

FACULDADE EVANGÉLICA DE RUBIATABA

CURSO DE DIREITO

DOUGLAS RIBEIRO FERNANDES

**O NOVO CORONAVIRUS E A HIPÓTESE DE GAIA: ANÁLISE E
CONTRIBUIÇÕES PARA O DIREITO EM 2020**

**RUBIATABA/GO
2022**

DOUGLAS RIBEIRO FERNANDES

**O NOVO CORONAVIRUS E A HIPÓTESE DE GAIA: ANÁLISE E
CONTRIBUIÇÕES PARA O DIREITO EM 2020**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Direito pela Faculdade Evangélica de Rubiataba, sob a orientação do Professor Pedro Henrique Dutra, Mestre em Ciências Ambientais.

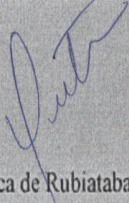
**RUBIATABA/GO
2021**

DOUGLAS RIBEIRO FERNANDES

**O NOVO CORONAVÍRUS E A HIPÓTESE DE GAIA:
ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES PARA O DIREITO EM 2020**

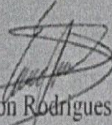
Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do curso de Direito da Faculdade Evangélica de Rubiataba, sob a orientação do Professor Pedro Henrique Dutra, Mestre em Ciências Ambientais.

MONOGRAFIA APROVADA PELA BANCA EXAMINADORA EM 27 /08/2021


Pedro Henrique Dutra
Mestre em Ciências Ambientais.
Orientador
Professor da Faculdade Evangélica de Rubiataba

Lucas Santos Cunha
Pós Graduação em Processo Civil.
Examinador
Professor da Faculdade Evangélica de Rubiataba

LUCAS
SANTOS
CUNHA:0380
5403127
Assinado de forma digital por LUCAS SANTOS
EUNHA.03805403127
Data: 2021.10.13 18:35:37 -05'00'


Edilson Rodrigues
Mestre em Ciências Ambientais.
Examinador
Professor da Faculdade Evangélica de Rubiataba

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa pela confiança e pela força em momentos difíceis, nas noites mal dormidas acreditando em meu potencial e na capacidade em alcançar meus objetivos e sonhos. Aos meus pais, José Roberto e Edvania Maria, pelo o amor e valores transmitidos; e por terem acreditado em mim. A minha avó Carmelina Luzia pelo legado de boa educação; por

noites de fé, que sem dúvidas me abasteceram para trilhar meus caminhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida e pela sabedoria que me proporcionou chegar até aqui.

A minha esposa Larissa pelos momentos de caminhada em que esteve sempre presente proporcionando confiança e despertando ainda mais o meu amor.

Ao meu orientador Prof. Dr. Pedro Dutra por todas as palavras enriquecedoras compartilhadas na confecção deste trabalho.

Ao meu amigo Carlos pelo apoio e incentivo nos momentos difíceis e na certeza de superação dos obstáculos rumo ao êxito.

A todos meus colegas e professores que direta ou indiretamente participaram da realização deste projeto.

Agradeço, de forma especial, a Faculdade Evangélica De Rubiataba, pela oportunidade de conhecimento e aprendizado.

“ O que é o homem na natureza? Um nada em relação ao infinito, um tudo em relação ao nada, um ponto ao meio entre nada e tudo. ”

Blaise Pascal

RESUMO

O presente estudo elaborou uma discussão holística sobre o fenômeno da pandemia, vista pela ótica da Teoria de Gaia, correlacionada a Educação Ambiental e ao Direito Ambiental. A metodologia utilizada foi a de Revisão Integrativa que visa demonstrar as contribuições científicas dentro da temática proposta com inferências argumentativas do autor utilizando referências científicas e inferindo análises interpretativas ao corpo do texto. Os resultados revelam que a doença altamente infecciosa se espalhou rapidamente pelos continentes e nações através dos sistemas de transporte. A origem zoonótica do vírus evidencia a carência de efetividade na proteção ambiental em áreas de intensa pressão antrópica, dentro da visão de James Lovelock, estas atividades podem gerar uma resposta por parte de Gaia à biodiversidade. Os dados ligando doenças emergentes a impactos ambientais são consistentes, mesmo em função de precedentes históricos, os países ainda mantêm o foco no crescimento econômico indisciplinado. A pandemia demonstrou que a Ciência, o Direito Ambiental, as garantias constitucionais a saúde e a vida, não se efetivaram na proteção do homem, o que leva a um cenário de reavaliação de prioridades e de uma deliberação norteada pela prática sustentável e incentiva a Educação Ambiental como mitigadora de futuras epidemias.

Palavras-chave: Legislação Ambiental. Meio Ambiente. Pandemia. Proteção Ambiental. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present study elaborates a holistic discussion about the pandemic phenomenon, seen from the perspective of Gaia's Theory, correlated to Environmental Education and Environmental Law. The methodology used was the Integrative Review, which aims to demonstrate the scientific contributions within the proposed theme with the author's argumentative inferences using scientific references and inferring interpretive analyzes of the body of the text. The results reveal that the highly infectious disease has spread rapidly across continents and nations through transport systems. The zoonotic origin of the virus shows the lack of effectiveness in environmental protection, in areas of intense anthropic pressure, in the view of James Lovelock; these activities can generate a response on the part of Gaia, biodiversity. The data linking emerging diseases to environmental impacts is consistent, even given historical precedents; countries still maintain a focus on undisciplined economic growth. The pandemic demonstrated that Science, Environmental Law, constitutional guarantees for health and life, did not take effect in the protection of man, which leads to a scenario of reassessment of priorities and a deliberation guided by sustainable practice and incentive to Environmental Education as a mitigator of future epidemics.

Keywords: Environmental legislation. Environment. Pandemic. Environmental Protection. Sustainability.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Mecanismos de participação popular na tutela do Meio Ambiente.....	42
Quadro 2. Vacinas autorizadas pela OMS para uso mercadológico, destinado as nações, no combate ao agente viral Covid-19.	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. CAPÍTULO I - A TEORIA DE GAIA.....	17
2.1. Gaia	17
3. O HOMEM E SUA RELAÇÃO COM A NATUREZA: UMA ANÁLISE HISTÓRICA, CULTURAL E CIENTÍFICA.....	23
3.1. Avanços tecnológicos e científicos e sua relação com os impactos ambientais	27
4. CAPÍTULO III. HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOVIMENTOS AMBIENTALISTAS: INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO DO DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO.....	30
4.1. Movimentos ambientalistas e Educação Ambiental.....	31
4.2. Histórico do Direito Ambiental Brasileiro	34
4.3. Educação Ambiental e o Direito Ambiental Brasileiro	39
5. CAPÍTULO IV. A PANDEMIA DE COVID-19 E SUA RELAÇÃO COM A TEORIA DE GAIA: AS IMPLICAÇÕES NO DIREITO AMBIENTAL	46
5.1. A pandemia de covid-19	46
5.2. A relação da pandemia com a teoria de gaia	53
5.3. Direito Ambiental e sua relação com a pademia de covid-19: deliberações e contribuições.....	58
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho acadêmico e científico se concentrou na área do Direito Ambiental e foi motivado pela situação de pandemia causada pelo agente viral COVID-19. A principal discussão norteadora desta pesquisa fez a análise da Teoria de Gaia, desenvolvida por James Lovelock, durante seus estudos para a NASA (e expandida em diversas obras posteriores), e que discutiu como os processos biológicos estão intimamente ligados a manutenção do clima, dos processos geoquímicos, e da manutenção do Meio Ambiente saudável e equilibrado.

Através do processo de Revisão Bibliográfica, este estudo se dedicou a compreender o fenômeno da Pandemia, do ponto de vista ambiental e social, ou seja, como a interferência do homem em processos naturais delicados sistematicamente aumentou os riscos de surgimento de doenças zoonóticas emergentes. O texto construído em capítulos contemplou uma visão holística da temática, abordou a relação do homem com a natureza, a ascensão do capitalismo, a formação das legislações ambientais e os limites do Direito Ambiental, frente a prevenção das pandemias mundiais.

A construção deste estudo bibliográfico abordou uma discussão que partiu do campo filosófico incorporando ao escopo da obra elementos sociais, políticos e por consequência, jurídicos. Realizou a correlação entre a Teoria de Gaia, a Pandemia, a Educação Ambiental e o Direito Ambiental, temas estudados de forma compartimentada, mas que estão intimamente ligados em uma problemática social abrangente.

Este trabalho levantou as seguintes hipóteses: As reações do planeta terra para às ações humanas podem ser entendidas como uma resposta de socorro do nosso imenso organismo vivo, gaia, que sente e reage da sua forma? Temos a capacidade de ser um veículo da expressão de gaia? Ou, com tudo, estamos acautelados de autonomia, essa mesma capacidade pode ser manipulada pelo egoísmo e pela ignorância, de maneira para transformar o homem em um ser destruidor? O Direito Ambiental é uma ferramenta efetiva de proteção da natureza? O interesse econômico em áreas naturais protegidas, partindo da influência das grandes corporações, seria um fator determinando para o estabelecimento de retrocessos nas leis ambientais?

Mediante o atual cenário, a produção de obras que debatem o Direito Ambiental é de suma importância para o diálogo e evolução do mesmo, pois esta área do Direito se dedica a

tutela, manejo e proteção do Meio Ambiente. As ações antrópicas visam o lucro e fazem pressão sobre a legislação vigente, a nível nacional e mundial. Justifica-se, portanto, a produção deste trabalho científico, que objetivou reforçar a importância das leis ambientais e a seguridade social (de bem-estar e saúde) garantidas pela Constituição quando se pratica a efetiva proteção dos recursos naturais.

Afirma-se que o objetivo deste projeto foi analisar se a respectiva teoria pode ser aplicada como fundamento de fato e de direito frente a pandemia do COVID-19. E se a legislação ambiental vigente é um instrumento protetivo e regulatório eficaz na proteção ambiental ou mediante o cenário atual deve ser repensado. Ainda se ambicionou como objetivos mais específicos: Compreender a Teoria de Gaia, de forma detalhada e clara, buscando embasamento científico para suas deliberações; Resgatar historicamente a trajetória da Educação Ambiental e do Direito Ambiental buscando estabelecer a relação entre Meio Ambiente, Tecnologia e Sociedade. Analisar as ações humanas que geram impacto a natureza; Avaliar a Pandemia causada pelo Covid-19, suas causas, impactos (políticos, econômicos, sociais e naturais) e sua relação com a Teoria de Gaia; Propor um debate sobre Homem, Sociedade e Direito Ambiental e como a pandemia pode transformar a forma com que o homem se relaciona com a natureza, do ponto de vista legal.

O presente estudo foi conduzido através da metodologia de revisão integrativa que se dedica a executar uma ampla análise da literatura científica produzindo um material contributivo para debates acerca de resultados de outras pesquisas, também se dedica a gerar reflexões para a produção de estudos futuros, sendo base de entendimento e compreensão do fenômeno estudado baseado em trabalhos científicos anteriores.

O método de revisão integrativa é sistemático, ordenado e abrangente. Sua denominação é referente a amplitude de abordagem do fenômeno estudado, pois se dedica a compor um corpo de conhecimento sobre o assunto, gerando uma visão holística sobre o tema. Possui seis (06) etapas bem definidas, sendo elas: 01 - identificação da temática e seleção da hipótese ou questão de pesquisa; 02 - estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura; 03 - definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos; 04 - avaliação dos estudos incluídos; 05 - interpretação dos resultados; 06 - apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Na etapa 01 definiu os objetos da pesquisa: a Pandemia de Covid-19, a Teoria de Gaia e a Legislação Ambiental, levantados no pré-projeto como interesse de estudo. Na fase de delimitação do tema, foi definido o estudo da Teoria de Gaia dentro do atual cenário de Pandemia e o Direito Ambiental como regulador legal das relações do homem com a natureza. Na etapa 02 foram incluídos como critérios para a revisão de dados históricos, trabalhos sem limitação de data de publicação.

Para a revisão de pesquisas relacionadas ao debate sobre as ações do homem contra o Meio Ambiente, sobre a legislação ambiental vigente e sobre a pandemia de Covid-19, foram considerados trabalhos publicados na última década (2010-2020), a legislação ambiental abordada no trabalho, foi a brasileira, apesar da temática falar sobre um fenômeno a nível global, do ponto de vista jurídico, foi avaliado apenas o Direito Ambiental Nacional. A discussão sobre Educação Ambiental e mudanças sociais considerou um debate a nível mundial, porém fazendo a correlação com os impactos na legislação do Brasil.

Na fase 03 foram utilizados apenas meios digitais de busca, sendo eles: o Google Acadêmico; o Portal de Periódicos da Capes; os Repositórios Universitários; os arquivos online de revistas científicas pertinentes ao tema da pesquisa. Além de buscadores e bases científicas, também foram utilizados arquivos digitais da legislação ambiental consultada. Na fase de extração de dados foram selecionados através da busca, exclusão e inclusão, os resumos de interesse (em publicações científicas) ou as leis de orientação para a revisão.

Foi definido que era importante que os resumos contivessem o objetivo, a metodologia e os resultados, a leitura preliminar das obras foi fator de decisão para a leitura do material na íntegra e posterior seleção de informações para a revisão bibliográfica. As palavras-chave, utilizadas para buscas, consideradas para o trabalho foram: Covid-19; Teoria de Gaia; Pandemia; Degradação Ambiental; Direito Ambiental; Legislação Ambiental; Educação Ambiental; Desastres Ambientais; Liberalismo Econômico; Capitalismo; Exploração Ambiental; Guerra Biológica; Bioterrorismo; Extinção da Humanidade.

Na fase 04 foi feita a verificação qualitativa do material selecionado, nesta fase os estudos foram lidos na íntegra buscando avaliar sua real contribuição para o estudo. Os materiais que forneceram informações de qualidade precisas, claras e com comprovação de efetividade foram priorizados. Os dados extraídos foram utilizados para compor os tópicos de revisão/discussão apresentados neste estudo. Na fase 05 o foco foi o de elucidar as problemáticas e hipóteses descritas anteriormente.

O foco desta revisão foi a síntese por interpretação, metodologia utilizada quando o pesquisador deseja imbuir criticidade ao estudo, criando intimidade com o fenômeno estudado e correlacionando os objetos de estudo para atingir os objetivos propostos ao trabalho. Não foi descartada a síntese por explicação, metodologia de revisão eficiente para discorrer sobre fatos histórico-sociais, sendo estas ferramentas importantes da Revisão Integrativa.

Na última fase metodológica, a 06, a construção do texto se deu por meio de tópicos de revisão, metodologia utilizada em trabalhos de revisão sistemática e integrativa, o intuito foi sintetizar o corpo do estudo de forma estruturada, seguindo uma linha de pensamento sistemática. O Primeiro Capítulo denominado de “A Teoria de Gaia”, trouxe todo o panorama histórico por traz da criação da referida teoria, neste capítulo foi apresentado o currículo de James Lovelock, suas contribuições científicas, e o impacto de sua teoria na ciência e na sociedade. Este capítulo elaborou a subseção GAIA, que se dedicou a explicar o conceito científico e filosófico da “entidade” Terra, composta pela biodiversidade e processos biológicos que regulam e alteram de forma significativa o planeta e abordou as consequências de gerar desequilíbrio à Gaia.

O Segundo Capítulo, identificado pelo tema “O homem e sua relação com a natureza: uma análise Histórica, Cultural e Científica” buscou compreender as relações da espécie humana com o meio ambiente trazendo uma análise social que se conectou com acontecimentos históricos e marcos científicos, o capítulo trouxe uma base teórica para a ação humana sobre os recursos naturais mediados pelo consumismo e capitalismo. A subseção “avanços tecnológicos e científicos e sua relação com os impactos ambientais” relatou como a ciência foi fundamental para a sobrevivência e supremacia do homem na natureza gerando crescimento populacional e disputa ampla por recursos, sendo a ciência a causa de diversos impactos ao meio ambiente.

O terceiro Capítulo trouxe como tema “Histórico da Educação Ambiental e movimentos ambientalistas: influência na formação do Direito Ambiental brasileiro”, o conteúdo deste capítulo fez uma abordagem histórica da Educação Ambiental e também do movimento ambientalista, através da subseção “movimentos ambientalistas e Educação Ambiental”, responsáveis por gerar mudanças importantes na forma como a sociedade enxerga a ciência e o capitalismo, passando a questionar e cobrar medidas de proteção ao meio ambiente, visando garantir recursos para as futuras gerações. A Educação Ambiental foi

abordada como instrumento vital para a promoção da proteção ambiental, uma prática de cidadania garantida pela Constituição.

A subseção “Histórico do Direito Ambiental Brasileiro” elenca a formação da nossa atual legislação ambiental. A última subseção “Educação Ambiental e Direito Ambiental” se dedicou a relacionar as subseções anteriores e mostrou como os movimentos sociais em prol da proteção ambiental foram importantes para a criação de uma Legislação Ambiental consistente e que a participação popular na proteção do Meio Ambiente é vital para a efetiva aplicação da lei ambiental, bem como para a evolução da mesma.

