XXIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BALNEÁRIO CAMBORIU - SC

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIETALISMO II

JOSÉ FERNANDO VIDAL DE SOUZA

SÉBASTIEN KIWONGHI BIZAWU

ROMEU THOMÉ

Copyright © 2022 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU – São Paulo
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR – Ceará

Representante Discente: Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade – UNIMAR/FEPODI – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Ceará
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS – Sergipe
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR – São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes – UNB – Distrito Federal
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo
Comunicação:
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali – Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB – Paraíba
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC – Santa Catarina
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM – Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Prof. Dr. José Barroso Filho – ENAJUM
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Eventos:
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec – Minas Gerais
Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC – Paraná
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS – Mato Grosso do Sul

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UMICAP – Pernambuco

D597

Direito ambiental, agrário e socioambietalismo II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: José Fernando Vidal De Souza; Romeu Thomé; Sébastien Kiwonghi Bizawu.

– Florianópolis: CONPEDI, 2022.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-652-9
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Constitucionalismo, Desenvolvimento, Sustentabilidade e Smart Cities

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito ambiental e agrário. 3. Socioambientalismo. XXIX Congresso Nacional do CONPEDI Balneário Camboriu - SC (3: 2022: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XXIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BALNEÁRIO CAMBORIU - SC

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIETALISMO II

Apresentação

O XXIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, sob o tema "Constitucionalismo, Desenvolvimento, Sustentabilidade e Smart Cities", realizado na cidade de Balneário Camboriu-SC, entre os dias 07, 08 e 09 de dezembro, marcou o retorno dos eventos presenciais do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito, no âmbito nacional, pós a pandemia da COVID-19 que, até a presente ocasião, no Brasil, foi responsável por 692.000 mortes e 35,9 milhões casos confirmados, até a presente data.

O mencionado evento é motivo de júbilo, eis que gestado desde 2019, sob o auspício da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

No presente Grupo de Trabalho encontram-se as pesquisas desenvolvidas em vários Programas de Mestrado e Doutorado do Brasil, com artigos selecionados por meio de avaliação por pares, objetivando a melhor qualidade e a imparcialidade na divulgação do conhecimento e formação do estado da arte na área de Direito Ambiental, Agrário e Socioambietalismo.

A presente obra conta com valorosas contribuições teóricas e relevantes inserções na realidade brasileira emanam da reflexão trazida pelos professores, mestres, doutores e acadêmicos de todo o Brasil. Os artigos mostram temas sensíveis, que após terem sido selecionados, por meio de avaliação feita por pares (double blind review), pelo qual cada artigo é avaliado por dois pareceristas especialistas na área com elevada titulação acadêmica, foram apresentados oralmente por seus autores, 18 artigos foram apresentados e compõem o livro, resultado de pesquisas e abordagens relevantes ao conhecimento científico, saber:

O primeiro artigo intitulado "A natureza como sujeito de direitos no direito brasileiro: a luta pelo reconhecimento do rio doce como sujeito de direitos", de Marcos Wagner Alves Teixeira e José Heder Benatti investigar se a natureza pode ser considerada como sujeito de direitos no direito brasileiro, para tanto aborda a ação ajuizada em favor do Rio Doce, pela Associação Pachamama que defendia essa tese e, para tanto destaca a evolução no novo constitucionalismo latino-americano da abordagem da natureza como sujeito de direitos,

considerando os marcos, previstos na Colômbia, Equador, Bolívia e Brasil, bem como a evolução da jurisprudência e a atual visão biocêntrica que vem ocorrendo em alguns nos países latino-americanos.

Depois, em “A proteção ambiental no sistema interamericano de direitos humanos: uma análise das obrigações dos estados estabelecido na opinião consultiva n° 23/2017”, Marcos Wagner Alves Teixeira aborda a a questão da proteção do meio ambiente no sistema interamericano e sua relação com os direitos humanos, analisando o Sistema Interamericano de Direitos Humanos (SIDH), especialmente o sistema de consulta, focando no seu funcionamento, e como os Estados-partes e comunidade podem acioná-lo para a fixação de parâmetros de interpretação dos diplomas regionais e a Opinião Consultiva n° 23/2017 da OEA.

Na sequência, Ulisses Arjan Cruz dos Santos, Thiago Germano Álvares da Silva e Adir Ubaldo Rech no artigo nominado “A progressividade do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) como ferramenta para ocupação adequada do solo urbano à luz da função social da propriedade” abordam a progressividade do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) face à questão da extrafiscalidade e à função social da propriedade urbana, bem como as questões relacionadas aos seus aspectos legais e conceituais no ordenamento jurídico brasileiro, evidenciando a respectiva relevância para o meio ambiente ecologicamente sadio e equilibrado, disposto no art. 225 da Constituição Federal do Brasil de 1988 e os aspectos da extrafiscalidade visando a busca de incentivos para mudanças benéficas de comportamento na sociedade, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente.

Ato contínuo, em “Território quilombola: convergências e divergências com os direitos reais clássicos”, Jean Carlos Nunes Pereira e Maria Helena Alves Ramos se debruçam sobre a análise do território quilombola, a partir do conceito das Linhas Abissais de Boaventura Santos (2013), que trata de duas perspectivas opostas: de um lado, as realidades reconhecidas pelo direito e, de outro, aquelas que foram rechaçadas e invisibilizadas pelos juristas e pelo próprio pensamento colonial – dando-se um recorte específico para as comunidades quilombolas.

Outrossim, em “O papel dos tribunais de contas na concretização do dever constitucional dos poderes públicos de promoção da educação ambiental”. Eid Badr, Sasha Camilo Suano d'Albuquerque Veiga e Natalia Marques Forte Badr estudam o papel dos Tribunais de Contas, enquanto órgãos responsáveis pelo controle da atividade estatal, especialmente no

que concerne à elaboração, execução e resultados advindos das políticas públicas voltadas à efetivação de direitos fundamentais, na concretização do dever dos Poderes Públicos quanto à promoção da educação ambiental.

Em “Direitos reais originários: os entraves à titulação dos territórios quilombolas”, Adriely Gusmão de Carvalho e Jean Carlos Nunes Pereira examinam os entraves quanto à titulação dos territórios quilombolas, principalmente sob a perspectiva de uma prática burocrática-administrativa e econômica, através de pesquisa de campo no INCRA e inventário de normas que norteiam a problemática, sendo que, ao final buscam apontar alternativas que podem atenuar os impactos negativos de tal lentidão burocrática.

O sétimo artigo de Lucas Freier Ceron, Jerônimo de Castilhos Toigo e Thiago Germano Álvares da Silva, intitulado “Os direitos da natureza e a natureza como sujeito de direito” se dedica a estudar os direitos à natureza e a possibilidade de reconhecimento da natureza como um sujeito de direito, a partir da visão do Novo Constitucionalismo Latino-Americano. Destacam os autores que os conceitos de direitos da natureza e a natureza como sujeito de direito não podem ser utilizados de forma simplista e superficial, concluindo que é preciso indagar o que significa, em termos éticos e jurídicos, proclamar direitos à natureza e reconhecê-la enquanto sujeito de direito.

O oitavo artigo, “Educação Ambiental voltada ao meio ambiente do trabalho: estudo de caso “Projeto Gente Grande” de Eid Badr e Vanessa Maia de Queiroz Matta apresenta o “Projeto Gente Grande”, desenvolvido pela Associação Beneficente Pequeno Nazareno, na cidade de Manaus, objetivando verificar se o mesmo se adequa aos princípios, objetivos e diretrizes da Lei nº 9.795/99, instituidora da Política Nacional de Educação Ambiental.

