

# **OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NAS POLÍTICAS E PRÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS**

## **Organização**

Helene Sivini Ferreira

Hermelindo Silvano Chico

Juliana Pedro

Manuel Munhoz Caleiro

Raquel de Souza Ferreira Osowski

OBJETIVOS DO  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL NAS  
POLÍTICAS E PRÁTICAS  
SOCIOAMBIENTAIS



**PUCPR**

GRUPO MARISTA

**Grão-Chanceler**

Dom José Antônio Peruzzo

**Reitor**

Ir. Rogério Renato Mateucci

**Vice-reitor**

Vidal Martins

**Pró-Reitor de Desenvolvimento Educacional**

Ericson Savio Falabretti

**Pró-Reitora de Operações Acadêmicas**

Andrea Malucelli

**Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação**

Paula Cristina Trevilatto

**Pró-Reitor de Missão, Identidade e Extensão**

Fabiano Incerti

**Diretora de Marketing**

Cristina Maria de Aguiar Pastore

**Diretor de Operações de Negócios**

Felipe Mazzoni Pierzynski

**Diretora de Planejamento e Estratégia**

Daniela Gumiero Fernandes

**Decano da Escola de Direito**

André Parmo Folloni

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Direito**

Cinthia Obladen de Almendra Freitas

co-realização



**PPGFDH**  
Programa de  
Pós-Graduação  
em Fronteiras  
e Direitos  
Humanos

**PPGET**  
Programa de  
Pós-Graduação  
em Educação  
e Territorialidade



**PPGDA**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
PROFESSORADO

**CONFLITOS  
SOCIOAMBIENTAIS**



apoio



**FORD  
FOUNDATION**

Organização  
Heline Sivini Ferreira  
Hermelindo Silvano Chico  
Juliana Pedro  
Manuel Munhoz Caleiro  
Raquel de Souza Ferreira Osowski

OBJETIVOS DO  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL NAS  
POLÍTICAS E PRÁTICAS  
SOCIOAMBIENTAIS

**CEPEDIS**  
Centro de Pesquisa e Extensão  
em Direito Socioambiental

# CEPEDIS

Centro de Pesquisa e Extensão  
em Direito Socioambiental

Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho  
CEP 80.230-100 - Curitiba - Paraná - Brasil  
www.direitosocioambiental.org  
contato@direitosocioambiental.org

## Presidente

José Aparecido dos Santos

## Vice-Presidenta

Flávia Donini Rossito

## Diretora Executiva

Liana Amin Lima da Silva

## Primeira Secretária

Amanda Ferraz da Silveira

## Segundo Secretário

Oriel Rodrigues de Moraes

## Tesoureira

Angela Lemos

## Conselho Fiscal

Andrew Toshio Hayama

Anne Geraldi Pimentel

Priscila Lini

## Conselho Editorial

Antônio Carlos Sant'Anna Diegues

Antônio Carlos Wolkmer

Bartomeu Meliã, SJ (*in memorian*)

Bruce Gilbert

Carlos Frederico Marés de Souza Filho

Caroline Barbosa Contento Nogueira

Clarissa Bueno Wandscheer

Danielle de Ouro Mamed

David Sanchez Rubio

Edson Damas da Silveira

Eduardo Viveiros de Castro

Fernando Antônio de Carvalho Dantas

Helene Sivini Ferreira

Jesús Antonio de la Torre Rangel

Joaquim Shiraishi Neto

José Aparecido dos Santos

José Luis Quadros de Magalhães

José Maurício Arruti

Juliana Santilli (*in memorian*)

Liana Amin Lima da Silva

Manuel Munhoz Caleiro

Maria Cristina Vidotte Blanco Tárrega

Milka Castro Lucic

Priscila Lini

---

Ferreira, Helene Sivini *et al.*

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável nas políticas e práticas socioambientais / Helene Sivini Ferreira, Hermelindo Silvano Chico, Juliana Pedro, Manuel Munhoz Caleiro, Raquel de Souza Ferreira Osowski (org.). - Curitiba, PR: CEPEDIS, 2024.

282p. 17x24cm.

ISBN: 978-65-87022-26-0

1. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. 2. Políticas e práticas socioambientais I. Helene Sivini Ferreira. II. Hermelindo Silvano Chico. III. Juliana Pedro. IV. Manuel Munhoz Caleiro. V. Raquel de Souza Ferreira Osowski. VI. Título.

CDD 333.951

305.8

CDU 502/504(81)

---



## SUMÁRIO

### PREFÁCIO

Hermelindo Silvano Chico, Raquel de Souza Ferreira Osowski e Juliana Pedro ..... 7

### A AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA COMO DESDOBRAMENTO DO DIREITO FUNDAMENTAL À CIDADE SUSTENTÁVEL

Luiz Guilherme Luz Cardoso, Thaís Gomes Abreu e Maria Goretti Dal Bosco ..... 9

### A CRISE CLIMÁTICA E OS DIREITOS DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: A DEFESA DAS FUTURAS GERAÇÕES POR MEIO DA LITIGÂNCIA CLIMÁTICA

Laura Rodrigues Gonçalves ..... 25

### ANÁLISE DA EXECUÇÃO DA PNRS COM ENFOQUE EM COLETA SELETIVA E RECICLAGEM PELO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS

Fabiana Bernardes Viana e Ruan Didier Bruzaca ..... 45

### DECLÍNIO DAS ESPÉCIES POLINIZADORAS E A (IN)VIABILIDADE DE UMA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA

Leyce Oliveira Santos e Vladmir Oliveira da Silveira ..... 69

### EFETIVIDADE DA FRUIÇÃO EMPÍRICA DO DIREITO À ÁGUA EM CONTEXTOS URBANOS: ANÁLISE DE DISPARIDADES ENTRE AS UNIDADES FEDERATIVAS BRASILEIRAS, DE 2013 A 2020

Daniela Silva Amaral e Hugo Luís Pena Ferreira ..... 89

### ESG E COMPLIANCE: A IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE INTEGRIDADE PELAS EMPRESAS COM FOCO NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Pedro Henrique Hernandez Argentina ..... 113

### O DEVER CONSTITUCIONAL DE PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE EQUILIBRADO COMO FUNDAMENTO PARA A ODS 13 E ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

Micaele de Vasconcelos Correa ..... 133

### POLÍTICAS PÚBLICAS E A GESTÃO DOS RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS NO BRASIL

Aline do Nascimento Simão e Lucyléa Thomé de Paiva ..... 153

### SUSTENTABILIDADE E METABOLISMO SOCIAL: UMA CRÍTICA A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Igor Guissani Bruno e Manuel Munhoz Caleiro ..... 171



## PREFÁCIO

É com grande satisfação que apresentamos este livro que aborda os «Objetivos do Desenvolvimento Sustentável nas políticas e práticas socioambientais», no contexto do GT6 do X Congresso Brasileiro de Direito Socioambiental. O tema que aqui exploramos é, sem dúvida, um dos mais prementes do nosso tempo. É uma jornada que nos conduzirá por territórios vastos e diversos, abrindo portas para um entendimento mais profundo das complexas interações entre sociedade, economia e meio ambiente.

Nossa jornada começa em um mundo onde os recursos naturais são cada vez mais escassos, onde as mudanças climáticas nos lembram de nossa interdependência com o planeta Terra e onde a desigualdade social persiste como uma ferida aberta na humanidade. É nesse cenário que os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), adotados pela Assembleia Geral das Nações Unidas, emergem como faróis de esperança. São 17 objetivos, ou seja, 17 promessas para transformar o nosso mundo até 2030.

Ao longo das páginas que se seguem, você fará uma viagem através do enredo complexo e multifacetado das políticas e práticas socioambientais externas para a realização desses ODS. Nossa busca por um futuro sustentável se entrelaça com as experiências de nações, comunidades e indivíduos que, em todo o mundo, se esforçam para tornar realidade o sonho de um planeta mais equitativo e equilibrado.

Nossos autores, pesquisadores e professores, analisam suas perspectivas e descobertas, baseadas em evidências científicas, experiências práticas, terminando por fazer algumas reflexões profundas sobre o futuro do planeta. Eles nos guiarão por caminhos que exploram desde a gestão responsável dos recursos naturais até a promoção de sociedades inclusivas e resilientes, passando pela redução das desigualdades e pela busca pela paz e justiça.

Convidamos-o a explorar este livro de mente aberta, preparado para desafiar preconceitos, desconstruir noções equivocadas e, sobretudo, inspirar-se. Pois, embora os desafios que enfrentamos possam parecer enormes, não podemos sucumbir diante da sua proporção gigantesca. A mudança é possível e é nosso dever, como cidadãos do mundo, agir em direção a um futuro mais promissor.

Aqui, você encontrará não apenas uma análise aprofundada da interseção entre políticas e práticas socioambientais e os ODS, mas também uma visão inspiradora de um mundo que pode ser construído com compromisso, inovação e colaboração. Faça parte dessa jornada em direção a um futuro sustentável. Juntos, podemos fazer a diferença.

Boa leitura!

Hermelindo Silvano Chico  
Raquel de Souza Ferreira Osowski  
Juliana Pedro



# A AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA COMO DESDOBRAMENTO DO DIREITO FUNDAMENTAL À CIDADE SUSTENTÁVEL

Luiz Guilherme Luz Cardoso<sup>1</sup>  
Thaís Gomes Abreu<sup>2</sup>  
Maria Goretti Dal Bosco<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

O mundo vive o século das grandes aglomerações urbanas e, segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1950 cerca de 30% da população mundial residia no ambiente urbano. No ano de 2018, esta porcentagem cresceu para 55 %. E a projeção é de que até o ano de 2050 68% da população mundial estará vivendo em cidades (ONU, 2018). Ademais, as estatísticas ainda apresentaram que até o ano de 2030 a população mundial contará com 43 megalópoles, ou seja, cidades circunvizinhadas por uma população com mais de 10 milhões de habitantes (ONU, 2019).

Neste contexto, a Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) aparece como alternativa para a efetivação do direito à cidade sustentável. O termo “AUP” é geralmente utilizado para conceituar a agricultura que se realiza dentro de áreas urbanas (intraurbana) e ao redor delas (periurbana). Assim, considera-se áreas urbanas os espaços que possuem aparatos típicos e construções civis somados aos aspectos próprios da cidade como telecomunicações, avenidas asfaltadas, ruas, entre outros. Já as áreas periurbanas são aquelas que ocupam o espaço de transição entre os espaços rurais e urbanos (NAKAMURA; RANIERI, 2022, pp. 07-08).

Este tipo de agricultura não constitui uma atividade nova, ao contrário, remonta à conformação das primeiras cidades. E o que pode ser considerado novo são as pesquisas jurídicas que se utilizam deste objeto de estudo, bem como, a notoriedade da AUP em sociedades e governos atuais, tendo em vista os benefícios acrescidos à cidade e à qualidade de vida dos cidadãos.

Entre os pesquisadores voltados para a formulação do conceito de AUP pode-se citar Madaleno (2002), pesquisadora portuguesa que no final da década de 1990 esteve no Brasil, especificamente em Belém (PA), para realizar um estudo sobre o tema. A autora define a AUP como uma espécie de agricultura que é praticada dentro das cidades ou no seu entorno, englobando no conceito desde os vasos nas varandas até as hortas comunitárias

---

1 Mestrando em Direito vinculado ao Programa de Pós – Graduação em Direito Agrário (PPGDA) da Universidade Federal de Goiás. Bolsista Capes. E-mail: guilhermeramalhense@gmail.com.

2 Mestranda em Direito vinculada ao Programa de Pós – Graduação em Direito Agrário (PPGDA) da Universidade Federal de Goiás. Bolsista Capes. E-mail: thaísabreu@gmail.com.

3 Doutora em Direito. Professora do curso de Direito da Universidade de Federal da Paraíba – UFPB, Professora do Programa de Pós-graduação em Direito Agrário (PPGDA) da Universidade Federal de Goiás. E-mail: gorettidalbosco@uol.com.br.

ou escolares, bem como, a criação de animais, peixes e aves.

Desse modo, a AUP se ressignifica necessariamente pelo espaço de produção, localizado dentro da cidade ou ao redor dela, não como conceito estático, mas segundo Machado e Machado (2002, p. 48-49) constitui um conceito dinâmico, que engloba uma diversidade de sistemas agrícolas, tais como a produção para subsistência; o processamento caseiro de produtos; e a agricultura voltada para a comercialização.

