
A CONSTRUÇÃO DE UM NOVO PARADIGMA DE SEGURANÇA ALIMENTAR

THE CONTRUCTION OF NEW PARADIGM OF FOOD SECURITY

GABRIELLE JACOBI KÖLLING

Pós-doutora em Direito pela Universidade do Distrito Federal – UDF. Doutora e Mestre e Graduada pela UNISINOS-RS. Professora do Mestrado em Direito das Relações Sociais e Trabalhistas (UDF). Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq "Direito Digital, Mercado e Regulação. E-mail: koll.gabrielle@gmail.com

OTON DE ALBUQUERQUE VASCONCELOS FILHO

Doutor e Mestre pela UFPE. Professor do Mestrado Profissional em Direito, Mercado, Compliance e Segurança Humana (FACULDADE CERS-PE). Professor da graduação em Direito e do Mestrado em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável (UPE). Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq "Direito e os conflitos oriundos da Pós-Modernidade. Advogado. E-mail: otonvasconcelosfilho@gmail.com.

JANE LÚCIA WILHELM BERWANGER

Pós-doutoranda pelo Observatório de Direitos Humanos para os países de Língua Oficial Portuguesa (POSCHR). Doutora em Direito Previdenciário (PUC-SP). Mestra pela UNISC-RS. Professora do Mestrado Profissional na FACULDADE CERS-PE. Diretora Científica do Instituto Brasileiro de Direito Previdenciário (IBDP). Advogada. E-mail: jane@berwangeradvogados.adv.br.



GERNARDES SILVA ANDRADE

Mestre pela FACULDADE CERS-PE. Graduado em Direito (ASCES/UNITA-PE). Integrante do Grupo de Pesquisa do CNPq "Direito Digital, Mercado e Regulação". E-mail: gernardes@yahoo.com.br.

RESUMO

Objetivo: O presente artigo tem por escopo analisar, no espectro do direito nacional e das convenções internacionais, as implicações recorrentes na segurança alimentar quando analisadas em função da evolução tecnológica do modo de produção, mas também por conta das externalidades ambientais negativas consequentes.

Metodologia: Este manuscrito lastreou-se em uma revisão de literatura, fundada em títulos dispostos em bases de dados como Scielo, Capes, Bibliotecas Virtuais e textos relacionados a normas nacionais e estrangeiras e pela Organização das Nações Unidas. Relativamente à metodologia, a pesquisa se respalda em uma abordagem dialética, se utilizando das técnicas bibliográfica e documental, cujo método é o analítico-descritivo e propositivo.

Resultados: Quanto ao resultado deste estudo, verifica-se que, posteriormente à Segunda Guerra Mundial, a alimentação é elevada como um direito humano fundamental, contudo a segurança alimentar logo foi cooptada pela Revolução Verde, a qual lhe desvirtuou e a transformou em oportunidade de negócios.

Contribuição: Por isto, esta discussão traz como contribuição a compreensão de que agroecologia é uma proposta sustentável no intuito de elevar a segurança alimentar a um padrão de soberania alimentar.

Palavras-chave: direito à alimentação; segurança alimentar; revolução verde; soberania alimentar; agroecologia.

ABSTRACT

Objective: *The purpose of this article is to analyze, within the spectrum of national law and international conventions, the recurrent implications for food safety when analyzed in terms of the technological evolution of the mode of production, but also due to the consequent negative environmental externalities.*

Methodology: *This manuscript was based on a literature review, based on titles arranged in databases such as Scielo, Capes, Virtual Libraries and texts related to national and foreign standards and by the United Nations. With regard to methodology,*



the research is based on a dialectical approach, using bibliographical and documental techniques, whose method is analytical-descriptive and propositional.

Results: *As for the result of this study, it appears that, after the Second World War, food is elevated as a fundamental human right, however food security was soon co-opted by the Green Revolution, which distorted it and turned it into an opportunity for business.*

Contribution: *For this reason, this discussion brings as a contribution the understanding that agroecology is a sustainable proposal in order to raise food security to a standard of food sovereignty.*

Keywords: *right to food; food security; green revolution; food sovereignty; agroecology.*

1 INTRODUÇÃO

Após a Segunda Guerra Mundial, desdobra-se uma fase humanista, da qual frutificou a Declaração Universal dos Direitos Humanos e, no seu espectro, a disposição da alimentação como um direito fundamental. Tal garantia foi consignada, em 2010, na Constituição Brasileira (Emenda nº 64) como um direito social. Mas, algo marcante, nesta linha temporal, é a apropriação da segurança alimentar por parte de grandes corporações lhe imprimindo um viés industrial (capitalista) e ofensivo à natureza.

Por isto, este artigo tem por objetivo analisar, a partir do direito nacional e das convenções internacionais, as consequências atinentes à segurança alimentar quando analisadas em função da evolução tecnológica do modo de produção, mas também por conta das externalidades ambientais negativas decorrentes. Ao passo que a alimentação se elevou como um direito humano fundamental (passada a Segunda Guerra Mundial), por sua vez a segurança alimentar, apropriada pela Revolução Verde, se transformou em uma oportunidade de negócios.

No tocante à estrutura, será dividido em duas partes para fins de desenvolvimento do tema. Na primeira, abordar-se-á a recepção da alimentação como



um direito humano e, concomitantemente, traçará um panorama referente às últimas revoluções industriais, com foco mais centralizado na Revolução Verde. Posteriormente, analisará alguns dos impactos ambientais negativos gerados por estas tecnologias e como sua mentalidade estritamente capitalista desvirtuou os propósitos de cidadania congruentes à segurança alimentar, todavia sem deixar indicar uma via sustentável.

Assim sendo, a sua justificativa centra-se na necessidade de apresentar críticas ao *pacote tecnológico*, incrementado pela Revolução Verde, o qual proporciona, até hoje, impactos socioambientais negativos, mas também de apontar soluções promotoras de sustentabilidade e justiça social em favor de *uma outra segurança alimentar*. Ou seja, será possível compreender como contribuição científica, desta discussão transdisciplinar, que a agroecologia é uma proposta sustentável no intuito de elevar a segurança alimentar a um padrão de soberania alimentar.

Quanto à metodologia, utilizar-se-á o método dialético. No que tange às técnicas de pesquisa terá abordagem qualitativa e objetivo analítico-descritivo. Dentre os procedimentos, pode-se elucidar que a revisão bibliográfica será primordial à análise de materiais já publicados acerca do tema, composto, sobretudo, de artigos de periódicos, de livros e de sítios eletrônicos (nacionais e internacionais). O exame documental será relevante para os itens que não obtiveram tratamento analítico. As fontes documentais foram extraídas de dados públicos oriundos de órgãos públicos e instituições privadas (associações científicas), regulamentos, ofícios, boletins e outros congêneres.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O DIREITO À ALIMENTAÇÃO E A INTERFERÊNCIA DAS NOVAS TECNOLOGIAS

Logo após a Segunda Guerra Mundial, no bojo da Declaração Universal dos Direitos Humanos, em 1948, consagra-se a alimentação como um direito humano



fundamental (art. 25, § 1º). Nesta esteira, o reconhecimento deste direito pela Organização das Nações Unidas (ONU), é proveniente do Pacto Internacional dos Direitos Econômicos Sociais e Culturais (DESC) de 1966.

Na esfera nacional, é a partir da Emenda Constitucional n.º 64/2010 que a alimentação é positivada como um direito social e o artigo 6º da Constituição da República Federativa do Brasil passa a ter a seguinte redação: “São direitos sociais a educação, a saúde, a *alimentação*, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, [...]” (grifos nossos).

