja expressiva sua contribuição para o desflorestamento.

Contudo, além do desmatamento, pertinente atentar que no Brasil as plantações de soja estão embasadas na utilização de sementes transgênicas que oferecem graves riscos à biodiversidade, as quais são cultivadas mediante intensa aplicação de agrotóxicos que se acumulam no meio ambiente e nos organismos, com notoriedade para o glifosato, cujo potencial cancerígeno já foi reconhecido pela comunidade científica.

Revela-se mais adequado ao Poder Público, portanto, promover incentivos ao sistema agroecológico, uma vez que intercala técnicas da agricultura orgânica e da agrofloresta. Sua eficiência produtiva e sustentabilidade foram reconhecidas, inclusive pela ONU, que na oportunidade ainda destacou que o problema da fome do mundo está mais ligado à má distribuição de renda ou de terras, do que com um déficit na produção de alimentos.

A dignidade da pessoa humana, que é valor fundamental do Estado Democrático de Direito, somente será efetivada diante da compatibilização das dimensões do desenvolvimento sustentável, não sendo suficiente o exercício de uma atividade que se justifica por seu rendimento econômico, mas que é capaz de causar níveis de poluição inaceitáveis, violando o direito fundamental ao meio ambiente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

Diante da existência de um modelo agrícola mais condizente com a compreensão de desenvolvimento sustentável, não se pode admitir a expansão das monoculturas de sojas

transgênicas no bioma da Amazônia. Nesse sentido, as novas terras agricultáveis da região devem ser cultivadas mediante a inserção das técnicas do sistema agroecológico, o que deve ser incentivado pelo Poder Público.

REFERÊNCIAS

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Moratória da Soja: Safra 2016/2017**, 2017. Disponível em:

<http://www.abiove.org.br/site/_FILES/Portugues/10012018-094820-relatorio_de_monitoramento_2017.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro / São Paulo: ABRASCO, 2015.

Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

AGÊNCIA BRASIL. **Maggi: proibição do glifosato pode inviabilizar safra de soja e milho**, 2018. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-08/maggi-proibicao-do-glifosato-pode-inviabilizar-safra-de-soja-e-milho>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

BOMBARDI, Larissa Mies – **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. – São Paulo: FFLCH – USP, 2017.

BORLAUG, Norman E. **The Green Revolution Revisited and the Road Ahead**. 1970 Nobel Peace Prize Laureate, 2002. Disponível em:

<<https://www.nobelprize.org/prizes/peace/1970/borlaug/article/>>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. Teoria Geral dos Direitos Fundamentais. *In*: MENDES, Gilmar Ferreira; BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. – **Curso de Direito Constitucional**. – 12. ed. rev. e atual. – São Paulo: Saraiva, 2017. – (Série IDP).

BRASIL. **Lei 6.938** de 31 ago. 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 ago. 1981. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 out. 1988. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

BRASIL. **Lei 11.105** de 24 mar. 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 mar. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

BRASIL, **Decreto Presidencial 5.705** de 16 fev. 2006. Promulga o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre Diversidade Biológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 fev. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5705.htm>. Acesso em 29 de agosto de 2018.

BRASIL, **Ministério do Meio Ambiente**. Biossegurança: Riscos, 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/7511-riscos>>. Acesso em 29 de agosto de 2018.

CÉLERES – Consultoria Focada em Agronegócio. **3º levantamento de adoção da biotecnologia agrícola no Brasil: safra 2016/2017, 2017**. Disponível em: <<http://www.celeres.com.br/3o-levantamento-de-adoacao-da-biotecnologia-agricola-no-brasil-safra-201617/>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa Soja: Soja em números (Safra 2017/2018)**. Atualizado até maio de 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 28/08/2018.

FARIA, Alexandre Magno de Melo. Perspectivas para o desenvolvimento de Mato Grosso. *In*: CAVALCANTI, Isabel Machado; BURNS, Victor Alexander Contarato; ELIAS, Luiz Antônio Rodrigues; MAGALHÃES, Wasley de Assis; LASTRES, Helena Maria Martins. – **Um olhar territorial para o desenvolvimento: Centro-Oeste**. – Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), 2014. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2881>>. Acesso em 29 de agosto de 2018.