Pode-se acrescentar a construção de Mougeot (2001, p. 5-7), o qual classifica essa espécie de agricultura como técnica praticada dentro das cidades ou em zonas periféricas, local em que se cultiva, cria, produz e processa uma vasta quantidade de gêneros alimentícios e não alimentícios, a partir da utilização de recursos materiais e humanos, bem como, de produtos e serviços encontrados no espaço urbano, e, que, por sua vez, devolve os recursos humanos e materiais, produtos e serviços para a mesma área que fora explorada.

Em outra conceituação, a AUP caracteriza-se pela produção de vegetais e criação de animais que compartilham um mesmo espaço, e os primeiros servem de alimento para os segundos. E os últimos fornecem o esterco utilizado para a manutenção vegetal, formando-se assim um ciclo, ou melhor, o ecossistema urbano (AQUINO E ASSIS, 2007, p.137-140).

Assim, depende-se que, a depender das determinantes escolhidas, a definição de AUP pode sofrer modificações, ou, tornar-se mais específica quando correlacionada a outros conceitos, como é o caso do direito à cidade sustentável, que se encontra positivado no art. 2º, inciso I, do Estatuto da Cidade, segundo a qual, compreende-se o direito à cidade sustentável a partir da positivação do direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

Desse modo, sabe-se que não basta a previsão legal para a efetivação dos objetivos presentes na Lei nº 10.257/2001, porque depende de políticas públicas para a efetivação de seus comandos e da permissão de meios alternativos para facilitar o alcance desejado na norma. Assim, a problemática deste estudo apresenta-se na forma da pergunta: de qual forma a Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) pode se constituir em desdobramento do direito fundamental à cidade sustentável?

Ao encontro desta pergunta, este estudo parte da previsão legal do art. 2º, inciso I, do Estatuto da Cidade, que possibilita a inserção da AUP como alternativa para a aquisição do direito à terra e, por conseguinte, do direito à cidade sustentável, a partir da criação de mais áreas verdes que dialogam com o meio ambiente urbano e que fazem frente ao referencial dominante do rodoviarismo, isto é, das políticas urbanas que prezam pela construção de rodovias, ruas, avenidas e pontes.

Assim, este trabalho tem por objetivo verificar as contribuições das técnicas e práticas

da AUP para a concretização do direito à cidade sustentável, tal como positivado no Estatuto da Cidade. Para tanto, utiliza-se do método indutivo, a partir do pressuposto que considera o direito à cidade sustentável como de natureza dinâmica (MACHADO E MACHADO, 2002, p.15), que pode ser significado pelas práticas da AUP. E de modo complementar da pesquisa bibliográfica, sobretudo, de estudos que já dissertaram a matéria da AUP e sua correlação com o direito fundamental à cidade sustentável.

Enfim, depreende-se, que o presente estudo contribuirá para a academia no que se refere à análise do Estatuto da Cidade como resultado da interpretação (HESPANHA, 2009, p. 654 e 657) a partir da percepção, segundo a qual, a norma deve ser interpretada em diálogo com a AUP que se entende, não como a solução para a concretização das diretrizes positivadas no Estatuto da Cidade, mas como proposta ao fomento de políticas públicas agrícolas, sobretudo, aquelas de base agroecológica e socioambiental, capazes de contribuir para o planejamento estratégico de cidades mais verdes e sustentáveis.

## **DO DIREITO FUNDAMENTAL À CIDADE SUSTENTÁVEL**

A teoria dos direitos fundamentais tem se esforçado para definir as características peculiares destes direitos, razão pela qual, são comumente utilizadas as diferenciações entre direitos humanos e direitos fundamentais. Assim, a terminologia “direitos fundamentais” se define na doutrina e no direito positivo como um conceito heterogêneo, isto é, atrelado a outros direitos, a exemplo dos direitos humanos, direitos públicos subjetivos, direitos do homem etc. (BARBA, 2017, p. 32-33).

Nesse sentido, Sarlet (2005, p. 38) afirma que as diferenças entre direitos fundamentais e direitos humanos não significa julgá-los como expressões excludentes, visto que a maior parte das Constituições surgidas no segundo período do pós-guerra foram inspiradas não só na Declaração Universal de 1948, mas, também, nos inúmeros documentos internacionais que se sucederam. Portanto, ainda que em esferas equidistantes de positivação, os direitos fundamentais e os direitos humanos podem ser considerados conceitos correlatos.

Em outra perspectiva, Carvalho (2009, p. 35) define os direitos fundamentais a partir de três respostas. Primeiramente o autor identifica esta classe de direitos como sendo de caráter universal, ou seja, direitos atribuídos de forma unânime a todas as pessoas, pelo fato de se constituírem pessoas, razão que os torna indisponíveis e inalienáveis. Já a segunda resposta, é a derivação do direito positivo, a partir da dogmática internacional e constitucional, que considera como direitos fundamentais aqueles estabelecidos no direito positivo como indisponíveis e universais. Ou ainda, no âmbito universal, são direitos fundamentais os direitos positivados como indisponíveis e universais na Declaração

Universal dos Direitos Humanos de 1948 e nos Pactos Internacionais de 1966, bem como, em outras convenções internacionais sobre direitos humanos.

No mais, a terceira resposta para a pergunta sobre a natureza dos direitos fundamentais provém da filosofia política e indica quais direitos necessariamente devem ser garantidos como fundamentais. Assim, a resposta é formulada a partir de três critérios valorativos: o primeiro diz respeito à correlação existente entre os direitos humanos e a paz; já o segundo é o nexó entre igualdade e os direitos humanos; e por último, o terceiro critério que entende os direitos fundamentais como possibilidade de ascensão dos mais fracos politicamente, economicamente e fisicamente (FERRAJOLI, 2010, p.43).

Acerca do primeiro critério (correlação entre os direitos humanos e a paz), são considerados como direitos fundamentais os direitos destinados a garantir a paz internacional e interna dos países signatários que fizeram acordos de paz. Assim, se estabelece para a paz interna a necessidade de garantir o direito à integridade física e a vida, os direitos políticos e civis, os direitos sociais e os direitos de liberdade correlacionados com os direitos essenciais à saúde, à subsistência e à educação (FERRAJOLI, 2010, p. 44).

Já o segundo critério, sobre o qual se debruça Ferrajoli (2010, p.57) para averiguar o que são direitos fundamentais, consiste na existência de nexó entre a igualdade e os direitos humanos, isto é, igualdade nos direitos de liberdade (independentemente da nacionalidade, da língua, do sexo, das condições sociais ou pessoais, ou de igual valor de todas as pessoas), e a igualdade para os direitos sociais, que quando salvaguardados e corroboram para a redução das desigualdades materiais.

Nesta perspectiva, Ferrajoli (2010, p. 57) complementa que a igualdade jurídica se materializa como direito à diferença, ou seja, pelo princípio de igual valoração e respeito das diferenças que compõem cada indivíduo separadamente e na integralidade, e que torna as pessoas distintas das demais e de cada um, uma pessoa como as outras pessoas. Por último, o terceiro critério enaltecido por Ferrajoli (2010, p.52) para a identificação dos direitos como fundamentais, é a consideração destes direitos enquanto lei do mais fraco político, econômico ou fisicamente.

Nesse sentido, os direitos fundamentais podem ser vistos a partir de diversas óticas, motivo pelo qual a análise do conteúdo destes direitos passa pela divisão material e formal. A primeira avalia as circunstâncias que conferem às decisões jurídicas o caráter de “fundamental”, dentro da estrutura de cada Estado e da sociedade em que estes direitos se inserem. Já a segunda, também chamada de meramente formal, é aquela que considera como fundamentais os direitos reconhecidos na Constituição (SARLET, 2005, p.87).

Entretanto, importante ressaltar que estas divisões conceituais são insuficientes, pois existem direitos fundamentais que não foram reconhecidos no rol constitucional, o que implica a análise do contexto pelo qual se julga determinado direito como fundamental

para um Estado, que pode não ser para outro Estado (SARLET, 2005, p. 87-88). Assim, quando se fala em direito fundamental, há de se levar em consideração, além dos nexos com os valores da vida, da igualdade e da dignidade humana, os contextos de inserção, já que estes direitos podem variar a depender da realidade cultural e social em que estão inseridos.

É diante destes conceitos, que emerge o direito à cidade sustentável como direito fundamental, qualificado pela inserção do princípio da sustentabilidade urbana. Relembra que entre os desafios próprios aos Estados modernos, encontra-se o de fomentar a vivência em um ambiente cotidianamente sustentável, não se resumindo apenas nas relações dos cidadãos com o meio ambiente ecologicamente equilibrado, mas na superação de problemas sociais e na inclusão das camadas sociais em vulnerabilidade, razão pela qual, o direito a cidades sustentáveis é, sem dúvidas, o direito fundamental das populações urbanas, de onde se extrai toda a política urbana (CARVALHO, 2009, p. 35).

Deveras, o direito fundamental à cidade sustentável aparece em amplitude e, a partir dele, se almeja a harmonização entre os diversos fatores que compõem a cidade e que se traduz resumidamente no princípio da sustentabilidade urbana associado ao princípio da gestão democrática da cidade, fato que impõe a constituição de órgãos deliberativos integrados pela representatividade de diversos setores sociais, de uma governança local voltada para o fomento da cidade sustentável.

A sustentabilidade urbano-ambiental se constitui num diferencial para a política que visa o desenvolvimento urbano, isso porque, a propriedade no Brasil está limitada ao ambiente cultural, ao meio ambiente natural e ao meio ambiente do trabalho, da mesma forma que está, intrinsecamente em razão do disposto no Estatuto da Cidade, limitada ao meio ambiente artificial, que se fundamenta na Lei. nº. 10.257/2001. Note-se que a mais notória e importante norma regulamentadora do meio ambiente artificial, denominada “Estatuto da Cidade”, contém entre os seus objetivos positivados o pleno desenvolvimento da cidade e da propriedade urbana, resultando, de suas diretrizes, o direito à cidade sustentável (FIORILLO, 2013, p. 54-55).

Ao encontro do Estatuto, a Magna Carta já havia estabelecido no art. 225 o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como bem de uso comum do povo e indispensável à efetivação da sadia qualidade de vida dos cidadãos, o que impõe ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo, bem como, de preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Desse modo, temos que o art. 225 estabelece quatro concepções fundamentais ao direito ambiental: I) de que todos, independentemente de qualquer ideologia, têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; II) de que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado pressupõe a existência de um bem considerado de uso comum

do povo e indispensável à sadia qualidade de vida, o que demonstra a criação do bem ambiental; III) de que a Constituição ordena ao poder público e à coletividade o dever de defender este bem ambiental; IV) e, por último, de que a preservação e a defesa do bem ambiental estão ligas às presentes, bem como às futuras gerações (FIORILLO, 2013, p. 55).

Portanto, o Estatuto da Cidade correspondeu à concretização de uma proposta inserida na Constituição Federal, tendo em vista o objetivo primordial nele lapidado, que representou um avanço para seu tempo, pois o texto positivado foi capaz de apresentar instrumentos tanto para o Estado como para a sociedade, que contribuíram para a proteção do meio ambiente e fomento da dignidade da pessoa humana (BUONAMICI, 2001, p.32-41). É, sobretudo, neste Estatuto, que a garantia do direito à cidade sustentável emerge como primeira diretriz a ser realizada pela política urbana, na forma do art. 2º, inciso I, que dispõe sobre o direito à cidade sustentável como direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho, ao lazer e destinado às presentes e futuras gerações.

Assim, percebe-se, que o legislador não apresentou um conceito formulado para o direito à cidade sustentável, mas deixou em evidência a existência deste direito, elencando que só se pode inferir que uma cidade é de fato sustentável quando se garante aos habitantes outros direitos como os já citados no Estatuto da Cidade: direito à terra, direito ao transporte, direito ao lazer, direito ao trabalho etc.

Nesse sentido, o direito fundamental à cidade sustentável pode ser entendido como direito de acesso às infraestruturas que compõem o cenário urbano de modo não predatório, isto é, que tem por base a sustentabilidade (FREITAS, 2015, p.20). De outro modo, Velásquez Munhoz (2012, p. 90) complementa que as cidades sustentáveis são norteadas por algumas características que lhes são peculiares, como a busca do equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a dimensão ambiental, respeitando as capacidades de carga do ecossistema urbano.