No entanto, no domínio das discussões referentes ao direito à alimentação é pertinente trazer ao debate um aspecto indissociável, qual seja, a segurança alimentar. Nesta perspectiva, o plano de ação proposto na Primeira Cúpula Mundial de Alimentação¹, na cidade de Roma, em 1996, estipulou bases direcionadas à segurança alimentar em diversos níveis: individual, familiar, nacional, regional e mundial. A partir desse marco normativo, surge a concepção de que:

Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. A este respecto, es necesaria una acción concertada a todos los niveles. Cada país deberá adoptar una estrategia en consonancia con sus recursos y capacidades para alcanzar sus objetivos propios y, al mismo tiempo, cooperar en el plano regional e internacional para dar soluciones colectivas a los problemas mundiales de la seguridad alimentaria. En un mundo de instituciones, sociedades y economías cada vez más entrelazadas, es imprescindible coordinar los esfuerzos y compartir las responsabilidades (FAO, 1996, [s. p.]).²

¹ A Declaração de Roma sobre a Segurança Alimentar Mundial foi uma das repercussões deste fórum.

² Tradução livre: A segurança alimentar existe quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico e econômico a alimentos seguros e nutritivos suficientes para atender às suas necessidades dietéticas e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável. A este respeito, é necessária uma ação concertada em todos os níveis. Cada país deverá adotar uma estratégia compatível com seus recursos e capacidades para atingir seus próprios objetivos e, concomitantemente, cooperar em nível regional e internacional para fornecer soluções coletivas para os problemas globais de segurança alimentar. Em um mundo de instituições, sociedades e economias cada vez mais interligadas, é imprescindível coordenar esforços e compartilhar responsabilidades.



Com a continuidade deste debate, em 2004, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) aprovou as Diretrizes Voluntárias do Direito à Alimentação³, estabelecendo que a *segurança alimentar* está pautada em quatro pilares: a disponibilidade, a estabilidade do abastecimento, o acesso e a utilização. Embora as críticas subjacentes ao tema estejam resguardadas para as seções supervenientes, é válido salientar que estes ditames serviram de lastro para estruturação de um mercado transnacional coligado às mudanças na produção alimentícia (na agricultura e na indústria) debelados pela Revolução Verde.

No âmbito interno, apesar de toda potência econômica do agronegócio, aproveitando-se de um momento político-econômico progressista, é criada a Lei 11.346/2006 (re)instituindo o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) com o fito de garantir o direito humano à alimentação adequada (BRASIL, 2006). De fato, “a retomada efetiva da luta contra a fome e pela segurança alimentar na agenda política brasileira ocorreu no governo de Luís Inácio Lula da Silva, com a criação do Programa Fome Zero e a recriação do CONSEA⁴⁵” (MANIGLIA; CARVALHO NETO, 2020, p. 10). Neste sentido,

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a *diversidade cultural* e que sejam *ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis* (art. 3º, Lei 11.346/2006, grifos nossos).

³ Documento integral em: <http://www.fao.org/3/y7937pt/y7937pt.pdf>.

⁴ CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar. Em 2019, este conselho novamente foi extinto, agora pelo atual governo federal.

⁵ The CONSEA, instituted in 1993 as a response to demands from the civil society and extinct the following year, was re-established in 2003, at the beginning of the Lula administration, as the space for social control of the SAN policies and programs [...] the MP 870/2019 triggers the dismantling of a process of building a national policy-articulating system (RECINE, *at al.* 2020, p. 3-4). Livre tradução: O CONSEA, instituído em 1993 em resposta a demandas da sociedade civil e extinto no ano seguinte, foi restabelecido em 2003, no início do governo Lula, como o espaço de controle social das políticas e programas de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) [...] a MP 870/2019 desencadeia o desmonte de um processo de construção de um sistema articulador de políticas nacionais.



Por este prisma, perceber-se a qualidade das pessoas não apenas como consumidores, mas também sua condição de cidadão, ao pontuar o respeito as suas tradições alimentares e prestigiar práticas sustentáveis. Mas entre o ser e o dever ser há um distanciamento profundo induzido pelo sistema hegemônico posto, no qual é patente a obediência aos interesses do mercado. Isto porque, “quando o alimento passa a ser considerado mercadoria e a forma de garantir o lucro de grandes corporações prevalece, o direito à alimentação adequada passa a ser violado” (LEONEL JÚNIOR, 2016, p. 65).

Neste quadro, os alicerces do capitalismo podem ser compreendidos em função das revoluções industriais promovidas no sistema de produção e refletidas nas relações laborais. Assim, a primeira delas (Inglaterra, no início do século XVIII) ficou caracterizada pela invenção do motor a vapor, a qual diminuiu a labuta no campo e os afazeres manuais. Já a segunda (Estados Unidos e Europa, final do século XIX) se distinguiu pela compreensão de produção em massa, aliada a estudos de tempo das atividades de trabalho e a tecnologias de mecanização (trocando a energia a vapor pela química e eletricidade) majorando o desempenho das indústrias (SANTOS et al., 2020).

A Terceira Revolução Industrial, principiada nos derradeiros anos da década de 1960, a respeito de ter como destaque a automação dos processos produtivos, também se destaca por seus avanços científicos, a exemplo da computação eletrônica, que a marcaram como uma revolução técnico-científica. Outros processos de inovação a serem listados nesse período são os avanços em *robótica, telecomunicações, nanotecnologia, química fina e transportes* (ROCHA; LIMA; WALDMAN, 2020).

É neste estágio que se delinea a face financeira do capitalismo e o despertar da globalização⁶. Nesta fase, a “modernização” dos espaços rurais aclamada na

⁶ O desaparecimento do saber local por meio de sua interação com o saber ocidental dominante acontece em muitos planos, por meio de muitos processos. Primeiro fazem o saber local desaparecer simplesmente não o vendo, negando sua existência. Isso é muito fácil para o olhar distante do sistema dominante de globalização. Em geral os sistemas ocidentais de saber são considerados universais. No entanto, o sistema dominante também é um sistema local, com sua base social em determinada cultura,



Revolução Verde (notadamente através da química e da automação), desencadearam riscos ambientais (em sentido amplo) que permeiam toda sociedade, impactando diretamente na segurança alimentar.

Hodiernamente, a *indústria 4.0*⁷ tipifica-se como um agrupamento de tecnologias que consente a fusão do mundo físico, digital e biológico, que imprimirá impacto exponencial e de maior profundidade (INDÚSTRIA 4.0, [s. p.]). Para Schwab (2016), há três razões que a diferenciam da revolução anterior, quais sejam: *velocidade* (ritmo exponencial e não linear); *amplitude e profundidade* (“a revolução não está mudando o *que* e o *como* fazemos as coisas, mas também *quem* somos”); *impacto sistêmico* (transformação de sistemas inteiros).

Nesta fase, constata-se uma interessante variedade de desenvolvimentos tecnológicos e inovativos, sem precedentes, intermediados por sistemas ciber-físicos e pelas TIC's. Neste particular, dentre várias inovações (SCHWAB, 2016), é válido salientar a introdução de *inteligência artificial* (IA), de equipamentos de *impressão em 3D*, de artifícios relacionados à *internet das coisas* (IoT), da *biotecnologia*, do iminente avanço da *biologia sintética*⁸ (SynBio). Corroborando nesta direção,

A explosão da pandemia de covid-19, envolvendo muitas das grandes economias do planeta, está alterando progressivamente as megatendências para os sistemas alimentares⁹. O ritmo de implantação de tecnologias como internet das coisas (IoT), automação e robótica, inteligência artificial e aplicativos digitais acelerou, e elas já são uma realidade na produção agrícola (EMBRAPA, 2020, [s. p.]).

classe e gênero. Não é universal em sentido epistemológico. É apenas a versão globalizada de uma tradição local extremamente provinciana. Nascidos de uma cultura dominadora e colonizadora, os sistemas modernos de saber são, eles próprios, colonizadores (SHIVA, 2003, p. 21).

⁷ Também denominada de quarta revolução industrial ou economia digital.