O Quarto e último Capítulo, denominado de “ A pandemia de covid-19 e sua relação com a Teoria de Gaia: as implicações no Direito Ambiental” apresentou a síntese de todas as discussões e problemáticas introduzidas nos capítulos anteriores. Neste capítulo teve a subseção “A pandemia de Covid-19” que exemplifica os dados e impactos sociais causados pela pandemia a nível nacional e mundial. A subseção “A relação da pandemia com a Teoria de Gaia” trouxe dados e pesquisas que atentam para o aumento de doenças zoonóticas, categoria na qual a Covid-19 está incluída e correlacionou estes dados a ação antrópica, demonstrou que a perturbação dos processos naturais foi um fator de risco para o futuro da humanidade.

A subseção “Direito Ambiental e sua relação com a pandemia de Covid-19: deliberações e contribuições” discutiu os impactos da pandemia no Direito Ambiental, que se demonstrou insuficiente em conceder um meio ambiente equilibrado. Discutiu-se a necessidade de proteção e aprimoramento das leis ambientais, que estão sofrendo regressões constantes, quando o Direito Ambiental é um dos mecanismos mais importantes na prevenção de futuras pandemias, fato não descartado haja vista que há projeções de grande crescimento populacional e aumento da pressão antrópica sobre o meio ambiente no futuro.

2. CAPÍTULO I - A TEORIA DE GAIA

Este primeiro capítulo aborda as contribuições do cientista James Lovelock através de sua Teoria sobre o comportamento metabólico da biosfera (conjunto de todos os seres vivos presentes no planeta), no qual esta se auto regula e tende, assim como o metabolismo dos seres vivos, alcançar o equilíbrio, denominado de homeostase. As ideias de Lovelock são fundamentais para confrontar a visão abiótica dos sistemas geoquímicos, antes tomados como reações sem interferência de seres vivos. O compilado de descobertas do autor tomou forma, e foi concebida na Teoria de Gaia, proposta publicada e continuamente revisada e aprimorada por mais de quatro décadas.

As discussões deste capítulo foram cruciais para compreender uma das bases deste estudo, como o homem, ser biológico e também social, através de seu intelecto superior (sendo o único ser vivo a ter consciência de existência e capaz de modificar seu modo de vida através do avanço científico), impacta diretamente nas dinâmicas de Gaia, gerando impactos ambientais amplamente divulgados e conhecidos e como este enorme organismo, pode ou tende a reagir em meio a entropia causada pelas ações antrópicas gerando regulação e buscando o equilíbrio.

O presente capítulo aborda a concepção da Teoria, suas bases científicas e filosóficas e a carreira de James Lovelock, elucidando pontos importantes como: a validade científica da teoria; a relação de Gaia com o Antropoceno (período histórico da ação humana); as contradições e polêmicas relacionadas a teoria; as descobertas e confirmações do autor no que tange a suas pesquisas; sobre a divulgação da Teoria de Gaia no meio científico e para o público em geral.

2.1. GAIA

A teoria de Gaia foi formulada pelo inglês James Lovelock, junto a colaboradores como a Bióloga Lynn Margulis (que desenvolveu a teoria biológica da endossimbiose). A proposta de Gaia recebe tanto a denominação “teoria” quanto “hipótese” nos livros e artigos publicados pelo autor, Lovelock possui mais de 200 publicações científicas com contribuições nas áreas de medicina, biologia, ciência instrumental e geofisiologia. Também é o responsável

pelo registro de mais de 50 patentes, a maior parte no setor químico, criadas para a detecção de compostos sintéticos residuais no Meio Ambiente (SEQUEIROS, 2019).

Segundo Guimarães et al., (2008) o desenvolvimento da Teoria de Gaia começou no início da década de 1960, neste período Lovelock iniciou seu trabalho junto a Administração Nacional de Aeronáutica Espacial dos Estados Unidos da América (NASA) como consultor na equipe de pesquisa de Astrobiologia, dedicados a criar instrumentos para a detecção de vida fora do Planeta Terra. As metodologias visavam buscar astros que continham as condições semelhantes ao nosso planeta como uma atmosfera que fornecesse as condições necessárias para a vida, sendo a mesma, fruto da atividade metabólica dos seres vivos.

Junto à filósofa Dian Hitchcock, Lovelock concluiu que as características peculiares da atmosfera terrestre se davam pela presença dos seres vivos, que modificavam constantemente os gases em sua composição. As análises para a formulação da teoria levaram em consideração que a temperatura média do planeta não sofreu grandes alterações em 3,3 bilhões de anos e que a composição química do ar terrestre difere dos demais planetas do Sistema Solar, tais constatações foram cruciais para se acreditar que a presença da vida é o mecanismo que mantém as condições favoráveis para sua manutenção (LOVELOCK, 1995).

A hipótese de Gaia ganhou grande contribuição da Bióloga Lynn Margulis, seu estudo sobre o uso dos gases atmosféricos pelos micro-organismos revelou indícios que a atmosfera da Terra já foi semelhante à dos planetas Marte e Vênus, rica em gás carbônico (CO₂) e pobre em oxigênio (O₂), sendo que os primeiros seres vivos absorviam o pouco O₂ disponível, com o esgotamento do gás surgiram as cianobactérias fotossintetizantes, que geravam energia através da luz solar e do CO₂ abundante, eliminando como produto da fotossíntese o O₂, fazendo com que este se acumulasse rapidamente na atmosfera nos últimos 2 bilhões de anos (TAVARES, 2000).

No prefácio da obra de Lovelock, a Vingança de Gaia, Tickell cita:

“Quem é Gaia? O que ela é? O “que” é a casca fina de terra e água entre o interior incandescente da Terra e a atmosfera que a circunda. O “quem” é o tecido interagente de organismos vivos que, por mais de 4 bilhões de anos, veio a habitá-la, a combinação do “que” com o “quem”, bem como a forma como cada um afeta o outro, foi apropriadamente chamada de Gaia. Trata-se, como diz James Lovelock, de uma metáfora para a terra viva. A deusa grega de quem o nome deriva deve estar orgulhosa da aplicação dada ao seu nome. (LOVELOCK, 2020, p. 08).

Juntos, Lovelock e Margulis publicaram em 1974 a teoria detalhada em artigos na revista *Tellus*. A ideia central de Gaia é a de que a Biosfera é um sistema adaptativo de controle, sua existência é responsável pela manutenção das características físico-químicas do planeta, assim como o corpo se mantém em homeostase, o equilíbrio fisiológico. Os mecanismos de manutenção da vida são possíveis devido a alças de retroalimentação (feedback loops), utilizando recursos e os reciclando através de reações químicas, mantendo as taxas favoráveis de clima, temperatura e níveis de gases atmosféricos essenciais ao metabolismo dos seres vivos (LOVELOCK; MARGULIS, 1974).

De acordo com Lima-Tavares (2003) a Teoria de Gaia foi recebida, em um primeiro momento, com entusiasmo por ambientalistas e espiritualistas, mas encontrou resistência dentro da comunidade científica, sendo acusada de ser uma prática de pseudo-ciência. Os esforços para validar a teoria vieram através do programa de pesquisa Gaia, organização feita pela autora para o processo de pesquisa e publicação das obras de Lovelock demonstrando que estas seguiram de forma rígida e coesa as etapas metodológicas de uma pesquisa científica.

Para a autora, a Teoria de Gaia segue a metodologia dos programas de pesquisa descritos por Lakatos, possui um núcleo comum, representado pela Gaia viva, sistema de controle envolvendo biosfera e meio ambiente, sendo estes seus pressupostos teóricos, e possui conteúdos empíricos que corroboram com a teoria, como evidências geológicas e astronômicas que mostram a singularidade do planeta, dados concretos sobre a ação da vida. Pode-se citar como exemplo os ciclos biogeoquímicos do nitrogênio, do enxofre e do carbono, atualmente amplamente estudados nas disciplinas de Ciências e Biologia, tais processos envolvem ativamente a vida (LIMA-TAVARES, 2003).

Como salienta Nunes Neto (2008), a Teoria de Gaia não pode ser desconsiderada dentro do debate sobre as mudanças climáticas, uma vez que a trajetória de seu autor, Lovelock, é dedicada a pesquisa sobre o monitoramento dos gases da atmosfera e a elaboração da Teoria seguiu um protocolo científico progressivo. Como destaque o autor cita a invenção do Detector de Captura de Elétrons (DCE), em 1957, aparelho capaz de detectar quantidades mínimas de substâncias poluentes no ar, sendo um aparato fundamental para o Nobel de química dado aos autores Molina e Rowland (1974), pela descoberta da depleção da camada de ozônio pelos clorofluorcarbonos (CFCs).

Os estudos sobre Gaia trouxeram previsões científicas importantes, que se tornaram verídicas, como a ausência de vida em Marte proposta em 1967 e comprovada na década de 70 pelas coletas das sondas do Programa Viking da NASA. Em 1972, Lovelock publicou um estudo sobre o composto gasoso sulfeto dimetila (DMS) no ciclo do enxofre, um produto metabólico de diversas espécies marinhas, sendo posteriormente descoberto ser um composto essencial para a regulação do clima. Essas e outras previsões do programa de pesquisa Gaia, trouxeram credibilidade para a Teoria a partir da década de 1980 (NUNES NETO, 2008).

Para El-Hani e colaboradores (2017) a Teoria de Gaia tem viés científico, porém sua concepção e o misticismo gerado em torno dela criam barreiras para sua aceitação. Recentemente a proposta mais aceita é a do Sistema Terra, uma compreensão de Gaia como um mecanismo que envolve os seres vivos e os componentes abióticos (solo, ar, oceanos, luz solar, dentre outros e sua interação gerando o equilíbrio físico-químico. A tese de Gaia para a maioria dos cientistas é orientadora para a compreensão integrada do funcionamento do planeta, porém muitos são céticos a ideia de que Gaia tem vontade própria e se auto regula conscientemente.

A Teoria de Gaia trouxe confirmações amplamente divulgadas, como a de que os organismos vivos influenciam nas condições climáticas atribuindo a diversos gases de origem biológica como o metano (CH₄), o óxido nítrico (NO₂) e a amônia (NH₃) função no controle da temperatura global. Estes fatos corroboram com a base científica da teoria, que trata a “terra viva” como uma metáfora sendo uma forma menos problemática de analisar Gaia, já que nas obras de Lovelock há diversas menções metafóricas a Gaia como um ser vivo, como em “Gaia e a sequoia” que faz alusão a maior árvore do mundo, composta de 97% de matéria morta, e ainda sim considerada um ser vivo (EL-HANI, et al., 2017).

Segundo El-Hani et al., (2017) o nome Gaia é próprio a Terra devido a sua singularidade sendo o único planeta do Sistema Solar que possui vida, a sua biosfera é um fator de mudanças ausente em outros planetas, a vida e o ambiente evoluíram em conjunto, porém nem sempre essa evolução foi propícia a todos os seres vivos, sendo uma das fraquezas da teoria. Os autores afirmam que Lovelock foi fundamental para levar a compreensão sistêmica da Terra para um público mais amplo, usando de termos fantásticos para abordar interações complexas, incluindo a ação do próprio homem no meio em que vive.

De acordo com Antonio-Filho (2007) a Teoria de Gaia pode ser utilizada para se discutir questões ambientais como o aquecimento global, sem que se despreze a ciência, pois esta é a base mental e tecnológica para compreender os fenômenos, porém é necessário se desvencilhar de preconceitos e levar em consideração parâmetros objetivos e subjetivos, gerando a sensibilidade necessária para compreender as ações do homem sobre a natureza e como ela responde.

As atividades humanas são responsáveis pela era conhecida como Antropoceno¹, período da existência humana onde se utilizam os recursos naturais em larga escala, como se fossem inesgotáveis, há uma visão de que o planeta tem proporções tão grandiosas que o homem não pode gerar danos significativos, esta visão é errônea, comparada a idade da terra (4,6 bilhões de anos) a humanidade existe em menos de 1% desta faixa de tempo e já provocou mudanças consideráveis na biodiversidade, no clima e na paisagem (ANTONIO-FILHO, 2007).

A ação do homem, também denominada de ação antrópica gera desequilíbrio e Gaia tende como um organismo, a se auto regular, os mecanismos de regulação incluem as leis naturais como a predação e as doenças, a superpopulação é naturalmente insustentável, pois quanto mais uma espécie cresce em números absolutos maior é a demanda por recursos, porém a ação do homem não é apenas de consumo, a vida em sociedade demanda uso de recursos dispensáveis as demais espécies, recursos voltados para as comodidades do dia-a-dia como transportes, construções e alimentos processados e ou industrializados (VALADÃO et al. 2008).

A teoria de Gaia foi sem dúvidas uma revolução no meio científico, evidenciando a contribuição da biosfera nos processos geo-físico-químicos do planeta. Foi também uma metáfora sobre a terra como um ser vivo mostrando uma nova forma de se olhar para o planeta e o meio ambiente. A ação do homem é danosa a Gaia, a reflexão sobre os danos

¹ De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o termo Antropoceno se refere ao atual período da história, leva em consideração o impacto da acelerada acumulação de gases de efeito estufa sobre o clima e a biodiversidade e, da mesma forma, dos danos irreversíveis causados pelo consumo excessivo de recursos naturais causadas pelas ações antrópicas (feitas por seres humanos). Os ambientalistas e cientistas transformaram o período da ação humana sobre o planeta em uma nova época geológica (ISSBERNER; LENA, 2020).

ambientais e sobre como os avanços científicos e tecnológicos precisam ter restrições e controle motivaram diversos movimentos ambientais nas décadas de 70 e 80 influenciando nas políticas públicas de Direito e Preservação Ambiental nas décadas seguintes, estes acontecimentos históricos serão discutidos nos Capítulos II e III do presente estudo

3. O HOMEM E SUA RELAÇÃO COM A NATUREZA: UMA ANÁLISE HISTÓRICA, CULTURAL E CIENTÍFICA.

Neste tópico abordamos a relação do homem com o meio natural sendo o ser humano um ser biológico dotado de intelecto neural superior que possui consciência da própria existência. Através de uma abordagem histórica associada a própria trajetória da humanidade é analisada como a natureza foi interpretada pelos povos e sociedades e como este processo se desenvolveu.

A compreensão da relação do homem com a natureza é essencial para iniciarmos o debate ambiental proposto neste estudo, pois a formação do Direito Ambiental é um processo influenciado por mudanças profundas no manejo do meio ambiente. Como explicitado na introdução deste estudo, as questões ambientais são multidisciplinares e utilizam conhecimentos de diversas áreas científicas, dentre elas a História, a Ciência, a Tecnologia e a Política.

Na progressão da discussão é explanada a influência da Ciência como promotora de impactos ambientais sendo a mesma a produtora de avanços e tecnologias que se traduzem em efetividade para o setor industrial, bem como outras atividades econômicas. A Ciência e a Tecnologia foram as responsáveis pela superação de diversos desafios naturais, como a obtenção de alimentos, o estabelecimento de abrigos, a superação de doenças e a proteção contra a predação.

Na discussão a seguir, compreendemos como a Ciência se relaciona com a Tecnologia e os processos produtivos. E como o homem partiu de uma realidade onde produzia para sua subsistência e sobrevivência e chegou a uma realidade de consumismo e produção de bens de consumo em excesso influenciado pela lógica capitalista de felicidade, onde a auto realização é alcançada mediante aquisição de produtos e serviços, além do que é necessário para se viver cada vez mais e em maior quantidade.

Na visão de Montovani (2009) a natureza durante a história da humanidade sempre foi vista como a paisagem em transformação, inicialmente reconhecida como algo místico, ligado a ação de entidades divinas, posteriormente com o avanço da ciência, passou a ter um caráter mecanicista de ordem prática ligada a manutenção dos ciclos naturais, e atualmente é vista

como um espaço utilitarista que serve como fonte de recursos para as atividades econômicas humanas.

Para se pensar a relação do homem com a natureza é possível utilizar a filosofia da natureza e suas duas grandes tendências de pensamento, a primeira estabelece sua compreensão como um organismo vivo, animado, um ser divino e consciente, a segunda a considera uma máquina, eficiente, prática e desprovida de alma. A primeira abordagem surgiu nos tempos mais antigos da história humana, a segunda é o efeito da secularização das crenças e suas transformações em pensamentos filosóficos concretos, mais ligados a rigidez da ciência (GONÇALVES, 2006).

Segundo Albuquerque (2007) a natureza percebida como divina figurou nas sociedades humanas primitivas, sendo muitas vezes relacionada com a humanidade dentro de um todo, ou seja, o homem era parte do meio ambiental, sem distinção. A concepção de natureza sempre esteve presente na cultura dos povos, sendo uma designação humana, uma forma de explicar o meio e seus fenômenos.

Como argumenta Cortez (2011) em sua obra, inicialmente a natureza era imperativa para as sociedades, as condições climáticas, a fauna e a flora exerciam desafios cotidianos ao homem, que devia sempre buscar adaptação, este período antecedeu as primeiras civilizações. O homem primitivo, também denominado de pré-histórico, coletava frutos e raízes, praticava caça e pesca, e utilizava abrigos naturais como cavernas, copas de árvores e depressões cobertas por vegetação, visando se proteger das adversidades do clima e de predadores, as pinturas rupestres catalogadas sobre este período histórico indicam a adoração da natureza e seu uso de forma subsistente (MORIMOTO; SALVI, 2009).