Ademais, o direito à cidade sustentável se organiza com ênfase: a) no cuidado aos bens ambientais, isto é, se desenvolve a partir do uso racional dos bens considerados ambientais, a fim de preservá-los para as futuras gerações; b) na redução das contaminações do ambiente, com vistas a preservar a fauna e a flora e a favorecer a ordenação do solo; c) na qualidade de vida das pessoas e no desenvolvimento social, o que representa o combate às situações de pobreza, o desmontar de políticas de empregabilidade e investimentos na educação, infraestrutura e saneamento básico; d) e, por último, na sustentabilidade, que faz da cidade sustentável uma cidade aberta, isto é, que reconhece seu vínculo com outros meios não urbanos, a exemplo dos meios ambientais (VELÁSQUEZ MUNHOZ, 2012, p. 90-91)

Assim, depreende-se que o direito fundamental à cidade sustentável consiste em um direito de natureza ampla, visto que o legislador foi categórico ao estabelecer no Estatuto da Cidade um rol extensivo de diretrizes para sua concretização, isto é, para além daquelas estabelecidas no art. 225 da Constituição Federal. Portanto, o direito à cidade sustentável se apresenta com status de direito fundamental, pois, como visto, sua concretização depende da efetivação de outros direitos tidos como fundamentais.

## **AGRICULTURA URBANA: NO QUE CONSISTE ESTA ATIVIDADE?**

O ano de 1990 pode ser considerado o auge da discussão da AUP no Brasil e no mundo. Até então, pouco se falava sobre a temática e não havia qualquer espécie de apoio institucional que favorecesse a discussão, bem como, a pesquisa acadêmica sobre este tema. Foi somente com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro, em 1992, que a AUP passou a compor pautas direcionadas ao seu fomento e desenvolvimento.

Sobre esse momento, Mougeot (2001, p. 6) afirma que o processo de deliberação em matéria de AUP foi liderado por algumas organizações internacionais para o desenvolvimento. Dentre elas, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Rede Internacional de Centros de Recursos para a Agricultura Urbana e Segurança Alimentar (RUAF). A primeira, FAO, é uma organização de caráter intergovernamental, sediada em Roma, que se baseia no cumprimento de três objetivos principais: I) combater a fome, a desnutrição e a insegurança alimentar; II) erradicar a pobreza e fomentar o crescimento econômico e social; e III) conscientizar o uso sustentável dos recursos naturais, preservando-os para as gerações presentes e futuras (ONU, 2022).

Nesse sentido, a FAO preocupa-se com a questão da AUP, pois uma das formas de erradicar a fome se materializa no fomento às práticas agrárias, capazes de possibilitar o consumo seguro de alimentos para a subsistência. A FAO define a agricultura urbana como espécie de agricultura intraurbana, desenvolvida em pequenas áreas, por exemplo, hortas e canteiros, em que se torna possível a criação de animais, como cabras e vacas leiteiras. Já a agricultura periurbana, foi definida pela FAO como agricultura intensiva, de maiores produções e destinada à manutenção efetiva do abastecimento da cidade (FAO, 1999).

A segunda, “RUAF”, outra instituição de caráter internacional, tem por escopo a AUP e os sistemas alimentares. Fundada em 1999, se caracteriza pelos seguintes objetivos: I) cooperar para a atenuação da pobreza urbana; II) fortalecer as políticas de segurança alimentar; III) aprimorar a gestão ambiental no espaço urbano e encorajar governanças participativas nas cidades. Para a RUAF, a agricultura urbana se realiza no cultivo e manejo de plantas e na criação de animais em áreas intra ou periurbanas. É uma atividade

introduzida na dinâmica da cidade, que depende de ornamentos do meio urbano, como a água encanada, e que está solicitada ao planejamento e legislações urbanas (RUAF, 2015).

De acordo com os estudos de Machado e Machado (2002, p. 07), a AUP pode ser definida como um conceito dinâmico, que engloba uma diversidade de sistemas agrícolas, tais como a produção para a subsistência, o processamento caseiro de produtos e a agricultura voltada para a comercialização. Mougeot (2001, p. 7) complementa que a AUP é aquela praticada dentro (interurbana) ou na periferia (periurbana) dos centros urbanos, sejam elas pequenas localidades, cidades ou até megalópoles, locais que não apenas produzem, mas, onde se cultiva, produz, cria, processa e distribui uma variedade de produtos alimentícios e não alimentícios, (re) utiliza largamente os recursos humanos e materiais e os produtos e serviços, os quais podem ser encontrados dentro e em torno da área urbana, oferecendo recursos humanos e materiais, produtos e serviços para essa mesma área urbana.

Aquino e Assis (2007, p. 143) agregam ao conceito de AUP a produção de vegetais e a criação de animais, que compartilham o mesmo espaço, servindo os primeiros de alimento para os segundos, e estes, fornecem esterco para aqueles, consubstanciando um ciclo. Por último, e não menos importante, a pesquisadora portuguesa Madaleno (2002, p.05-06) amplia o conceito, explicando que a AUP pode ser praticada de inúmeras maneiras dentro dos centros urbanos e no seu entorno, o que engloba desde os vasos em varandas de imóveis, até pequenas e grandes hortas, de natureza escolar ou comunitária, além de plantações nos canteiros da cidade, e, ainda, a criação de animais.

Desse modo, infere-se que o conceito de AUP se constitui num conjunto de práticas que precisam dos espaços urbanos para a reprodução de atividades de plantio e extrativismo. E que tais práticas permitem a diversificação do espaço urbano, devolvem ao solo as rotinas de manejo, o seu valor de uso e fomentam, inclusive, o cultivo seguro de alimentos.

Diante da flexibilidade conceitual agregada à AUP, inúmeras são as tipologias desenvolvidas para classificar suas práticas. Algumas mais complexas que outras, podendo variar de acordo com a linha de pesquisa seguida pelo investigador, fatores de produção, localização e tamanho da propriedade. Para este artigo, em razão da sua abordagem jurídica, optou-se pela tipologia que leva em consideração a desenvoltura do Estado na promulgação de leis e o fomento às políticas públicas para a agricultura urbana. Assim, diante desta delimitação, a AUP divide-se em marginal, emergente, societal e estatal (PORTO; RAUFFLET; ALVES, 2018, p. 01).

Porto, Raufflet e Alves (2018, p. 01-02) afirmam que a primeira classificação, a marginal, ocorre em lugares onde a atividade da AUP é considerada ilegal. Nestas localidades, não há projetos e programas de fomento e acesso à terra para a prática da AUP, nem qualquer tipo de assistência que promova a integração entre as práticas de compostagem

e a agricultura. Desse modo, toda técnica de fomento à AUP se resume no desenvolvimento de iniciativas pontuais, de maneira que a educação e a assistência para as técnicas restam insuficientes.

Já a segunda classificação, ou tipo emergente, segundo os mesmos autores, ocorre em localidades em que a AUP sempre teve um histórico de marginalização no que se refere à elaboração de políticas públicas, porém, tal agricultura vem recebendo notória atenção nos últimos anos. Nessa tipologia, a terra é acessível, no entanto, não há um programa que coordene o cultivo da AUP. A educação, assim como a assistência técnica, continua insuficiente. É possível verificar, entretanto, uma curva significativa no fomento à educação para a AUP. Quanto à assistência para acesso a mercados, neste tipo fica restrita a iniciativas pontuais da sociedade civil. Já a agricultura ecológica, tem irrisório apoio institucional e financeiro.

O terceiro tipo, chamado “societal”, afirmam ainda os mesmos autores, é aquele no qual a AUP é marcada por ações provenientes de organizações não governamentais, ou seja, de ONGs, empresas sociais ou cooperativas do setor civil/privado. Nas cidades que possuem este tipo de AUP societal, o acesso à terra se dá através de programas municipais ou por gestão de ONGs. Já a educação e a assistência técnica são ofertadas por ONGs e universidades. Ainda nesse tipo, as técnicas de agricultura ecológica são fomentadas pelos serviços de educação.

Por último, o quarto tipo, “o estatal”, dizem Porto, Rauffet e Alves (2018, p. 02), pode ser definido como sendo o mais bem estruturado e desenvolvido, pois se verifica certa correlação entre governo local, organizações da sociedade e setor privado. Há também programas de acesso à terra, bem como educação direcionada para a assistência técnica, porém com uma novidade, a AUP neste tipo, é desenvolvida com o auxílio de políticas públicas.

Quanto aos benefícios oferecidos pela AUP, pode-se afirmar que são inúmeros e diversos, pois estes acompanham a dinamicidade do espaço urbano. Compõem este espaço as árvores, os lagos, os parques, as praças, o paisagismo incrustado nos prédios, as florestas, os rios, entre outros. Tudo isso forma o ecossistema urbano, o que inclui as hortas orgânicas (NAKAMURA; RANIERI, 2021, p. 67 - 68). Desse modo, a AUP se pormenoriza pela integração com os sistemas econômico e ecológico urbano, o que enfoca as trocas de recursos, serviços e produtos. Este tipo de agricultura extrapola a simples atividade produtiva, pois está atrelada à dinamicidade do sistema urbano.

Nas palavras de Mougeot (2001, p.07):

La agricultura urbana está ubicada dentro (intraurbana) o en la periferia (periurbana) de un pueblo, una ciudad o una metrópoli, y cultiva o cría, procesa y distribuye una diversidad de productos alimentarios y no alimentarios, (re) utilizando en gran medida recursos humanos

y materiales, productos y servicios que se encuentran en y alrededor de dicha zona, y a su vez provee recursos humanos y materiales, productos y servicios en gran parte a esa misma zona urbana<sup>4</sup>.

Em vista disso, se agregam à AUP inúmeros benefícios para a cidade e para a população, entre os quais, vale citar os relacionados à segurança e soberania alimentar, que garante disponibilidade de alimentos, em especial, de hortaliças, produzidos nas proximidades dos mercados consumidores. Também se pode verificar a produção de carnes, leite e ovos, além de plantas medicinais, ornamentais e condimentos. E, neste sentido, a FAO (1999) tem como certo que a AUP contribui com a segurança alimentar, pois, através de suas práticas, se aumenta a disponibilidade de alimentos, principalmente para a população mais pobre, garantindo que alimentos orgânicos cheguem até os consumidores de baixa-renda, bem como, por meio destas práticas, auferem-se emprego e renda para as populações economicamente vulneráveis.

De outro lado, além da questão ambiental, Moura, Ferreira e Lara (2013, p.74) mencionam notórias contribuições da AUP para o aprimoramento do ambiente urbano, que se dá pela diminuição da quantidade de lixo produzido, manutenção das áreas verdes, aumento da biodiversidade urbana, recuperação de áreas de risco e embelezamento da cidade.

Ademais, outras contribuições da AUP estão relacionadas com a perspectiva econômica, e de acordo com Monteiro (2002, p.39-44) tal contribuição passa necessariamente pela criação de trabalho e renda para as populações mais pobres. Não apenas isso, mas o benefício econômico encampado pela AUP também deve ser abordado em correlação com a “questão social”, visto que discutir tal prática agrária significa debater a redução de mazelas sociais (pobreza, desigualdade e desemprego) consequências diretas do capitalismo estrutural (MOREIRA, 2008, p. 243).

Enfim, depreende-se, que a AUP: I) consiste em um conceito dinâmico; II) pode ser considerada como uma prática socioambiental de melhoramento das cidades; III) possibilita a inserção do agricultor no mercado de trabalho urbano sem a exigência costumeira de qualificação profissional ou nível de escolaridade para acessar algum cargo.

## **A CORRELAÇÃO ENTRE A AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA E A CONCRETIZAÇÃO DO DIREITO FUNDAMENTAL À CIDADE SUSTENTÁVEL**

<sup>4</sup> A agricultura urbana situa-se dentro (intraurbana) ou na periferia (periurbana) de uma cidade, cidade ou metrópole, e cultiva ou reproduz, processa e distribui uma variedade de produtos alimentares e não alimentares, (re) utilizando em grande medida recursos humanos e materiais, produtos e serviços encontrados dentro e em torno dessa área, e, por sua vez, fornece recursos humanos e materiais, produtos e serviços em grande parte para essa mesma área urbana (Tradução Nossa).

O Estatuto da Cidade trouxe em sua redação a fundamentação para o direito fundamental à cidade sustentável, com vistas à ordenação do ambiente e o desenvolvimento urbano das funções sociais da cidade, bem como, da garantia do bem-estar de todos os cidadãos. Dispõe o art. 2º, inciso I, do Estatuto, que dentre os objetivos à concretização do direito à cidade sustentável se encontra a efetivação do direito à terra urbana, ao saneamento ambiental, à moradia, ao transporte, entre outros.