⁸ O próximo passo é biologia sintética. Ela oferecerá a capacidade de criar organismos personalizados, escrevendo o DNA deles. Deixando de lado as profundas questões éticas que isso levanta, essas mudanças não só causarão um impacto profundo e imediato na medicina, mas também na agricultura e na produção de biocombustíveis (SCHWAB, 2016, p. 32).

⁹ Em 2020, a Embrapa emitiu uma nota técnica referente às megatendências dos sistemas alimentares globais pós-covid-19 lançando um prognóstico para os próximos 30 anos. Para acessar esta publicação: <https://www.embrapa.br/agropensa/produtos-sire>.



Mesmo que se conviva nesta era de grandes transformações de cunho digital, tangentes à produção agrícola e à segurança alimentar pairam uma preocupação concernente aos riscos ambientais decorrentes das novas tecnologias. Sem embargo, “os velhos agrotóxicos continuam atuais uma vez que as sementes transgênicas, produtos da chamada biotecnologia moderna, foram desenhadas para uso combinado com esses produtos em monoculturas” (FERNANDES, 2019, p. 25).

É nesta toada que o modelo industrial de agricultura empreende expedientes não recepcionados pela legislação brasileira como o princípio da equivalência substancial (PES¹⁰). Por isto mesmo, se faz imprescindível esclarecer, incansavelmente, os malefícios que as novas (e não tão novas) tecnologias perpetram contra os sistemas agroalimentares e, conseqüentemente, em face da segurança alimentar.

3 OS RISCOS DAS NOVAS TECNOLOGIAS E A AGROECOLOGIA COMO BASE DA SEGURANÇA ALIMENTAR

Uma das características da sociedade atual é a incerteza e os riscos, especialmente em relação aos seus efeitos (*bons e maus*). Essa incerteza afeta também o direito, e esse, por sua vez, coloca em discussão os seus pilares da previsibilidade e certeza. Assim, como regular ou gerenciar o risco?

São oportunas as considerações de Aith (2007) no que tange ao objetivo do direito no contexto do risco sanitário: reduzir os riscos de doenças e de outros agravos à saúde da população. O autor vai além: é, também, tarefa do direito sanitário orientar os poderes públicos a adotarem medidas concretas que possibilitem visualizar os

¹⁰ Do ponto de vista epistemológico, parece que os principais argumentos envolvidos no debate se baseiam na discussão sobre *a cientificidade ou não do princípio de equivalência substancial* (PES), apresentado frequentemente em oposição ao princípio de precaução. O PES afirma que os OGM são *quimicamente equivalentes* aos organismos obtidos por meio de técnicas convencionais de melhoramento genético, não requerendo, portanto, estudos toxicológicos adicionais (ZATERKA, 2019, p. 270-271, grifos do autor).



possíveis riscos à saúde e as consequentes medidas cabíveis. Nota-se, pois, que é tarefa do direito sanitário gerenciar o risco oriundo das *novas tecnologias*, particularmente externalidades ambientais prejudiciais a infringir a segurança alimentar.

A presença do risco coloca em xeque as certezas, insere os indivíduos em um universo de incertezas. Eis as contribuições de Maturana e Varela (2011, p. 11) a esse respeito:

[...] tendemos a viver num mundo de certezas, de uma perspectividade sólida e inquestionável, em que nossas convicções nos dizem que as coisas são da maneira como as vemos e que não pode haver alternativa ao que parece certo. Tal é nossa situação cotidiana, nossa condição cultural, nosso modo corrente de sermos humanos.

O paradigma da certeza já se tornou uma ficção, restando aceitar e trabalhar com as probabilidades diante do risco. A tendência do comportamento humano é a busca de uma certeza. Entretanto, o risco balança as estruturas dessa sólida e inquestionável certeza. O direito tem como uma de suas tarefas, gerenciar o risco. Essa função de “gerenciador de riscos” é notória no campo do uso de tecnologia nano na saúde, já que o direito sanitário tem a pretensão de gerir os riscos dentro da saúde e do meio ambiente.

Conforme De Giorgi (1994), o controle das indeterminações sempre se mostrou como problema para a sociedade. As estruturas da sociedade moderna são paradoxais. Na contemporaneidade reforçam-se, de modo simultâneo, a segurança e a insegurança, a determinação e a indeterminação, dentre outros paradoxos. Nessa conjuntura, o risco é uma condição estrutural para os sistemas, notadamente em relação ao direito, tendo em vista que o risco sobrecarrega o direito que fixará pressupostos jurídicos que permitam a orientação das expectativas no futuro (incerto, impreciso).

Assim, observa-se que na sociedade atual, o sistema do direito tem que dar respostas que ultrapassem as tradicionais. Logo, percebe-se que novas demandas (tais como as inovações tecnológicas, por exemplo) vão surgindo e o direito



fundamentado na perspectiva dogmática não responde às demandas da sociedade. Esses problemas novos só podem ser afrontados por meio de uma análise da complexidade típica da sociedade moderna, a qual permite observar e desvelar os seus paradoxos. As contingências da sociedade moderna tornam-na cada vez mais complexa e ilimitadamente mutável, o que não é diferente no tema da (in)segurança alimentar.

Conhecer e pensar não é chegar a uma verdade absolutamente certa, mas dialogar com a incerteza. Dialogar com a incerteza, no dizer de Morin (2008, p. 59), remete à sociedade cuja característica (uma delas) é o risco, na qual já não há mais espaço para as certezas. E é nesse contexto da sociedade moderna que o direito sanitário e as nanotecnologias estão. O direito precisa dar respostas jurídicas aos riscos, e essas surgem a partir da irritação que o sistema jurídico sofre.

Contemporaneamente, quando o assunto é ciência, as dúvidas colocam-se à frente das certezas. A (in)segurança alimentar faz emergir diferentes questões relacionadas a (im)possibilidade de proteção aos direitos sociais da saúde e da alimentação. Nesta conexão, “[...] o direito à alimentação é um direito é um direito fundamental que diz respeito à vida, ao direito de viver, e no âmbito internacional as convenções tutelam tal direito como sagrado, incluindo-o, no direito ao asilo, inclusive” (POZZETTI; ZAMBRANO, 2020, p. 215).

Assim, a ideia de risco fragiliza, para não dizer que elide, um dos alicerces do direito: a segurança jurídica. A partir do momento em que se admite o risco não é mais possível conceber a existência da certeza ou segurança jurídica. A segurança alimentar precisa considerar a incerteza oriunda do risco.

O elixir da morte (DDT - dicloro-difenil-tricloreto), do livro “Primavera silenciosa”, de Rachel Carson, em 1962, foi um dos primeiros escritos a chamar a atenção do mundo para os riscos da ciência e da tecnologia. Ou seja, a relação ciência, inovação e risco não é invenção da modernidade. A presença do risco já é uma constante social há décadas, com a qual, o direito, a saúde, o meio ambiente e a política ainda não sabem lidar.



Diante desta constatação, depreende-se que o risco não é um fator exclusivo da nova dinâmica da Economia Digital. Pelo contrário, neste era, é indubitável o acúmulo das externalidades ambientais negativas desde à Revolução Verde. Portanto, para se compreender os riscos ambientais aos quais a humanidade está exposta em decorrência das novas tecnologias se faz necessário revisitar o período pós Segunda Guerra Mundial.

Inicialmente, para debater sobre este tema, o recorte adotado não ficará circunscrito ao momento contemporâneo da Economia Digital, pelo contrário, neste caso, será prudente voltar os olhos, por alguns instantes, para um passado não muito distante. Deste modo, neste lapso temporal (por volta da década de 1960) engrenou-se a Terceira Revolução Industrial (supra), a qual, referente à “modernização dos espaços rurais” é conhecida como Revolução Verde.