A visão mágica da natureza advinha da espontaneidade do pensamento do homem primitivo, buscando dar sentido as causas e forças que agiam sobre o meio, sendo ligadas a algo oculto, esta concepção parte da pré-história e adentra as primeiras civilizações, aliando os fenômenos naturais de causa invisível a existência do homem, e criando os reveladores, humanos ligados com o oculto, os chamados sacerdotes, minoria dedicada a compreender e difundir os conhecimentos sobre os mistérios do meio natural, ganhando papéis de poder e privilégios nestas sociedades (ELY, 2006).

Segundo Rambo e Renk (2008) na Grécia e em outras civilizações da Antiguidade (4000 A.C – 476 D.C) imperava uma visão imagística da natureza e da alma humana, sendo uma interpretação simbólica, refletida nas religiões politeístas, onde cada manifestação natural era atribuída a um Deus ou entidade, a natureza possuía alma, pensamentos e vontades, sendo a fonte de poder e manutenção da vida, dos deuses e da própria humanidade.

De acordo com Ubaldo e seus colaboradores (2018) na Grécia, por volta de VII A.C, se iniciou a revolução do pensamento humano, onde a lógica e a filosofia passaram a confrontar os mitos e priorizar a razão. Neste período duas correntes filosóficas de observação natural se destacaram, a primeira via a natureza como um espaço imperfeito e dinâmico, a segunda visualizava a natureza como um universo perfeito, regido por leis matemáticas e regulares. Este embate filosófico foi a base da ciência moderna, ambos os pensamentos, mesmo antagônicos, rompiam com a natureza governada pelos deuses e o divino.

No período da Europa Medieval, do século V ao XV, dominava o sistema feudal, as monarquias e a hegemonia da igreja católica, os pensamentos advindos da Filosofia Grega foram suprimidos e houve um retrocesso do pensamento lógico, abolido pela doutrina da igreja, que aliava fortemente os acontecimentos naturais a vontade do Deus hebraico-cristão. O pensamento medieval cristão prolongou a ideia cosmológica e teológica da natureza, através do criacionismo, o homem feito imagem e semelhança do criador e a natureza feita para servir a humanidade, esta concepção colocava o homem no centro da existência, não como parte da natureza, mas acima dela (RAMOS, 2010).

Conforme discute Rambo e Renk (2008) em sua obra, durante a Idade Média (Europa Medieval) houve avanços na concepção da natureza, inclusive alterando a ótica cristã sobre a mesma, o aristotelismo, corrente filosófica grega que trabalha a essência e a existência, foi introduzida por Tomaz de Aquino (1225-1274) na formação dos teólogos cristãos, unindo entre Teologia e Filosofia, suas publicações “Suma Teológica” que traz as “Cinco vias que provam a existência de Deus” e “O ente e a essência” que traz a visão cristã para os pensamentos aristotélicos foram influentes para transformar a concepção do homem frente a natureza, do ponto de vista cristão.

A ideia de que o homem não é parte da natureza se difundiu, priorizando o homem como elo principal da corrente até Deus, na Bíblia, em Gênesis, a natureza é uma criação de Deus, onde os animais e plantas são dados como fonte de alimento ao homem. Para o filósofo

Lynn White, o cristianismo é a religião mais antropogênica que já existiu, relacionando muito de suas crenças ao uso indiscriminado dos recursos naturais, principalmente no advento da ciência moderna e da era industrial (RAMBO; RENK, 2008).

Para Mendes (2010) a supremacia da Europa frente a outras nações e povos se deu a partir das grandes navegações e a reivindicação de novos territórios gerou um alto fluxo de riquezas e influência europeia em todo o planeta. A consequência foi a imposição dos valores cristãos a sociedades que possuíam sua própria visão e relação com a natureza, suprimindo culturas milenares, gerando uma relação hierárquica entre colonizadores e colonizados, esta influência se espalhou para as áreas políticas, científicas e culturais.

Para Gêiser (2006) a mudança no pensamento do homem como superior a natureza começou a mudar com a obra de Copérnico, publicada em 1543, que afirmava que a Terra não era o centro do universo e sim que ela e outros planetas giravam em torno do Sol. Posteriormente Galileu, observa em suas pesquisas que os astros possuem comportamento semelhante e generalizado (rotação, translação) e que o mundo é regido por leis matemáticas, podendo ser interpretadas, descrevendo muitos fenômenos de forma simples.

Estas descobertas geraram uma inquietude social, o homem perdendo sua posição fixa e privilegiada no universo, passou a buscar conhecimento e compreender os fenômenos, inicia-se a corrida científica moderna, introduzindo a metodologia da pesquisa, confrontando o senso comum e priorizando a lógica em busca da verdade. Surge neste período o rigor científico (provar algo com absoluta certeza) e a sistematização das informações (elucidando os processos de forma organizada e coesa (ROSA, 2013).

Junto ao avanço científico surgiu a criação de novas tecnologias, em meados do século XVIII, ocorreu na Grã-Bretanha a Revolução Industrial, com métodos produtivos que se espalharam pela Europa e América do Norte, iniciando a era de exploração da natureza, com foco em combustíveis fósseis e matérias primas para produtos produzidos em larga escala. Esta revolução marcou a consolidação da superioridade do homem sobre a natureza, sendo um processo estimulado, aliando o progresso a riqueza e ao crescimento econômico, ignorando a finitude dos recursos naturais (MENDES, 2010).

O presente tópico traz uma síntese da evolução da humanidade frente ao meio ambiente, partindo de uma condição de submissão a vontade natural, onde os fenômenos

ambientais eram tidos como divinos e incontroláveis em muitas sociedades tais acontecimentos eram associados a divindades, sendo esta a concepção e percepção que o homem tinha para compreender tais transformações.

O nascimento da Filosofia, do pensamento Grego traz a racionalidade e o tratamento da natureza com maior rigor metodológico. As correntes de pensamento dissociam a ordem natural a causas divididas buscando interpretações matemáticas para seus fenômenos. Com o advento da soberania Cristã na Idade Média surge o Antropocentrismo, o homem como herdeiro da natureza, criada pelo Deus Hebraico-Cristão para o ser vivo “superior”, sendo este a imagem e semelhança do criador.

O florescer das ideias e das Ciências no Iluminismo trazem novamente o rompimento da natureza com o divino, contestando o criacionismo, mas herdando dentro das políticas econômicas, a ideia de que o homem não é parte da natureza, e está acima da mesma, podendo explorar seus recursos em prol do progresso.

A partir da Revolução Industrial a relação do homem com a natureza passa a ser exploratória, a priorização do capital, os danos ambientais, os avanços tecnológicos e a crise ecológica passaram a ser uma realidade na história humana gerando mudanças profundas no tecido social e no Direito Ambiental.

3.1. Avanços tecnológicos e científicos e sua relação com os impactos ambientais

Para Nyland (2012) a humanidade inicialmente era dominada pela natureza e, posteriormente, com o advento da ciência e do avanço tecnológico passou a controlar e alterar cada vez mais os processos naturais. As atividades econômicas possíveis em função da pesquisa e desenvolvimento geram impactos sobre o meio natural, ainda não se produziu tecnologia capaz de funcionar sem gerar danos em menor, ou maior grau, ao meio ambiente.

A agricultura foi a primeira grande revolução tecnológica da humanidade, passando a cultivar e dominar a produção dos alimentos, porém gerando impactos como o desmatamento de paisagens e a desertificação do solo. A indústria, a segunda grande revolução, trouxe a produção de mercadorias em larga escala, demandando grande quantidade de recursos naturais de ordem vegetal, animal e mineral, gerando poluição do ar e das águas, extinção de

espécies e degradação de terrenos derivados da mineração e exploração energética, por fim o turismo e a globalização, que exploram as áreas naturais ao extremo, espetacularização a vida selvagem e as paisagens naturais em prol do entretenimento humano (NYLAND, 2012).

O autor Dionato (2004) discute em sua obra, que os impactos ambientais são tão antigos quando a humanidade, porém com o avanço da Ciência Moderna, aumentou em dimensão e escala. Com a descoberta de fármacos e tratamentos, a expectativa de vida do homem aumentou, assim como o tamanho populacional, os avanços científicos possibilitaram maior produção de alimentos, as obras de infraestrutura aumentaram os centros urbanos, as comunicações e os transportes diminuíram a distância entre os povos, gerando intensa pressão sobre a capacidade de carga do meio natural.

O crescimento dos centros urbanos gera maior atividade antrópica sobre a natureza, conforme a população cresce e se concentra, maior é a demanda por recursos e mais importante é a ciência para encontrar soluções eficientes para os problemas sociais derivados deste crescimento. O fluxo de recursos naturais parte do meio ambiente para o setor produtivo, e retorna aos ecossistemas na forma de dejetos, efluentes e poluição (DIONATO, 2004).

A Revolução Industrial na Inglaterra, ocorrida no século XVIII foi decisiva para transformar o modo como a humanidade se relaciona com a natureza, em escala global. O surgimento da máquina a vapor aumentou a capacidade de produção além do limite humano, impactando e aprimorando os setores têxtil, alimentício, energético, agrícola, transportes, construção civil, saúde dentre outros. Aliando estes avanços ao crescimento populacional, ocorreu maior oferta de mão de obra e mudança nos padrões de consumo, sendo a fonte para sustentar tal expansão, a natureza e seus recursos (POTT; ESTRELA, 2017).

A autora Alcântara (2012) exemplifica melhor a relação do avanço científico e tecnológico com os impactos ambientais, debatendo que a industrialização trouxe progresso ao mesmo tempo que gerou consequências para este processo. A medida que ocorreu o aumento produtivo de mercadorias surgiu a produção excedente gerando mais produtos do que o necessário para a vida humana, a partir disto surge o estímulo ao consumo e a geração de capital.

Os produtos produzidos pelas novas tecnologias se tornaram fonte de desejo da cultura de consumo aliando a aquisição destes itens a felicidade, em propagandas e campanhas de estímulo a sua compra. A partir desta alta produção, surgiu a alta demanda por matérias-primas e energia, paralelamente a este processo surge o descarte dos produtos obsoletos e a produção de detritos poluidores, gerando impactos ambientais de forma desenfreada nos séculos seguintes (ALCÂNTARA, 2012).

Como discutem Melo e Sousa (2019) em seu estudo, a segunda metade do Século XVIII, o Século XIX e a primeira metade do Século XX, constituem o período de imensa inovação tecnológica e expansão das cadeias de produção, em um ritmo sem controle e agregando diversos problemas sociais relacionados. O progresso era a prioridade das nações, o aumento da população, o crescimento desordenado das cidades e o acúmulo de poder gerado pelo capital foram consequências diretas, gerando epidemias, falta de infraestrutura urbana, altas taxas de poluição e exploração de mão de obra, estabelecendo a sociedade capitalista em que atualmente vivemos.

Como visto neste tópico, a ciência encontrou espaço para se estabelecer e produzir avanços tecnológicos que possibilitaram a Revolução Industrial. Este processo foi intenso e não possuiu regulamentação e manejo adequados, gerando impactos sociais e ambientais em larga escala. Na metade do século XX, porém, se iniciarão os movimentos ambientais que modificaram a forma como a sociedade enxerga a ciência, a tecnologia, e como a legislação ambiental se consolidou como mecanismo de proteção dos recursos naturais, mediante as atividades econômicas, estas questões serão abordadas no capítulo III deste trabalho.

4. CAPÍTULO III. HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOVIMENTOS AMBIENTALISTAS: INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO DO DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO

No presente capítulo é realizada uma abordagem sócio histórica² sobre o ambientalismo, e suas contribuições para a criação e promoção da Educação Ambiental. Os movimentos ambientalistas constituem organizações de ordem social, de cidadãos preocupados com os efeitos da ação humana sobre a natureza, tais problemáticas já eram abordadas no século XIX, após o advento da industrialização e crescimento dos centros urbanos.

De acordo com Talamoni e seus colaboradores (2018) a discussão sobre preservação ambiental é recente, sendo a primeira obra com enfoque no tema publicada em 1864 pelo diplomata americano George Perkin Marsh, a obra consistia em uma análise dos danos antrópicos a natureza, fazendo previsões sobre os impactos do uso desenfreado de recursos naturais nas civilizações. A publicação de George P. Marsh influenciou o governo americano a criar em 1867 o Parque Nacional de Yellowstone, o primeiro a nível global.

Em 1889, o escocês Patrick Geddes foi pioneiro citar que as crianças deviam ser formadas com consciência ecológica, se sua formação partisse de princípios sustentáveis ela criaria condutas e práticas criativas em relação ao meio em que vive, por isso Patrick G. é considerado o pai e fundador da Educação Ambiental, sendo um crítico das problemáticas ambientais derivadas da Revolução Industrial (DIAS, 2013).

² De acordo com Freitas (2002) a abordagem sócio histórica é vital para se atingir objetivos qualitativos, referentes a conteúdos que abordem os fatos históricos pela ótica científica. Esta abordagem considera os fatos materiais históricos como dialética basilar do trabalho, mas avança em torno de uma discussão que considera a relação do homem com a sociedade, e como esta se modifica frente aos acontecimentos históricos, ou seja, visa evitar uma abordagem reducionista e compartimentada, que desconsidera o homem como um ser complexo e plural: biológico, social e multicultural.

4.1. Movimentos ambientalistas e Educação Ambiental

A autora Ferreira (2008) traz em sua obra uma perspectiva sobre as raízes do movimento ambientalista, percebido em três grandes momentos: o protecionismo, o conservadorismo e a Ecologia Política. O protecionismo surgiu na Grã-Bretanha no século XIX, e deriva da extensa busca por descobertas científicas do período, foi influenciado por naturalistas como Charles Darwin que incluía o homem junto as outras espécies no processo evolutivo, mudando a percepção de que o homem era superior as demais espécies e independente da natureza, passando a visualizar os seres humanos como parte da natureza e responsável por ela.

O protecionismo também foi altamente influenciado por Ernest Haeckel, naturalista alemão que cunhou o termo ecologia, sendo o estudo das relações entre os seres vivos e o meio ambiente, abordando o estudo dos organismos e a sua interação com componentes inorgânicos, gerando a ideia de que a natureza possui ciclos definidos e seu desequilíbrio gera desastres. Gerou lutas para a preservação e proteção integral da natureza, gerando conquistas como a preservação de áreas verdes em diversos países através do National Trust em 1893, a criação do Parque Nacional de Yellowstone em 1872, e a restrição da caça a animais selvagens nas colônias britânicas em 1897 (FERREIRA, 2008).

Os conservacionistas, divergiam dos ideais protecionistas pois consideravam que, as áreas virgens deveriam ser exploradas e administradas de forma sustentada, constituindo a base ideológica para o que viria a ser a sustentabilidade. Foi responsável por iniciar discussões entre nações sobre cooperação para a proteção ambiental no início do século XX. A Ecologia Política ganhou força após a Segunda Guerra Mundial, substituindo o conservacionismo e o protecionismo (FERREIRA, 2008).

Conforme discute Dias (2013) no Brasil as articulações partindo da sociedade civil na primeira metade do século XX eram baseadas em dados alarmantes, na década de 30 o pau-brasil estava quase extinto, a pecuária extensiva, a cafeicultura e a silvicultura apresentavam efeitos nitidamente negativos relacionados a invasão de áreas florestais nativas. A nível mundial, se sucederam os acontecimentos políticos e sociais mais importantes da história recente, as duas guerras mundiais, mudando a geopolítica e a forma como a sociedade passaria a enxergar a ciência e a tecnologia.

A década de 60 foi marcada por diversas manifestações contra a Guerra Fria e o aumento do poderio bélico e armamentista, também insurgiram lutas contra a Guerra do Vietnã, o movimento hippie, as reivindicações feministas, o movimento Black Power, as requisições pacifistas, o rock and roll, a libertação sexual e o consumo de drogas, que mudariam a sociedade e a cultura a nível mundial (RUFINO; CRISPIM, 2015).

Conforme aborda Zanardi (2010) em sua obra, em 1962 é publicada uma das obras literárias mais importantes para a Educação Ambiental, o clássico ambientalista “Primavera Silenciosa”, da jornalista Rachel Carson, que alertava sobre o uso indiscriminado de agrotóxicos e seu efeito persistente na natureza, causando envenenamento nas cadeias alimentares, a publicação ganhou destaque por mostrar que importantes produtos da ciência como os pesticidas, podem causar danos ambientais sem uma regulação adequada.

No ano de 1968 se reuniram na cidade de Roma, Itália, trinta especialistas de múltiplas áreas científicas, fundando o Clube de Roma, que buscava a avaliação e discussão da crise ambiental e futuro da humanidade. Esta organização publicou em 1972 outra importante obra ambientalista, o relatório “Os Limites do Crescimento Econômico”, explicitando as consequências do crescimento desordenado e prevendo o colapso social mediante a eminente extinção dos recursos naturais, o documento influenciou a delegação Sueca da ONU a propor um evento internacional para discutir e buscar ações conjuntas para combater os problemas ambientais já percebidos na época (ZANARDI, 2010).

No ano de 1972, acontece então a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo na Suécia, onde a questão ambiental é ligada pela primeira vez a Educação, e a discussão sobre a degradação ambiental atinge abrangência global. Foram discutidos tópicos importantes, como a poluição dos mares e oceanos, ar e águas continentais, o crescimento desordenado dos centros urbanos, e o bem-estar da população e futuras gerações. A Conferência gerou princípios e medidas ecológicas que começariam a influenciar as legislações e políticas públicas das nações participantes nos anos posteriores, incluindo o Brasil (SILVA; CARNEIRO, 2017).