O nono artigo “A imprescritibilidade da pretensão de reparação civil de dano ambiental: generalização deletéria do precedente, ponderação de princípios e necessidade de (re) conceituação do dano ambiental” de Jerônimo de Castilhos Toigo, Wilson Antônio Steinmetz e Lucas Freier Ceron se propõem a analisar a decisão do Supremo Tribunal Federal que assentou a tese de imprescritibilidade da pretensão de reparação civil de dano ambiental, sob a perspectiva da generalização deletéria dos precedentes, da ponderação de princípios e dos conceitos atuais de dano ambiental, promovendo análise crítica da decisão e uma proposta para conceituação do dano ambiental.

Depois, em “As mudanças climáticas e o consumo (in) sustentável”, Janaína Rigo Santin e Iradi Rodrigues da Silva estudam os impactos do consumo sustentável sobre as mudanças climáticas, com base no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 13, referente à

ação contra a mudança global do clima, o papel fundamental da educação ambiental ao combate às mudanças climáticas e a conscientização do consumo sustentável.

No décimo primeiro artigo, Sébastien Kiwonghi Bizawu, Julieth Laís do Carmo Matosinhos Resende e Flavio Henrique Rosa apresentam "Racismo ambiental e injustiça climática: realidade africana nas relações ecológicas assimétricas", que trata sobre as mudanças climáticas e a exploração desenfreada dos recursos naturais para estimular a produção industrial em larga escala, destacando as assimetrias ecológicas frutos de racismo ambiental e de injustiça climática nos países em desenvolvimento, sobretudo no continente africano.

Depois, em "Estado de coisas inconstitucional, meio ambiente ecologicamente equilibrado e mudanças climáticas", Janaína Rigo Santin e Iradi Rodrigues da Silva examinam a o julgamento da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF n. 760) que apresenta o Direito Fundamental ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado, o qual se encontra previsto no art. 225 da Constituição Federal, bem como na Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 (PNMC), destacando a preservação da Floresta Amazônica brasileira no combate às mudanças climáticas, sob o ângulo da garantia ao princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado, da dignidade humana e do desenvolvimento sustentável.

Na sequência, Carine Marina e Alexandre Altmann apresentam o artigo intitulado "Certificação ecossistêmica como estratégia de sustentabilidade para a mineração de basalto no bioma Mata Atlântica no RS" que examina a viabilidade de implantação de um sistema de certificação e respectivo selo para as empresas de mineração de basalto no Bioma Mata Atlântica no Estado do Rio Grande do Sul que adotarem medidas de mitigação e compensação do seu impacto sobre os ecossistemas e a biodiversidade.

Em seguida, em "Políticas públicas, risco e a questão ambiental", Lucas Mateus Dalsotto, Alexandre Cortez Fernandes e Lucas Dagostini Gardelin examinam os padrões normativos diante do conceito do risco, por meio de reflexão interdisciplinar entre direito ambiental, ética pública e ética ambiental, com o escopo de propiciar um debate sobre os fundamentos normativos que devem nortear a tomada de decisão de políticas governamentais em questões ambientais que envolvem risco e escassez de recursos.

Logo depois, Marine Morbini Durante, no artigo "Em que medida o princípio da precaução pode limitar a iniciativa privada em um contexto de sociedade de risco? estuda o conceito de Sociedade de Risco de Ulrich Beck e o Princípio da Precaução enquanto limitadores da iniciativa privada.

O décimo sexto artigo, “O direito de paisagem e o uso de tecnologias para mitigar o cenário mineiro degradado pós fechamento de mina”, de Luiz Gustavo Gonçalves Ribeiro e Bruna Lorena Santos Cruz estuda as paisagens singulares de Minas Gerais, Estado e a exploração das grandes riquezas minerárias do estado, que são bastante exploradas, assim como a obrigação de reparar o meio ambiente degradado, muito embora as mineradoras não estejam agindo para cumprir tal obrigação, em termos visuais, de forma eficaz.

O décimo sétimo artigo “Sustentabilidade política na Reurb-s: representatividade e empoderamento feminino para mitigar os impactos ambientais nos corpos feminizados”, de Alfredo Rangel Ribeiro e Luciana Amaral da Silva estuda a sustentabilidade política na REURB-S como instrumento para garantir a representatividade feminina no intuito de reduzir os impactos que as mudanças climáticas e ausência de saneamento básico ocasionam na vida das mulheres ocupantes de núcleos urbanos informais (NUIs), propondo o empoderamento político feminino por meio do franqueamento da participação democrática enquanto mitigação dos impactos ambientais no gênero feminino.

No último artigo intitulado “A produção agrícola vertical como fator de garantia ao direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado: alternativa sustentável ao processo produtivo primário do Antropoceno”, Larissa Comin e Nivaldo Comin examinam a transição da era geológica e seus efeitos para com a produção de alimentos na forma convencional, a qual essencialmente em países subdesenvolvidos compromete a possibilidade de reintegração dos ecossistemas, os quais, inegavelmente possuem finitude, dando ênfase à denominada agricultura vertical.

Por fim, nossos agradecimentos ao CONPEDI pela honra a que fomos laureados ao coordenar o GT e agora, pela redação da presente apresentação, que possui a marca indelével do esmero, da dedicação e o enfrentamento a todas as dificuldades que demandam uma publicação de qualidade como a presente.

Desejamos uma boa leitura a todos.

Organizadores:

Prof. Dr. José Fernando Vidal de Souza – Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

Prof. Dr. Sébastien Kiwonghi Bizawu Escola Superior Dom Helder Câmara

Prof. Dr. Romeu Thomé Escola Superior Dom Helder Câmara

A PRODUÇÃO AGRÍCOLA VERTICAL COMO FATOR DE GARANTIA AO DIREITO AO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO: ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL AO PROCESSO PRODUTIVO PRIMÁRIO DO ANTROPOCENO

VERTICAL AGRICULTURAL PRODUCTION AS A GUARANTEE FACTOR FOR THE RIGHT TO AN ECOLOGICALLY BALANCED ENVIRONMENT: SUSTAINABLE ALTERNATIVE TO THE PRIMARY PRODUCTION PROCESS OF THE ANTHROPOCENE

Larissa Comin [1]
Nivaldo Comin [2]

Resumo

A agricultura baseada no monocultivo, produção em larga escala, emprego de químicos e OGMs, tem sido objeto de intensa discussão em razão do seu potencial de contaminação e desmatamento do meio ambiente e do solo. Tema de alta complexidade em razão dos inúmeros interesses em jogo, mas principalmente em virtude da relação produção alimentícia, demanda mundial e sustentabilidade ambiental na perspectiva das atuais e futuras gerações. Assim, os objetivos da presente pesquisa são primeiramente analisar a transição da era geológica e seus efeitos para com a produção de alimentos na forma convencional, a qual essencialmente em países subdesenvolvidos compromete a possibilidade de reintegração dos ecossistemas, os quais, inegavelmente possuem finitude. Diante a problemática, se analisará também sob a luz do direito, essencialmente sob a perspectiva do direito ambiental, o qual se destaca e serve de ferramenta para consolidar o que prevê a ordem máxima brasileira, ou seja, a Constituição Federal, quebrando assim paradigmas, a exemplo das inúmeras alternativas que possibilitam a produção alimentar em larga escala de forma mais sustentável, a exemplo da agricultura vertical, tema do presente artigo.