O discurso difundido com a Revolução Verde era de que a produção de alimentos se elevaria exponencialmente, acabando assim com a fome mundial. Considerando, contudo, que o problema da fome não é estritamente técnico produtivo, contraditoriamente ao discurso, ocorreu um aumento da pobreza e da fome, resultado da concentração de terra e transformação forçada de camponeses produtores de alimentos em consumidores sem condições de comprar comida. E, para além da não resolução do problema da produção de alimentos, o modelo impactou severamente o meio ambiente e as populações do campo e da cidade (DUTRA; SOUZA, 2018, p. 481, grifos nossos).

Sendo assim, contesta-se um dos principais pontos de apoio a lastrear a Revolução Verde. Ou seja, o discurso concebido por este padrão de que o campo careceria de uma ampla e incondicional modernização da agricultura vai se deslegitimando à medida que seu “pacote”¹¹ tecnológico, na acepção de Pat Roy Mooney (1987), além de trazer consigo efeitos colaterais¹² *prejudiciais ao meio*

¹¹ Para as nações em desenvolvimento, frequentemente são dados “pacotes” tecnológicos que não podem recusar – *a preços que não podem pagar* (MOONEY, 1987, p. 69, grifos do autor).

¹² Na agricultura, esse reflexo estava presente na adoção do pacote tecnológico, que incluía máquinas agrícolas, sementes melhoradas, adoção de monoculturas, adubos, venenos e empréstimos bancários. O resultado desse processo se concentrou na aceleração do êxodo rural e na ampliação das fronteiras agrícolas para a produção da monocultura de exportação, em detrimento do meio ambiente (HOELLER; FAGUNDES, 2020, p. 215).



ambiente e à sociedade, também apresenta dificuldade em manter sua imagem de eficácia quando observado pelas lentes da sustentabilidade.

A agricultura convencional, pautada nos usos de *agroquímicos*, máquinas de grande porte, sementes *transgênicas* e simplificação dos ambientes tem se mostrado cada vez menos sustentável, devido ao alto custo de produção, associado à elevada dependência dos recursos externos à propriedade (insumos), resistência das pragas aos *agrotóxicos*, perda da fertilidade dos solos e ausência de biodiversidade funcional nos agroecossistemas (polinizadores e inimigos naturais, que atuam no aumento da produção, favorecendo a fecundação e o controle de pragas, respectivamente) (LOPES et al., 2017, p. 128, grifos nossos).

Além da intensificação da monocultura¹³ e o conseqüente uso de insumos químicos¹⁴, objetivando o aumento da produtividade, estão relacionados à esta questão “os desmatamentos, as queimadas, a erosão dos solos, a desregulação da dinâmica hídrica, sendo a agricultura responsável pelo consumo de 70% da água de superfície no planeta, e a extinção de diferentes espécies” (ZIMMERMANN, 2009, p. 85).

Como disposto, algo determinante neste assunto é o potencial devastador¹⁵ do uso excessivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos. “O agrotóxico é uma expressão de seu potencial morbígeno (*sic*) e mortífero, que transforma os recursos públicos e os bens naturais em janelas de negócios” (CARNEIRO et al., 2015, p. 96).

¹³ O advento de uma agricultura monocultura, voltada exclusivamente para o mercado, tem sido responsável pela dissociação entre agricultura, pecuária e extrativismo (caça, coleta e pesca) cuja consorciação, até muito recentemente, estava amplamente disseminada pelo mundo. Observe-se que o objeto da *segurança alimentar* inerente à múltiplas agriculturas e seus consórcios começa, com as monoculturas, a ser subvertido, trazendo sérias conseqüências políticas, quase sempre olvidadas pela ideologia economicista e os sucessos tecnológicos obtidos com as revoluções agrícolas (mecanização, agroquímica, seleção e melhoramento genético) (PORTO-GONÇALVES, 2012, p. 213, grifos do autor).

¹⁴ Na agricultura, a indústria conseguiu dominar completamente o pensamento agrônomo, a ponto de reorientar escolas de agronomia, ministérios de agricultura e extensão agrícola. Esta última em parte surgiu justamente para promover os métodos agroquímicos, que acabaram por tornar-se dogma na agricultura (LUTZENBERGER, 2012, p. 31).

¹⁵ O Atlas Agrotóxicos, 2017, produzido por Larissa Bombardi, revela que entre os anos de 2007 e 2014 ocorreram 25.106 (vinte e cinco mil, cento e seis) casos de contaminação por uso de agrotóxicos no país, com 10.912 (dez mil, novecentos e doze) casos de intoxicação no trabalho e 1.186 (mil, cento e oitenta e seis) óbitos, no período (CUNHA; LIMA, 2018, p. 603).



Como se não bastassem estas consequências, ainda são contundentes os riscos ambientais oriundos de tecnologias como os transgênicos.

“Hoje quem domina a genética dos cultivares são os fabricantes dos venenos agrícolas. Os geneticistas agora são funcionários dos fabricantes de agrotóxicos” (LUTZENBERGER, 2012, p. 48). É por esta perspectiva que se deve compreender a concentração em poucas empresas transnacionais, a exemplo da Bayer/Monsanto, Basf, Dow Agrosiences, a DuPont e a Syngenta, no mercado global de alimentos transgênicos, no qual são dispostos combos, altamente rentáveis¹⁶ (*royalties*), compostos de sementes transgênicas e seu respectivo agroquímico para ativar sua funcionalidade.

A trajetória que levou à imbricação entre transgênicos e agrotóxicos é o resultado do *modelo tecnológico hegemônico* que considera o agrotóxico o único caminho para aumentar a produtividade agrícola. Outro fenômeno a observar é que anteriormente a produção de sementes e a de agrotóxicos configuravam setores distintos. Atualmente, meia dúzia de empresas que domina o mercado de agrotóxicos domina também a produção de sementes geneticamente modificadas (CARNEIRO et al., 2015, p. 113-114).

Assim, além da interferência direta na base socioeconômica da produção, a biotecnologia propagada pelos transgênicos geram consideráveis implicações à *natureza*¹⁷ por meio da poluição genética¹⁷, seja ela em função da transferência

¹⁶ Buscando garantir o retorno das vultosas cifras investidas no desenvolvimento de sementes geneticamente modificadas, as empresas recorrem ao patenteamento da tecnologia e dos genes inseridos nos vegetais modificados. Por meio das patentes, as empresas que comercializam sementes GMs [geneticamente modificadas] passam a cobrar taxas de transferência tecnológica pelo uso da tecnologia embutida na semente geneticamente modificada a ser plantada. Além disso, o agricultor é obrigado a assinar um contrato por meio do qual se compromete a não guardar as sementes GMs de uma safra para o replantio na safra posterior, e concorda que a empresa retire amostras dos plantios, a cada compra de sementes, durante três anos. Essa prática pode alterar a natureza da cadeia produtiva agrícola, elevando a dependência dos agricultores, principalmente os de pequeno porte, mais suscetíveis a pressões econômicas (GUERRANTE, 2003, p. 46).

¹⁷ Estamos no meio de uma longa onda histórica de neocolonialismo, em que a mercantilização da natureza (a natureza como negócio), a artificialização da agricultura, a crescente presença de organismos geneticamente modificados (OGMs) e as decisões político-comerciais dos oligopólios que definem a matriz produtiva nacional na agricultura, além da redução do Estado e o estímulo a um suposto livre-cambismo, tornam o Brasil uma das principais economias do mundo, mas com pés de barro. A artificialização das técnicas produtivas (OGMs, fertilizantes de origem industrial, uso de agrotóxicos), tendo como sustentação diversas políticas públicas, facilita a expansão e a acumulação capitalista da agricultura (CARNEIRO et al., 2015, p. 104).



vertical¹⁸ ou da transferência horizontal¹⁹. “Em decorrência disto, espécies que adquire certos transgenes (*sic*) poderão alterar seu valor adaptativo e, conseqüentemente, a dinâmica de suas populações e de outras espécies as quais interage estará desafiada” (NODARI; GUERRA, 2001, p. 93).