De acordo com Pires et al., (2014) a Conferência de Estocolmo teve importantes desdobramentos para a consolidação da Educação Ambiental no mundo, a ONU em 1975 cria o Programa Internacional de Educação Ambiental (Piea) e divulga a Carta de Belgrado, responsável por estabelecer as metas e princípios da Educação Ambiental. No ano de 1977,

em Tibilisi, na Geórgia, acontece a conferência que define as diretrizes, estratégias e ações em Educação Ambiental, estimulando ações e políticas públicas adotadas até os dias atuais por especialistas e autoridades políticas.

A década de 1980 apresentou desastres ambientais e sociais de grandes proporções como o vazamento de gases industriais tóxicos da fábrica de agrotóxicos da empresa americana Union Carbide em Bophal, na Índia em 1984, expondo meio milhão de pessoas e fazendo milhares de vítimas. No ano de 1986, em Chernobyl na antiga União Soviética, ocorre o maior acidente nuclear da história, contaminando com radiação uma vasta área e afetando milhares de pessoas direta e indiretamente (PIRES, et al., 2014).

Estes e outros acontecimentos agravaram a crise ambiental e pressionaram os governos a adotarem agendas políticas voltadas para solucionar os problemas ambientais decorrentes da ação antrópica. Ocorre em 1987, o Congresso o Internacional sobre Educação e Formação sobre o Meio Ambiente, em Moscou na União Soviética, estabelecendo o incentivo a pesquisas e formação de especialistas para consolidação da Educação Ambiental nas políticas públicas dos países participantes (PIRES, et al., 2014).

No mesmo ano do Congresso de Moscou, foi publicado o relatório “Nosso Futuro Comum” elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da ONU, presidida pela política, diplomata e médica norueguesa, Gro Harlem Brundtland. O documento foi essencial para cobrar uma agenda ambiental comum aos países membro da ONU, e iniciou as discussões que seriam abordadas na Rio 92, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento sediada no Rio de Janeiro em 1992 (MARINHO, 2004).

Como discute Coelho e seus colaboradores (2019) o informe de Brundland, versava sobre a importância da sustentabilidade, ou seja, o estabelecimento de atividades econômicas que não gerem danos irreversíveis, garantindo recursos e um Meio Ambiente saudável para as futuras gerações. Em 1992, no Rio de Janeiro, ocorre a cúpula da terra, com representantes de 179 países, e paralelamente, o Fórum Mundial Rio 92, foi um evento de grande importância e apresentou diversos avanços para a questão ambiental mundial.

A maior conquista do evento foi a Agenda 21, aprovada pelo comitê da Conferência e aprovada pelos países membros, consiste em um documento de 40 capítulos que contém

dimensões sociais, conservação e gerenciamento de recursos para o desenvolvimento, fortalecimento do papel de grupos principais e meios de implementação. Também foi publicada a Carta da Terra, propondo a cooperação mundial em prol da saúde do planeta (COELHO et al., 2019).

Para Machado (2014) os eventos internacionais citados neste capítulo foram base para influenciar a Constituição Federal de 88, a partir dela foram criadas diversas políticas públicas de Educação Ambiental na década de 90, como a criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), em 1994, capacitando gestores e educadores, desenvolvendo ações educacionais e criando instrumentos e metodologias para a implantação da EA.

Posteriormente, em 1996 a Educação Ambiental seria citada pela primeira vez de forma explícita no campo educacional através lei federal de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96. No mesmo ano são publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que institucionalizam o Meio Ambiente como parte do currículo escolar brasileiro, assumindo um grande passo na formação ambiental dos cidadãos brasileiros (MACHADO, 2014).

4.2. Histórico do Direito Ambiental Brasileiro

Neste tópico será tratado o Direito Ambiental nacional, considerado um dos mais robustos e completos do mundo, possui ordenamentos legais que datam do século XVI, e tratam o patrimônio brasileiro como riqueza a ser protegida. Apesar de carecer de aplicação efetiva, a proteção do Meio Ambiente é preconizada pela Constituição Federal, sendo direito fundamental do cidadão brasileiro.

Durante a progressão do debate será visualizada como os instrumentos legais ambientais se organizaram na atual legislação, sendo influenciados pelos eventos internacionais de Meio Ambiente. Incluindo o mais importante de todos, a ECO 92, sediada no Brasil, que bate recorde de participação de nações e cria dispositivos internacionais ordenadores para a Gestão Ambiental de diversos estados-nação.

A autora Sell (2017) argumenta em sua obra que o Meio Ambiente figura na base Constitucional de diversos países, são citadas as constituições dos Estados Unidos, Espanha,

Portugal, Equador, Bolívia e do Brasil. Esta abordagem é resultado das modificações do tecido social a nível mundial, onde o antropocentrismo foi confrontado com o biocentrismo, ou seja, o uso indiscriminado dos recursos pelo homem baseado na construção histórica de sua superioridade é questionado, demonstrando que este é parte da natureza (foco do biocentrismo) e também é afetado diretamente pela sua degradação.

Para a autora o Direito Ambiental é a ferramenta que articula a legislação, a doutrina e jurisprudência a respeito dos componentes ambientais, e garante sua saúde e estabilidade, avalizando assim que este esteja disponível como direito fundamental da coletividade (3^o geração). Do ponto de vista jurídico, o Direito Ambiental transcende a dimensão humana, delegando ao Meio Ambiente, importância jurídica própria, protegendo animais dentro do contexto moral e ético e os ecossistemas como patrimônio comum aos povos, sendo sua proteção, salvaguarda para a vida de todos os seres vivos, na atualidade e futuramente (SELL, 2017).

Conforme cita Garcia (2017) em seu trabalho, no Brasil, o Direito Ambiental surge após o ano de 1548, quando o Governador Geral despachou uma série de ferramentas legais de cunho ambiental, depois surge a Lei de Regimento do Pau-Brasil, publicada em 1605, mencionando a proteção florestal. Posteriormente a estes ordenamentos, se destaca a legislação ambiental de 1773, escrita por Maria I, Rainha de Portugal, determinando a conservação das florestas brasileiras. Em 1795 é assinada uma Carta Régia que declara rios, nascentes e encostas propriedades da coroa, demandando assim proteção. Em 1799 surge o Regimento das Madeiras, restringindo e regulamentando a derrubada de árvores.

No século XIX Dom Pedro II estabeleceu a Lei nº 601/1850, proibindo a exploração florestal nas terras descobertas, sendo ignorada pelos cafeicultores que continuaram desmatando. Entre 1876 e 1891 foram sugeridas a criação de parques nacionais e reservas mais sem sucesso. Apenas no ano de 1896 foi criado o primeiro parque estadual, o Parque da Cidade de São Paulo, 30 anos após o primeiro parque norte americano (TALAMONI, 2018).

Já no século XX após movimentações da sociedade civil em prol da preservação ambiental foi publicado o Decreto nº 23.793/1934 que transformou em lei o anteprojeto do Código Florestal Brasileiro, e em 1937, foi criada a primeira Unidade de Conservação Brasileira, o Parque Nacional do Itatiaia, seguida pela criação do Parque Nacional do Iguaçu, em 1939 (TALAMONI, 2018).

O Decreto Legislativo n.º 3, promulgado pelo Congresso Nacional em 13 de fevereiro de 1948, oficializou a participação do Brasil na Convenção para Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Naturais dos Países da América, assinada pelo Estado brasileiro, em 27 de dezembro de 1940, em Washington, nos Estados Unidos da América. Sendo um compromisso estatal conjunto dos países americanos em criar Parques Nacionais para a preservação da fauna e flora, garantir pesquisas científicas e a Educação Ambiental da população (BRASIL, 1948).

Na década de 60, dentro do Regime Militar é promulgada a Lei 4.504, em 1964, que aborda o Estatuto da Terra, constituindo resposta a reivindicações de movimentos sociais, que exigiam mudanças estruturais na propriedade e no uso da terra no país. Em 1965, começa a vigorar uma nova versão do Código Florestal, expandindo políticas de proteção e conservação da flora, estabelecendo a proteção das áreas de preservação permanente. No ano de 1967, são modificados os Códigos de Caça, de Pesca e de Mineração, e a Lei de Proteção à Fauna na nova Constituição. A União adquire competência para legislar sobre jazidas, florestas, caça, pesca e águas, incumbindo aos Estados versar sobre a matéria florestal (GARCIA, 2017).

Na década de 70, se destaca o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) aprovado na Lei Federal nº 5.727/71, trazendo deliberações sobre a relação do homem com o território, mas com poucos avanços na questão ambiental já que focava nas políticas públicas em ocupar o território brasileiro e explorar seus recursos naturais. Apenas no PND de 1974, aprovado pela Lei nº 6.151, é citado na parte II, o capítulo IX, nomeado “Desenvolvimento Urbano, Controle de Poluição e Preservação do Meio-Ambiente”, qual o posicionamento a ser adotado pelo país frente o cenário internacional, trazendo diretrizes para políticas ambientais ligadas a redução da poluição industrial (FREIRIA, 2015).

Na década de 80, surge no Brasil a primeira Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), é publicada a Lei nº 6.938/81, que traz avanços nos conceitos, princípios, objetivos e ferramentas para a proteção ambiental a nível nacional, traz o reconhecimento legal do Meio Ambiente como fundamental para a manutenção e a qualidade da vida. No ano de 1985, a Lei nº 7.347/85, disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos ambientais, efetivando sua chegada ao Poder Judiciário (BRASIL, 1981; BRASIL, 1985).

Como argumenta Freiria (2015) a partir da década de 80, ocorreu uma mudança da legislação ambiental, que passou a ser mais específica e independente de outras áreas legais,

constituindo instrumentos legais próprios como a PNMA. Foram através da nova política ambiental o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), constituído de diversos órgãos públicos responsáveis por empregar ações integradas na defesa do Meio Ambiente. É definida a responsabilização legal pelos danos ambientais (independente de culpa), bem como os instrumentos legais para a execução da política ambiental.

Destacando as contribuições de Sampaio (2015) que através de sua obra, esclarece a importância da Conferência de Estocolmo na mudança do cenário político a nível mundial, no que tange a proteção ambiental, sendo o evento orientador para o desenvolvimento e aprimoramento do Direito Ambiental de diversos países, entre eles o Brasil. O autor afirma que a base do direito ambiental Nacional, se cristaliza em 1988, na Constituição Federal Brasileira, através da disciplina das competências legislativas (arts. 22, IV, XII e XXVI; 24, VI, VII e VIII; e 30, I e II); das competências administrativas ou materiais (art. 23, III, IV, VI, VII e XI); da ordem econômica ambiental (art. 170, VI); do meio ambiente artificial (art. 182); do meio ambiente cultural (arts. 215 e 216) e do meio ambiente natural (art. 225) que formam o alcunhado Direito Constitucional Ambiental.

O Direito Ambiental na Constituição segue a tendência das Constituições Portuguesa (1976) e Espanhola (1978), que trazem a proteção ambiental como um dever constitucional genérico, buscando o tratamento ecológico da propriedade privada e a maior contribuição pública na gestão das questões ambientais, garantindo o Meio Ambiente equilibrado previsto no caput do art. 225 da CF/88, direito fundamental, de terceira geração, vital a dignidade humana, reconhecido pelo Supremo Tribunal Federal, que reconhece sua natureza social e coletiva, sua autonomia e sua aplicação imediata (SAMPAIO, 2015).

Na visão de Milaré (2011) a CF/88 pode ser considerada “verde” pois criou um sistema jurídico constitucional abrangente, relacionado a tutela ambiental, um avanço frente as constituições anteriores. Surge então uma abrangente adaptação das leis ambientais, para garantir o direito constitucional estabelecido. Em 1998, é publicada a Lei dos Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/98, que traz a tripla responsabilização pelos danos ambientais, de ordem administrativa, civil e criminal (BRASIL, 1998).

Adentrando o século XXI, no ano 2000, é publicada a Lei nº 9.985/00, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, dedicado a proteção do patrimônio natural brasileiro, aliado a práticas sustentáveis (cooperativistas e extrativistas) buscando

desenvolvimento social e conservação ambiental. Ocorre o estímulo à visitação e divulgação das unidades de conservação, promovendo o turismo e a participação da sociedade na gestão ambiental (LEMOS; BIZAWU, 2014).

Mais recentemente, no ano de 2012, ocorre um retrocesso no Direito Ambiental Brasileiro, a revogação do Código Florestal pela Lei nº 12.615, deu origem a um novo texto que flexibilizou a proteção a áreas e recursos naturais, dentro das Áreas de Preservação Permanente e reservas legais, favorecendo o setor agropecuário. A nova Lei traz anistia para os danos ambientais anteriores a publicação da lei estabelecidos em áreas de reserva legal, isentando de responsabilidade sua recuperação, levando a perda de 79 milhões de hectares degradados em todo o território nacional (LEITE; AYALA, 2012).

Conforme pode ser observado neste capítulo, a Ciência como causadora de impactos ambientais (discutido no capítulo III), apesar do grande prestígio e relação com o setor econômico, político e bélico, foi alvo de duras críticas por parte dos movimentos ambientalistas. Os desastres ambientais citados na década de 80, as obras e estudos de impactos ambientais comentadas no capítulo, e as crescentes preocupações com a falta de legislações ambientais efetivas foram essenciais para causar mudanças profundas no manejo do Meio Ambiente, a nível internacional.

Os processos políticos internacionais foram fundamentais para influenciar a legislação nacional, que apesar de bem redigida, sofre constantes riscos de regressão, processo anticonstitucional, visto que o direito ao Meio Ambiente equilibrado é uma garantia fundamental. O desmatamento é um risco para saúde do Meio Ambiente, pois altera processos biológicos frágeis e é uma das principais causas da disseminação de doenças, como será discutido no capítulo VI, sobre o surgimento da Covid-19 e sua relação com a ação antrópica.

O poder legislativo brasileiro, através da alteração do código florestal, sinaliza os interesses mercadológicos em explorar áreas de proteção ambiental, sendo uma prática perigosa para a saúde pública e ambiental, pois os danos podem ser irreversíveis, nenhuma ação sobre a natureza permanece isolada, há impactos generalizados, e a pandemia explicita que tais impactos não se localizam no futuro, mas no presente, cada vez mais danosos e incontroláveis.

4.3. Educação Ambiental e o Direito Ambiental Brasileiro

Neste capítulo temos a interpretação do Direito Ambiental pela visão e influência da Educação Ambiental, ambos indissociáveis, em sua criação, promoção e efetivação. O pensamento sustentável se desenvolveu através dos processos históricos descritos no capítulo IV e influenciou o Direito Ambiental Brasileiro. A formalidade das leis ambientais não garante a sua efetividade, a materialização da proteção ambiental vem através do engajamento social, participação no sistema de proteção ambiental e na atuação dos órgãos e agências ambientais.

A pandemia de COVID-19 traz um alerta geral sobre a forma como o homem se relaciona com o Meio Ambiente, do ponto de vista jurídico, esta relação é regulada pelo Direito Ambiental. Partindo do Direito Internacional, o Meio Ambiente saudável é um direito fundamental e é dever das nações proteger sua integridade. No Brasil, nossa constituição preconiza em seu título VIII da Ordem Social, no capítulo VI, Art. 225, a Educação Ambiental (EA) em todos os níveis de ensino escolar, sendo a EA fundamental para o exercício da cidadania, e para a efetividade do Direito Ambiental (ALMEIDA, SABINO, SIMÃO, 2020).

O cerne do Direito Ambiental é sua constituição, demarcada por normas e institutos jurídicos que pertencem a vários ramos do Direito, quando reunido este conjunto de mecanismos visa regular a relação do homem com seu Meio Ambiente. O Direito Ambiental é, portanto, de natureza horizontal, estando presente em ramos como o Direito Civil, Administrativo, Penal e Internacional é caracterizado pelas interações entre diferentes regulamentações, possuindo uma natureza abrangente, logo deve ser analisado de forma holística (ALMEIDA, SABINO, SIMÃO, 2020).

O Art. 225, inciso IV do parágrafo primeiro da Constituição Federal de 1988 dispõe que:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: [...]

V- Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para preservação do meio ambiente.” (BRASIL, 1988).

O artigo de Araújo (2013), discute como a Educação Ambiental (EA) constitui um instrumento jurídico de garantia de direitos fundamentais. A autora cita que a EA é garantida constitucionalmente, devendo ser promovida em todos os níveis de ensino, em caráter multidisciplinar, constituindo um direito social que deve ser internalizado na formação para a cidadania. A garantia de um Meio Ambiente saudável e equilibrado é diretamente ligado a promoção da Educação Ambiental, sendo uma conquista decorrente de diversas lutas e movimentos em prol da preservação ambiental e da sustentabilidade.

O conceito de Educação Ambiental é estabelecido pela Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999:

“Art. 1.º Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (BRASIL, 1999).

Segundo Thomas e seus colaboradores (2017) a Educação Ambiental possui natureza jurídica de direito fundamental, relacionado com a oferta de um Meio Ambiente saudável e equilibrado, é dever do Estado promovê-la através da Educação, mas também possui competências por parte da família e da sociedade. Constitui um instrumento de concretização do estado democrático de direito e garantia de preservação dos recursos naturais, e seu uso de forma sustentável pela sociedade.