Palavras-chave: Antropoceno, Agricultura, Meio ambiente ecologicamente equilibrado, Produção vertical, Sustentabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

Agriculture based on monoculture, large-scale production, use of chemicals and GMOs, has been the subject of intense discussion due to its potential for contamination and deforestation of the environment and soil. A highly complex topic due to the numerous interests at stake, but mainly due to the relationship between food production, world demand and environmental sustainability from the perspective of current and future generations. Thus, the

[1] Advogada, graduada em ciências jurídicas e sociais pela Universidade de Caxias do Sul – UCS e Mestranda no PPG-DIR/UCS, como Bolsista CAPES – 2021 - 2022.

[2] Advogado e Professor, graduado UCS, especialista em direito público pela UCS e ESMAFE, mestre em Direito Ambiental pela UCS e doutorando em Direito Ambiental pela UCS.

objectives of the present research are primarily to analyze the transition of the geological age and its effects on food production in the conventional way, which essentially in underdeveloped countries compromises the possibility of reintegrating ecosystems, which undeniably have finitude. Faced with the problem, it will also be analyzed under the light of law, essentially from the perspective of environmental law, which stands out and serves as a tool to consolidate what provides for the Brazilian maximum order, that is, the Federal Constitution, thus breaking paradigms, such as the countless alternatives that enable large-scale food production in a more sustainable way, such as vertical agriculture, the subject of this article.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Anthropocene, Agriculture, Ecologically balanced environment, Vertical production, Sustainability

1. Introdução

O modelo econômico global no quesito produção de alimentos suscita uma série de reflexões por conta dos diversos pontos de vista sobre o assunto. Seu ponto de partida, não raras vezes, parte dos primórdios da atividade agrícola, precisamente das primeiras técnicas própria do *fazer* tecno, as quais permitiram o gerenciamento de culturas fundamentais, a permitir a ascensão das primeiras civilizações da história.

Em essência, essas reflexões e embates a respeito do modelo produtivo alimentar acabam direcionadas para a forma de produção. Segurança alimentar mundial é contemporizada com outras preocupações tão relevantes como meio ambiente e seu equilíbrio. Porém, principalmente nas últimas décadas, a prática da monocultura vem se intensificando de forma associada a novas tecnologias – insumos e defensivos químicos, organismos geneticamente modificados (OGMs), etc. – trazendo nos riscos e/ou perigos para o meio natural.

Atualmente, nos espaços de debates de notória relevância, reconhece-se a fragilidade dos ecossistemas quando da intervenção humana pela inserção de novos elementos no seu meio. Por mais insignificantes que possam parecer num primeiro momento, o *fazer techne* voltado para as melhoras produtivas no campo alimentar é o causador de *quebras* ambientais de toda ordem e extensão.

É a partir deste contexto problemático e de alta complexidade que se pretende avançar na análise reflexiva. Em termos mais específicos, a ideia é fazer destoar o modelo *techne* produtivo agrícola e seus impactos ao meio nas suas diferentes épocas e como essa sucessão de práticas agrícolas se acumulou para desvelar-se dentro de uma nova era geológica: o Antropoceno. No ápice contributivo desta pesquisa, analisa-se o modelo de fazendas verticais para os centros urbanos e seus benefícios à sustentabilidade ambiental, bem como sua função dentro do atual modelo produtivo agrícola.

A presente pesquisa foi baseada predominantemente em recursos bibliográficos e dados oficiais, tendo como método a hermenêutica jurídico ontológica, a fim de contextualizar a pesquisa e demonstrar todas as faces do problema posto, oportunizando uma visão ampla e geral. Tendo como escopo a demonstração das alternativas sustentáveis à produção alimentar, com foco no potencial substitutivo dos químicos e das OGMs, busca-se avançar nas alternativas ao sistema tradicional de produção primária,

objetivando o melhoramento a fim de realmente garantir a segurança alimentar, capaz de garantir resultados do Estado de Direito Ecológico.

2. Do domínio das culturas à Revolução Verde

Com o advento da agricultura, o ser humano passou a ter maior controle e autonomia sobre o meio ambiente, bem como pode estabelecer um local fixo, onde se originaram as primeiras civilizações. Assim, como consequência do modo de vida sedentário por meio da criação e domesticação de animais e o domínio do cultivo de algumas espécies de cultura agrícola, acabou culminando no domínio das técnicas agrícolas com o surgimento das cidades nos primórdios dos tempos.

Juntamente com as primeiras técnicas de cultivo, de imediato houve a percepção humana de que o essencial era se instalar em locais que promoviam a maior quantidade de serviços ecossistêmicos, ou seja, terras férteis e com a condição climática propícia para o cultivo de culturas agrícolas e criação de animais, pois apesar do ínfimo controle, era necessário também a contribuição natural (ALTMANN, 2021, p. 49-50).

Do nomadismo para o sedentarismo, os seres humanos ainda se estavam suscetíveis às intervenções naturais e climáticas, as quais podiam ser tanto benéficas quanto maléficas, a exemplo da civilização egípcia, a depender das cheias do Rio Nilo para fertilizar o solo e proporcionar novos cultivos (ALTMANN, 2021, p. 51).

Com o passar dos anos as técnicas foram aprimoradas, dentre elas a tração animal, bem como a criação do primeiro trator a vapor em 1868 na Pensilvânia, nos Estados Unidos da América, sendo que posteriormente foram lançados modelos menores, mais baratos, funcionais e mais leves com motores movidos à gasolina, os quais, fomentaram o crescente ideal industrial nas décadas da 1ª e 2ª Guerras Mundiais, fazendo com que a produção alimentar deixasse de representar uma relação entre trabalho e meio ambiente e avançasse no sentido de se tornar um sistema de maximização industrial (LOURENÇO, et. all. 2020, p. 69).

Steven Chu (Nobel de Física de 1997), recorda que antes mesmo da Revolução Verde ocorreram duas importantes revoluções. A primeira advinda da domesticação de animais e culturas, seguida da segunda desencadeada pela melhoria mecânica, como o invento do arado e tratores. Estas, acumuladas, desencadearam na terceira e mais recente

fase antes mencionada: a Revolução Verde, marcada pelo uso de fertilizantes artificiais, a saber:

> A primeira revolução agrícola incluiu a domesticação de trigo, arroz, gado e galinhas, fermento para pão e a primeira irrigação. O segundo estimulou o crescimento populacional por meio da rotação de culturas, melhoria do arado, um conjunto de mudanças políticas, incluindo a divisão dos bens comuns em parcelas de propriedade privada. O terceiro foi impulsionado pelo desenvolvimento de fertilizantes artificiais (principalmente a partir de gás natural) e pelo cultivo de Norman Borlaug de variedades de trigo muito mais produtivas, bem a tempo de alimentar uma população humana em expansão. (MCMAHON, 2022).

Neste sentido, dentre todas as crises alimentares ao longo dos anos e o desenvolvimento das técnicas agrícolas para otimizar a produção de alimentos, foi justamente a crise alimentar desencadeada pela 2ª Guerra Mundial a mais latente e responsável pela consolidação da principal revolução agrícola, ou seja, a Revolução Verde.