Ressalte-se que além destes, outros riscos podem ser observados em espécies nas quais, a priori, não eram o objeto de determinada tecnologia tais como peixes, aves, minhocas e outros seres, bem como na contaminação das águas, dos solos e do ar. Por estes caminhos, a via agrícola se consolidou, neste último meio século, em diretrizes alheias à manutenção da inocuidade e a padrões de sustentabilidade relativos à segurança alimentar. Mais que isso, prejudicou a seara ambiental e pública desencadeou sérios problemas de saúde.

A propósito, em função da permissão do uso de sementes transgênicas em território nacional, o Brasil, desde 2008, é líder no *ranking*²⁰ mundial no consumo de agrotóxicos, justamente pelo fato daquelas necessitarem uma maior aplicação destes produtos. Destarte, “o modelo de cultivo com o intensivo uso de agrotóxicos gera grandes malefícios, como poluição ambiental e intoxicação de trabalhadores e da população em geral” (INCA, 2015, p. 2).

Por este motivo chama atenção das entidades internacionais²¹ as implicações decorrentes de agrotóxicos sejam elas crônicas, sejam elas agudas. Estas são as

¹⁸ Transferência vertical – refere-se ao acasalamento sexual entre indivíduos sexualmente compatíveis, geralmente da mesma espécie, e raramente de espécies afins (NODARI; GUERRA, 2001, p. 93).

¹⁹ Transferência horizontal ou lateral – quando existe transferência de genes entre espécies filogeneticamente diferentes, na ausência do acasalamento sexual, configura-se a transferência lateral ou a transferência vertical. Neste caso, o material genético é transmitido de uma espécie para outra, provavelmente como o auxílio de vetores (plasmídios, transposons e vírus) (*Id.*, p. 95).

²⁰ É preciso lembrar que o expressivo aumento das lavouras transgênicas no Brasil foi um dos grandes responsáveis por levar o Brasil a ocupar, desde 2008, a primeira posição no *ranking* mundial de consumo de agrotóxicos. Atualmente, além de ser o campeão mundial no uso de venenos, o Brasil importa e permite a aplicação de produtos proibidos em outros países, sem falar na entrada ilegal de produtos. O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) tem indicado que, nos últimos anos, cerca de 30% dos alimentos consumidos pelos brasileiros apresentam resíduos de agrotóxicos acima dos limites permitidos, ou resíduos e agrotóxicos não registrados no país. Outros cerca de 40% apresentam resíduos dentro dos limites permitidos – o que, na verdade, não significa que o seu consumo seja seguro, pois o estabelecimento desses limites é fortemente controverso no meio científico (CARNEIRO et al., 2015, p. 612-613).

²¹ As publicações mais recentes da Organização Internacional do Trabalho e da Organização Mundial da Saúde (OMS) estimam que, entre trabalhadores de países em desenvolvimento, os agrotóxicos



mais conhecidas, afligem os indivíduos em seu ambiente laboral (exposição ocupacional) e tem por características irritação da pele e olhos, coceira, cólicas, vômitos, diarreias, espasmos, dificuldades respiratórias, convulsões e, até mesmo, morte (INCA, 2015).

As infecções crônicas, por sua vez, não estão direcionadas há um grupo específico, já que pode afetar toda população, pelo fato de ser causada pela múltipla exposição aos agrotóxicos. Ou seja, da presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos e no ambiente (em doses baixas, normalmente). De toda (má) sorte, estes malefícios podem manifestar-se muito tempo após o contato com o “veneno” atrapalhando a correlação com o dano à saúde. “Dentre os efeitos associados à exposição crônica a ingredientes ativos de agrotóxicos podem ser citados infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer” (INCA, 2015, p. 3).

Mais recentemente, outras questões que estão passando a afligir a segurança alimentar, a partir da interface dos impactos ambientais, são as nanotecnologias e os biocombustíveis. Quanto a estes, vem se percebendo a utilização de matérias-primas cuja finalidade principal é a alimentação para se transformar em energias limpas (como milho, trigo, beterraba cana-de-açúcar), sob a escusa de minimizar o uso de combustíveis fósseis (gasolina, diesel, gás-natural).

Alerta-se, também, para o acentuado grau de toxicidade das nanopartículas, considerando a escala industrial pela qual tais são produzidas e utilizadas em inúmeros produtos atualmente. Desta feita, o risco de espalharem em diferentes compartimentos ambientais e se tornarem disponíveis é muito grande, possibilitando contaminação em nível celular, via inalação ou ingestão, por exemplo (PASCHOALINO; MARCONE; JARDIM, 2010).

Diante de tantas ponderações, em sua maioria desanimadoras, é gritante a envergadura do *poder econômico*²² de grandes corporações a afetar o direito humano

causam anualmente setenta mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito, e pelo menos sete milhões de casos doenças agudas e crônicas não fatais (CARNEIRO et al., 2015, p. 127).

²² Nesse contexto, em que a ideologia imperante é a utilitarista, os atores de maior influência no contexto global são, sem dúvida, aqueles que têm o que oferecer sob um viés econômico. Ou seja, as



à alimentação e a segurança alimentar. Em contrapartida, é válido ressaltar que, com vistas ao artigo 170 da Constituição Federal de 1988, a ordem econômica nacional mesmo tendo por lastro a livre iniciativa, é fundamental o trabalho humano amparado nos ditames da justiça social, respaldando-se em princípios como a defesa do meio ambiente e a função social da propriedade.

Ou seja, para o ordenamento pátrio “o desenvolvimento equilibrado, nos termos da Constituição, é aquele que conjuga, conforme anteriormente abordado, geração de renda, planejamento controle da atividade econômica, bem-estar social, justiça e, muito importante, meio ambiente” (SANTOS; ISAGUIRRE-TORRES, 2019, p. 248).

Nestes moldes, José Afonso da Silva (2016) assevera que mesmo em meio a uma economia de mercado capitalista, deve-se sobrepôr o valor do trabalho humano ante a qualquer outra norma. Em sua concepção, este princípio deve balizar a intervenção do Estado com o fito de garantir a existência digna de todos em conformidade com as regras da justiça social. É através deste ponto de vista que as atividades econômicas precisam ser realizadas, especialmente a agricultura: tão essencial à segurança alimentar²³.

Igualmente, na ordem mundial o meio ambiente e a segurança alimentar se tornam discussões de destaque, envolvendo grupos e movimentos sociais. Tais movimentos pautam a utilização do termo *soberania alimentar* a fim de dar um passo à frente na *segurança alimentar* acima mencionada, visando transcender a ideia de efetivação do direito à alimentação apenas pela distribuição de alimentos (SANTOS; ISAGUIRRE-TORRES, 2019, p. 245, grifos do autor).

nações mais ricas e as *grandes empresas que passam a tomar decisões de abrangência global e a definir, inclusive, as prioridades nacionais de cada país de acordo com seus próprios interesses*. Essa ordem global contribui para um padrão estável de fome e desnutrição generalizada com cerca de 18 milhões de vítimas morrendo a cada ano por causas relacionadas à pobreza (SOUZA; SALDANHA, 2019, p. 209, grifos nossos).

²³ A agricultura, portanto, é o alicerce da segurança alimentar. Mas não o modelo capitalista de agricultura, centrado na monocultura de exportação e, mais recentemente, também na transgenia, e sim a agricultura de subsistência, que preserva hábitos milenares de ressemeadura e garante a diversidade das sementes (ZIMMERMANN, 2009, p. 90).



Neste contexto, a soberania alimentar consiste em uma agenda²⁴ em contraposição ao modelo de produção agroindustrial propiciado pela Revolução Verde, o qual calibrou a percepção de segurança alimentar à mercê de seus interesses, acima de tudo, econômico-financeiros e como estratégia de concentração de poder político. Mais que isso, procura estabelecer mecanismos de resistência às corporações transnacionais mantenedoras do modelo mercantil (agronegócio) no intuito de deslocar esta questão para o campo da produção (trabalho campesino).