Como salienta Bortolon e Mendes (2014) o Direito Ambiental como ramo jurídico específico é um fenômeno recente e está vinculado a evolução das Ciências Ambientais a partir das décadas de 1960 e 1970, como visto no capítulo IV, quando surgem preocupações sobre as consequências do desenvolvimento tecnológico e crescimento econômico. O resultado das Conferências Internacionais foi a criação da base teórica para o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental, que refletiu nas legislações de diversos países membros da ONU, como discutido no capítulo V.

Para Novaes e seus colaboradores (2017) a Educação Ambiental está diretamente relacionada com o Direito Ambiental como explicitado no Art. 255 da CF/88, a responsabilidade pela promoção da EA possui ligação com as políticas públicas educacionais,

devendo estar inserida transversalmente em todos os níveis de ensino, o objetivo é a conscientização pública para a preservação do Meio Ambiente, que parte da formação educacional básica, comum e obrigatória a todos os cidadãos brasileiros.

A EA é um instrumento de formação para a cidadania, onde o indivíduo como ser social desenvolve a chamada ética ambiental, que se preocupa em estudar o juízo de valor da conduta humana frente ao Meio Ambiente. Através da EA o homem aprende, gradativamente a importância dos recursos naturais e sua conservação, deve ser abordada de forma crítica e contextualizada, ou seja, o aluno deve ser desafiado a pensar sobre como este, está inserido no Meio Ambiente, e como suas ações e a de outros atores sociais afetam o equilíbrio da natureza (NOVAES et al., 2017).

Conforme justifica Novaes et al., (2017) o texto constitucional esclarece que o Estado não é o único responsável pela promoção da EA, a família e a sociedade são solidárias quanto aos deveres e direitos relacionados a sua aplicação. A consciência ambiental deve ser parte da vida em sociedade, perpetuada entre as gerações, nos diferentes espaços sociais, sendo a garantida do Direito ao Meio Ambiente saudável e equilibrado no presente e no futuro.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2018) a EA é um dos elementos fundamentais da Gestão Ambiental, um dos objetivos mais importantes da Educação para a Sustentabilidade é a redução do consumo, promovida pela política dos 5R's (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) e que faz parte da Agenda Ambiental da Administração Pública, adotada pelos três poderes desde 1999. É de incumbência do MMA a atuação no Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) coordenado em parceria pelo MMA e o Ministério da Educação.

A aplicação educacional do PRONEA reforça conhecimentos acerca da sustentabilidade, da participação pública na conservação e preservação ambiental, do desenvolvimento nacional e bem-estar da população, e participação ativa da sociedade nas decisões ambientais. Esta ação visa garantir o apoio social aos órgãos do SISNAMA, que reúne as entidades públicas responsáveis por efetivar o Direito Ambiental na sociedade. Na forma teórica a EA é um instrumento para o exercício da cidadania, enfatizando a importância do respeito ao Meio Ambiente e da administração sustentável de seus recursos (ALMEIDA; SABINO; SIMÃO, 2020).

No quadro III são citados os mecanismos de promoção da participação civil em processo de manejo do Meio Ambiente:

Quadro 1. Mecanismos de participação popular na tutela do Meio Ambiente.

Mecanismo	Dispositivo Legal	Metodologia
Impugnação ou Cancelamento do Registro de Agrotóxicos.	Artigo 5º da Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989.	Entidades de classe, representativas de profissões ligadas ao setor podem fazer a requisição em nome próprio.
Previsão de audiências públicas em licenciamentos para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio.	Resolução CONAMA n. 09/1987, artigo 1º. Resolução nº 237 do CONAMA, de 19 de Dezembro de 1997. Artigo 3º	Possui por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise através do Estudo de Impacto Ambiental e do seu referido Relatório de Impacto Ambiental, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito
Ação Civil Pública na apuração de danos morais e patrimoniais causados ao Meio Ambiente.	Constituição Federal de 1988. Artigo 5º, inciso. LXXIII	Qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise a anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural.
Atuação do cidadão, para efeito do exercício do seu poder de polícia, na constatação de infração	Lei nº 9.605/98. Artigo. 70, §2º.	Poderá dirigir representação às autoridades relacionadas no parágrafo anterior (Sistema

ambiental.		Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, designados para as atividades de fiscalização, bem como os agentes das Capitania dos Portos, do Ministério da Marinha).
O acolhimento de diversas diretrizes de participação da sociedade civil, das populações locais, organizações não governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.	Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Artigo 5º.	Garante a participação da sociedade, das populações locais, de pesquisadores e profissionais na criação, manejo e administração de Unidades de Conservação.
Educação Ambiental prevista na Política Nacional do Meio Ambiente como princípio.	Lei nº 6.938/81. Artigo 2º.	A Educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.
A gestão democrática da Mata Atlântica.	Lei nº 11.428/2006. Artigo 6º.	Compromisso com a recuperação da Mata Atlântica respeitando a propriedade privada, através de uma gestão socioambiental.
A participação cidadã na Política Nacional de Mudança do Clima.	Lei nº 12.187/2009. Artigo 3º.	Participação Cidadã como observância dos políticos e dos órgãos da administração pública no cumprimento do Plano.
Papel social na Política Nacional	Lei nº 12.305/2010. Artigo. 6º,	Orienta a cooperação entre as

de Resíduos Sólidos.	incisos. V e X.	diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, e do evidencia o direito da sociedade à informação e ao controle social.
----------------------	-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Adaptado de Wedy (2020).

Na abordagem de Palomares; Santos; Di Pietro (2018), em sua obra, é discutido que no Estudo do Direito, os princípios são fundamentais para sua efetivação, sendo base jurídica para seu ordenamento. Dentro os princípios do Direito Ambiental se destacam o da participação, o princípio aborda a atuação democrática dos cidadãos na criação e efetivação das leis ambientais, sendo fundamental que a sociedade participe da tutela do Meio Ambiente, para isto é necessária a devida instrução da população, possível pela efetivação da EA na vida pública.

Como observado neste capítulo, o Direito Ambiental é ligado a Educação Ambiental desde sua concepção como o conhecemos hoje, e através da atuação social junto ao Estado ele se faz efetivo. Os Recursos Ambientais são riquezas da população, sendo as áreas de proteção ambiental as promotoras do Meio Ambiente equilibrado, através da Educação Ambiental é possível engajar cidadão na tutela ambiental. Sendo uma área jurídica que transita transversalmente a outras, é um conhecimento e competência essencial para o cidadão a consciência ambiental e o respeito a natureza.

Correlacionando a EA, o Direito Ambiental e Pandemia, temos a abordagem holística pretendida, onde a consciência ambiental esclarece ao homem seu lugar junto a natureza, o que reflete em suas ações, tanto civis quanto políticas, em busca de combater os danos ambientais. As regressões legislativas no Direito Ambiental devem ser combatidas, cabe as pessoas o engajamento e cobrança das autoridades políticas em proteger tais recursos. O surgimento de novas doenças não está restringido a um local ou território, nosso país é rico em biodiversidade, que está constantemente ameaçada pelos interesses do setor agropecuário.

A devastação de nossos recursos pode gerar patógenos zoonóticos semelhantes aos identificados ao redor do globo, o país é um território de disseminação de doenças tropicais como conhecidas como a Dengue e a Zika, e é um dos países mais afetados pela Covid-19, se tornando um imenso laboratório humano para o desenvolvimento de vacinas. Um país com uma legislação ambiental tão robusta, e uma riqueza biológica tão ampla, precisa aprender com as lições da pandemia, e fortalecer seus mecanismos de proteção ambiental no âmbito jurídico, se traduzindo em ações políticas e sociais concretas.

5. CAPÍTULO IV. A PANDEMIA DE COVID-19 E SUA RELAÇÃO COM A TEORIA DE GAIA: AS IMPLICAÇÕES NO DIREITO AMBIENTAL

O presente capítulo no tópico 1 aborda a progressão histórica da Pandemia de Covid-19 trazendo dados importantes sobre sua abrangências, causas e impactos. A calamidade pública que se estabeleceu devido a rápida disseminação do vírus pressionou autoridades de todo o mundo em buscar soluções rápidas e eficazes, o que não se concretizou, a humanidade se viu refém de um processo de isolamento, sob a ameaça de um inimigo invisível, que desestabilizou até os países mais tecnologicamente avançados e desenvolvidos.

No tópico 2 veremos qual é a relação da Teoria de Gaia, amplamente abordada no capítulo I, e a pandemia causada pelo agente viral Covid-19. Como explicado previamente, a Teoria de Gaia possui uma abordagem filosófica e orientadora para o respeito a natureza, mas também consiste de evidências científicas consistentes. O melhor das duas abordagens gera um enfoque filosófico-científico (utiliza dados empíricos e produz reflexões acerca deles) que, sinaliza para a visão holística da natureza e sua relação com o homem, seu maior agente agressor.

A investigação sobre as origens da Covid-19 não se limita apenas a doença, mas a uma série de evidências concretas sobre a emergência de patologias zoonóticas nas últimas décadas, a investigação das condições de origens destas doenças leva a causas ligadas a agressão do Meio Ambiente. O desmatamento, o aquecimento global, a ocupação humana em áreas silvestres, o comércio ilegal de seres vivos geram uma interação genética de patógenos e seres vivos que não são endêmicos das áreas originais destes patógenos criando doenças para quais os sistemas imunológicos humanos, não estão preparados para combater.

5.1. A pandemia de Covid-19

Em dezembro de 2019, ocorreu em Whuan, China, um surto de uma nova doença, identificada como uma Síndrome Respiratória Grave, causada por um agente viral do grupo do Corona Vírus, foi denominado pela comunidade científica como COVID-19 (SARS-CoV-2). A doença causada pelo vírus tem uma taxa de mortalidade na faixa dos 2%, sendo a fase

inicial a mais crítica, pois pode evoluir rapidamente para um quadro de danos respiratórios nos alvéolos, gerando insuficiência respiratória progressiva (OMS, 2020a).

A COVID-19 teve seu genoma sequenciado em 12 de janeiro de 2020, a partir deste mês a doença se espalhou rapidamente pelo globo, inicialmente pela Ásia, com relatos iniciais de ocorrência na Tailândia, no Japão e na Coreia do Sul. Também foi reportada nos Estados Unidos, em 23 de janeiro, e até o dia 21 de abril, cerca de 213 países e territórios relataram casos da doença, demonstrado seu grande poder de disseminação (BRITO et al., 2020).

Segundo Aquino e Lima (2020) o novo corona vírus (SARS-CoV-2) é responsável por uma crise sanitária de nível global, sem precedentes na história recente. A contaminação deste agente viral é rápida, sua capacidade de se espalhar e atingir diversos países em poucos dias deixou em alerta as organizações internacionais de saúde. No dia 30 de janeiro de 2020 foi decretada Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional com casos registrados fora do continente asiático, foram reportados casos na Europa e demais continentes, e no dia 11 de março de 2020 foi declarada Pandemia.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a doença até então desconhecida não possuía protocolos estratégicos de combate, não havia vacina ou tratamento aprovado pelos órgãos internacionais de saúde. A primeira medida a ser orientada pela OMS e pelo Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC) foi a adoção de metodologias de isolamento, pois foi identificado que o vírus se comportava de forma semelhante a gripe (influenza), ambos sendo vírus que causam doenças respiratórias e são transmitidos pelos fluídos expelidos pela tosse ou espirro (OMS, 2020a).

Para Baptista e Fernandes (2020) as principais medidas de prevenção ao Covid-19 adotadas, foram: a higienização das mãos, de forma frequente, com água e sabão durante 30 segundos; a utilização de álcool etílico 70% na forma líquida ou gel nas mãos sempre ingressar ou sair de ambientes; não tocar olhos, nariz e boca sem prévia higienização das mãos; evitar espirrar ou tossir, caso o faça, utilizar lenço descartável ou lavar as mãos ou lenço de pano posteriormente; manter distanciamento mínimo de 2 metros de outras pessoas; utilizar máscaras de proteção oro nasal; caso possível manter o isolamento em casa, e sair apenas em circunstâncias emergenciais.

As medidas iniciais adotadas pelas autoridades da maioria dos países onde foi relatada a doença incluíram o isolamento social, o cancelamento de eventos e atividades que gerassem aglomeração, e o uso recomendado ou obrigatório de máscaras e outros EPI's de saúde (OMS, 2020a). Tais medidas trouxeram mudanças profundas na economia, política, cultura e no Meio Ambiente, também é notável as medidas adotadas em caráter de urgência pelos políticos, através de instrumentos legais como Decretos, Medidas Provisórias e Projetos de Lei que visaram amparar a sociedade e as empresas, deixando importantes questões como as ambientais em um segundo plano.

Conforme discute Guimarães (2020) o processo de pesquisa em torno do novo vírus se deu pela análise da família dos Coronavírus, amplamente estudada pela virologia, porém os dados ofereceram poucos avanços para a identificação fisiopatológica do agente viral. As deliberações iniciais previam uma enfermidade respiratória como consequência da contaminação, porém conforme os primeiros pacientes eram tratados, foi verificada que a doença causada pelo Covid-19 também provoca danos sistêmicos. O quadro clínico de muitos pacientes apresentou mudança rápida de sintomas iniciais para um quadro grave.

Os epidemiologistas analisaram a baixa prevalência de pessoas com anticorpos naturais contra o patógeno, em comparação com outras epidemias virais. Os especialistas em saúde pública verificaram que a doença tinha alto potencial para gerar colapso do sistema de saúde, pois a velocidade de disseminação e agravamento da doença, associado a demanda por leitos de tratamento intensivo (UTI's) geravam uma demanda maior do que as organizações da área médica podiam suportar. A sociedade foi orientada ao isolamento social para gerar o "achamento" da curva de contágio, viabilizando a absorção dos casos pelo sistema de saúde, enquanto empresas e organizações buscavam tratamentos e/ou imunizantes eficazes contra a doença (GUIMARÃES, 2020).

Segundo Kfoury et al., (2021) a pandemia mobilizou a comunidade científica internacional a buscar um imunizante eficaz contra a doença, os primeiros avanços apontam que o SARS-CoV-2 utiliza o mesmo receptor que o SARS-CoV para se ligar à célula humana, a enzima de conversão denominada angiotensina 2 (ACE2), possui também uma semelhança genética de cerca de 80% ao SARS-CoV. Com estes dados, diversas instituições (públicas e privadas) iniciaram o processo mais rápido de criação, testagem e licenciamento de vacina da história.

Os autores debatem que, o alto nível de investimento financeiro, o apoio jurídico e político e as parcerias empresariais entre farmacêuticas, universidades e agências sanitárias estatais possibilitaram este avanço em tempo recorde. A produção das vacinas respeita a etapa pré-clínica, que é dividida em fase laboratorial, de desenvolvimento do antígeno, e fase experimental, de testagem em culturas de tecidos e animais. Depois segue para a fase clínica de testagem em pessoas, constituída de três fases, cada uma realizada com um número cada vez maior de voluntários. Após aprovação em todas as fases a vacina segue para registro (KFOURI et al., 2021).

De acordo com o Relatório de Martins e Carneiro (2021) em março de 2021, nove (9) vacinas já contavam com autorização da OMS para introdução no mercado, elas são descritas detalhadamente no quadro II, quanto a composição, fabricante, dosagem e eficácia. Além das vacinas citadas, a OMS acompanha o desenvolvimento de mais 99 vacinas em estágio clínico e 184 em estágio pré-clínico, referência para o mês de maio de 2021 (OMS, 2021a).

Quadro 2. Vacinas autorizadas pela OMS para uso mercadológico, destinado as nações, no combate ao agente viral Covid-19.

Vacina	Fabricante	Tipo	Dosagem	Eficácia Casos Graves	Eficácia Global
mRNA-1273	Moderna (US)	mRNA	2 doses com 28 dias de intervalo	100% 14 dias após a 2ª dose	92% 14 dias após a 1ª dose; 94% 14 dias após a 2ª dose
BNT162b2	Pfizer-BioNTech (US)	mRNA	2 doses com 21 dias de intervalo	89% depois da 1ª dose	52% 14 dias após a 1ª dose;

					97% 7 dias após a 2ª dose
Ad26.CoV2.S	Johnson & Johnson (US)	Vector viral	1 dose única	85% após 28 dias e 100% após 49 dias	72% nos EUA, 66% na América Latina; 57% na África do Sul (aos 28 dias)
ChAdOx1 (AZS1222)	AstraZeneca/Oxford (UK)	Vector viral	2 doses com 28 dias de intervalo	100% 21 dias após a 1ª dose	64% após a 1ª dose; 70% 14 dias após a 2ª dose
NVX-CoV2373	Novavax, Inc (US)	Subunidade proteica	2 doses	Desconhecida	89% após as 2 doses (UK); 60% na África do Sul
CVnCoV	CureVac/GSK (Germany)	mRNA	2 doses com 28 dias	Desconhecida	Ensaio fase 3 a decorrer

			de intervalo		
Gam- COVIDVac (Sputnik V)	Gamaleya Nat Res Ctr Epidemiol and Microbiol (Russia)	Vector viral	2 doses com 21 dias de intervalo	100% 21 dias após a 1ª dose	88% 14 dias após a 1ª dose; 91% 7 dias após a 2ª dose
CoronaVac	Sinovac Biotech (China)	Vírus inativado	2 doses com 14 dias de intervalo	Desconhecida	Dados RCT fase 3 não disponíveis

Fonte: Adaptado de Martins & Carneiro (2021).