Desse modo, estabeleceu-se a amplitude do conteúdo postulado no artigo 2º do Estatuto da Cidade, qualificando o direito à cidade sustentável como um direito de difícil definição, pois a cidade é uma realidade dinâmica interligada aos casos concretos, à causa de pedir e às circunstâncias no entorno de seu objeto (DE MARCO, 2014, p. 336-367). Ao encontro disso, o conceito de AUP também tende a se tornar mais específico quando correlacionado a outros conceitos, como desenvolvimento sustentável, segurança alimentar e sistemas de abastecimentos urbanos (NAKAMURA E RANIERI, 2021, p.9).

No entanto, entende-se que os bens jurídicos mencionados no art. 2º, inciso I, do Estatuto da Cidade, formam o conceito mínimo no entorno da conformação do direito à cidade sustentável, sendo a terra urbana, a moradia, o saneamento ambiental, a infraestrutura urbana, o transporte, os serviços públicos, o trabalho, bem como, o lazer, direitos que dialogam com as práticas e técnicas da AUP.

E, dentre os citados direitos do art. 2º do Estatuto da Cidade, destaca-se o direito à terra urbana, que pode ser definido como o direito de todas as pessoas a uma porção territorial delimitada no perímetro urbano, a fim de que se realizem as atividades necessárias para o favorecimento da vida e da existência digna no ambiente capitalista (FIORELLI, 2003, p. 238-239). Assim, a terra urbana se constitui num dos objetos de produção em conjunto com o capital e o trabalho, para a concretização do direito fundamental à cidade sustentável, vez que a distribuição igualitária da terra pode favorecer aos ocupantes do meio ambiente urbano, o direito ao exercício das atividades próprias da terra, tal como as práticas da AUP.

Na Constituição Brasileira de 1988, especificamente no art. 5º, incisos XXII, XXIII, e art. 170, incisos II e III, garantiu-se o direito à terra a partir do instituto da função social, o qual, no texto constitucional é atrelado ao conceito de propriedade<sup>5</sup>, o que define a função social como condição de proteção e existência para a delimitação da propriedade. E, desse modo, a Carta Magna de 1988 reduziu a terra aos ditames delimitativos da propriedade, porém sob uma ótica de consequência ampla e garantidora, isto é, que contempla

5 Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: XXII - é garantido o direito de propriedade; XXIII - a propriedade atenderá a sua função social; Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos, existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:(...)II - propriedade privada; III - função social da propriedade.

os direitos à vida, à igualdade, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como, o direito à existência de povos tradicionais (MARÉS, 2021, p. 187).

Neste prisma, se o direito à terra não for considerado como desdobramento do direito fundamental à cidade sustentável da forma como positivado no Estatuto da Cidade e na Constituição Federal, tal direito corre o risco de ser apenas mercadoria negociada para atender aos interesses privados, em especial, ao capital especulativo e imobiliário.

É neste contexto, que a AUP surge com suas técnicas e práticas voltadas para além da produção de alimentos (NAKAMURA E RANIERI, 2021, p.54), e que são capazes de transformar o espaço urbano em espaços verdes (NAGIB, 2018, p.15), bem como, possibilitar qualidade de vida para as pessoas em diferentes aspectos, pois, através da concessão da terra, por exemplo, concede-se também a alimentação, a nutrição, a saúde, a renda, a sustentabilidade e a biodiversidade urbana.

Entretanto, sabe-se que a análise das relações contemporâneas que envolve a agricultura e a produção nas imediações urbanas é ainda limitada, pois se trata de um objeto de estudos recente. Entretanto essa condição, não obstaculiza o registro destas práticas em antigos arquivos históricos acerca da conformação das cidades e do conteúdo que sustenta a ideia de que os assentamentos urbanos, comerciantes e coletores, teriam freado a ascensão da agricultura em grande escala, bem como, a criação de animais, sendo a consideração imaginária e artificial da separação existente entre cidade e campo um mero reducionismo, o qual considera o comércio e a indústria como atividades próprias da cidade e a agricultura como uma atividade exclusiva do campo (JACOBS, 1969, p. 30-37).

O uso da terra nos grandes centros urbanos também pode ser objeto de interesses diversos, e as práticas da agricultura urbana e periurbana se inserem neste contexto de concorrência pelo uso do solo urbano. Assim, se parte do princípio de as práticas agrárias urbanas significam contradições e ameaças ao espaço capitalista de natureza abstrata, pois as atividades da AUP estão mais ligadas às experiências vividas na periferia por moradores que desenvolvem hortas urbanas, educação ambiental e ativismos, do que a conceitos em abstração.

Diante dessas problematizações ligadas à concessão e uso da terra nos grandes centros urbanos, resta irrefutável a ideia, segundo a qual, a AUP pode dialogar com as formulações conceituais do direito à cidade sustentável, isso porque, suas técnicas e práticas são capazes de oferecer inúmeros benefícios ambientais à cidade, que, de certo modo, ao abrigar uma horta, ou espaço de cultivo, seja em menor ou maior escala, agrega sua área verde em conjunto com os rios, as florestas, os prédios e os elementos do espaço urbano (NAKAMURA E RANIERI, 2021, p. 73).

Nestas áreas verdes são realizados inúmeros serviços julgados como essenciais para a manutenção da vida urbana, seja para a saúde dos habitantes, seja para a flora ou fauna

que compõem o cenário urbanístico. Assim, quando se pensa em AUP, inclui-se dentro do conceito não apenas as citadas hortas que compõem o plano baixo do cenário ambiental urbano, mas, também, o cultivo de árvores de copas altas como pés de manga, jaca, abacate e cambuci, que são parte integrante do cenário alto ou visível (NAKAMURA E RANIERI, 2021, p. 54-55).

Nesse sentido, compreende-se por cidade sustentável, aquela que for capaz: I) de esquivar-se das degradações ambientais; II) de conservar a saúde do seu sistema ambiental; III) de diminuir a desigualdade social; IV) de providenciar aos seus habitantes um ambiente saudável; VI) e de construir ações cidadãs e pactos políticos que possibilitam o enfrentamento dos desafios presentes e futuros (URBAN WORLD FORUM, 2002). Assim, não há outro sentido senão pensar o desenvolvimento urbano a partir da significação da sustentabilidade.

Em relação a isso, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro em 1992, aquiesceu o documento nominado “Agenda 21”, o qual, em seu bojo, estabeleceu o pacto pela modificação do padrão de desenvolvimento global para o próximo século. Este documento consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo a perspectiva que harmoniza o crescimento econômico e a oferta da equidade social com a proteção do patrimônio natural para as presentes e futuras gerações.

Nesta perspectiva, a AUP pode oferecer por meio do estabelecimento de áreas verdes, impactos positivos ao local em que se inserem e às áreas próximas. Dentre os serviços ambientais oferecidos por estas práticas ressalta-se: a gestão dos resíduos orgânicos de uma comunidade através da compostagem; a drenagem da água da chuva, e por conseguinte, a contenção das enchentes urbanas; e, ainda, a influência positiva sobre a biodiversidade local, isto é, no clima da região, mantendo-o mais agradável, fresco e estável (NAKAMURA E RANIERI, 2021, p. 57).

Desse modo, entendeu-se, que a garantia da execução das práticas de AUP consolida-se em desdobramentos do direito à cidade sustentável, pois, ao executar tais práticas cumpre-se o desejo do legislador, que se encontra positivado no art. 2º, inciso I, do Estatuto da Cidade, pelo qual se positivou a garantia de concessão do direito à terra para a realização das atividades próprias do exercício agrário-urbano.

## CONCLUSÃO

Diante de todo o exposto, conclui-se que, em virtude da amplitude conceitual e das práticas da AUP, sobretudo, aquelas favorecedoras da diversificação do espaço urbano e do solo, bem como, do aprimoramento do ambiente urbano que se dá a) pela diminuição

da quantidade de lixo produzido; b) pela manutenção das áreas verdes e; b) pelo aumento da biodiversidade urbana e integração com os sistemas econômicos e ecológicos urbanos, é que se pode tratar este tipo de agricultura como desdobramento do direito à cidade sustentável.

Entendeu-se que o direito à cidade sustentável não foi definido pelo legislador como um conceito estático, mas dinâmico, isto é, concretizado a partir de outros direitos como os positivados no art. 2º, inciso I, do Estatuto da Cidade. Assim, garantiu -se, dentre tantos direitos, o direito fundamental à cidade sustentável como direito à terra. E, neste particular, o legislador foi categórico ao estabelecer o direito à terra como primeiro a ser realizado pela política socioambiental urbana, a fim de concretizar o direito à cidade sustentável.

Desse modo, o direito à cidade sustentável compreendeu-se como direito aos meios que compõem a cidade de modo sustentável, razão pela qual, não há como dispensar a AUP que, como se salientou, justifica-se como meio eficaz para oferecer espaços mais sustentáveis para as cidades e reduzir as consequências negativas do crescimento populacional desenfreado.

Por último, constatou-se que, embora a forma de concessão da terra para a realização da agricultura urbana não tenha sido explorada como objeto deste estudo, uma vez concedida a terra cumpre-se a implementação do direito fundamental à cidade sustentável e que a realização das atividades de AUP nesta terra representa a manutenção do gozo deste direito. Portanto, quando a AUP é capaz de diminuir as degradações ambientais, de atenuar as desigualdades sociais e de prover aos seus habitantes o meio ambiente ecologicamente equilibrado, executa-se de modo direto e indireto as diretrizes do Estatuto da Cidade, razão pela qual, se justifica o entendimento que trata a AUP como prática integrante do **elo** estabelecido entre o direito à terra e o direito fundamental à cidade sustentável, pois àquele é indispensável para a realização do plantio e das práticas de AUP.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, Adriano Maria de; ASSIS, Renato. Linhares de. **Agricultura Orgânica em áreas Urbanas e Periurbanas com base na Agroecologia. Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. 10, n. 1, p. 137-150, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/NxDQgVhmCTLXXMW5QN3VVBL/?lang=pt>. Acesso em: 22 mar. 2022.

BUONAMICI, Sergio Claro. **Cidadania e participação no direito a cidades sustentáveis: diretrizes gerais e instrumentos de política urbana na Lei nº 10.257, de 10-07-2001 (Estatuto da Cidade)**. São Paulo: J.H. Mizuno, 2015.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Comentários ao estatuto da cidade**. 3ª. ed. rev. ampl. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2009.

DE MARCO, Cristhian Magnus. **O direito fundamental à cidade sustentável e os**

desafios de sua eficácia, 2014.

FERRAJOLI, Luigi. *Democracia y Garantismo*. 2. ed. Madrid: Trotta, 2010.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 14. ed. rev., ampl. e atual. em face da Rio+20 e do novo “Código” Florestal. São Paulo: Saraiva, 2013.

FREITAS, Priscila Maria de. **Direito à cidade sustentável**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2015.

HESPANHA, António Manuel. **O caleidoscópio do direito: o direito e a justiça nos dias e no mundo de hoje**. Ed. Editora: Coimbra: Almedina, 2009.

JACOBS, Jane. *The economy of cities*. New York: Random House, 1969.

LEAL, Rogério Gesta. **Direito urbanístico: condições e possibilidades da constituição do espaço urbano**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003. R. Fac. Dir. Univ. São Paulo v. 106/107 p. 373 - 387 jan. dez. 2011/2012.

MACHADO, Altair T.; MACHADO, Cynthia Torres de T. **Agricultura Urbana**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2002.

MADALENO, Isabel Maria. **A Cidade das Mangueiras: agricultura em Belém do Pará**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2002.

MONTEIRO, Ana Victória Viera Martins. **AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA: questões e perspectivas**. In: Informações Econômicas, São Paulo, v. 32, n. 6, 2002. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=52>. Acesso em: 11 abr. 2022.

MOREIRA, Crispim. **Trajetórias contemporâneas da agricultura urbana**. In: HISSA, C. E. V. (Org.). Saberes ambientais: desafios para o conhecimento disciplinar. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008.

MOUGEOT, Luc J.A. *Agricultura urbana: concepto y definición*. Revista Agricultura Urbana. vol. 1, n.1, 2001. Disponível em: [www.ruaf.org](http://www.ruaf.org). Acesso em: 24 mar. 2022.