Soberanía alimentaria es el derecho de cada nación para mantener y desarrollar su propia capacidad para producir los alimentos básicos de los pueblos, respetando la diversidad productiva y cultural. Tenemos el derecho a producir nuestros propios alimentos en nuestro propio territorio de manera autónoma. La soberanía alimentaria es una precondition para la seguridad alimentaria genuina (VÍA CAMPESINA, 1996, [s.p.], grifos nossos)²⁵.

É cada vez mais urgente minimizar os riscos ambientais gerados pela atividade agropecuária industrial, cujo escopo inicial era contribuir para acabar com a fome mundial, o que ficou apenas no discurso. E isto pode ser constatado pelos seguidos recordes de produção de *commodities* e elevação no consumo de agrotóxicos, em detrimento do número crescente de pessoas em situação de insegurança alimentar, escancarado, novamente, na Pandemia da Covid-19 por todo planeta.

Este paradoxo é bem peculiar à realidade brasileira, pois, apesar de ser referência no segmento de agronegócios globalmente e tal responder por mais de um quinto de seu Produto Interno Bruto²⁶ (PIB), está baseado num modelo exploração

²⁴ La Soberanía Alimentaria representa una agenda contrapuesta a las políticas neoliberales del comercio globalizado y la “seguridad alimentaria” actualmente definidas por el régimen alimentario establecido por las corporaciones y sus modelos de producción agro-industrial. Ofrece tanto una estrategia para resistir y dismantelar dicho régimen, como también ofrece pastorales/pastoralistas, y pesqueros (FMSA, 2007, p. 2).

²⁵ Tradução livre: Soberania alimentar é o direito de cada nação de manter e desenvolver sua capacidade de produzir os alimentos básicos dos povos, respeitando a diversidade produtiva e cultural. Temos o direito de produzir nossa própria comida em nosso próprio território de forma autônoma. A soberania alimentar é uma pré-condição para uma segurança alimentar genuína.

²⁶ Nas duas últimas décadas, o Brasil tornou-se um dos líderes mundiais no mercado de produtos agrícolas, fazendo com que o agronegócio brasileiro ultrapasse o patamar de 20% do PIB nacional (EMBRAPA, 2021, [s.d.]).



econômica fadado à insustentabilidade. Por conta disto, é cada vez mais altivo o clamor por agrossistemas alimentares alternativos os quais foquem na produção sustentável.

Neste ponto, é de grande valia o engajamento dos movimentos sociais camponeses²⁷, tais como a Via Campesina (de atuação mundial) e o Movimentos dos Pequenos Agricultores (MPA, Brasil), imbuídos em *finçar a bandeira* da soberania alimentar e da agroecologia²⁸. Esta sinergia instiga alguns setores acadêmicos a ponto de cientistas como Fritjof Capra apontar a agroecologia como “a melhor oportunidade para alimentar o mundo” (CAPRA; LUISI, 2014).

Esta afirmação, de alguma maneira, refere-se a agricultura familiar camponesa (de base agroecológica) como patrimônio ecológico planetário. Outrossim, é crucial a revitalização destes sistemas agroalimentares uma vez que: são o fio condutor para a segurança alimentar mundial; são mais produtivos ao passo que conservam mais recursos naturais do que as extensas monoculturas; por serem mais diversificadas, retratam padrões de *sustentabilidade*; em sua agrobiodiversidade não se manejam organismos geneticamente modificados (OGMs); contribuem para o resfriamento do clima (ALTIERI, 2012, grifo nosso).

Isto é, ultrapassa as proposições de desenvolvimento sustentável²⁹, cujas premissas se fundam na integração das searas econômica, ambiental e social, posto que

²⁷ Os movimentos socioambientais de hoje não só reclamam a terra, mas um território, um espaço para ser restaurado, e reconstruído desde as profundas raízes de suas identidades culturais, como o *habitat* onde possam desenvolver seu *habitus*, seus imaginários e suas práticas, para preservar o patrimônio biocultural, para imaginar e reinventar seus mundos de vidas sustentáveis (LEFF, 2021, p. 30, grifos do autor).

²⁸ Nas últimas décadas, a compreensão pública do quanto a agricultura camponesa e a agroecologia contribuem para a segurança alimentar ganhou a atenção mundial. Dois importantes relatórios internacionais (De Shutter, 2011 e IAASDT, 2009) afirmam que para alimentar 9 bilhões de pessoas em 2050, precisamos adotar os mais eficientes sistemas de produção agrícola, e eles recomendam uma mudança fundamental para a agroecologia como uma maneira de impulsionar a produção de alimentos. Tendo por base ampla consultas com cientistas e extensas revisões de literatura, ambos os relatórios afirmam que os agricultores de pequena escala podem duplicar a produção de alimentos dentro de dez anos em regiões críticas, passando a usar, para isso, métodos agroecológicos já disponíveis (CAPRA; LUISI, 2014, p. 550).

²⁹ O desenvolvimento sustentável pode ser conceituado como uma estratégia utilizada em longo prazo para melhorar a qualidade de vida (bem-estar) da sociedade. Essa estratégia deve integrar aspectos



[...] a sustentabilidade vai além do propósito de capitalizar a natureza e de ecologizar (sic) a ordem econômica. Ela se constrói em um processo de socialização da natureza e no manejo comunitário dos recursos baseado em princípio da diversidade ecológica, em uma política da diferença e em uma ética de alteridade intelectual. Dessa forma, a democracia e a equidade são redefinidas no campo da sustentabilidade em termos do direito do ser cultural as suas condições de existência, que implicam seus direitos territoriais, incluindo a propriedade e o acesso aos recursos. (LEFF, 2021, p. 62).

É neste mote que a agroecologia campesina, nas últimas décadas, vem resgatando manejos agropecuários limpos e saberes tradicionais³⁰. Segundo Wezel et al. (2020, p. 13) a agroecologia³¹ adota três acepções interconectadas – ciência, prática e movimento social – o que lhe afasta qualquer tentativa atomista, proveniente do sistema hegemônico posto, de reduzi-la à mera ecotecnologia³².

Desta forma, se coloca como uma teoria crítica à agricultura industrial (e as suas inovações tecnológicas malélicas ao meio ambiente) à medida que dispõe lastro conceitual e metodológico para fomentar agrossistemas sustentáveis. Também pode ser verificada como uma prática “fundamentada em conjunto de conhecimento e técnicas que se desenvolvem a partir dos agricultores e dos seus processos de experimentação” (ALTIERI, 2012, p. 16). Conta, ainda, com atuação, inclusive teórica, de atores de movimentos sociais e da sociedade civil na preservação dos direitos humanos³³, singularmente o direito humano à alimentação (no campo e na cidade).

ambientais, sociais e econômicos, em especial considerando as limitações ambientais, devido ao acesso aos recursos naturais de forma contínua e perpétua (FEIL, A. A.; SCHREIBER, 2017, p. 676).

³⁰ Ao emergir o conceito de agroecologia, recupera-se a sabedoria de produzir e beneficiar alimentos levando em conta a adaptação das plantas ao clima, ao solo e as próprias estações do ano, ou seja, as condições ambientais adequadas. O trato com as sementes e a prática do melhoramento natural delas, e até das raças animais crioulas, é um reaprendizado constante e sustentável, visto que recupera o ensinamento de antigos agricultores/as em um jeito próprio de produzir integrado ao ambiente que está inserido (LEONEL JÚNIOR, 2016, p. 72)

³¹ A broadening of topics covered along with the different manifestations of agroecology (science, practice and social movements) occurred over the decades and was reflected in an increasing number and diversity of principles (WEZEL et al., 2020, p. 13).

³² Como respuesta a esta posición que reduce la agroecología a un conjunto de ecotecnias que deben integrarse a la caja de herramientas del modelo de producción alimentaria industrial, los movimientos sociales se manifestaron durante el Foro Internacional de Agroecología realizado en Nyéléni, Mali, en febrero de 2015 (GIRALDO; ROSSET, 2016, p. 16).