Como discute Castro (2021), o Brasil se destacou frente a outras nações, no que tange aos experimentos com vacinas, o país apresentou números alarmantes, com índices persistentemente altos de contágios e óbitos por Covid-19, ocupando a segunda posição no ranking de casos e mortes no ano de 2020. Os dados epidemiológicos nacionais apesar de devastadores ofereceram o cenário propício para a testagem em massa de vacinas, gerando dados rápidos e confiáveis.

A autora salienta, contudo que este cenário propício é consequência da péssima política pública de saúde e clima social de negacionismo, que afeta o país na atual crise econômica e política que vive. Ao todo, quatro vacinas foram testadas no país: a AstraZeneca/Oxford (UK) em parceria com a Fiocruz com 10.000 voluntários; a Sinovac Biotech em parceria com o Instituto Butantan, com 13.060 voluntários; a Pfizer e BioNTech com 3.100 voluntários; e a Janssen-Cilag com 7.560 voluntários (CASTRO, 2021).

As três primeiras já se encontram aprovadas para vacinação, tanto pela OMS quanto pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, conforme visto no Quadro II, as vacinas em parceria com a Fio Cruz e o Instituto Butantan fizeram a transferência de tecnologia para

produção em território nacional. Após aprovação das vacinas, foi publicado o Plano Nacional de Imunização, sendo a quinta edição, o objetivo é a operacionalização da vacinação no país, sendo esta pública, feita pelo Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2021).

De acordo com dados oficiais da OMS, os registros epidemiológicos mais atuais, referentes ao mês de maio de 2021, apontam que já foram registradas mais de 150 milhões de infecções pelo Covid-19, e pouco mais de 3,2 milhões de mortes em decorrência do agravamento da Síndrome Respiratória causada pelo agente viral. Os dados também confirmam que mais de 1,2 bilhões de doses de vacina já foram administradas em todo o globo, a maioria das vacinas aprovadas necessita de duas doses para conceder imunidade a doença (OMS, 2021b).

Os efeitos devastadores da pandemia, retratam a ineficiência dos atuais processos sociais, econômicos, políticos e científicos que colocam o homem como superior a natureza e expõe a fragilidade dos processos de globalização. O homem é parte da natureza, sendo seu material genético feito de DNA, como a maioria dos seres vivos, há na Meio Ambiente, inúmeros agentes biológicos, evoluídos durante bilhões de anos que possuem afinidade com o genoma e fisiologia humana, podendo ser potencialmente patogênicos.

A deturpação de processos biológicos específicos geram desequilíbrio e adequação da natureza migrando animais e seus patógenos para áreas humanas, aumentando as zoonoses. O aumento populacional, a pobreza e a marginalização de sociedades é resultado do Capitalismo e não há consenso global sobre como, efetivamente, combater os danos ambientais ao mesmo tempo que se combatem as injustiças sociais. Resta, a natureza, contrapor os danos com doenças cada vez mais perigosas e contagiosas.

Mesmo diante de inúmeros fatos sobre a ação de um simples patógeno sobre a humanidade, as discussões estatais se concentram em proteção da humanidade e ganho de capital político quando a proteção ambiental é inerente a proteção da vida humana, e mediante o histórico de doenças emergentes, esta realidade pode ser ainda pior nos próximos anos, se nada for feito em direção a precaução contra estas ações antrópicas no meio ambiente.

5.2. A relação da pandemia com a Teoria de Gaia

Para Firmo e Finamore (2020) a Teoria de Gaia é uma hipótese concebida dentro da Ecologia, e se especifica na relação homem-natureza. O homem em sua história, como visto no capítulo II, tinha uma relação de dependência e respeito a natureza, principalmente nos milênios marcados pelo nomadismo, onde o homem se movia conforme as condições naturais, assim como outros seres vivos dentro dos ecossistemas. Tudo muda, segundo os autores com o surgimento da agricultura, a primeira grande revolução humana, onde este passa a se fixar em determinados locais, vencendo barreiras naturais para a obtenção de alimentos, produzindo insumos vegetais e alimentando rebanhos, facilitando o consumo de insumos animais.

As conseqüentes revoluções tecnológicas vistas nos capítulos II e III (Industrial, científica e econômica), possibilitaram o crescimento exponencial da população humana, levando a ocupação cada vez maior e mais abrangente de áreas silvestres e nativas, gerando alta demanda por recursos e como consequência levando a danos irreversíveis a espécies e ecossistemas. Este processo levou o homem a se sobressair a todas as outras espécies, mas não constitui independência do homem em relação a natureza, sendo este uma das inúmeras espécies presentes no planeta (FIRMO; FINAMORE, 2020).

A ocupação do homem em espaços cada vez mais variados levou ao contato do mesmo com cenários biológicos diversos, esta exposição é propícia para a disseminação de doenças parasitárias e infecciosas. As zoonoses são uma preocupação recorrente para a humanidade, vários são os relatos históricos de pandemias catastróficas como a peste bubônica (transmitida por pulgas e ratos no século 14), o Ebola, a Gripe Aviária, a Gripe Suína, o HIV, o Zika Vírus, a Dengue, dentre outras (SASSON, 2020).

As zoonoses (doenças passadas de animais para humanos) são uma ameaça real ao setor econômico e a estrutura social, o aumento destas enfermidades esta diretamente relacionado com a ação antrópica, no caso do COVID-19, a teoria mais aceita é a de que o vírus foi transmitido entre três espécies de morcegos e posteriormente evoluiu para uma cepa que contamina seres humanos, tal modificação genética só foi possível devido ao contrabando de animais silvestres na China, prática que foi responsável pelo surgimento da SARS também da China em 2002 (SASSON, 2020).

Trazendo contribuições para o presente debate, os autores Oliveira; Campos; Siqueira (2020,) salientam que a pandemia é palco para diversas discussões, relacionadas com suas causas, abrangência e impactos, porém, há poucas linhas de pensamento que focam em uma possível causa ambiental. A capacidade de infectar humanos pode estar relacionada com consumo de animais, como os morcegos da ordem Chiroptera e o pangolim malaio, sendo hospedeiros intermediários de variantes muito semelhantes geneticamente, ao SARS-CoV-2.

As suspeitas relacionadas aos morcegos possuem precedentes históricos, as epidemias de SARS (Síndrome respiratória aguda grave) e MERS (Síndrome respiratória do Oriente Médio), ambas causadas por agentes virais da família dos Corona Vírus, foram diretamente relacionadas com a transmissão por estes animais, além destes dados, o coronavírus mais semelhante geneticamente com o Covid-19 também foi identificado em morcegos, apresentando 96% de semelhança (OMS, 2020b).

O estudo de Vargas; Lawall (2020) traz o debate sobre o surgimento do vírus COVID-19 analisando o padrão de disseminação, é evidenciado que o vírus tem o ponto de origem ocasionado possivelmente pela ação do homem no meio. A origem e dispersão de doenças vem aumentando em prevalência e escala, sendo causados pela intervenção do homem nos ciclos biológicos, através da degradação de áreas naturais e das mudanças climáticas, que influenciam na dispersão de zoonoses, a ocupação do homem a nível global, é um fator importante para compreender como a COVID-19 se espalhou para todos os continentes em 3 meses.

O autor Ferrajoli (2020) destaca que o homem, apesar dos avanços tecnológicos, do crescimento econômico e do aumento do poderio bélico, ainda não conseguiu se dissociar da natureza, sendo uma espécie exposta a catástrofes naturais, que afetam de forma direta ou indireta toda a humanidade. No caso da pandemia atual, atinge pessoas em todas as classes sociais, com diferentes tipos de poder (econômico, político, social e cultural), e demonstra que a ciência humana foi ineficaz, em um primeiro momento, de combater o ser mais básico da natureza, o vírus.

Como Destacam Silva; Nascimento; Amaral (2020) pesquisadores chineses, em 2007 já relatavam preocupação com o quantitativo de coronavírus encontrados em morcegos, pois no sul da China o consumo de mamíferos silvestres é uma prática comum, sendo uma prática potencialmente prejudicial para a saúde coletiva. A invasão dos espaços selvagens por

humanos, muda a dinâmica natural, aumentando o risco do surgimento de doenças, com a extinção ou destruição de espécies nativas, os micro-organismos e parasitas podem sofrer modificações genéticas e passam a infectar humanos, que os disseminam rapidamente pelo globo.

Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (2020), 60% das enfermidades infecciosas que acometem humanos são zoonóticas, dentre as doenças emergentes (que surgiram e aumentaram nas últimas décadas) as zoonoses representam 75%, como exemplo se destacam as já mencionadas SARS e MERS, a Febre do Nilo Ocidental, o Zika Vírus, o Ebola, a Gripe Aviária, dentre outras, a maioria apresentando casos fora dos países e continentes de origem, demonstrando os efeitos de disseminação em decorrência da globalização.

Em relação a pandemia de Covid-19 e o Meio Ambiente, temos dados históricos associados a mudança da migração de morcegos, ocasionada pelo desmatamento e expansão da fronteira agrícola em seus habitats naturais. O resultado é o aumento de doenças emergentes causadas por Coronavírus, agentes de rápida mutação genética e que podem continuar a causar epidemias nos próximos anos, caso os danos ambientais a estas espécies não cesse (CHAVES; BELEI, 2020).

Para Silva; Nascimento; Amaral (2020) o crescimento populacional é uma problemática, pois os recursos naturais são finitos, o capitalismo tem foco em produção e crescimento econômico sem reavaliar os seus processos e seus impactos, o resultado é a pobreza, a fome e as doenças que acometem bilhões de seres humanos. A luta pela sobrevivência reforça práticas alimentares inseguras e ocupação de áreas naturais, aumentando o risco de surgimento de novas zoonoses, cada vez mais mortais e sem suporte científico para impedir uma pandemia, como no caso da Covid-19.

O isolamento social trouxe importantes respostas para questões até então impossíveis de serem respondidas, como: o que aconteceria se o homem deixasse de totalmente, ou parcialmente, gerar impactos no Meio Ambiente? A resposta vem através de relatórios gerados durante o período de isolamento, pela NASA (2020) e pela Agência Espacial Europeia (ESA), que detectaram, em maio de 2020, reduções significativas e mensuráveis de dióxido de nitrogênio (NO²) e CO₂ sobre a China e posteriormente sobre a Itália (ambos os países entraram em rígido regime de isolamento social), no Brasil o Laboratório de

Climatologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR) detectou reduções na emissão dos mesmos gases em Curitiba, no mês de março (GUIMARÃES, 2020).

Segundo Guimarães (2020) a pandemia causada pela COVID-19 traz um paradoxo, a doença levou a infecção de mais de 44 milhões de pessoas e uma alta taxa de mortos, mais de 1 milhão e 100 mil vítimas, em contrapartida, gerou resultados impressionantes na redução na poluição atmosférica, que atinge 9 em cada 10 crianças no mundo, segundo a OMS, a melhoria na qualidade do ar pode salvar milhares de vidas, devido a redução de risco de doenças respiratórias e câncer causados pela poluição, para efeito de comparação, no ano de 2016 um relatório da OMS identificou que 600.000 crianças morreram de infecções respiratórias agudas causadas pelo ar poluído.

Como visto no Capítulo I, a Teoria de Gaia afirma que a natureza é um organismo vivo possuindo processos auto regulatórios semelhantes a ideia científica de metabolismo. A terminologia “organismo vivo” assume um cunho metafórico, para exemplificar que, a biodiversidade atua no planeta de forma interconectada e afeta o planeta como um todo. O surgimento de uma doença é diretamente ligado a adaptação genética de seres mais básicos (bactérias, vírus, animais e fungos parasitas), as condições do meio, sendo um processo regulatório da população de espécies.

De acordo com Segata (2020) as epidemias expõem as estruturas de sofrimento, injustiça e desigualdade social no mundo. A pandemia de Covid-19 modificou a forma como o homem se relaciona com o mundo, expondo as falhas do desenvolvimento econômico, da política negacionista, do neoliberalismo e dos governos que ignoram a questão ambiental. As conquistas regulatórias geradas pelos movimentos ambientalistas estão em risco, uma vez que, o Meio Ambiente deixou de ser foco e passou a ser altamente pressionado e cobiçado pelo setor econômico.

Como argumenta Casagrande Jr (2020), os constantes impactos do homem a natureza são agressões semelhantes ao que os vírus fazem em organismos, pois estes se replicam desordenadamente ao mesmo tempo em que consomem as células do organismo. Os dados do isolamento social, comentados previamente evidenciam que a diminuição da atividade humana foi benéfica para o planeta, avanços cobrados por ambientalistas a décadas, e que, só foram obtidos mediante uma situação global de calamidade.

É fato que a pandemia de Covid-19 causou regulação da atividade antrópica, e por consequência trouxe benefícios ambientais nítidos, também é preocupante o crescimento de zoonoses ao redor do globo, ocasionados pelo desequilíbrio dos ecossistemas do planeta, estes dados trazem inquietações de cunho filosófico, sobre ação do homem na natureza, sobre como um agente simples como o vírus, se espalhou em tempo recorde pelo globo, infectando e causando a morte de milhões, uma resposta violenta de Gaia a presença nociva do homem (CASAGRANDE JR, 2020).

Na visão de Grinsztenj (2020) o homem se esquece que é parte da natureza, assim como um órgão, célula ou tecido é parte do corpo, e como macro organismo a Terra possui suas dinâmicas para demonstrar que algo não está normal, um exemplo citado pela autora, é a presença de patógenos no corpo humano quando há baixa na imunidade, uma indicação de que algo não está correto. Já no planeta, o Coronavírus é um bioindicador, surge a partir da atividade antrópica desordenada, indicando que um processo biológico está em desordem.

Para Boff (2020) o aumento das zoonoses entre a população humana não é uma “Vingança de Gaia” não constitui um processo consciente, é uma resposta natural a degradação e ação do homem, um sinal de que a biodiversidade está doente. Esta represália é consequência, assim como a lei da ação e da reação, da exploração do meio natural, sendo um risco que a humanidade causa a si mesma, podendo significar a sua própria extinção, em um futuro próximo.

Dentro de uma abordagem lógica, Gaia viva, não necessariamente se considera a mesma como um ser consciente, porém um ser biologicamente ativo, cujos processos acontecem e se interagem há bilhões de anos. O Covid-19 é um vírus considerado por parte da comunidade científica como agente biológico desprovido de vida, devido à ausência de metabolismo, mas que pode afetar toda a vida no planeta, de forma inconsciente, se aproveitando de mecanismos migratórios, e no caso do homem, da globalização e seu rápido deslocamento entre os territórios.

A interpretação de Gaia caminha para um entendimento que, nenhuma ação sobre a natureza fica sem uma reação, pois nela há seres mais antigos que a humanidade, que sobreviveram e superaram temperaturas e condições climáticas extremas, eras glaciais, impactos de corpos celestes e na visão da ciência podem inclusive superar um apocalipse nuclear, demonstrando que o homem, mesmo provido de grande intelecto, está sujeito a

extinção como qualquer outra espécie, e que a natureza, Gaia, provavelmente estará presente após o desaparecimento da humanidade.

5.3. Direito Ambiental e sua relação com a Pandemia de Covid-19: deliberações e contribuições

Este último tópico sintetiza as abordagens dos capítulos anteriores em identificar como o Direito Ambiental foi afetado pela pandemia e quais contribuições as lições da situação de calamidade pública podem oferecer para sua evolução. Com base na discussão apresentada nos capítulos anteriores pode se argumentar que a pandemia é uma consequência ligada a crise ambiental atual, pois, as ameaças zoonóticas possuem ciclos de normalidade que foram afetados pela ação antrópica através da destruição de habitats naturais de hospedeiros ou alimentação de espécies que controlam a disseminação destas doenças, como no caso dos morcegos.

A saúde e o meio ambiente ecologicamente equilibrado são garantias fundamentais, constando nos artigos 196 e 255 da CF/88, sendo indissociáveis, pois sua concepção e compreensão estabelecem uma visão holística do conceito de saúde, a eco saúde, que envolve o bem-estar humano, animal e ambiental. Dentro das Ciências Ambientais e Sociais a relação do homem com a natureza é sistêmica, consistindo no meio científico de uma abordagem consolidada denominada de Saúde Única (One Health, terminologia em inglês), que defende políticas públicas e econômicas que promovam a saúde do homem de forma sustentável (CAMPELLO; OLIVEIRA; AMARAL, 2021).

A pandemia afetou profundamente a humanidade e as relações sociais, sendo um fenômeno biológico devastador, trazendo aberturas para a discussão de diversas questões complexas no meio jurídico, como a limitação a garantida dos direitos fundamentais, dentro da realidade de emergência sanitária, diversas mudanças afetam diretamente os direitos fundamentais como a mudança do regime contratual e do trabalho, negligência na condução da saúde pública e exonerações fiscais para o setor produtivo. Em um cenário de milhares de mortes, e banalização da vida, nunca foi tão importante se discutir os direitos constitucionais (CAMPELLO; OLIVEIRA, AMARAL, 2021).

De acordo com Santos; Santos (2020) após o início da pandemia, os Estados e municípios encerraram a maioria dos serviços das agências e órgãos ambientais, em decorrência desta decisão diversos processos administrativos em vigência tiveram seus prazos suspensos. As atividades presenciais, como reuniões, conferências e licenciamentos foram migrados dentro do possível para meios remotos. Estas modificações são responsáveis por significativas modificações na efetividade do Direito Ambiental no país.