FAZENDA DA TOCA. **Quem somos / Produtos**, 2018. Disponível em: <<http://fazendadatoca.com.br/>>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. Dimensão Econômica da Sustentabilidade: uma análise com base na economia verde e na teoria do decrescimento. **Revista Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 133-153, 2016. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/issue/view/39/showToc>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

IARC – International Agency for Research on Cancer. **IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides**, 2015. Disponível em:

<<https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

IMAZON – Instituto do Homem e Meio Ambiente na Amazônia. **Boletim do Desmatamento da Amazônia Legal (Março de 2018) SAD**, 2018. Disponível em:

<<http://amazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-da-amazonia-legal-marco-2018-sad/>>. Acesso em 29 de agosto de 2018.

MACHADO, Paulo Affonso Leme – **Direito Ambiental Brasileiro** – 21ª edição, revista, ampliada e atualizada, de acordo com as Leis 12.651, de 25.5.2012 e 12.727, de 17.10.2012 e com o Decreto 7.830, de 17.10.2012.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Aumenta o peso das commodities para economia do Brasil, revela relatório da ONU**, 2017. Disponível em:

<<https://nacoesunidas.org/aumenta-peso-das-commodities-para-economia-do-brasil-revela-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Report of the Special Rapporteur on the right to food**. ONU, 2017. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G17/017/85/PDF/G1701785.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

RAMOS, André de Carvalho. **Curso de Direitos Humanos**. – 5. ed. – São Paulo : Saraiva Educação, 2018 (EBOOK).

RIBEIRO, José Cláudio Junqueira; GUSMÃO, Leonardo Cordeiro de; CUSTÓDIO, Maraluce Maria. **SEGURANÇA ALIMENTAR E AGROTÓXICOS: A situação do glifosato perante o princípio da precaução**. **Revista Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, Belo Horizonte, v. 15, n. 31, p. 95-125, jan./abr. 2018.

Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1275>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental: Constituição, Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente**. – 4. ed. – São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.

SARLET, Ingo Wolfgang. Teoria Geral dos Direitos Fundamentais. *In*: SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. – **Curso de Direito Constitucional**. 6. ed. – São Paulo : Saraiva, 2017 (EBOOK).

SOARES, Alexandra Fátima Saraiva. **Impacto do uso de agrotóxicos na qualidade da água: Estudo de caso em região produtora de café**. – Belo Horizonte: Novas Edições Acadêmicas, 2015.

TERRA. **Justiça suspende registro de glifosato e outros agroquímicos**, 2018. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/economia/justica-suspende-registro-de-glifosato-e-outros-agroquimicos,e56f2f08a030256602ecc0cc32a350a2fde9sqbt.html>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

THE GUARDIAN. **Monsanto ordered to pay \$289m as jury rules weedkiller caused man's cancer**, 2018. Disponível em:

<<https://www.theguardian.com/business/2018/aug/10/monsanto-trial-cancer-dewayne-johnson-ruling>>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

TRASE – Transparency for Sustainable Economies. **Sustentabilidade nas cadeias de produção**: risco de desmatamento na exportação da soja brasileira. Anuário Trase 2018. Disponível em:

<http://resources.trase.earth/documents/TraseYearbook2018_ExecutiveSummary_Pt.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

Como citar este artigo: REIS, Émilien Vilas Boas; GUSMÃO, Leonardo Cordeiro de. Agricultura, Meio Ambiente e Dignidade Humana: Agroecologia como Alternativa Sustentável à Plantação de Soja Transgênica no Bioma da Amazônia. *In*: COSTA, Beatriz Souza (Org.). **Anais do “V Congresso Internacional de Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Pan-Amazônia – Integrar e Proteger” e do “I Congresso da Rede Pan-Amazônia”**. Belo Horizonte: Dom Helder, 2018, p. 32-50.