A Revolução Verde, da forma como é conhecida e documentada teve como principal inspiração a teria do economista Thomas Robert Malthus, o qual, em que pese tenha sido ridicularizado no passado devido suas teorias que sustentavam a superprodução e controle de natalidade, diante um movimento neomalthusiano, nas décadas de 60 e 70, passou a dar sentido à referida revolução agrícola, cujo objetivo principal era exatamente impulsionar a superprodução de alimentos para saciar a população faminta.

Assim, diante uma população a demandar mais e mais alimentos, era necessário utilizar ferramentas facilitadoras na produção primária em larga escala, de modo a proporcionar grandes safras sem serem arrasadas pelas conhecidas *pragas e ervas daninhas*, tendo sido empregado assim os agrotóxicos e os Organismos Geneticamente Modificados (OGMs).

Com a expectativa de que os químicos e OGMs seriam um mercado promissor, antes mesmo do fim das Guerras Mundiais, instituições como a Rockfeller e a Ford desenvolveram os primeiros investimentos na formulação de sementes de alta produtividade, predominantemente as de milho, arroz e trigo, base da alimentação das populações mundiais (DE ANDRADES, GAMINI, et. all., 2007, p. 45).

Com o fim da 2ª Guerra Mundial, as indústrias bélicas, diante o grande potencial da agricultura, também passaram a investir nos químicos aliados ao avanço da

mecanização, com a fabricação de tratores, colheitadeiras e maquinários, tudo isso para facilitar o trabalho da colheita e plantio de alimentos (DE ANDRADES, GAMINI, et. all., 2007, p. 45).

Tais práticas originaram, ao longo dos anos, o que se conhece como agronegócio, ou seja, o cultivo de alimentos de uma forma cada vez mais industrial, em larga escala e com o predomínio do monocultivo, essencialmente para a produção de *comodities.* Assim, diante a chegada de uma nova era, o que antes parecia promissor, poderá colocar em xeque o estilo de vida e o meio ambiente habitado pela humanidade, devido seu potencial altamente destrutivo.

Da Silveira e Silveira (2015, p. 6) relatam que o século XX foi marcado pelo uso exorbitante dos recursos naturais e pelo esgotamento dos recursos hídricos, dado o excesso no consumo da água potável disponível, não só para consumo humano, mas principalmente para a movimentação da atividade econômica, afirmando que "[...] dos 70% da água doce utilizada, 20% se utilizam para produção industrial e 10% se destina a população. Na agricultura são utilizadas 1000 toneladas de água para produção de 1 tonelada de trigo a 200 dólares (em 1999)".

Não só a demanda pela água aumentou, mas ainda a derrubada de florestas para atendimento da demanda por madeira e outros recursos a partir dela, bem como a expansão dos campos para a monocultura. Solo este que passou a ser contaminado com as substâncias químicas utilizadas para combater invasores das plantações à época, marca forte da Revolução Verde (DA SILVEIRA, SILVEIRA, 2015, p. 6).

Portanto, é inevitável que as *pegadas* humanas causem uma degradação incessante, além dos fenômenos naturais e alertas, trazendo à tona também a questão ética, a fim de refletir como o ser humano percebe e trata o meio ambiente, além do fato de que o resultado de seu modo de *fazer* acaba retornando a si próprio em consequências negativas múltiplas. (SARLET, FENSTERSEIFER, 2011, p. 30).

Sob o ponto de vista filosófico, a natureza é tratada pela humanidade como uma simples máquina ou recurso, sem qualquer valor intrínseco. Assim, esta situação do ser humano, impulsionado por meio dos seus avanços científicos e tecnológicos, coloca em risco tanto a própria espécie como o sistema todo, criando a denominada "sociedade de risco", levantada pelo sociólogo alemão Ulrich Beck (SARLET, FENSTERSEIFER, 2011, p. 31).

Neste sentido, não há como negar nova era que se apresenta denominada Antropoceno, devido a constatação de que toda a ação humana irá interferir diretamente sobre o meio ambiente e o Planeta, cuja tamanha força faz com que o sistema terrestre necessite dos seres humanos para propiciar a sua preservação, cuja solução deste impasse é buscar alternativas a fim de mitigar estas ações e impactos, estando dentre elas a questão da produção alimentar.

3. A era do Antropoceno e a demanda por novas formas de produção alimentar

A Professora Alexandra Aragão (2017, p. 21-22) sustenta que em tempos remotos e anteriores à denominada *modernidade* os seres humanos eram mais suscetíveis aos fenômenos naturais e não possuíam conhecimentos necessários sobre a força da natureza, os quais, sobreviviam à um ambiente hostil. Somente com os avanços do conhecimento e domínio de técnicas científicas é que os seres humanos são foram capazes de moldar e transformar o Planeta diante suas ações.

Foi justamente por meio da ciência que se o ser humano reuniu conhecimentos significativos sobre o que Aragão (2017, p. 21-22) denomina de processos bio-físico-geo-químicos do planeta Terra, passíveis de compreender as inter-relações complexas com os fenômenos naturais e suas relações com o solo, ar, água e biodiversidade, de forma que a preservação destes elementos e sistema depende da ação humana mais do que nunca, aliada a contributos da ciência e tecnologia.

Assim, a era do Antropoceno foi suscitada pela primeira vez em 2008, pela Comissão Estratigráfica Internacional, cujo lançamento e generalização foi atribuído Paul Crutzen, sendo que somente em 2009 cientistas naturais de todo o mundo se reuniram para identificar o valor que as alterações antropogênicas podem desencadear, a partir de reações abruptas e potencialmente catastróficas globais, de forma que:

> O “espaço operacional seguro” corresponde então ao conjunto de condições bio-físico-geo-químicas caraterísticas da época geológica anterior, que existia antes da profunda transformação operada por ação do Homem, e que eram as ideais para a existência da vida na Terra. Numa palavra: o Holoceno (ARAGÃO, 2017, p. 23-24).

Com isso, Aragão (2017, p. 23-24) ressalta que o novo Direito Ambiental no Antropoceno tem como objeto a proteção de não apenas o Planeta em si, mas um Planeta com características bio-físico-geo-químicas adequadas e propicias para todas as formas

de vida a sua continuidade, ressaltando que "o sistema terrestre como objeto de proteção jurídica deveria durar, no estado pretendido, por um período indeterminado, superior ao tempo de vida humana. Deste ponto de vista, o sistema terrestre é um patrimônio que passa de geração em geração".

Segundo o estudioso francês Bertrand Valiorgue (2020, p. 3) a humanidade não está somente diante uma nova era, mas também diante um desafio, ou seja, a agricultura Antropogênica, a qual terá de lidar com as mudanças climáticas e, com base nos conhecimentos já desenvolvidos, buscar desvelar novas técnicas e até mesmo partir de novas premissas.

Tal reformulação portanto, requer a quebra do paradigma imposto pelas formas convencionais de produção, as quais, são baseadas tão somente no controle do ciclo biológico das espécies vegetais e animais, cujos resultados estão cada vez mais obsoletos e possíveis somente sob condições climáticas realmente propícias ou denominadas pelo autor francês de *pedoclimáticas.* [1] (VALIORGUE, 2020, p. 3)

Segundo Valiorgue (2020, p. 3), são necessárias novas práticas agrícolas ainda desconhecidas ou pouco experimentadas capazes de se adequar ao clima e as alterações dos seres vivos e culturas que fazem parte do ciclo de produção, bem como o desenvolvimento de novos combates para as propensas ou novas patologias que poderão advir, além do fato de que a agricultura será praticamente impraticável em algumas regiões. Vejamos em suas palavras:

> O sistema Terra está mudando diante de nossos olhos e nunca encontrará o equilíbrio e a grande estabilidade que conhecemos. A agricultura e nossos sistemas alimentares estão fortemente envolvidos, pois as mudanças no sistema Terra alteram o comportamento de plantas e animais, que não reagem mais da mesma maneira. Há menos água, mais luz, mais CO2 na atmosfera, mais eventos extremos, menos biodiversidade. Estamos entrando em um mundo em que a agricultura se tornará cada vez mais complicada, incerta e cara, senão simplesmente impossível em algumas regiões (VALIORGUE , 2020, p. 3).