Como destacado por Santos; Santos (2020) as medidas foram adotadas visando adequação ao regime de isolamento, com exceção de atividades estratégicas ou de fiscalização feitas individualmente, prevista na Portaria n.º, 827, de 22 de março de 2020 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). O trabalho argumenta que as modificações emergenciais podem refletir em alterações legislativas permanentes, mediante avanços no escopo institucional e jurídico no pós-pandemia.

A crise sanitária traz a reafirmação dos direitos à vida, à saúde, à dignidade da pessoa humana e ao direito ao Meio Ambiente saudável, e expõe fragilidades do ordenamento jurídico em garantir estes direitos fundamentais. Para o autor, a legislação carece de um horizonte holístico e amplo, que relacione de forma eficaz a proteção ambiental, a garantia da saúde e a proteção a vida, o equilíbrio ecológico e a sustentabilidade são vitais para a proteção da própria humanidade, pois no novo contexto das Doenças Infecciosas Emergentes, doenças como a Covid-19 podem ser apenas o início de uma série de catástrofes decorrentes da ação antrópica desordenada (CAMPELLO; OLIVEIRA; AMARAL, 2021).

O trabalho de Weyermüller; Fernandes (2020) debate que a rápida propagação do vírus Covid-19 pelo mundo é reflexo da globalização, mais precisamente da alta migração de pessoas através do amplo sistema de transportes disponível atualmente, principalmente o aéreo, responsável por deslocar pessoas por milhares de quilômetros em horas. O mercado multinacional e o turismo refletem na necessidade de seres humanos em cruzar fronteiras, expondo a sociedade atual a um alto fluxo biológico de microrganismos potencialmente patogênicos.

Na concepção dos autores:

“Nesse contexto, o Direito desempenha papel importante na tentativa de estabelecer critérios aplicáveis ao controle de processos de exploração do meio ambiente. As estruturas tradicionais baseadas na norma e nos dispositivos estatais de controle e fiscalização fazem frente a parte da complexidade da Sociedade de Risco. Porém,

demandas complexas como as interações entre a sociedade e o meio ambiente e seus efeitos imprevisíveis, fogem aos elementos tradicionais de controle e geram ainda mais riscos e inseguranças.”(Weyermüller; Fernandes (2020, p. 431).

Como já discutido em capítulos anteriores do presente estudo, a pandemia possui fortes indícios de relação com problemáticas ambientais, sendo uma relação complexa e pautada em tópicos de História, Tecnologia, Sociedade, Ciência, Economia, Direito, Saúde e Sociologia. Os autores alegam que, diante desta complexidade, o Direito Ambiental atua como um regulador fechado e autorreferente ao mesmo tempo que reflete suas ações na sociedade, estando vinculado aos setores sociais (WEYERMULLER; FERNANDES, 2020).

Para Minara (2020), é inerente ao Direito Ambiental e a sua efetividade, o princípio da precaução, que atribui a utilização de medidas de controle, com intuito de evitar riscos ambientais e por consequência gerar riscos a sociedade, a vida e ao meio ambiente em face da incerteza de combate efetivo em caso de desastres. Este princípio é muito utilizado em prevenção a acidentes de ordem tecnológica e industrial, mas é enquadrado em qualquer risco para a sociedade, como epidemias e pandemias.

Mediante o exposto, Minara (2020), argumenta que em situação de comoção global, o princípio é um instrumento democrático para exigir políticas públicas e ações estatais que garantam o cumprimento dos direitos fundamentais, evitando possíveis violações. O princípio da precaução não está exposto de forma expressa no texto constitucional brasileiro, mas constitui um instrumento operativo para a efetivação destes direitos. Devido a sua natureza protetiva, tem caráter transgeracional protegendo recursos naturais para as futuras gerações. Fazem parte deste princípio a Educação Ambiental e o Estudo de Impacto Ambiental, dois instrumentos de efetivação das garantias institucionais ambientais.

Este princípio é o de número 15, da Declaração do Rio de Janeiro, assinada na Conferência das Nações sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, e cita:

“De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com as suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.” (MPF, 2020, p.02).

As contribuições de Mirana (2020), na compreensão do núcleo normativo do princípio discorrem sobre a obrigatoriedade do Estado em prestar observância dentro de suas

capacidades legais, não como adoção facultativa, mas como planejamento programático para implementação em seus sistemas de gestão. A respeito dos danos irreversíveis, o Estado deve proteger a população de danos ambientais que ameacem a vida dos cidadãos, a perda da biodiversidade e comprometam os recursos para as futuras gerações.

Dentro das interpretações de Mirana (2020), o princípio da precaução não é igual a prevenção, pois não trabalha apenas com dados empíricos e fatos científicos, mas também com riscos potenciais inerentes a própria incapacidade da ciência em sanar crises, prevenindo a perda de garantias fundamentais. No caso da Covid-19, a ciência e a política foram incapazes de evitar a morte de milhões de pessoas, dentro do princípio a ação de precaução deve ser imediata, se respeitando limitações financeiras, mas lidando com riscos de forma séria e baseados em priorizar o ser humano e o meio ambiente em relação aos interesses econômicos.

Destarte, Farena (2020), traz ponderações quanto a aplicação prática do princípio da precaução associando sua aplicação junto ao princípio da proporcionalidade delegando a eles ação simultânea, ou seja, a avaliação científica dos riscos deve mensurar o grau de incerteza, a dimensão do dano, as consequências e a abrangência dos seus efeitos. A adoção deste princípio, não se limita apenas a questões ambientais, mas sociais e econômicas, devendo permear as ações na pandemia e no pós-pandemia.

Para Ferreira; Peixoto (2020) a legislação ambiental brasileira é robusta, se destacando frente a de outras nações, porém carece de efetividade. Em 2019, a ONU publicou o Primeiro Relatório Global sobre Estado de Direito Ambiental, demonstrando que esta problemática não é exclusiva do Brasil, mais uma tendência global, o relatório afirma que apenas quatro (4) dos 90 objetivos ambientais traçados pelos eventos internacionais de proteção ambiental estão em considerável progresso (PNUMA, 2019).

De acordo com Ferreira; Peixoto (2020), a ordem constitucional brasileira traz o princípio de interdependência entre Estado de Direito Ambiental e os Direitos Humanos, sendo a saúde ambiental vital para garantir o acesso a água, alimentação, saneamento, ar puro, dentre outras necessidades ligadas ao bem-estar do homem. A ONU destaca que o cumprimento da Legislação Ambiental é diretamente ligado a participação civil e que as nações devem oferecer abundância de informações sobre o manejo dos recursos naturais, propiciar mecanismos de atuação efetiva da sociedade podendo atuar na tutela administrativa

e jurídica do Meio Ambiente. Sendo fundamental que a Educação Ambiental seja parte dos processos sociais, da formação de cidadãos e instrumento de efetivação das leis ambientais (PNUMA, 2019).

Na visão de Piaia e Cervi (2020) a pandemia traz lições importantes para a humanidade, sendo elas negativas ou positivas, o efeito global da doença traz alertas que influenciarão as tomadas de decisão a curto, médio e longo prazo pelas instituições governamentais e privadas. Se destacam como consequências negativas os altos índices de mortalidade, a recessão econômica, a desigualdade tecnológica e outras fragilidades sociais expostas pela situação de calamidade pública, os autores citam também, pontos positivos como o resgate de laços afetivos e união familiar, derivados da nova rotina de trabalho home office, as ações solidárias e a redução da poluição e ação antrópica.

O mundo globalizado e o avanço tecnológico são limitados por problemáticas sociais e ambientais, o alto investimento em ciência e tecnologia na pandemia demonstra que mesmo com abundância de incentivos (fiscais, financeiros, profissionais, jurídicos e políticos), não há solução imediata para problemas como a pandemia. Também se destaca a vantagem de seres humanos mais ricos, as garantias constitucionais a vida, saúde e bem-estar em tempos de crise sanitária. A mais importante reflexão é a de que o progresso e o crescimento econômico são processos que estão sujeitos a falha e ao retrocesso, mesmo detendo alto poder de investimento pelas nações (PIAIA; CERVI, 2020).

É importante salientar, ao fim deste capítulo, que as transformações no Direito Ambiental derivadas da Pandemia ainda poderão ser observadas por muitos anos após seu fim. Os setores sociais de todo o mundo estão em constante metamorfose, a digitalização de processos foi acelerada, a Ciência recebeu incentivos que promoveram grandes avanços na produção de vacinas, a política mundial se tornou mais sensível as injustiças sociais expostas pela Covid-19, mas não necessariamente podem continuar focando nestas problemáticas ao fim da pandemia.

A precaução poderá ser o foco das ações políticas, visto que evitar uma nova pandemia pode constituir o capital político de diversos governantes. A Organização Mundial de Saúde se tornou o mais importante órgão da ONU nos últimos meses e possivelmente haverá monitoramento mais rígido de focos de doenças zoonóticas. Por fim as ações exitosas durante a pandemia, como o incentivo a Ciência e a Pesquisa, podem impactar nos estudos

ambientais, se traduzindo em legislações que caminhem para a proteção ambiental em prol da saúde coletiva.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa bibliográfica conduzida neste estudo abordou a temática da pandemia de Covid-19, que consiste na problemática mais importante atualmente a nível mundial. Dentro do meio jurídico, a calamidade pública estabelecida pressionou o sistema de justiça em múltiplas áreas sociais. As mudanças incluíram decisões excepcionais no regime trabalhista, na vida em sociedade e na gestão pública e privada ocasionadas pela necessidade do isolamento social, única metodologia contra uma doença sem tratamento e vacina conhecida inicialmente.

Expandindo a discussão, este estudo elucidou as origens da Covid-19, que segundo autoridades científicas possuem relação direta com relações biológicas de parasita-hospedeiro, mais precisamente de mamíferos migratórios do sul da Ásia, os morcegos. Todas as teorias apontam para ação antrópica irregular no ecossistema destes animais, seja pelo consumo destas espécies por humanos ou pela destruição de seus habitats modificando seus hábitos e os levando para as cidades. Os dados possuem precedentes históricos com outras epidemias ocasionadas por vírus da família coronavírus que utilizam o morcego como hospedeiro intermediário, como a SARS e a MERS.

A interferência do ser humano no equilíbrio dos ecossistemas e a eminente consequência destas ações foram amplamente estudadas por James Lovelock, pesquisador e escritor, que junto a Bióloga Lynn Margulis, desenvolveu a Teoria de Gaia, elucidada no Capítulo I, sendo a abordagem da Terra como um sistema vivo e auto regulador que interfere em fatores climáticos, biológicos e na própria vida do homem. A relação entre a pandemia e a Teoria de Gaia, discutida no capítulo VII, argumenta sobre a constante progressão das Doenças Emergentes que surgem em localidades de intensa pressão antrópica sobre o meio natural.

O capítulo VII traz uma deliberação clara sobre as consequências da pressão ecológica nos ecossistemas para o contato com humanos, novos patógenos, com mutação genética inédita e sem tratamento ou vacina conhecida e isto está diretamente ligado com o desrespeito às leis ambientais em detrimento do crescimento e exploração econômica, também é uma causa inerente a marginalização de pessoas frente a lógica capitalista que buscam alternativas

de habitação e alimentação em meio a condições sócio econômicas de extrema vulnerabilidade social.

Mediante o atual cenário, entra em destaque o Direito Ambiental, área legal responsável pela proteção do meio ambiente garantindo sua saúde e equilíbrio. Na condução do estudo foi debatida a relação do homem com a natureza partindo de suas origens históricas até o atual cenário social e legal ligado a tutela do meio ambiente. Como visto no capítulo II, o homem em sua formação sócio- histórica se coloca como superior a outros seres vivos e fora do meio natural, além de considerar os recursos naturais sua propriedade para amplo uso futuro.

Esta mentalidade, que se traduz em ações econômicas e políticas exploratórias, visualizadas no capítulo III referente aos avanços científicos e tecnológicos e sua influência no aumento dos impactos ambientais. Como explicitado no Capítulo IV, os ambientalistas, grupos sociais organizados em prol da defesa do Meio Ambiente, influenciam governos e a sociedade a pensar na proteção dos recursos ambientais. Demonstrando através de importantes obras como Primavera Silenciosa, Relatório do Clube de Roma e Relatório Nosso Futuro Comum, quais seriam as consequências do crescimento populacional exponencial e exploração econômica indisciplinada.

O resultado demonstrado no capítulo IV são as Conferências Internacionais da ONU sobre o Meio Ambiente e sobre a Educação Ambiental, responsáveis por mudanças efetivas na Gestão Governamental de suas nações membro. É produto destes movimentos e políticas internacionais, as garantias constitucionais ao meio ambiente equilibrado e a aplicação da Educação Ambiental na Educação Brasileira presentes na Constituição Brasileira em vigência.

O capítulo V demonstra que o Brasil possui avanços legais na proteção ambiental que datam do século XVI, porém herda um histórico de pouca efetividade na aplicação de sua legislação, relacionado a ampla influência de setores econômicos como a agricultura e a pecuária na política nacional. Mesmo após os avanços constitucionais e na organização administrativa do SISNAMA há pressões legislativas para regredir nossas proteções legais, como a citada revogação do Código Florestal Nacional em 2012.

Avançando o debate temos no capítulo VIII a relação entre a Educação Ambiental e o Direito Ambiental, sendo ambas relacionadas em promoção e efetividade. Como exposto, a Constituição delega a tutela ambiental não somente ao Estado, mas a toda a sociedade, também orienta a Educação Ambiental a todas as esferas sociais e não somente a Educação

Básica. Através do SISNAMA e dos mecanismos de atuação social citados no capítulo VIII, a sociedade pode atuar de forma ativa na aplicação da legislação ambiental e na proteção das áreas naturais sendo vital que a Educação Ambiental seja promovida amplamente no exercício da cidadania, pois sem esta prática, o Direito Ambiental perde parte de sua capacidade em garantir o direito fundamental ao meio ambiente equilibrado e saudável.

Finalizando a discussão do presente estudo temos o capítulo XIX, onde observamos que a pandemia trouxe poucas mudanças para o Direito Ambiental vigente, mas constituiu um amplo campo teórico para modificações futuras. A pesquisa científica ao rastrear a origem do vírus e relacionando os dados obtidos a uma problemática ambiental deve orientar a prevenção contra uma nova pandemia. O fim da pandemia deve marcar um período de extensa reflexão para a humanidade, e seus desdobramentos possivelmente atingirão o Direito Ambiental em algum momento.

Os avisos de James Lovelock encontram sua concretização parcial na pandemia de Covid-19, o meio ambiente afetado pela ação do homem, se modifica na forma de um patógeno que explora a Globalização para se disseminar de forma rápida e devastadora. Uma consequência direta das falhas da humanidade em proteger a natureza de suas ações. A pouca efetividade do Direito Ambiental em prevenir as zoonoses que assolam o mundo, um alerta para as autoridades, que ignoram o aquecimento global, o crescimento populacional, a fome, as guerras e disputas e a agressão aos ecossistemas em nome da ilusão de um sistema de eterno crescimento econômico que um dia tenderá a colapsar.

Finalizando as deliberações deste estudo, se considera satisfatória a abordagem das temáticas propostas, onde o objetivo era criar um documento científico que elucidasse a pandemia pelo ponto de vista da Teoria de Gaia, da Educação Ambiental e do Direito Ambiental foi concluído. É esperado que esta obra contribua para com a expansão da literatura científica e jurídica no atual cenário de calamidade pública e no pós-pandemia, onde o estudo deste fenômeno que assolou a humanidade terá grande destaque em diversas áreas do conhecimento e na formação de futuros profissionais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, B. P. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. Monografia. 96 p. Técnico em Biodiagnóstico e Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. 2007.

ALCÂNTARA, V. **Sociedade de consumo e impactos ambientais**. *Revista Sociedade de Consumo e Impacto Ambiental*. 2012. Artigo Online. Disponível em: <http://www2.videolivrraria.com.br/pdfs/14849.pdf>. Acesso em: 15/04/2021.

ALMEIDA, V. F.; SABINO, A. R.; SIMÃO, M. O. A. R. Educação Ambiental como instrumento de efetividade para o Direito Ambiental. *Revbea*, São Paulo, V. 15, No3:197-216, 2020.

ANTONIO-FILHO, F. D. O Aquecimento Global e a Teoria de Gaia: subsídios para um debate das causas e consequências. *CLIMEP-Climatologia e Estudos da Paisagem*, v. 2, n. 1, 2007.

AQUINO, E. M. L.; LIMA, R. T. R. S. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 25. Supl. 1. 2020.

ARAÚJO, R. N. O. A face jurídica da educação ambiental. *Revista Âmbito Jurídico*, N. 111 - Ano XVI. 2013.

BAPTISTA, A. B.; FERNANDES, L. V. COVID - 19, Análise das estratégias de prevenção, cuidados e complicações sintomáticas. *Revista Desafios* – v. 7, n. Supl. COVID-19, 2020.

BOFF, L. **Coronavírus: uma represália de Gaia, da Mãe Terra?** Núcleo de Investigações Transdisciplinares-NIT – Departamento de Educação/UEFS Ano XVII – Nº 46 – Janeiro/Abril. Feira de Santana-BA. 2020.