MOURA, Juliano Avelar; FERREIRA, Willian. Rodrigues; LARA, Luciene Lorandi. **Agricultura urbana e periurbana**. Mercator-Revista de Geografia da UFC, v. 12, n. 27, 2013. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/2736/273628670005/> Acesso em: 10 de mar. 2022.

NAGIB, G. **Agricultura Urbana: como ativismo na cidade de São Paulo**. São Paulo: Annablume, 2018.

NAKAMURA. Angélica. Campos; RANIERI. Guilherme Reis. **Agricultura Urbana: agroecologia, alimentação, saúde e bem-estar**. 1º Ed. Fiocruz, 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). Disponível em: <https://www.fao.org/home/en>. Acesso em: 24 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. (FAO). *Questiones de la agricultura urbana*. Revista, 1999. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/pt/agriculturaurbana> . Acesso em: 24 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN*. Nova York, EUA. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-PressRelease.pdf>. Acesso em: 21 abr. de 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. Nova York, EUÁ. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>. Acesso em: 21 abr. de 2022.

PECES-BARBA, Gregório. *Curso de Derechos Fundamentales: teoría general*. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid, 1995.

PORTO, Lya; RAUFFLET, Emmanuel; ALVES, Mário. **Tipologia de ação pública para a agricultura urbana**. In. Congresso Latino-Americano de Agroecologia. Congresso Brasileiro de Agroecologia, Seminário de Agroecologia do Distrito Federal, VI, X, V, jul. 2018. Brasília. Cadernos de Agroecologia. Brasília, v.13, n.1, jul. 2018.

RESOURCES CENTRES ON URBAN AGRICULTURE E FOOD SECURITY FOUNDATION (RUAUF). *Urban Agriculture and city region food systems: what and why*. 2015. Disponível em: <https://ruaf.org/urban-agriculture-and-city-region-food-systems/#urban-and-peri-urban-agriculture> . Acesso em: 25 mar. 2022.

SARLET, Ingo Wolfgang. *A eficácia dos direitos fundamentais*. 5. ed. rev. atual. ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés. *A Função Social da Terra*. 2º Ed. Curitiba: Editora: Arte e Letra, 2021.

URBAN WORLD FORUM. *Report of the first session of the World Urban Fórum, United Nations Human Settlements Program*. Nairobi, 2002. Disponível em: 3. DECENTRALIZATION (unhabitat.org). Acesso em: 24 ago. 2022.

VELÁSQUEZ MUNHOZ, Carlos Javier. *Ciudad y desarrollo sostenible*. Barranquilla: Universidad del Norte, 2012. Disponível em: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uaticante-ebooks/detail.action?docID=3201016>. Acesso em: 27 fev. 2023.

# A CRISE CLIMÁTICA E OS DIREITOS DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: A DEFESA DAS FUTURAS GERAÇÕES POR MEIO DA LITIGÂNCIA CLIMÁTICA

Laura Rodrigues Gonçalves<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Vocês afirmam amarem as crianças acima de todo resto, e ainda assim vocês lhes roubam de seus futuros em frente de seus olhos. Até que se passe a focar no que precisa ser feito e não no que é politicamente possível, não há esperança. Não podemos solucionar uma crise sem tratá-la como uma crise.

O trecho acima é extraído de discurso feito por Greta Thunberg, possivelmente a ativista jovem mais conhecida do mundo, na 24<sup>a</sup> Conferência das Partes das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP24), em dezembro de 2018, dirigido aos líderes mundiais presentes<sup>2</sup>. Em sua fala, Thunberg, com 15 anos à época, afirma que estamos sacrificando a civilização e a nossa biosfera para garantir que um pequenino grupo de pessoas continue a ter lucros financeiros gigantescos. Ela critica a falta de ação dos países quanto à definição de estratégias para combater as mudanças climáticas e aponta que essa inação representa um fardo repassado dos governos às crianças. Greta é uma dentre muitos jovens que reconhece haver disparidade de direitos e ônus entre a sua geração e as gerações mais velhas, em decorrência da mudança do clima, havendo, portanto, injustiça e inequidade intergeracional.

Mais e mais jovens, a exemplo de Thunberg, reivindicam espaço para participação e posicionamento nas questões ambientais e climáticas, e, felizmente, aos poucos esse espaço é conquistado. Tradicionalmente, desde a COP21, realizada em 2015, um dia da conferência é reservado como *Young and Future Generations Day*, data em que discussões são voltadas ao papel da juventude enquanto agente para ação climática. Na mais recente COP27, realizada no Egito, em novembro de 2022, o dia 10 de novembro foi separado para tal missão; desta data participaram lideranças jovens de todo o mundo para fazer frente à crise climática, inclusive 40 jovens brasileiros, de diferentes coletivos e organizações sociais. A título de exemplo, o coletivo Perifa Connection levou adolescentes e jovens das periferias dos estados de Rio de Janeiro, Amazonas e Pará para participar na conferência (VIEIRA, 2022), enquanto o Unicef, com apoio da organização da sociedade civil Viração, foi responsável por levar três jovens brasileiros à COP 27 (REIS; CAVALCANTE, 2022).

---

<sup>1</sup> Advogada e Mestranda em Direito Internacional pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.  
E-mail: lauragoncales@uol.com.br.

<sup>2</sup> A íntegra do discurso encontra-se disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VFkQSGyeCWg>. Acesso em: 26 out. 2022.

Embora muito se espere e se admire o incentivo e o espaço dado à participação da juventude em eventos desse tipo, tal participação frequentemente tem valor meramente simbólico, o que acaba por frustrar a juventude engajada. O maior exemplo disso é Thunberg que, figura presente nas discussões climáticas internacionais desde 2018, sinalizou que não iria participar da COP27 por considerar que as cúpulas climáticas têm muita conversa e pouca ação.

À luz deste quadro, as crianças e jovens buscam novas avenidas e alternativas para exercer seu direito à voz no que tange às questões ambientais e climáticas. Com este contexto como pano de fundo, o presente trabalho pretende investigar o princípio de equidade intergeracional, por meio da análise de seu conceito e de interpretações feitas pela doutrina e pela jurisprudência internacional, a fim de avaliar a possibilidade de aplicação do mencionado princípio em defesa dos direitos das crianças e adolescentes, considerando que trata-se de minoria especialmente vulnerável aos efeitos da crise climática, o que será demonstrado pela análise de documentos e estudos coletados, mediante o emprego do método hipotético dedutivo de análise.

Em um segundo momento, o trabalho abordará as diferentes vertentes de ativismo ambiental jovem, a fim de, também a partir do método hipotético dedutivo, identificar a litigância climática como estratégia ativista. Em sequência, serão analisados litígios climáticos ajuizados pela juventude, visando identificar quais argumentos foram utilizados a fim de construir um panorama geral de casos litigados por crianças, adolescentes e jovens.

## **EQUIDADE INTERGERACIONAL: SEU SIGNIFICADO E RECONHECIMENTO HISTÓRICO**

A Declaração de Estocolmo (1972), considerada marco histórico normativo da proteção ambiental no Direito Internacional (WEDY, 2021), relaciona expressamente o direito ao meio ambiente saudável ao gozo de direitos fundamentais:

### **Princípio 1**

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1972).

O direito ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade, intimamente relacionado com a dignidade da pessoa humana, implica na existência de um direito fundamental ao meio ambiente. Tal direito integra a terceira geração de direitos humanos, também chamada de direitos de solidariedade. Os direitos de

solidariedade têm como característica a ampliação dos beneficiários dos direitos humanos, não só em âmbito espacial - meta essa anteriormente objetivada pelos direitos de segunda geração ou direitos sociais - mas também na dimensão temporal, com a preocupação de que as gerações futuras possam também ser destinatárias de direitos humanos, que devem ser assegurados já no presente (BUCCI, 2008, p. 52).

A preocupação com a posteridade se evidencia na Declaração de Estocolmo em seu preâmbulo e nos primeiros dois princípios; o Princípio 1, acima mencionado, atribui a obrigação de se proteger e melhorar o meio ambiente para gerações presentes e futuras, enquanto o Princípio 2 estabelece o dever de preservar os recursos naturais da Terra em benefício das gerações atuais e futuras. Assim, a despeito da Declaração nunca utilizar o termo “intergeracional”, ao considerar expressamente as gerações ainda não nascidas, fixando inclusive encargos para as gerações presentes em relação às futuras, surge a noção de equidade intergeracional no Direito Internacional Ambiental.

A equidade intergeracional corresponde à ideia de que as gerações futuras devem herdar a Terra nas mesmas condições em que ela foi herdada por seus antecessores, ou seja, as gerações presentes - antecessoras às gerações futuras - devem manter os níveis de qualidade ambiental e disponibilidade de recursos naturais, para que aqueles ainda não nascidos possam, em seu turno, fruir do direito ao meio ambiente e, conseqüentemente, dos direitos fundamentais que dele dependem.

Trata-se de uma lógica dual: há o dever de justa utilização dos recursos naturais pelas gerações passada, presente e futuras, conjuntamente com a responsabilidade pela preservação desses recursos, a fim de que estejam disponíveis a todas as gerações (BOLSON, 2012, p. 215).

Dessa forma, a equidade intergeracional se traduz na possibilidade equânime de acesso aos recursos planetários ao longo do tempo (WEISS, 1992, p. 20). Importante frisar que o esforço em proporcionar a *possibilidade* de acesso equitativo aos recursos entre gerações, não implica necessariamente na concretização da equidade material entre elas (SLOBODIAN, 2020, p. 572). Ainda assim, o esforço é necessário e se estrutura em três princípios de conservação: (i) a conservação de opções, através da proteção ao conjunto diverso dos recursos naturais (diversidade de opções); (ii) a conservação da qualidade dos ecossistemas, evitando a degradação e poluição, para assegurar o mesmo padrão de qualidade ambiental entre gerações (qualidade); (iii) a conservação dos meios de acesso aos recursos naturais, a fim de possibilitar a fruição dos recursos pelas gerações futuras (acesso) (WEISS, 1992, p. 22).

O conceito parte da premissa que todas as gerações compartilham do dever de cuidado com o meio ambiente e seus recursos, bem como do direito ao gozo desses recursos, sendo esses resultado da relação contínua da humanidade com o meio ambiente,

denominados pela doutrina de direitos e obrigações planetárias. Como são as diferentes gerações parceiras em direitos e obrigações, além de membros sucessivos de uma mesma relação entre humanidade e meio ambiente, é em seu interesse cooperar para a manutenção das opções, qualidade e oportunidades de acesso aos recursos planetários.

Edith Brown Weiss (1992, p. 23) apresenta essa relação como sendo um *trust* planetário. Valendo-se do instituto do *trust* americano, no qual um gestor (*trustee*) administra bens em benefício de terceiros (*beneficiaries*), a jurista ilustra a dinâmica intergeracional: os recursos naturais representam os bens postos em *trust*, sendo as gerações presentes responsáveis pela administração desses em benefício das gerações futuras (*beneficiaires*). As gerações presentes não são, portanto, proprietárias dos recursos naturais para fazer com eles o que bem entenderem, mas sim guardiãs desses para as gerações futuras, havendo uma igualdade de direitos e obrigações entre as gerações (BOLSON, 2012, p. 227).

Ademais, a equidade intergeracional - considerada majoritariamente como princípio do Direito Internacional Ambiental - se relaciona com o todo principiológico da matéria, notadamente com o princípio de desenvolvimento sustentável, que igualmente se preocupa com a manutenção da qualidade ambiental e do acesso aos recursos naturais para o futuro. Ambos desenvolvimento sustentável e equidade intergeracional implicam em um compromisso ético às gerações presentes, que as impede de usufruir descomedidamente dos recursos naturais disponíveis, usando-os em benefício próprio em negligência ao futuro do planeta e aqueles que o habitarão.

Após o importante marco inicial com a Declaração de Estocolmo, a preocupação com a posteridade passou a ser rotineiramente incluída nos documentos do Regime Internacional de Mudanças Climáticas, estando presente no Relatório Brundtland<sup>3</sup>, apresentado às Nações Unidas em 1987, e nos 3 documentos de destaque frutos da Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), a saber: Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima<sup>4</sup>, Convenção Sobre Diversidade Biológica<sup>5</sup> e na Declaração do Rio<sup>6</sup>.

3 O Relatório *Nosso Futuro Comum*, chamado comumente de Relatório Brundtland, traz pela primeira vez a noção de desenvolvimento sustentável, definindo-o como aquele que “atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas”. NOSSO FUTURO COMUM (Relatório Brundtland). Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1988.