Portanto, diante a era Antropogênica será necessário buscar por formas alternativas de produção, pois se mantidas as formas convencionais baseadas no desmatamento e uso exacerbado de químicos, as produções de culturas serão cada vez

[1] Segundo Valiorgue: Condições que se referem a um clima interno de um determinado solo em função das condições sazonais de temperatura, umidade e composição da atmosfera.

mais escassas e com elas haverá a elevação do preço dos alimentos (VALIORGUE , 2020, p. 8).

Valiorgue (2020, p. 8) revela ainda, que mais do que efeitos econômicos, a continuidade das formas convencionais de produção no Antropoceno, principalmente pelos países subdesenvolvidos, desencadeará um problema ainda mais grave, qual seja: a degradação do ambiente e solo, os quais, reduzirão a produção de culturas e em alguns casos poderão desencadear um ambiente totalmente hostil e capaz de extinguir quaisquer tipos de agricultura (VALIORGUE , 2020, p. 8).

A partir deste cenário, Valiorgue (2020, p. 8), recordando Latour, ressalta que "[...] o 'despertar de Gaia' gerado pela atividade humana torna impossível alimentar os humanos". Porém, com um olhar mais cauteloso, o autor francês destaca que diante estes argumentos pessimistas, fica difícil observar de que forma a agricultura poderá ressurgir, sendo que em sua concepção tal cenário de colapso pode ser evitado. Porém, diante das possibilidades de meios produtivos primários alternativos, os quais, de um lado, estaria a agricultura baseada nas práticas de subsistência para que os cidadãos obtenham uma certa autonomia alimentar e, de outro, a ideia de que os centros urbanos possam ser um local de produção de alimentos, lançando uma indagação sobre a efetividade e aplicabilidade de ambos.

Em vista disso, outro fator que desde os primórdios assola e faz a humanidade temer é o velho problema da fome desencadeada tanto por conta da produção e distribuição, quanto em relação aos preços dos alimentos, além do fato de que a expansão da agricultura tradicional poderá pôr em risco as florestas que ainda restam. Silveira e Silveira assim destacam:

> A área cultivada atual já se soma 1,6 bilhões de hectares. Existe ainda somente a metade para ser explorada e/ou aberta que não interferiria nas terras para as florestas, áreas protegidas ou de urbanização. Mas a sociedade real de Grã Bretanha alertou contra aumentar substancialmente as terras cultivadas, argumentando que isto pode danificar os ecossistemas e a biodiversidade (Nature Magazine - editorial "The growing problem", 2010) (DA SILVEIRA, SILVEIRA, 2015, p. 8).

Neste cenário, uma das possibilidades apontada por estudiosos é integrar espaço urbano e rural, tendo em vista que segundo dados da FAO, em 2050 os centros urbanos

serão ocupados por 70% da população mundial, sendo que 90% deste público se concentrará em cidades da Ásia e África. [2]

Além desta nova era, também é chegado o ponto em que, talvez, a melhor solução seja aplicar a Agricultura 4.0, também conhecida como *agricultura de precisão*, a qual, apesar de ainda consistir em técnicas bastantes novas, vem tentando dar mais sustentabilidade ao campo, sendo o Brasil um solo promissor e rico não só em recursos naturais, mas também em criatividade e inovação. Cohen assim destaca:

> A terceira frente da nova Revolução Verde é tão nova que ainda nem se estabeleceu por qual nome será chamada. Os mais em voga são agricultura 4.0, AgTech, Smart Farming, agricultura de precisão e agricultura digital. Todos querem dizer mais ou menos a mesma coisa: a chegada da revolução digital ao campo, com uma nova leva de mecanização preparada para a iminente internet das coisas, capaz de extrair dos campos uma montanha de dados, e algoritmos para analisá-los. Cada uma dessas vertentes traz inúmeras oportunidades, e atrás delas dezenas de startups.
> [...]
> É comum que os efeitos de uma revolução sejam sentidos apenas depois de algumas décadas. Mas os sinais estão todos aí, na consistência e na diversidade de soluções tecnológicas. A nova Revolução Verde aponta não apenas para um aumento da produção, mas também para um aumento da qualidade e para um salto de sustentabilidade (COHEN, 2019, p. 9).

Tal demanda não decore somente do meio ambiente em si, mas do próprio consumidor que tem sido mais exigente, dando prioridade à alimentos produzidos de forma local e com caráter mais ecológico, detentores de menos aditivos. Além disso, conforme bem pontua Lopane (2021, p. 80), a nova geração de urbanistas tem como foco perspectivas holísticas de uma vida urbana capaz de integrar preocupações alimentares e ambientais, sendo a agricultura vertical uma das alternativas mitigatórias.

Analisadas estas questões, ante a nova era geológica, não há como desconsiderar que de fato a agricultura, da forma como vem sendo executada, necessita de maior atenção em relação aos rumos que pretende tomar, bem como a questão do Brasil, o qual segundo dados da Embrapa é o quarto no ranking de maiores produtores de grãos como milho, soja, arroz, cevada e trigo com o percentual de 7,8% da produção mundial, demonstrando que ainda é predominante na exportação de *commodities* (G1, GLOBO, 2021).

[2]Atualmente, mais da metade da população mundial mora em zonas urbanas. Este número aumentará para a impressionante cifra de 70% em 2050, sendo que 90% do crescimento projetado da população urbana ocorrerá em países africanos e asiáticos. A urbanização exige um repensar radical de todos os aspectos de nossos sistemas alimentares, desde a forma em que são produzidos os alimentos, à forma em que são processados, embalados, transportados, comercializados e consumidos, bem como de que maneira são manipulados e reciclados os restos de alimentos. Se bem gerenciado, o desenvolvimento dos sistemas alimentares urbanos e rurais contribuirá para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

4. A Produção Agrícola Vertical como Fator de Garantia ao Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado: Alternativa Sustentável ao Processo Produtivo Primário do Antropoceno

Nos últimos tempos, conforme já explanado, ainda é constante a necessidade de acelerar e expandir a produção alimentar, mediante as estimativas gritantes de aumento populacional para os próximos anos. Assim, evidenciadas algumas alternativas de mitigação, as fazendas verticais podem ser uma das possibilidades, ante a demanda por alimento. [3]

Lopane (2021, p. 68) revela que os primeiros sinais da agricultura vertical são um tanto antigos, ao trazer exemplos como os famosos jardins suspensos da Babilônia, uma das sete maravilhas do mundo antigo (605-562 a.C.), estruturados com inúmeros terraços verdes, cuja irrigação já empregava a tecnologia de bombeamento e coletava a água do rio Eufrates, até a piscina no último andar, dando assim sentido aos jardins suspensos e paisagismo utilizados nos centros urbanos até os dias atuais.