BORTOLON, B.; MENDES, M. S. S. A Importância da Educação Ambiental para o Alcance da Sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica**. Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI. v. 5, n.1, p. 118-136, 1º Trimestre de 2014.

BRASIL. **Plano Nacional de Imunização**. Ministério da Saúde. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/23/plano-nacional-de-vacinacao-covid-19-de-2021>. Acesso: 10/04/2020.

_____. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15/04/2021.

BRASIL_____. **Decreto Legislativo nº 3. 1948**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1940-1949/decretolegislativo-3-13-fevereiro-1948-364761-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 21/04/2021.

_____. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. **Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao Meio Ambiente**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm. Acesso em: 19/04/2021.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, 27 de abril de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 21/04/2021.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 19/04/2021.

BRASIL_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Lei dos Crimes Ambientais**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 21/04/2021.

BRITO, S. B. P.; BRAGA, I. O.; CUNHA, C. C.; PALÁCIO, M. A. V.; TAKENAMI, I. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate**. 8 (2): 54-63. 2020.

CAMPELLO, L. G. B.; OLIVEIRA, A. F.; AMARAL, R. D. O direito fundamental à saúde na intersecção da crise ambiental com a pandemia da covid-19. **Revista Jurídica**, vol. 05, n°. 62, pp. 596 – 634, Curitiba, 2020.

CASAGRANDE JR, E. F. **A desobediência a Gaia e a COVID-19**. Portal Ecodebate. 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/04/01/a-desobediencia-a-gaia-e-a-covid-19-artigo-de-eloy-f-casagrande-jr/>. Acesso em: 03/03/2021.

CASTRO, R. Necropolítica e a corrida tecnológica: notas sobre ensaios clínicos com vacinas contra o coronavírus no Brasil. **Horizontes Antropológicos**, 59. 2021.

CHAVES, T. S.S., & BELLEI, N. SARS-CoV-2, o novo Coronavírus: uma reflexão sobre a Saúde Única (One Health) e a importância da medicina de viagem na emergência de novos patógenos. **Revista de Medicina**, 99(1). 2020.

COELHO, J. M.; COELHO, R. A.; SILVA, O. P.; COELHO, E. S. Indagações e perspectivas sobre a Educação Ambiental no século XXI – Causas e consequências. **Revista Espacios**. Vol. 40 (Nº 26). Pág. 3. 2019.

CORTEZ, A. T. C. **O lugar do homem na natureza**. Revista do Departamento de Geografia – USP, Volume 22, p. 29-44. 2011.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2013.

DIONATO, M. A. **Estudo dos impactos ambientais**. ICB / UFMG – Instituto de Ciências Biológicas / Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Geografia, PGE 1017 – Tópicos Especiais em Geografia. 2004.

EL-HANI, C. N.; REBELO, M.; FREITAS, NUNES-NETO, N. F.; CARMO, R. S.; OLIVEIRA, S. M. B.; VEIGA, J. E. **GAIA: de mito a ciência**. Editora Senac São Paulo. 2017.

ELY, D. F. **Teoria e método da climatologia geográfica brasileira: uma abordagem sobre seus discursos e práticas**. Tese (doutorado) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, 2006.

FARENA, D. V. M. **Direito à saúde, princípio da precaução e a pandemia de covid-19**. E-Book. Ministério Público. 2020. Disponível em: https://escola.mpu.mp.br/publicacoes/obras-avulsas/e-books-esmpu/direitos-fundamentais-em-processo-2013-estudos-em-comemoracao-aos-20-anos-da-escola-superior-do-ministerio-publico-da-uniao/7_direito-a-saude.pdf. Acesso em: 13/03/2021.

FERRAJOLI, L. O vírus põe a globalização de joelhos. **Revista Instituto Humanitas - UNISINOS**. 2020.

FERREIRA, A. R. P. G. **História do movimento ambientalista: a sua trajetória no Piauí**. Dissertação, 128 p. Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Piauí. 2008.

FERREIRA, M. L.; PEIXOTO, B. T. Coronavírus e Direito Ambiental: necessária discussão para a superação de uma crise humana e ecológica. **Revista Jurídica da FA7**, Fortaleza, v. 17, n. 3, p. 87-108, set./dez. 2020.

FIRMO, H.; FINAMORE, R. **O Covid-19 e a Hipótese de Gaia**. Departamento de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2020.

FREIRIA, R. C. Aspectos históricos da legislação ambiental no Brasil: da ocupação e exploração territorial ao desafio da sustentabilidade. **História e Cultura**, Franca, v. 4, n. 3, p. 157-179, dez. 2015.

FREITAS, M. T. A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Cadernos de Pesquisa**. Edição 116. 2002.

GARCIA, D. S. S. **Evolução Legislativa do Direito Ambiental no Brasil**. Boletim Jurídico, Uberaba/MG, a. 5, nº 752. 2017.

GLEISER, M. **A dança do Universo**. 4ª Ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

GONÇALVES, M. C. F. **Filosofia da natureza**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor. 2006.

GRINSZTEJN, C. **Coronavírus e o Macroorganismo Planeta Terra**. Portal Unimed Paraná. 2020. Disponível em: <https://www.unimed.coop.br/web/canal-unimed-parana/papo-sudentavel/coronavirus-e-o-macroorganismo-planeta-terra>. Acesso em: 03/03/2021.

GUIMARÃES, M. D. M.; LIMA-TAVARES, M.; NUNES-NETO, N. F.; CARMO, R. S.; EL-HANI, C. N. A Teoria Gaia é um conteúdo legítimo no ensino médio de Ciências? **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 3, n. 1 – pp. 73-104, 2008.

GUIMARÃES, R. Vacinas Anticovid: um Olhar da Saúde Coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, 25 (9) 28. Setembro. 2020.

GUIMARÃES, S. **Redução da poluição no ar durante pandemia convida à mudança de comportamento social**. 2020. Artigo Online. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/reportagens/reducao-da-poluicao-no-ar-durante-pandemia-convida-a-mudanca-de-comportamento-social/>. Acesso em: 18/10/2020.

ISSBERNER, L.; LENA, P. **Antropoceno: os desafios essenciais de um debate científico**. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Artigo Online. Disponível em: <https://pt.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-os-desafios-essenciais-um-debate-cientifico>. Acesso em: 25/07/2021.

KFOURI, R. A.; PETRAGLIA, T. C. M. B.; LIMA, E. J. F.; SATO, K. S.; GIAMBERARDINO, H. L.; ANDRADE, A. D.; GURGEL, R. Q.; FARIA, S. M.; MARTINS, M. S. F. **Vacinas COVID-19 – Atualização**. Guia Prático de Atualização Departamento Científico de Imunizações. Sociedade Brasileira de Pediatria. 2021.

LEITE, J. R. M.; AYALA, P. A. Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial. 5. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2012.

LEMOS, A. F.; BIZAWU, K. Evolução histórico-jurídica do meio ambiente no Brasil: uma análise interpretativa da sistematização e codificação do direito ambiental. In: Anais do XXIII Congresso Nacional CONPEDI/UFPB. Livro–Direito Ambiental IV. p. 35-64. João Pessoa. 2014.

LIMA-TAVARES, M. **Gaia e ciência: uma análise da cientificidade da teoria gaia de acordo com a metodologia dos programas de pesquisa de Lakatos**. Salvador: Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências UFBA/UEFS. Dissertação de Mestrado, 2003.

LOVELOCK, J. E. **A vingança de Gaia**. Editora Intrínseca, 2020.

LOVELOCK, J. E. **Gaia: Um novo olhar sobre a vida na Terra**. Lisboa: Edições 70, 1995.

LOVELOCK, J.E.; MARGULIS, L. Atmospheric Homeostasis by and for the Biosphere: the Gaia Hypothesis. *Tellus*, v. 26, n° 1-2, p. 2-10, 1974.

MACHADO, J. T. **Educação Ambiental: um estudo sobre a ambientalização do cotidiano escolar**. Tese, 245 pág. Doutorado em Ecologia Aplicada. Universidade de São Paulo, 2014.

MARINHO, A. M. S. **A educação ambiental e o desafio da interdisciplinaridade**. Dissertação, 118 p. Mestrado em Educação. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2004.

MARTINS, A. P.; CARNEIRO, A. V. **Vacinas preventivas da Covid-19 (VII): vacinas com autorização de introdução no mercado até março de 2021.** Newsletter 11 de março de 2021 - nº 95 Instituto de Saúde Baseada na Evidência. 2021.

MELO, L. R. L.; SOUSA, M. S. C. Os Avanços da Ciência: Riscos Para a Sociedade e o Meio Ambiente. **Revista Âmbito Jurídico**, nº 190 – Ano XXII – Novembro/2019.

MENDES, A. S. V. A relação homem-natureza através dos tempos: a necessidade da visão transdisciplinar como fundamento do Direito Ambiental. Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI realizado em Fortaleza – CE, Junho de 2010.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, 1992. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/sc/municipios/itajai/gerco/volume-v>. Acesso em: 13/05/2021.

MIRANA, S. A. A. A Imperatividade do Princípio da Precaução Diante da Pandemia de Covid-19. **Revista Âmbito Jurídico**, nº 196 – Ano XXIII. Maio, 2020.

MMA - Ministério Do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental**, 2018. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacaoambiental/programa-nacional-de-educacao-ambiental>. Acesso em: 10/05/2021.

MONTOVANI, W. Relação homem e natureza: raízes do conflito. **Gaia Scientia**, 3 (1): 3 - 10. 2009.

MORIMOTO, C.; SALVI, R. F. **As percepções do homem sobre a natureza**. IN: Encontros de Geólogos da América Latina, Montividel. Atas, p. 1-10, 2009.

NOVAES, R. A. N.; MORONG, F. F.; MIRANTE, M. H. P.; LUCCHINO, M. A. Influência da Educação Ambiental na preservação do Meio Ambiente. *Colloquium Socialis*, Presidente Prudente, v. 01, n. Especial 2, Jul/Dez, p.89-94. 2017.

NUNES NETO, N. F. **Bases epistemológicas para um modelo funcional em Gaia.** Dissertação. 198 p. Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia. 2008.

NYLAND, I. L. O avanço tecnológico e a problemática ambiental. *Tecnologia e Educação*, 2012.

OLIVEIRA, M. N.; CAMPOS, M. A. S.; SIQUEIRA, T. D. A. **Coronavírus: globalização e seus reflexos no Meio Ambiente.** BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia, v. 20, n. 14, p. 1-12, 2020.

OMS. **Histórico sobre a COVID-19.** 2020a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 16/10/2020.

_____. **Origens do vírus SARS-CoV-2.** 2020b. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus/origins-of-the-virus>. Acesso em: 16/10/2020.

_____. **Situação Epidemiológica. Maio,** 2021b. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 20/03/2021.

_____. **Vacinas contra a COVID-19.** 2021a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/vacinas-contracovid-19>. Acesso em: 20/03/2021.

PALOMARES, D. S.; SANTOS, L. Z.; DI PIETRO, J. H. O. Participação popular em políticas ambientais. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Uberlândia**, v. 46, n. 1, 2018.

PIAIA, T. C.; CERVI, J. R. E se Tivermos Errado o Caminho? Reflexões Sobre Questões Ambientais-Tecnológicas em Tempos de Covid-19. Revista de Direitos Humanos e Democracia. Editora Unijuí, Ano 8, nº 16, Jul./Dez. 2020.

PIRES, B. S.; OLIVEIRA, C. L.; BARBOSA, G. L.; CARVALHOSA, G. S.; BARATA, J. P. B.; VARGENS, M. M. F.; REIS, M. V.; SILVEIRA, R. P. **Educação Ambiental: Conceitos e práticas na gestão ambiental pública.** Instituto Estadual do Ambiente. Rio de Janeiro: INEA, 2014.

PNUMA. Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente. **PNUMA: lista 6 fatos sobre coronavírus e meio ambiente.** 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/%E2%80%8Bpnuma-lista-6-fatos-sobre-coronavirus-e-meio-ambiente/>. Acesso: 22/04/2021.

_____. Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente. **Estado de Direito Ambiental. Primeiro Relatório Global, 2019.** Disponível em: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27279/Environmental_rule_of_law.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 22/04/2021.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos Avançados.** vol. 31 nº 89, São Paulo, Jan./Apr. 2017.

RAMBO, L.; RENK, A. A. A Relação homem/natureza-animais: uma revisão da literatura sobre o descaminho da cultura ocidental. **Revista de Ciências Ambientais,** Canoas, v.2, n.2, p. 42 a 60, 2008.

RAMOS, E. C. O processo de constituição das concepções de natureza. Uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. **Revista Ambiente & Educação,** vol. 15 (1). 2010.

ROSA, M. F. A relação entre ser humano e natureza na modernidade observada pelo espelho do direito. **Revista Eletrônica Direito & Sociedade Redes.** Canoas, v. 1, n. 1, p. 121-142, nov. 2013.

RUFINO B.; CRISPIM, C. **Breve resgate histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo.** Anais do VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Porto Alegre. 2015.

SAMPAIO, R. **Direito Ambiental. Módulo Disciplinar. Curso de Direito.** Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro. 2015.

SANTOS, R. M. B.; SANTOS, L. R. B. **Reflexões sobre a realidade da pandemia e o Direito Ambiental.** Anais do Congresso Brasileiro de Processo Coletivo e Cidadania, n. 8, p. 910-921. 2020.

SASSON, J. M. **Impactos socioambientais do Covid-19: de onde surgiu e para onde vamos? 2020.** Artigo online. Disponível em: <https://direitoambiental.com/impactos-socioambientais-do-covid-19-de-onde-surgiu-e-para-onde-vamos/>. Acesso em: 18/10/2020.

SEGATA, J. Covid-19, biossegurança e antropologia. **Horizontes Antropológicos.** Porto Alegre, ano 26, n. 57, p. 275-313, maio/ago. 2020.

SELL, D. M. C. **Direito ambiental, evolução de paradigma e sustentabilidade.** Dissertação, 158 P. Mestrado em Ciência Jurídica. Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI. 2017.

SEQUEIROS, L. Feliz centenário James Lovelock! James Lovelock celebra seu centenário e 50 anos da Teoria de Gaia. **ECO.21.** Edição 272. 2019.

SILVA, C. K. F.; CARNEIRO, C. **Um breve histórico da Educação Ambiental e sua importância na escola.** Anais do IV Congresso de Educação. João Pessoa. Paraíba. 2014.

SILVA, M. R. O.; NASCIMENTO, R. C.; AMARAL, A. R. P. Impactos socioambientais e a pandemia do novo Coronavírus. **HOLOS,** Ano 36, v.5, e11015, 2020.

TALAMONI, A. C. B.; COSTA, W. C. P.; PINHEIRO, H. M. S.; PINHEIRO, M. A. A. **Histórico da educação ambiental e sua relevância à preservação dos manguezais brasileiros.** Cap. 2: p. 57-73. In: Pinheiro, M.A.A. & Talamoni, A.C.B. (Org.). Educação Ambiental sobre Manguezais. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista, 165 p. 2018.

TAVARES, M. L. **A Terra é viva? Hipótese Gaia e definições de vida.** Monografia. 41 p. Bacharelado em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Bahia. 2000.

THOMAS, C.; FALCONE, C. L.; FALCÃO, E. T.; BADR, E.; FARIAS, G. A.; SAMPAIO, J. M. S.; CÂMARA, L. M. A. R.; SOUZA, M. A. F.; MOURA, T. C. B. F.; ALMEIDA, T. A. P.; QUEIROZ, Y. V. F. **Educação Ambiental: conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (LEI Nº 9.795/99).** Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental da UEA: mestrado em Direito Ambiental / Org. Eid Badr. Vários autores – Manaus: Editora Valer, 2017.

UBALDO, B. M.; FERREIRA, M. J. C.; VASCONCELOS, R. A.; VIANA, M. M. C. Evolução histórica do processo de ruptura entre o homem e a natureza. **Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade (RICS) São Luís** - Vol. 4 - Número Especial - Jul./Dez. 2018.

VALADÃO, A. F. C.; PANHOCA, L.; MORAES, M. B.; MAGALHÃES, M. G.; PAULA, R. M. **Teoria de gaia e a preservação do Meio Ambiente.** Gestão e Conhecimento. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Campos Poços de Caldas. 2008.

VARGAS, K. B.; LAWALL, S. Reflexões Biogeográficas acerca da origem, hipóteses, dispersão e distribuição dos Sars-CoV-2 (Corona Vírus). **Geografia, Ensino e Pesquisa.** Santa Maria, v. 24, e19, 2020.

WEDY, G. **Do princípio da participação popular ambiental.** Portal Consultor Jurídico. 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-mar-07/ambiente-juridico-principio-participacao-popular->

[ambiental2#:~:text=LXXIII%20da%20Constitui%C3%A7%C3%A3o%20Federal%20determinou,ao%20patrim%C3%B4nio%20hist%C3%B3rico%20e%20cultural%E2%80%9D..](#)

Acesso: 18/04/2021.

WEYERMÜLLER, A. R.; FERNANDES, P. E. N. Pandemia e as limitações sistêmicas do Direito Ambiental para demandas complexas. **Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva**, Belo Horizonte, n.42, p. 430-444 | set./dez. 2020.

ZANARDI, B. M. **Concepções de Educação Ambiental de graduandas em Pedagogia**. Monografia, 127 p. Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Presbiteriana Mackenzie. 2010.