³³ Os novos direitos humanos estão sendo ampliados, dos direitos culturais (espaços étnicos, línguas indígenas práticas culturais) aos direitos da natureza, incluindo demandas políticas e econômicas das comunidades pelo controle coletivo de seus recursos, a autogestão de seus processos produtivos e a autodeterminação de seus estilos de vida (LEFF, 2021, p. 60).



A agroecologia, desta maneira, “constitui uma alternativa viável, por ser uma prática mais benéfica tanto para a natureza, como para os seres humanos (trabalhadores, agricultores e consumidores), ante a produção de alimentos saudáveis” (BORGES; MELO, p. 2019, p. 160). Além do mais, tendo-se em vista o agravamento da crise civilizatória, mas também ecológica, escancarada *em tempos*³⁴ de pandemia da covid-19.

Gabriel Garcia Marquez, na obra “Amor em tempos de cólera” foi cirúrgico. Já não se tem mais dúvidas acerca do(s) processo(s) de crise(s) da sociedade, em especial a crise ambiental e ecológica. Há um passivo de quatro ou quiçá cinco revoluções industriais. Pode-se refletir sobre o “amor à ecologia e à agroecologia” em tempos modernos e como esse amor poder ser um exercício de fraternidade (pilar da revolução francesa esquecido nas masmorras da revolução) e humanidade. Que não se espere por mais quatro ou cinco revoluções para isso, poderá ser demasiadamente tarde. Que haja sabedoria para gerir as crises ambientais e ecológicas enquanto ainda há tempo.

A sabedoria é algo que quando nos bate à porta já não nos serve para nada.
(Gabriel Garcia Marquez)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem a pretensão de ser exaustivo, este estudo tratou a respeito dos riscos ambientais decorrentes das novas tecnologias para toda sociedade, especificamente aqueles que incidem diretamente na segurança alimentar. Ainda que contemporaneamente seja necessário atentar para as externalidades negativas da Economia Digital, a discussão envolvendo o direito à alimentação e à segurança (ou soberania) alimentar precisa, antes da mais nada, se desvincular do modelo implementado pela Revolução Verde.

³⁴ Em alusão ao romance Amor em tempos de cólera.



Rachel Carson, ainda na década de 1960, alertou a todos a respeito dos riscos atinentes à ciência e à tecnologia. Isto é, não é uma peculiaridade deste momento. Atualmente, é uma temática na qual o direito, a saúde e a política apresentam dificuldades em enfrentar. Todavia, no sentido de transpor esta adversidade, é imprescindível refletir e propor soluções para minimizar o *saldo* atinente às externalidades ambientais negativas decorrentes das novas (e não tão novas) tecnologias.

Ademais, esta revolução tecnológica, ao interpor um paradigma centrado na monocultura, agrotóxicos, transgenia, combustíveis fósseis de forma a atender a desígnios puramente capitalistas, ocasionou graves danos ambientais, gerou substanciais problemas de saúde pública e deturpou a finalidade precípua das políticas de segurança alimentar: combater a fome.

Contudo, passado meio século, ainda há quem queira se enganar por este sofisma, pois, sabe-se que uma resposta efetiva à fome não está na dependência de se solucionar um problema técnico produtivo apenas. Muito pelo contrário, é patente que a gestão da segurança alimentar precisa estar permeada de políticas públicas e de cooperação entre diversos setores sociais (locais e globais).

Assim, as tratativas induzidas pela mentalidade do modelo industrial que, a priori, falseou um discurso de que iria assegurar o direito fundamental à alimentação, usurpou o entendimento de segurança alimentar de modo a colocar as pessoas vulneráveis como consumidor (aspecto mercadológico) e não como cidadão (titular de direitos e obrigações).

Por conta de tudo isto é que se anseia “por uma outra segurança alimentar”, ou porventura, por soberania alimentar. Pois, é uma necessidade premente de que os sistemas agroalimentares se (re)estabeleçam em bases sustentáveis e se coadunem com a justiça socioambiental. Neste objetivo a agricultura familiar agroecológica se (re)apresenta como alternativa viável para alimentar as pessoas e conviver respeitosamente *con la Pachamama*.



REFERÊNCIAS

AITH, F. **Curso de Direito Sanitário: a proteção do direito à saúde no Brasil**. São Paulo: Quartier Latin, 2007.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. *Diário Oficial da União*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 25 maio. 2021.

BRASIL. Ministério da Indústria Comércio e Serviços. **Agenda brasileira para a indústria 4.0**. Disponível em: <http://www.industria40.gov.br/> Acesso em: 05 dez. 2020.

BRASIL. **Lei 11.346/2006, de 15 de setembro de 2006**. *Diário Oficial da União*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm Acesso em: 25 maio. 2021.

BORGES, M. C. A.; MELO, W. B. Ensino da agroecologia e educação ambiental: uma análise a partir da Constituição de 1988 e da crítica do paradigma antropocêntrico. **Revista Jurídica**. [S.l.], v. 3, n. 56, p. 153 - 178, jul. 2019. ISSN 2316-753X. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/3572> Acesso em: 24 out. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.21902/revistajur.2316-753X.v3i56.3572>.

CAPRA, F.; LUISI, P. L. **A visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**. Trad. Mayara Teruya Eichenberg; Newton Roberval Eichenberg. 1. ed. 3. reimp. São Paulo: Cultrix, 2014.

CARNEIRO, F. F. et al. (Orgs). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARRION, P.; QUARESMA, M. J. A. Internet das coisas (IoT): definições e aplicabilidade aos usuários finais. **Human Factors in Design – Edição Especial – P&D Design 2018, [S. l.], v. 8, n. 15 (2019), p. 49-66, mar. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5965/2316796308152019049>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/167914> Acesso em: 20 dez. 2020.**

CÓBE, R. M. O.; NONATO, L. G.; NOVAES, S. F.; ZIEBARTH, J. A. Rumo a uma política de Estado para inteligência artificial. **Revista USP, [S. l.], n. 124, p. 37-48,**



2020. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i124p37-48. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/167914> Acesso em: 20 dez. 2020.

CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LA VÍA CAMPESINA, 2., 1996, **Tlaxcala. Declaración de Tlaxcala**: Soberanía alimentaria, um futuro sin hambre. Tlaxcala, México, 1996. Disponível em: <https://nyeleni.org/spip.php?article38> Acesso em: 13 jun. 2021.

CUNHA, B. P.; LIMA, G. A. S. Responsabilidade pela poluição e contaminação por agrotóxicos e os saberes ambientais versus pacote do veneno. **Revista Jurídica**, [S.l.], v. 4, n. 53, p. 598 - 616, dez. 2018. ISSN 2316-753X. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/3245>. Acesso em: 24 out. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.21902/revistajur.2316-753X.v52i3.3245>.

DE GIORGI, R. O risco na sociedade contemporânea. Tradução de Cristiano Paixão. **Revista CCJ – UFSC**, n. 28, ano 15, junho de 1994, p. 45-54.

DUTRA, R. M. S.; SOUZA, M. M. O. de. Cerrado, Revolução Verde e a evolução no consumo de agrotóxicos. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 469–484, 2018. DOI: 10.14393/SN-v29n3-2017-8. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/36367> Acesso em: 30 out. 2021.

EMBRAPA. **Estudo revisa megatendências dos sistemas agroalimentares pós-pandemia**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/54466432/estudo-revisa-megatendencias-dos-sistemas-alimentares-pos-pandemia> Acesso em: 13 jun. 2021.

EMBRAPA. **Mercado de cultivares**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-mercado-de-cultivares/sobre-o-tema> Acesso em: 09 fev. 2021.

FAO. **Cumbre mundial sobre la alimentación**. 1996. Disponível em: <http://www.fao.org/3/w3613s/w3613s00.htm> Acesso em: 26 maio. 2021.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 15, n. 3, p. 667-681, 2017.