Apesar de parecer uma novidade, as primeiras modalidades de fazendas verticais surgiram ainda em meados da 2ª Guerra Mundial, por meio de experimentos no cultivo de hidropônicos ou aerofônicos, devido a constatação da possibilidade de uma produção alimentar em local diverso ao tradicional uso do solo (PAGLIARINI, SANTOS, 2018, p. 212).

Porém, o termo *agricultura vertical* foi empregado pela primeira vez em 1915 pelo geólogo americano Gilbert Ellis Bailey, cujo conceito consiste e um sistema de cultivo fora do solo desenvolvido nas alturas, cujas plantas crescem em suportes verticalmente sobrepostos ou integradas nas estruturas, tendo o arquiteto Ken Yeang projetado em 1992 o primeiro arranha-céu bioclimático denominado Menara Mesiniaga, na Malásia, a fim de integrar unidades residenciais e produção alimentar (LOPANE, 2021, p. 68).

[3] A população mundial deve crescer em 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos, passando dos atuais 7,7 bilhões de indivíduos para 9,7 bilhões em 2050, de acordo com um novo relatório das Nações Unidas. O *Perspectivas Mundiais de População 2019: Destaques*, que é publicado pela Divisão de População do Departamento da ONU de Assuntos Econômicos e Sociais, oferece um abrangente panorama global de padrões e perspectivas demográficos. O estudo concluiu que a população mundial poderia alcançar o seu pico por volta do final do atual século, chegando a quase 11 bilhões de pessoas em 2100.

Mais tarde, em 1999, o verdadeiro idealizador das fazendas verticais, o americano Dickson Despommier (2009, p. 3) começou a trazer à tona a alternativa inovadora, com a promessa de avançar sobre a forma de produção convencional, a qual segundo ele consome 70% dos recursos hídricos potáveis em todo o mundo, bem como contamina o solo com o uso de pesticidas e agrotóxicos.

Lopane (2021, p. 69) ressalta que Despommier traz a inovação como uma alternativa de evitar o desastre ambiental que a agricultura tradicional teria causado, de forma a internalizar a agricultura em solo urbano e reflorestar as áreas ocupadas pelas grandes monoculturas. Apesar de na época a agricultura vertical não ser evidenciada em grande escala, já era possível exemplificar por meio do cultivo em estufas, técnica um tanto antiga e que respondia e ainda responde bem às culturas de morangos, tomates, pimentas, pepinos e especiarias em larga escala.

Despommier (2009, p. 4) argumenta que se a produção alimentar continuar neste ritmo e na forma tradicional, diante a demanda de 6,8 bilhões de pessoas até 2050 com a perspectiva de progressão populacional para 9,5 bilhões de pessoas, será necessário arar uma área equivalente ao território de toda a América do Sul, bem como faltará uma área de terra equivalente ao território brasileiro. Vejamos o infográfico abaixo:



Figura 1[4]

[4] Disponível em:https://www.researchgate.net/publication/38052439_The_Rise_of_Vertical_Farms/link/5a0a0fc3a6fdcc2736dea225/download. Acesso em: 05 de ago. de 2022.
.

Em países da Europa e os Estados Unidos da América já há um grande investimento nesta forma de produção, cujo movimento econômico gira em torno de 781 milhões de dólares, bem como existe um movimento denominado de *Vertical Farming 2020-2030*, o qual prevê um crescimento anual de 6,85% em investimentos (ROLFINI, 2021).

No Brasil e países da América Latina o segmento ainda é recente e minoritário, porém já existe uma Startup brasileira e pioneira denominada Pink Farms, cuja sua sede é localizada em um grande pavilhão de 750m² na cidade de São Paulo. Seu fundador, Geraldo Maia, tem demonstrado que efetivamente os retornos foram positivos e que pretende expandir as atuais 15 culturas já existentes, sendo que seu plano para o ano de 2022 é iniciar uma nova unidade da fazenda com maior magnitude que a primeira, também em São Paulo (ROLFINI, 2021).

A Pink Farm utiliza as modalidades de aeroponia e hidroponia, sob a iluminação de luzes de LED cor de rosas, as quais, além de dar sentido ao nome da Start-up, segundo seus responsáveis, é totalmente eficiente para realizar a fotossíntese que a planta necessita para crescer, bem como há um sistema de filtragem de ar, o qual evita a propagação de eventuais pragas e fungos na plantação, gerando assim uma forma de produzir praticamente orgânica. Em seu galpão, ficam esteiras empilhadas em 500 metros quadrados, capazes de produzir 1,7 toneladas de folhas mensais (LOPANE, 2021, p. 82).

Maia, apesar do sucesso, confessa que pretende estabelecer outras unidades também no exterior, pois admite que o Brasil ainda não possui mentalidade suficiente para se adequar de forma mais incisiva nesta modalidade de produção, vez que conforme supramencionado, o agronegócio convencional para produção de *comodities* ainda é predominante e um tanto enraizado no país (ROLFINI, 2021).

Além dos grandes empreendimentos, uma outra tendência que tem ganhado adeptos essencialmente com a pandemia do COVID-19 é do próprio consumidor. Este vem adequar áreas inutilizadas no espaço domiciliar ou urbano para cultivar algumas espécies de alimentos. Tal ideal provém de outra *startup* denominada Grown (ROLFINI, 2021).

Seu fundador, Deny Zatariano, teve a ideia ao refletir a insustentabilidade em manter os formatos atuais de produção agrícola, devido ao alto consumo de água potável, emissão de CO2, dentre outros fatores agressores ao meio ambiente. Segundo Zatariano:

> Ao criar uma fazenda vertical em um ambiente interno você olha para um formato de cultivo de alimento diferenciado. Por prateleiras, com clima e umidade controlados, sem uso de pesticidas e o produto já sai pronto para o consumo, sem a chance de perder nutrientes (ROLFINI, 2021).

A criação de espaços de cultivo urbano ganhou força com a pandemia, pois o consumidor de alimentos vegetais e hortaliças passou a ser mais exigente e se preocupar com a procedência, bem como houve um movimento crescente de reconexão com a natureza e contemplação desta, a qual é algo extremamente distante para os habitantes das grandes cidades.

Além da transformação de espaços urbanos, existem ainda empreendimentos que visam integrar os espaços de cultivo e contemplação coletivos em edifícios, a exemplo de uma empresa do ramo da engenharia (Vitacon) que tem aplicado a ideia de fazendas urbanas em seus empreendimentos, cuja uma das construções também localizada em São Paulo possuem um espaço compartilhado entre os moradores para o plantio de algumas hortaliças, provocando assim a integração com a natureza nas cidades (ROLFINI, 2021).

Neste sentido, constata-se que é possível aprimorar as formas de produção alimentar, dado a possibilidade de cultivar alimentos que de fato serão para consumo, também nos espaços urbanos, cujo enfoque não se trata de tão somente produzir e gerar efeitos econômicos, mas também experimentar e investir em alternativas a fim de mitigar as formas de produção e torná-las menos agressivas como ocorre na forma tradicional empregada em larga escala no Brasil.