4 Artigo 3, Princípio 1: “As Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade com base na equidade e em conformidade com suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades. Em decorrência, as Partes países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos.” BRASIL. Decreto Federal nº 2.652 de 1999. **Promulga a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2652.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm)>. Acesso em: 28 out. 2022.

5 Em seu artigo 2º, que traz as definições para termos utilizados ao longo do texto da Convenção, a noção de “utilização sustentável” é conceituada como “a utilização de componentes da diversidade biológica de modo e em ritmo tais que não levem, no longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, mantendo assim seu potencial para atender as necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras.” BRASIL. Decreto Federal nº 2.519 de 1998. **Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2519.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm)>. Acesso em 28 out. 2022.

6 Princípio 3: “O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de tal forma que responda equitativamente às necessidades

Ainda, de forma mais específica, a UNESCO promulgou em 1997 a Declaração sobre as Responsabilidades das Gerações Presentes em Relação às Gerações Futuras, a qual afirma o compromisso de solidariedade entre gerações, com disposições referentes aos deveres intergeracionais relacionados não só ao meio ambiente, mas também ao patrimônio comum da humanidade, ao genoma humano e biodiversidade, e à paz<sup>7</sup>.

Já em âmbito nacional, há também menção expressa às gerações futuras na Constituição Federal de 1988, que, ao prever o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (artigo 225), menciona o dever de defesa e preservação do meio ambiente em benefício das presentes e futuras gerações. Posteriormente, o ideal de equidade intergeracional se faz presente também na Política Nacional de Mudanças Climáticas (Lei 12.187/2009) e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).

Há, portanto, amplo e consolidado reconhecimento da equidade intergeracional e sua importância, principalmente em âmbito internacional, mas também na ordem jurídica brasileira. Entretanto, a lei – nacional ou internacional – não entra em detalhes sobre quem seriam as gerações futuras e os sujeitos de direitos intergeracionais, cabendo à doutrina tecer essas considerações.

## NOVAS INTERPRETAÇÕES: PESSOAS JÁ NASCIDAS COMO SUJEITOS DE DIREITOS INTERGERACIONAIS

Em que pese o instituto da equidade intergeracional tenha sido originalmente idealizado para contemplar futuras gerações, no sentido de gerações ainda não nascidas, a doutrina e os tribunais vêm estendendo, ainda que timidamente, sua aplicação para outras gerações já viventes, sobretudo para contemplar crianças e jovens.

Importante apontar desde logo que, mesmo sendo relativamente recente a extensão dos direitos intergeracionais às crianças e adolescentes e a argumentação pela sua inclusão na categoria de “gerações futuras”, não há consenso doutrinário quanto à definição precisa de “gerações futuras”, mas, de forma geral, o termo é utilizado para se referir aos ainda não nascidos. Vale pontuar que existem, em linhas gerais, duas correntes de definição, embasadas no critério temporal e no critério de fluxo constante (GOMES, 2018, p. 7).

Os adeptos ao critério temporal consideram que pertencem a uma mesma geração

---

de desenvolvimento e ambientais das gerações presentes e futuras.” ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 14 jun. 1992. Disponível em: <[https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao\\_rio\\_ma.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2022.

<sup>7</sup> Com relação ao meio ambiente, a Declaração estabelece a obrigação de preservação das condições de qualidade do meio ambiente e acesso aos recursos naturais. Ademais, traz para as presentes gerações o dever de considerar as consequências que grandes projetos terão para as gerações futuras. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Unesco. Declaração sobre as Responsabilidades das Gerações Presentes em Relação às Gerações Futuras. Paris, 12 nov. 1997. In: **UNESCO. General Conference, 29th, Paris, 1997**. Disponível em: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110827\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110827_por)>. Acesso em: 04 mai. 2022.

as pessoas nascidas no mesmo momento histórico, vislumbrando a sociedade humana como uma corrente, onde cada geração corresponde a um elo (BRANDÃO; SOUZA, 2010, p. 164). No âmbito dessa definição, O. J. Hernstein usa a expressão *birth cohorts* (coortes de nascimento) para se referir ao grupo de pessoas nascidas na mesma época (HERNSTEIN, 2009, p. 1173).

Tradicionalmente, o lapso temporal considerado como divisor entre gerações é 30 anos, noção essa primeiro apresentada por Auguste Comte, que considerava ser este o período necessário em média para que uma geração seja substituída por outra na vida pública (MENDES, 2016, p. 21). O valor tradicional de 30 anos já é também questionado por muitos autores sob o argumento de que, considerando significativa diferença na expectativa de vida do século XIX de Comte até o presente, é razoável aumentar o lapso temporal entre gerações para 50 anos (GOMES, 2018, p. 3).

Já o critério de fluxo constante deixa de lado a questão temporal, centrando-se no entendimento de que múltiplas gerações convivem de forma intercalada, interagindo diferentes faixas etárias umas com as outras e com o planeta simultaneamente, em um mesmo momento temporal. Assim, tal teoria considera que não há por que falar em gerações distintas e estanques, mas sim em um fluxo constante de pessoas que se relacionam com a Terra, uma vez que há considerável sobreposição temporal nas interações das diferentes gerações com o planeta (JOHNSTON, 2016, p. 33).

Feitas essas breves considerações<sup>8</sup>, a extensão dos direitos intergeracionais às crianças e adolescentes mostra-se possível em ambas as vertentes, porém, parte da doutrina especializada considera que o reconhecimento de direitos intergeracionais para a juventude representa um desafio. Isto porque, ao tratar de equidade de condições entre aqueles já vivos, que compartilham os recursos naturais em um mesmo momento temporal, pode-se falar em equidade intergeracional - também princípio do Direito Ambiental, que diz respeito a equidade entre membros de uma mesma geração - ao invés da equidade *intergeracional*. Como desafio, também se aponta que a ampliação do conceito de futuras gerações para incluir as crianças e adolescentes representa uma limitação do escopo temporal de análise, o que pode, paulatinamente, diminuir a atenção e proteção dada às gerações futuras mais distantes, no caso, àquelas ainda não nascidas (SLOBODIAN, 2020, p. 578-579).

Uma forma de contornar esse desafio já é feita por tribunais de diferentes jurisdições, que, ao invés de reconhecer crianças e jovens como membros das gerações futuras, considera-os sujeitos de direitos intergeracionais, ou ainda, considera que haveria alinhamento

<sup>8</sup> Não é objeto do presente trabalho entrar em detalhes quanto às diferentes definições de “gerações futuras”. A resumida descrição das teorias é feita apenas para fins de contextualização. Para aprofundamento, sugere-se: KISS, Alexandre. Os Direitos e interesses das gerações futuras e o princípio da precaução. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Organizadores e coautores). **Princípio da Precaução**. Belo Horizonte: DelRey e ESMPU – Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

entre os interesses das crianças e adolescentes com os das gerações futuras, não havendo necessidade prática por diferenciá-los.

Como exemplo, temos o caso constitucional colombiano *Generaciones Futuras v. Minambiente*, no qual um grupo de jovens entre 7 e 20 anos ajuizaram ação contra o governo federal Colombiano em 2018, alegando que o desmatamento da Amazônia colombiana resulta em violação aos seus direitos à vida, à água e à segurança alimentar, considerando os impactos climáticos negativos que o desmatamento feito no presente terá na qualidade de vida desses jovens no futuro. Em sua argumentação, os autores pediram para se que considerasse a existência de direitos intergeracionais tanto em relação a eles próprios como em relação às gerações ainda não nascidas:

... a equidade intergeracional não existe apenas entre a geração presente e uma geração futura de pessoas que ainda não existem, mas também entre aqueles que tomam as decisões [políticas] hoje e a geração de pessoas mais jovens que terão de enfrentar os efeitos das decisões tomadas no presente (tradução livre).

O caso chegou até a Suprema Corte colombiana, que acatou o pedido autoral e aplicou o princípio da equidade intergeracional aos jovens que moveram a ação e às gerações futuras. Importante notar que não houve uma ampliação direta do conceito, a Corte não considerou os autores como integrantes das gerações futuras, porém, de forma muito razoável, estendeu a aplicação do princípio de equidade intergeracional aos jovens, ainda que não os considere membros das gerações futuras. Assim, em razão da injustiça intergeracional causada pela disparidade de poder político (BECKHAUSER et. al., 2021, p. 25) entre gerações já vivas, se fundamenta o entendimento de que crianças e jovens são sujeitos de direitos intergeracionais.

Ademais, o reconhecimento de que alguns grupos de diferentes gerações - todas presentes - sofrerão os efeitos das mudanças climáticas de forma desproporcional também respalda a extensão do instituto às crianças e adolescentes. Os eventos extremos das mudanças climáticas têm severos efeitos nas crianças e adolescentes, indivíduos, por essência, ainda em desenvolvimento, além de colocar em risco a possibilidade que esses jovens terão de viver em um mundo seguro, posto que seus impactos afetam tanto direitos que exercem no presente, como direitos que irão exercer no futuro (BECKHAUSER et. al., 2021, p. 25).

## **A CRISE CLIMÁTICA ENQUANTO CRISE DOS DIREITOS DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

As crianças e adolescentes do presente já sofrem os efeitos adversos das mudanças climáticas de forma mais severa do que sofre a população adulta. Corpos infantis são,

por definição, corpos em desenvolvimento, o que faz deles mais sensíveis a situações de perturbação ambiental (GIBBONS, 2014, p. 21). Também por conta de sua condição de sujeito em desenvolvimento, as crianças e adolescentes têm uma menor capacidade física para se defender e procurar abrigo em situações climáticas extremas, como enchentes, tempestades e furacões (UNICEF, 2021).

O fato de serem as crianças e adolescentes portadoras dessa peculiar condição de pessoas em desenvolvimento impõe um estudo diferenciado a respeito do assunto, aliado a noção de primazia do melhor interesse da criança (LIMA; VIEIRA, 2017, p. 304), posta na Convenção sobre os Direitos da Criança.

Tomemos para análise da vulnerabilidade infantil o exemplo das enchentes, que, conforme recente relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (PORTNER et. al., 2022), se tornarão mais e mais frequentes com o agravamento das mudanças climáticas.

As enchentes geram efeitos mediatos e imediatos às crianças e adolescentes; os efeitos imediatos incluem desde a perda de moradia e perda de oportunidades de educação - essa última em cenários em que, por conta do evento, a escola é alagada ou passa a ser impossível para criança e para o adolescente percorrer o caminho de sua casa até a escola - até o risco de morte por afogamento ou soterramento.

Um estudo australiano de 2019 sobre a temática apurou que 44% das mortes por afogamento em enchentes são de crianças e adolescentes (PEDEN; FRANKLIN, 2019, p. 2). Em relação ao risco de morte, interseccionalidades sociais e de gênero também ditam a probabilidade de sobrevivência da criança e do adolescente. Um estudo conduzido no Nepal no início dos anos 2000 aponta que meninas estão em maior risco do que meninos, pois é mais raro que elas saibam nadar; a cada 1000 meninos, 9,4 morrem em enchentes, enquanto para as meninas, o número é de 13,3 (PRADHAN, et. al., 2014, p. 58).

Os efeitos mediatos, por sua vez, envolvem o risco de deslocamento forçado; aumento de doenças e infecções provenientes d'água e de vetores, como é o caso da dengue e da malária; ausência ou piora nos serviços de saneamento básico; e insegurança alimentar. Estes, por sua vez, geram uma multitude de outros efeitos também prejudiciais às crianças e adolescentes - o deslocamento forçado, por exemplo, aumenta o risco de separação familiar, bem como o risco de que a criança e o adolescente sejam vítimas de tráfico de pessoas e de exploração sexual (GIBBONS, 2014, p. 21). A esse respeito, a Relatora Especial das Nações Unidas para o Comércio de Crianças, Prostituição e Pornografia Infantil, em seu relatório de 2011, afirmou que há o aumento da vulnerabilidade de crianças e adolescentes após eventos de desastre natural, tornando-as mais suscetíveis a exploração sexual e ao tráfico, posto que na sequência desses eventos os sistemas estatais e culturais de proteção às crianças estão comprometidos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2011),

em razão de outras preocupações mais imediatas de resposta ao desastre.

Ainda como desdobramento dos efeitos mediatos das enchentes, ambas insegurança alimentar e piora ou cessação nos serviços de saneamento básico podem levar ao aumento de casos de diarreia. Clima (PORTNER et. al., 2022). Dados de 2017 constataam que a diarreia é a terceira maior causa de morte infantil, sendo que 1/3 das mortes globais resultantes de diarreia são de crianças menores de 5 anos (DADONAITÉ, 2019). Estima-se que, anualmente, 500 mil crianças falecem em decorrência da diarreia (TROEGER et. al., 2015, p. 910).