FERNANDES, G. B. **Novas biotecnologias, velhos agrotóxicos**: um modelo insustentável que avança e pede alternativas urgentes. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll Brasil, 2019.



FORO MUNDIAL PARA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA (FMSA), 2007, Nyéléni. Hacia una agenda de acción para la soberanía alimentaria. **Nyéleni, Selingue**, Mali, 2007. Disponível em:

https://nyeleni.org/IMG/pdf/HACIA_UNA_AGENDA_DE_ACCION_PARA_LA_SOBERANIA_ALIMENTARIA20Feb2007-www-es.pdf Acesso em: 13 jun. 2021.

GUERRANTE, Rafaela Di Sabato. **Transgênicos: uma visão estratégica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

HOELLER, S.; FAGUNDES, M. Educação Ambiental: um caminho possível para a construção de um projeto societário sustentável? **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 5, p. 213-229, 22 ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10853> Acesso em: 11 fev. 2021. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10853>.

HOYOS, C. J. C.; D'AGOSTINI, A. Segurança alimentar e soberania alimentar: convergências e divergências. **Revista NERA**, Presidente Prudente, SP, v. 20, n. 35, jan./abr. 2017. ISSN 1806-6755. DOI: <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i35.4855>. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/4855> Acesso em: 14 maio. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf> Acesso em: 12 jun. 2021.

LEFF, E. **Ecologia Política: da desconstrução do capital à territorialização da vida**. Trad. Jorge Calvimontes. Campinas: Editora Unicamp, 2021.

LEONEL JÚNIOR, G. **Direito à agroecologia: a viabilidade e os entraves de uma prática agrícola sustentável**. Curitiba: Editora Prismas, 2016.

LOPES, P. R.; ARAÚJO, K. C. S.; DA SILVA, R. C.; DA SILVA, J. P.; BERGAMASCO, S. M. P. P. Agroecologia e processos de transição no assentamento rural Santa Helena. **Retratos de Assentamentos, [S. l.]**, v. 20, n. 2, p. 125-148, 2017. DOI: 10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2017.v20i2.283. Disponível em: <https://retratosdeassentamentos.com/index.php/retratos/article/view/283> Acesso em: 28 nov. 2020.

LUTZENBERGER, J. **Crítica ecológica do pensamento econômico**. Porto Alegre: L&PM, 2012.



MANIGLIA, E.; CARVALHO NETO, G. R. Segurança alimentar vs. globalização econômica: possíveis ameaças à sustentabilidade ambiental, à biodiversidade e aos direitos humanos agroalimentares. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, RS, v. 15, n. 2, e37953, maio./ago. 2020. ISSN 1981-3694. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1981369437953>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/37953> Acesso em: 25 maio. 2021.

MARQUEZ, Gabriel Garcia. **Amor em tempos de cólera**. Rio de Janeiro: Editora Record: 2015.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do comportamento humano. Tradução de Humberto Mariotti. São Paulo: Athenas, 2011.

MOONEY, P. R. **O escândalo das sementes**: *o domínio na produção de alimentos*; tradução e prefácio Adilson D. Paschoal; apresentação José A. Lutzenberg. 1. ed. 1 reimp. São Paulo: Nobel, 1987.

MORIN, Edgar. **Cabeça bem-feita**. Trad. Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

NODARI, O. R.; GUERRA, M. P. Avaliação de riscos ambientais de plantas transgênicas. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 18, n. 1, jan./abr., p 81-116, 2001. ISSN: 0104-1096. DOI: <http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2001.v18.8833>. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8833/4965> Acesso em: 12 jun. 2021.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 1948. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Declara%C3%A7%C3%A3o-Universal-dos-Direitos-Humanos/declaracao-universal-dos-direitos-humanos.html> Acesso em: 13 jun. 2021.

ONU. **Pacto Internacional dos Direitos Econômicos Sociais e Culturais**. 1966. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Sistema-Global.-Declara%C3%A7%C3%B5es-e-Tratados-Internacionais-de-Prote%C3%A7%C3%A3o/pacto-internacional-dos-direitos-economicos-sociais-e-culturais-1966.html> Acesso em: 13 jun. 2021.

PASCHOALINO, M. P.; MARCONE, G. P. S.; JARDIM, W. F. Os nanomateriais e a questão ambiental. **Química Nova**, São Paulo, SP, v. 6, n. 12, 2010. ISSN 0100-4042. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422010000200033>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/J4kFgpGnQKH7yJ4w65JPhRq/?lang=pt> Acesso em: 12 jun. 2021.



PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e natureza da globalização**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

POZZETTI, Valmir César; ZAMBRANO, Viriginia. O direito à alimentação e o meio ambiente saudáveis como instrumentos de justiça social. **Revista de Direito Brasileira**, [S.l.], v. 26, n. 10, p. 207-229, ago. 2020. ISSN 2358-1352. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/6327/5108> Acesso em: 20 out. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2358-1352/2020.v26i10.6327>.

RECINE, Elisabetta et al. Reflections on the extinction of the National Council for Food and Nutrition Security and the confrontation of Covid-19 in Brazil. **Revista de Nutrição** [online]. v. 33, 2020, e200176. ISSN 1678-9865. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/sNB5F8yBvGsDNDQHmKK6gw/?lang=en#> Acesso em 24 out. 2021. <https://doi.org/10.1590/1678-9865202033e200176>.

ROCHA, B. A. B.; LIMA, F. R. S.; WALDMAN, R. L. Mudanças no papel do indivíduo pós-revolução industrial e o mercado de trabalho na sociedade da informação. **Revista Pensamento Jurídico**, São Paulo, v. 14, n. 1, jan./jul. 2020, p. 298 – 318. ISSN 2238-944X. Disponível em: <https://fadisp.com.br/revista/ojs/index.php/pensamentojuridico/article/view/202/262> Acesso em: 01 mar. 2021.

SANTOS, J. P. dos; ANDRADE, A. A. de; FACÓ, J. F. B.; DOS SANTOS, E. B.; THIMÓTEO, A. C. de A. Industry 4.0 - Efforts to adjust man the Revolution 4.0. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. e125942949, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i4.2949. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2949> Acesso em: 05 dec. 2020.

SANTOS, T. G. D.; ISAGUIRRE-TORRES, K. R. Previdência social, desenvolvimento e soberania e segurança alimentar no campo brasileiro. **Revista da Faculdade de Direito da UFG**, [S. l.], v. 42, n. 2, p. 222–253, 2019. DOI: 10.5216/rfd.v42i2.52943. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revfd/article/view/52943> Acesso em: 13 jun. 2021.

SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. 1 ed. Trad. Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. Trad. Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Gaia, 2003.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2016.



SOUZA, L. S.; SALDANHA, J. M. L. O direito internacional do desenvolvimento e suas raízes imperialistas no contexto do pluralismo normativo: por um paradigma libertário e não (neo)liberal. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 200-222, 2019. ISSN 2237-1036. DOI: <https://doi.org/10.5102/rdi.v16i1.5928>

Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/5928>
Acesso em 24 out. 2021.

WEZEL, A. et al. Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review. **Agronomy for sustainable development**, [S. l.], v. 40, n. 40, p. 1-13, 2020. DOI: 10.1007/s13593-020-00646-z.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13593-020-00646-z>
Acesso em: 21 fev. 2021. doi: <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z>.

ZATERKA, L. Transgênicos e o princípio de equivalência substancial. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 33, n. 95, p. 271-284, jan. 2019. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142019000100271&lng=pt&nrm=iso

Acesso: em 24 out. 2021.
<https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3395.0018>.

ZIMMERMANN, C. L. Monocultura e transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar. **Revista Veredas do Direito**, Belo Horizonte, MG, v. 33 n. 2, jul./dez. 2009. ISSN 2179-8699. DOI: <https://doi.org/10.18623/rvd.v6i12.21>. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/21> Acesso em: 09 maio. 2021.