A FAO, em 2020, publicou em Roma um marco para a Agenda Alimentar Urbana, diante números gritantes do crescimento da população mundial e urbana, lançando assim alternativas para que os países possam cooperar e combater a insegurança alimentar que tenderá a crescer. Vejamos:

> O objetivo geral do marco para a Agenda Alimentar Urbana é guiar o trabalho da FAO no momento de ajudar os encarregados de adotar decisões nos âmbitos mundial, nacional, territorial e urbano a reconhecerem o papel que desempenham as cidades e os governos subnacionais como lugares e agentes estratégicos chave para abordar as complexas questões socioeconômicas e ecológicas que limitam a segurança alimentar e nutricional (FAO, 2020, p. 9).

Com o compromisso de tornar os espaços urbanos mais resilientes, devido a Agenda 2030, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO propõe um espaço mais sustentável, seguro e inclusivo, em que a segurança

alimentar e nutricional deve ocupar um lugar de destaque no planejamento urbano, com enfoque sistemático e holístico, de forma a se centrar na demanda de alimentos e estudar mecanismos que proporcionem poder aquisitivo suficiente para todas as pessoas e que todos possam desfrutar do acesso a alimentos suficientes, adequados, inócuos e nutritivos (FAO, 2020, p. 12).

Um de seus objetivos é que a agricultura urbana e periurbana tenham grande margem para produzir, vez que a agricultura urbana, segundo a FAO, oportuniza uma coesão social e conecta as pessoas e os lugares com a natureza, já a agricultura periurbana oferece importantes oportunidades de desenvolvimento, especialmente ao que a fundação refere de paisagismo produtivo e técnicas cuidadosas como agroecologia e interação das comunidades através da agricultura social. Portanto, dentre as hipóteses de aplicação supramencionadas, não restam dúvidas de que todas poderiam ser empregadas (FAO, 2020, p. 30).

A agricultura urbana pode se desenvolver de diversas formas e por atores diferentes, a exemplo de produtores urbanos em regiões pobres ao cultivar hortas em pequenas áreas abertas para sua subsistência ou comercialização, ou ainda cidadãos cultivando ervas medicinais ou temperos em seus espaços residenciais internos ou externos para consumo próprio ou venda, famílias de classe média cultivando hortas comunitárias para fins recreativos e/ou socialização, até finalmente os produtores de maior escala nos territórios urbanos por meio das fazendas verticais (LOPANE, 2021, p. 38-39).

O potencial desta forma de produção alternativa e principalmente das fazendas verticais tem crescido desde 2010, tendo iniciado na Ásia e se expandido predominantemente nos Estados Unidos da América e países Europeus, sendo que o potencial desta técnica tem sido reconhecida inclusive pelo Greenpeace.

> Projetos agrícolas verticais surgiram na Ásia na década de 2010, quando a crescente urbanização o exigia novas maneiras de alimentar a população local. Em seguida esses modelos foram exportados para os Estados Unidos e agora migram lentamente para Europa, de acordo com Statista45, para quem o mercado agrícola vertical deve gerar 15,7 bilhões de dólares até 2025. O lançamento de tais iniciativas agrícolas inovadoras requer uma grande quantidade de capital inicial e é por isso que empreendedores do setor costumam recorrer a fundos de investimento. [...] O potencial da agricultura vertical é reconhecido também para organizações como o Greenpeace, que apreciam a promoção de uma agricultura do tipo ecológico e que enxergam a

> agricultura vertical como uma inovação importante para cultivar alimentos de modo sustentável (LOPANE, 2021, p. 70).

Com isso, resta evidenciado que o Brasil tem mantido a posição de maior produtor do mundo, porém com a lógica do agronegócio e do neocolonialismo, um tanto persistente e enraizado, que acaba tornando o país nas palavras de Augusto e Carneiro (2015, p. 104) como um detentor de *"uma das principais economias do mundo, mas com pés de barro"*.

Então, como bem pontuado por Aragão (2017, p. 29-30), o direito assume papel de protagonista como uma ciência fundamentalmente social para a quebra de determinados paradigmas, desencadeando uma evolução constante a fim de acompanhar as mudanças sociais. Como exemplo, a autora menciona que em tempos remotos o direito foi utilizado para proporcionar a abolição da escravatura e a consolidação da liberdade às lutas femininas e que diante os novos desafios, o direito se depara agora com as questões da proteção ao meio ambiente e a garantia da segurança alimentar, pois:

> [...]manter-se dentro dos limites do Planeta é uma questão de sobrevivência a longo prazo; reconhecer o caráter juridicamente vinculativo do respeito pelos limites planetários que mantêm a Terra dentro do "espaço operacional seguro" é uma questão de justiça a curto prazo (ARAGÃO, 2017, p. 29-30).

Diante disso, o direito possui o objetivo e atua para restabelecer o equilíbrio e a segurança nas relações não só sociais, mas ainda socioambientais, frente a novas ameaças que coloquem em risco o Estado Democrático de Direito e comprometam a sobrevivência e qualidade de vida humana e não humana. Eis então, também, a importância do Direito Ambiental na Constituição (SARLET, FENSTERSEIFER., 2011, p. 33).

É por isso que a qualidade do meio ambiente, em que o homem habita, acaba-se transformando num bem comum ou patrimônio, sob a preservação e responsabilidade do poder público, a fim de dar a melhor qualidade de vida e bem-estar aos integrantes da sociedade, a qual, apesar de considerar o poder aquisitivo como um dos mais importantes fatores. Ao longo dos anos, percebeu-se que o patrimônio natural da humanidade estava sendo devastado em prol deste estilo de vida, fazendo com que se prestasse mais atenção nesta questão (DA SILVA, 2011, p. 25).

Ressalta-se que a Constituição Federal Brasileira de 1988 foi pioneira na América Latina ao abordar o direito do ambiente, trazendo valores característicos dos

denominados novos direitos, avançando do caráter personalíssimo e patrimonial, para assegurar ao ser humano um meio ambiente sadio, sem prejudicar as próximas gerações, a partir do caráter intergeracional.

O tão aclamado dispositivo 225, da Constituição Federal Brasileira, inovadoramente assegurou o princípio da equidade intergeracional, o qual perpassa a geração atual, assegurando, pela primeira vez, um direito às gerações que ainda não existem, restringindo e condicionando as formas de consumo e produção da geração presente, a fim de não comprometer a geração futura (SANTILLI, 2006, p. 178).

O respectivo dispositivo constitucional descreve o direito à um meio ambiente ecologicamente equilibrado como um bem de uso comum, cujo conceito e entendimento vão além da simples definição de domínio público do direito administrativo, ou seja, independentemente do domínio, se público ou privado, sendo que tal bem ambiental pertence à coletividade, podendo ser definido como *macrobem* (SANTILLI, 2006, p. 178).

Assim, segundo Aragão (2017, p. 31-32), diante a nova era, é necessário avançar com o direito no sentido de não só implantar esforços para evitar danos ambientais ou reduzi-los, mas sim alcançar resultados de prevenção realmente eficazes, perpassando assim de um Estado de Direito para um Estado Ecológico de Direito do Antropoceno, cuja preocupação será os resultados efetivos.

É neste sentido que se deve observar assim a questão da produção de alimentos, a qual, da forma como é empregada, pelo modelo convencional baseado no monocultivo, emprego de químicos em massa, desmatamento e produção em larga escala, está ultrapassando os limites planetários, os quais se agravarão com o crescimento populacional, segundo dados já apontados.

Portanto, diante os ideais promissores, principalmente em países desenvolvidos, tal forma de produção de alimentos, em que pese ainda não ser tão concreta em países subdesenvolvidos como o Brasil, devido a exigência de grandes investimentos, conforme análise, demonstra ser uma tecnologia que já tem se mostrado eficiente, cabendo, assim, uma maior atenção e expansão das políticas internas, a fim de acompanhar os exemplos de sucesso a nível internacional e, enfim, garantir os referidos resultados dignos de um Estado Ecológico de Direito.