Assim, tomando apenas o exemplo isolado das enchentes, com seus efeitos mediatos e imediatos, identifica-se riscos aos direitos à vida, ao desenvolvimento, à educação e ao direito de gozar do melhor padrão possível de saúde, dentre outros, todos esses assegurados na Convenção sobre os Direitos da Criança.

A conexão entre clima seguro e a realização dos direitos das crianças e adolescentes tem refletido na forma de interpretação e implementação da mencionada convenção (BECKHAUSER et. al., 2021, p. 26), o que se verifica tanto nas manifestações do Comitê para os Direitos das Crianças, responsável pelo controle da aplicação da convenção pelos Estados partes, como do Unicef, braço das Nações Unidas que trabalha para garantir os direitos da criança.

O Comitê para os Direitos das Crianças rotineiramente produz documentos chamados de Comentário Geral (*General Comment*), no qual faz recomendações referentes a diferentes temas que julga que os Estados partes devem se atentar para melhor promover os direitos constantes na Convenção dos Direitos das Crianças.

Em 2013, o Comentário Geral nº 15, que tratou sobre o direito de gozar do melhor padrão possível de saúde, expressamente reconhece a mudança climática como uma das maiores ameaças a este direito; com isso, o Comitê recomenda que a preocupação com a saúde das crianças esteja no centro das estratégias estatais de adaptação e mitigação às mudanças climáticas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2013).

Mais recentemente, em junho de 2021, o Comitê deu início a elaboração do Comentário Geral nº 26, que versará sobre os direitos das crianças e o meio ambiente, com foco especial nas mudanças climáticas. Espera-se que o documento seja concluído em 2023 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2021).

Na mesma linha, o Unicef acompanha a situação de vulnerabilidade desproporcional a que estão expostas as crianças em relação aos efeitos adversos das mudanças climáticas. Em 2015, o então diretor executivo do Unicef, Anthony Lake, afirmou que as mudanças climáticas representam a maior ameaça às crianças do presente e do futuro (UNICEF, 2015).

O órgão lançou, em agosto de 2021, o *Children's Climate Risk Index* (CCRI), que

classifica os países do mundo em diferentes patamares de risco ambiental (extremamente alto, alto, médio-alto, médio-baixo e baixo) para crianças, considerando 2 pilares, a saber: (i) exposição de crianças a choques e estresses climáticos e ambientais e (ii) a situação de vulnerabilidade infantil.

Segundo o relatório do Unicef que apresenta o CCRI, mais de um terço das crianças está exposta a ondas de calor e à escassez de água, e 1 em cada 4 crianças estão expostas a doenças vectoriais, como malária e dengue. Ainda, uma em cada sete crianças (totalizando aproximadamente 330 milhões de crianças) estão expostas a ao menos cinco fatores de estresse ambientais e/ou climáticos de forma simultânea.

O relatório sintetiza ao dizer que a crise climática está criando uma multitude de crises: hídrica, sanitária, na educação, na proteção popular e nos sistemas protetivos existentes em benefício das crianças e adolescentes. Com isso, as mudanças do clima ameaçam diretamente a sobrevivência infantil, e acarretam violações aos direitos estabelecidos na Convenção dos Direitos das Crianças.

## O ATIVISMO AMBIENTAL JOVEM E A LITIGÂNCIA CLIMÁTICA

O dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), gás de efeito estufa cuja concentração na atmosfera contribui para o aquecimento do planeta e agravamento das mudanças climáticas, pode permanecer na atmosfera por 300 a até 1000 anos (BUIS, 2019). Assim, os impactos que o sistema climático enfrenta hoje, e seus consequentes efeitos adversos, resultam de atividades, decisões e políticas de um passado já longínquo.

As crianças e adolescentes, portanto, não só representam parcela demográfica desproporcionalmente vulnerável aos efeitos da crise climática, mas também representam a parcela menos responsável pelo atual patamar de emissões globais de gases de efeito estufa. Ademais, frequente é a ausência de oportunidades para participação popular de crianças e adolescentes na formação de políticas públicas relacionadas ao clima, bem como na vida política em geral, sendo o espaço da vida pública pouco receptivo às demandas e preocupações das crianças e adolescentes, o que intensifica a injustiça intergeracional (BECKHAUSER et. al., 2021, p. 26).

A título de exemplo, a análise das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, da sigla em inglês) apresentadas pelos países signatários do Acordo de Paris evidencia como as questões relativas aos direitos da criança e dos adolescentes são esquecidos na definição de estratégias de mitigação e adaptação às mudanças do clima. 42% de todas as NDCs consideram expressamente a juventude na fixação de suas metas e estratégias, enquanto apenas 20% consideram as crianças. Ainda pior, menos de dois por cento das NDCs apresentadas fazem menção expressa aos direitos da criança (UNICEF, 2020).

Assim, a situação de vulnerabilidade das crianças e adolescentes perante a crise climática, além de resultar de questões objetivas como é a maior exposição e risco frente aos impactos climáticos, resulta também da sua posição política na sociedade. Mesmo quando os jovens são convidados a participar de processos de tomada de decisão e formação de políticas públicas, sua participação com frequência tem peso meramente simbólico (PARKER et. al., 2022, p. 69), e as questões específicas à proteção e salvaguarda dos direitos das crianças e adolescentes são frequentemente deixadas de lado na estruturação de políticas voltadas para a mitigação ou adaptação às mudanças do clima.

A marginalização da juventude no que diz respeito à sua participação na vida pública gera frustração e faz com que os jovens recorram a outras formas de manifestação política para fazer suas vozes serem ouvidas, o que os leva, em grandes números, a participarem em ações de ativismo ambiental e climático (PARKER et. al., 2022, p. 70).

O ativismo climático jovem tem seu cerne na ideia de dissidência ou discordância; a doutrina classifica as atitudes ativistas três categorias distintas de dissidência (O'BRIEN et. al., 2018): zelosa (*dutiful dissent*), perigosa (*dangerous dissent*) e disruptiva (*disruptive dissent*). Em pontas opostas do espectro estão as dissidência zelosa e perigosa; a dissidência zelosa representa a tomada de ação de forma não confrontacional, como a participação em projetos e organizações não governamentais em prol da causa ambiental. Trata-se então de forma de ativismo que não questiona ou vai contra o *status quo*. Em contraponto, a dissidência perigosa confronta o *status quo* e pretende produzir transformações em larga escala, desafiando a estrutura político-econômica existente, advogando pela criação de novos sistemas e relações econômicas mais aptas a favorecer a sustentabilidade. São pautas frequentes dessa última categoria a crítica ao consumo exagerado e o clamor pelo fim da economia centrada em combustíveis fósseis.

A dissidência disruptiva emerge então como espécie de meio termo, representando esforços para transformar normas, regulamentos e instituições dentro da esfera político-econômica existente. São pautas dessa categoria o clamor por metas climáticas mais ambiciosas e por maior transparência em políticas ambientais e climáticas, bem como a oposição a projetos poluidores. A litigância climática protagonizada por jovens é vista como uma forma de ativismo de dissidência disruptiva (PARKER et. al., 2022, p. 70).

A doutrina elucida:

... a litigância climática vem sendo uma opção para muitos jovens, os quais, em parceria com outras entidades da sociedade civil, ingressam com ações com o intuito de dizer a seus governantes que estão cansados de esperar, e o mais importante, que estão dispostos a contribuir (ARARIPE et. al., 2019, p. 179).

Assim, o ativismo e a litigância são estratégias convergentes; ambos representam

meios acessíveis – em maior ou menor grau - para que a juventude busque a concretização dos seus direitos e conteste eventuais ações ou inações governamentais que agravem a situação de crise climática (ARARIPE et. al., 2019, p. 179).

## A LITIGÂNCIA CLIMÁTICA EM DEFESA DAS CRIANÇAS, ADOLESCENTES E FUTURAS GERAÇÕES

O uso da litigância climática como estratégia ativista exerce importante influência na aplicação do Direito Ambiental frente aos impactos já sofridos com a mudança do clima, contudo, o emprego da judicialização como estratégia não é um fenômeno homogêneo (BOUWER; SETZER, 2020, p. 3). Assim sendo, é necessário realizar um recorte visando a análise dos casos mobilizados a partir do argumento por justiça e equidade intergeracional, em defesa das crianças, adolescentes e futuras gerações.

Lydia Slobodian (2020, p. 576) aponta a existência de três abordagens distintas identificadas em casos mobilizados em defesa das futuras gerações<sup>9</sup>: na primeira delas, a defesa dos interesses das futuras gerações é feita por um representante, podendo ser um indivíduo, organização da sociedade civil, ou mesmo crianças e adolescentes, que compartilham dos mesmos interesses das futuras gerações; a segunda abordagem, contempla casos litigados por membros da geração presente os quais visam apontar danos e violações a direitos que serão experienciados no futuro, fazendo uso para tanto do princípio da equidade intergeracional; a terceira abordagem envolve casos litigados por grupos transgeracionais, como países e populações tradicionais, que existem no presente e continuarão a existir no futuro.

Sendo o objeto do presente trabalho a análise do uso da litigância climática em defesa das crianças e adolescentes por meio do argumento da equidade intergeracional, tomando como ponto de partida a classificação de Slobodian, se apresentará a seguir panorama geral dos litígios dessa espécie, dividindo-os para fins de estudo em três categorias, com base na principal tese mobilizada. Enquanto a classificação de Slobodian analisa os diferentes tipos de postulantes, busca-se, a partir da análise exclusiva de casos ajuizados pela juventude, identificar as principais teses empregadas em defesa das crianças e adolescentes. São elas (i) a alegação de violação a direitos humanos e constitucionais, (ii) a distribuição desigual de ônus entre as gerações e (iii) a contestação a projetos poluentes ou lesivos ao meio ambiente e ao clima.

A maior parte dos casos – e, talvez consequentemente, os casos com maior exposição internacional – têm seu cerne na arguição de violação aos direitos humanos e constitucionais. Identifica-se nesse escopo tanto casos ajuizados perante jurisdições nacionais - como foram os paradigmáticos casos de Juliana *et. al* v. Estados Unidos (2015) e Álvarez *et. al.* v.

<sup>9</sup> Importante ressaltar que a autora considera como “futuras gerações” aquelas ainda não nascidas.

Peru (2019) – ou perante Cortes Internacionais como o caso de Duarte Agostinho *et al* c. Portugal *et al* (2021) e Sacchi *et. al.* c. Argentina *et. al.*, apresentado perante o Comitê para os Direitos da Criança (2019, com decisão em 2021).

Em Juliana *et. al.* v. Estados Unidos da América, ajuizado em 2015, 21 jovens entre 8 e 19 anos de idade, em conjunto com uma ONG e um representante apontado para as futuras gerações, argumenta-se que existiriam ações deliberadas por parte do governo federal americano que contribuem para as mudanças climáticas, em direta violação aos direitos a vida, liberdade e propriedade da geração mais jovem, além de resultar também em proteção deficiente a recursos públicos<sup>10</sup>.

No caso Álvarez *et. al.* v. Peru, ajuizado em 2019, 7 crianças, representadas por seus pais, alegam que o Estado peruano não tomou medidas suficientes contra a crise climática, o que se verifica na omissão estatal em conter o desmatamento na Amazônia peruana. Os autores buscam a expedição de ordem judicial para o Presidente e para os Ministérios da Agricultura, do Meio Ambiente e da Fazenda, determinando a elaboração de objetivos concretos para reduzir o desmatamento na Amazônia peruana, a fim de obter desmatamento zero até 2025. Os autores sustentam, ainda, terem o direito a um projeto de futuro (BECKHAUSER *et. al.*, 2021, p. 36), que estaria sendo violado em decorrência da inação governamental.

Os casos apresentados perante Cortes Internacionais na temática trazem teses semelhantes. Em Duarte Agostinho *et. al.* v. Portugal *et. al.*, seis jovens portugueses processam 33 países<sup>11</sup> na Corte Europeia de Direitos Humanos, sob a alegação de que os réus empregam medidas insuficientes no combate às mudanças climáticas - eis que seriam medidas incapazes de resultar no cumprimento da meta do Acordo de Paris de limitar o aquecimento global a 1,5 °C - e assim acarretam violação a direitos humanos<sup>12</sup>. Assim, os autores solicitam a elaboração de medidas climáticas mais ambiciosas pelos Estados réus.