5. Considerações Finais

Evidenciados os pontos ao longo do presente trabalho, não restam dúvidas de que diante uma nova era em que o ser humano, de uma forma ou de outra, altera o meio ambiente e o Planeta como um todo, em inúmeros sentidos, cabe, portanto, a ele reverter estas ações em prol e não em detrimento do sistema terrestre.

Sabe-se que é fato que a população humana tende a aumentar, pois devido os avanços científicos, os quais, tem prolongado vidas e o aumentado as taxas de natalidade, a demanda por alimentos será cada vez mais crescente, assim como também será a demanda por um meio ambiente adequado.

É também pacífico no contexto mundial, que há sim um direito intrínseco das futuras gerações usufruírem da mesma qualidade ambiental, ou melhor da que é usufruída hoje, cabendo aos países e organizações internacionais pensarem quais as formas de mitigar a intervenção humana e tornar suas ações sustentáveis, sendo que uma das ferramentas para isso é o Direito.

O Direito, assim como outras ciências sociais, ocupa-se em transformar e acompanhar as mudanças sociais, sendo que atualmente uma das mudanças e revoluções mais latentes é a garantia ao meio ambiente e à uma alimentação saudável, o qual em algumas regiões têm sido escasso ou desconsiderado em prol de interesses excessivamente econômicos e de uma minoria poderosa, sendo que o Brasil deve levar tais realidades como exemplo e não partilhar desta posição.

Cabe ao Estado, portanto, apresentar resultados concretos e atuar em estratégias inovadoras em diversos setores, sendo que o ponto central do presente artigo é questão da produção de alimentos, os quais, devem ser para nutrir e alimentar, e não somente transformados em *commodities*.

A lógica econômica por anos privou pela produção em larga escala e a inobservância de outras formas menos agressivas na produção alimentar. Porém, diante a nova era, é necessário pensar e empregar formas alternativas, sendo uma delas a agricultura vertical, a qual tem sido um exemplo de sucesso em inúmeros países, os quais, avançaram, admitindo suas falhas no passado e alertando outros países, como o Brasil, para que não repitam os mesmos erros.

Nos últimos anos, o setor do agronegócio convencional tem demonstrado seu grande poder perante as instituições nacionais. Contudo, é chegado o momento de focar desde o pequeno produtor que realmente produz alimentos, até estratégias inovadoras que integram os espaços urbanos e rural, pois do contrário o Brasil será eternamente uma neocolônia, cuja sua única utilidade é a exportação de produtos primários em detrimento de um bem maior que é o meio ambiente e o bem estar de sua população, valores intrínsecos e que não constam nos índices econômicos.

Referências Bibliográficas

ALTMANN. Alexandre. **Serviços ecossistêmicos e direito:** delineamentos para uma teoria jurídica geral e uma tipologia. Coimbra, 2021. p. 49 e 50.

ARAGÃO. Alexandra. **O estado de direito ecológico no antropoceno e os limites do Planeta**. Estado de Direito Ecológico: Conceito, Conteúdo e Novas Dimensões para a Proteção da Natureza./ Flávia França Dinnebier (Org.); José Rubens Morato (Org.); - São Paulo : Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017.

AUGUSTO. Lia Giraldo da Silva; CARNEIRO. Fernando Ferreira, et. all. Dossiê Abrasco. Part. 2: **Insustentabilidade socioambiental do agronegócio brasileiro.** Rio de Janeiro, São Paulo: Expressão Popular, 2015.

COHEN. David. **A próxima revolução verde já está acontecendo.** USP ESALQ – divisão de comunicação. 2019. Disponível em: https://pipoca.esalq.usp.br/sistemas/webdvcomun/arquivos/a-proxima-revolucao-verde-ja-esta-acontecendo.pdf . Acesso em 20 de mai. 2022

DA SILVA. José Afonso. Direito Constitucional Ambiental. Malheiros Editores Ltda. São Paulo. 9ª Edição, 2011.

DA SILVEIRA. Emanuel Orestes. SILVEIRA. Fabiana Bighetti Fontoura. **Uma nova agricultura para um novo ambiente.** Revista Eletrônica Ciência e Desenvolvimento – janeiro – julho, 2015.

DE ANDRADES. Thiago Oliveira. GAMINI. Rosângela Nasser. **Revolução verde e a apropriação capitalista**. Juiz de Fora. 2007. p. 45.

DESPOMMIER. Dickson. The rise at the vertical farms. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/38052439_The_Rise_of_Vertical_Farms/link/5a0a0fc3a6fdcc2736dea225/download. Acesso em: 05 de ago. de 2022.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Marco da FAO para a Agenda Alimentar Urbana. Roma. 2020. Disponível em: https://www.fao.org/3/ca3151pt/ca3151pt.pdf. Acesso em 20 de set. de 2022.

G1, GLOBO. Brasil é o 4º maior produtor de grãos, atrás da China, EUA e Índia, diz estudo. 2021. Disponível em:https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2021/06/01/brasil-e-o-4o-maior-produtor-de-graos-atras-da-china-eua-e-india-diz-estudo.ghtml. Acesso em: 21 de set. de 2022.

LOPANE. Anna Rosa Maria. Rumo a um mundo de sistemas alimentares urbanos? Tese de doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). 2021. p. 80. Disponível em: https://tede.ufrrj.br/jspui/bitstream/jspui/5861/2/2021%20-%20Anna%20Rosa%20Maria%20Lopane.pdf .

LOURENÇO. Luiz Carlos de Brito. Et. all. **Formação institucional da inovação agrícola dos EUA**. Revista de Política Agrícola. Anos XXIX. Jun. 2020

MCMAHON. Jeff. **Nobel em física pede uma quarta revolução agrícola**. Forbes Agro. 02 de jul. de 2022. Disponível em: https://forbes.com.br/forbesagro/2022/07/nobel-de-fisica-pede-uma-quarta-revolucao-agricola/

PAGLIARINI. Alexandre Coutinho. SANTOS. Flávio Adriano Rebelo Brandão. A utilização da fazenda urbana vertical como meio de fomentar a sustentabilidade. 209. Revista do instituto de direito constitucional e cidadania, Londrina, v. 3, n. 1, p. 209-225, jan/jun. 2018.

ROLFINI. Fabiana. Fazendas verticais: **um novo olhar para a produção e consumo de alimentos.** Superinteressante. 2021. Disponível em: https://startups.com.br/noticias/fazendas-verticais-um-novo-olhar-para-a-producao-e-consumo-de-alimentos/ . Acesso em: 20 de set. de 2022.

SANTILLI, Juliana. Os "novos" direitos socioambientais. Revista Direito e Justiça - Reflexões Sociojurídicas, Novembro de 2006.

SARLET. Wolfgang Ingo. FENSTERSEIFER. Tiago. Direito Constitucional Ambiental: (estudos sobre a constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiente). São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

VALIORGUE. Bertrand. **O desafio agrícola do Antropoceno**. Trad. Lucas Faial Soneghet. Blog do Labemus. Disponível em: https://blogdolabemus.com/wp-content/uploads/2020/11/O-desafio-agricola-do-Antropoceno-traducao.pdf. Acesso em 23 de ago. de 2022.