Ainda, o caso Sacchi *et. al.* v. Argentina *et. al.*, ajuizado em 2019 perante o Comitê dos Direitos da Criança, também têm seu cerne no argumento da violação de direitos humanos e, especificamente, dos direitos assegurados na Convenção dos Direitos da Criança. No caso, 16 crianças e jovens de 12 países distintos apresentam petição perante o Comitê alegando que os países Argentina, Brasil, França, Alemanha e Turquia violaram

10 Para aprofundamento, sugere-se: PACE, Bronson. The Children's Climate Lawsuit: A Critique of the Substance and Science of the Preeminent Atmospheric Trust Litigation Case. **Idaho Law Review**, [S.L], v. 55, n. 1, p. 82-114, 2021. Disponível em: <<https://cutt.ly/gVoNEIO>>. Acesso em: 18 set. 2022.

11 Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, República Tcheca, Alemanha, Grécia, Dinamarca, Estônia, Finlândia, Croácia, Hungria, Irlanda, Itália, Lituânia, Luxemburgo, Letônia, Malta, Holanda, Polônia, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia, Noruega, Rússia, Suíça, Turquia, Ucrânia e Reino Unido.

12 Para aprofundamento, sugere-se: HARE, William, *et. al.* **Achieving the 1.5°C Limit of the Paris Agreement: An Assessment of the Adequacy of the Mitigation Measures and Targets of the Respondent States in Duarte Agostinho v Portugal and 32 other States**. [S.L]: Climate Analytics, 2022. p. 1-166. Disponível em: <<https://cutt.ly/AVdcOEB>>. Acesso em: 18 set. 2022.

os direitos à vida, à saúde, à cultura e à primazia dos direitos da criança, na medida que tomam ações insuficientes para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, a despeito de serem todos os países signatários do Acordo de Paris<sup>13</sup>.

Os autores trazem situações concretas experienciadas por cada um, as quais ilustram como os efeitos adversos das mudanças climáticas afetam o pleno gozo de seus direitos<sup>14</sup>. A título de exemplo, a postulante brasileira Catarina Lorenzo, de Salvador/BA, com 12 anos à época da apresentação do caso, fala dos impactos sentidos pela instabilidade das chuvas, causando tanto seca e racionamento de água, bem como grandes tempestades tropicais, que danificaram a casa da autora.

O segundo eixo de argumentos identificado corresponde à alegação de distribuição desigual de ônus entre as gerações, o que se ilustra pelo caso *Neubauer et. al. v. Alemanha*, no qual 9 jovens de diferentes nacionalidades apresentam reclamação constitucional contra a Lei Federal sobre Proteção Climática alemã. Vale notar que esse caso também faz uso de argumentos de direitos humanos, com destaque para a alegação dos autores pela existência do direito a um futuro em conformidade com a dignidade da pessoa humana. Contudo, a fundamentação principal da decisão proferida em 2021 - a qual determinou a nulidade de partes da Lei Federal sobre Proteção Climática por violar os deveres estatais de proteção ambiental e climática - foi o fato de a lei distribuir de modo desproporcional o ônus derivado das restrições a direitos fundamentais resultantes da regulamentação das emissões de gases de efeito estufa, eis que só previa metas de redução até o ano de 2030 (SARLET; WEDY; FENSTERSEIFER, 2021).

Por fim, o terceiro eixo de argumentos identificado consiste na oposição a projetos poluentes ou lesivos ao meio ambiente e ao clima. Nesta categoria, temos como exemplo um caso brasileiro: a Ação Popular nº 5008035-37.2021.4.03.6100, apelidada de caso da “Pedalada Climática”. Seis jovens alegam que a submissão da atualização da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, da sigla em inglês) feita em 2020 foi menos ambiciosa que a NDC anterior, o que estaria em direta violação ao Acordo de Paris, posto na legislação brasileira por meio do Decreto Federal nº 9.073/2017.

Vale notar ainda que os autores, ao tratarem sobre sua legitimidade para a propositura da ação, destacam a sua importância para as futuras gerações, das quais indiretamente consideram ser parte, enquanto membros da juventude:

A juventude, integrada por pessoas de até 29 anos de idade, é composta hoje por cerca de 1,8 bilhões de pessoas em todo o mundo. São aqueles e aquelas que herdarão o planeta e, muito

13 Para aprofundamento, sugere-se: TIGRE, Maria Antonia; LICHET, Victoria. The CRC Decision in *Sacchi v. Argentina*. **American Society of International Law: Insights**, [S.L.], v. 25, n. 26, p. 1-7, dez. 2021. Disponível em: <https://cutt.ly/IVsGmJi>. Acesso em: 19 set. 2022.

14 As biografias e relatos de cada um dos autores, conjuntamente com a petição apresentada ao Comitê para os Direitos da Criança, estão disponíveis em <https://childrenvsclimatecrisis.org/#>. Acesso em: 12 mai. 2023.

em breve, ocuparão os principais cargos e posições decisórias em governos e na iniciativa privada. **O fato de essas pessoas serem as sucessoras da geração atual não tira delas o interesse e a responsabilidade de buscarem, desde já, a defesa de direitos e valores que certamente impactarão suas vidas em um futuro bem próximo, mas em um mundo em que os tomadores de decisão de hoje não estarão mais presentes.** (...) O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado previsto no art. 225, caput, da Constituição Federal compreende o dever da coletividade de defendê-lo e preservá-lo não apenas para as presentes, mas **também para as futuras gerações.** Assim, **a não observância no presente de medidas voltadas para garantir um meio ambiente equilibrado para o futuro de nossos jovens reforça consideravelmente a legitimidade deles de figurarem no polo ativo de ações que demandem respostas e tomadas de decisão do Poder Público no presente** para evitar que o planeta chegue mais rápido ao chamado “ponto de não retorno”. De acordo com a Constituição Federal, **buscar no presente meios para ativamente proteger o meio ambiente do mundo em que viverão como adultos não é apenas uma prerrogativa da juventude, mas um dever.**<sup>15</sup> (grifos meus)

Com a breve análise dos pedidos nos casos mencionados, torna-se evidente que, a despeito dos diferentes eixos argumentativos adotados, todos se beneficiam de argumentos embasados no princípio de equidade intergeracional, ainda que de forma implícita em alguns casos centrados na questão de violação a direitos humanos. Elizabeth Donger argumenta que as crianças e adolescentes são os sujeitos com maior força para mobilizar argumentos dessa sorte, eis que evitam a necessidade de se apontar um representante processual para as futuras gerações – como se fez, sem sucesso, no mencionado caso *Juliana et. al. v. Estados Unidos da América* – evitando assim também eventuais entraves processuais e discussões quanto a legitimidade ativa de eventuais grupos, ONGs ou representantes apontados para as futuras gerações (DONGER, 2022, p. 282).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visualização de panorama geral dos casos litigados por crianças e adolescentes aponta que, embora não sejam as crianças e adolescentes sinônimos às futuras gerações, consideradas destinatárias do princípio de equidade intergeracional, não há entraves para mobilização do princípio de equidade intergeracional em defesa da juventude.

O estudo dos casos demonstra que a receptividade de teses embasadas no princípio de equidade intergeracional não depende do reconhecimento da criança ou adolescente como membro das futuras gerações. Contudo, o uso da equidade intergeracional como fundamento aparenta ser feito em detrimento ao uso de argumentos fundados em dispositivos legais específicos à proteção às crianças e adolescentes. Isto é, conquanto se identifique ampla proliferação em diferentes jurisdições de argumentos estribados no princípio de equidade intergeracional, o mesmo não se constata em relação a argumentos embasados em fundamentos legais específicos à proteção dos direitos da criança e do adolescente.

15 Trechos da petição inicial, disponível em: <https://cutt.ly/gNpoFwp>. Acesso em: 12 mai. 2023.

Com isso, chama atenção que mesmo com a análise de casos ajuizados diretamente por crianças e adolescentes, os argumentos mobilizados não são particularmente específicos à condição única deles enquanto crianças e adolescentes, sujeitos em desenvolvimento, a quem o Direito atribui consideração diferenciada.

Como exemplo, apenas um dos casos analisados (Sacchi *et. al.* v. Argentina *et. al.*) menciona a necessidade de observância da primazia do melhor interesse da criança, posta na Convenção dos Direitos da Criança e, no ordenamento brasileiro, no Estatuto das Crianças e Adolescentes. A primazia do melhor interesse da criança é conceito cuja aplicação depende, invariavelmente, da interpretação feita frente ao caso concreto apresentado, e com isso, seu uso na construção de teses em defesa dos interesses de crianças e adolescentes frente à crise climática pode ser extremamente benéfico.

Assim, há amplo espaço e potencial para a estruturação e emergência de argumentos embasados nos diplomas protetivos específicos às crianças e adolescentes, além de embasados em documentos técnicos também específicos à condição especial das crianças e adolescentes frente à crise climática, a exemplo dos documentos mencionados ao longo do texto, publicados pelo Unicef e pelo Comitê para os Direitos das Crianças.

No mais, a análise dos precedentes também demonstra como a natureza transfronteiriça da crise climática é refletida nos casos litigados, eis que existem casos litigados por autores de diferentes nacionalidades, seja perante instâncias internacionais, como visto em Sacchi *et. al.* v. Argentina *et. al.*, ou perante jurisdições nacionais, como visto em Neubauer *et. al.* v. Alemanha.

Ademais, evidente o uso estratégico da litigância climática como ferramenta para o ativismo climático jovem, o que se verifica pelo fato de muitos dos autores dos casos mencionados integrarem também movimentos ativistas consolidados. Luisa Neubauer, por exemplo, integra o movimento *Fridays for the Future* na Alemanha, além de atuar na Fundação para os Direitos das Futuras Gerações (*Stiftung für die Rechte zukünftiger Generationen*), *think thank* alemã focada em questões de sustentabilidade e justiça intergeracional; Kelsey Juliana – uma das autoras do caso Juliana *et. al.* v. Estados Unidos da América – atuou em iniciativas do Greenpeace, 350.org, e a ONG *Our Children's Trust*; ainda, Catarina Lorenzo, brasileira que integra o polo ativo do caso Sacchi *et. al.* v. Argentina *et. al.*, é embaixadora da Organização das Nações Unidas para as Águas Internacionais e foi chamada pelo jornal Estadão de “Greta do Brasil”, em referência à Greta Thunberg (RUBIRA, 2020).

Com isto, a análise do panorama geral construído pelos casos mencionados demonstra que a conexão entre direitos das crianças e adolescentes, equidade intergeracional e a manutenção de um clima seguro, embora desconsiderada no momento de elaboração de políticas e metas climáticas estatais, não é ignorada pelas crianças e pelos membros da

juventude, que prontamente e cada vez em maiores números reivindicam que seus direitos sejam protegidos e salvaguardados frente à crise climática, e se esforçam para que a questão não seja também ignorada pelo Judiciário.

## REFERÊNCIAS

ALEMANHA. Bundesverfassungsgericht (Tribunal Constitucional Federal). Bundesverfassungsgericht (Reclamação Constitucional) nº 2656/18. Disponível em: <<https://cutt.ly/ANxYRf6>>. Acesso em: 28 out. 2022.

ARARIPE, Evelyn *et al.* Litigância Climática como Garantia de Futuro para as Juventudes. In: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter (org.). **Litigância Climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019. Cap. 7., p. 177-190.

BECKHAUSER, Elisa Fiorini, *et. al.* Direitos humanos intergeracionais na litigância climática latino-americana. **Revista Instituto Interamericano de Direitos Humanos**, San José, v. 74, n. 1, p. 13-48, dez. 2021.

BOLSON, Simone Hegele. A dimensão filosófico-jurídica da equidade intergeracional: reflexões sobre as obras de Hans Jonas e Edith Brown Weiss. **Direitos Fundamentais & Justiça**, [S.L.], v. 19, n. 6, p. 210-236, jun. 2012. Disponível em: <https://dfj.emnuvens.com.br/dfj/article/view/315/549>. Acesso em: 12 abr. 2022.

BOUWER, Kim; SETZER, Joana. Climate Litigation as Climate Activism: What Works? **The British Academy: COP 26 Briefing Series**, [S.L.], p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://cutt.ly/jVexSnN>. Acesso em: 16 set. 2022.

BRANDÃO, Luiz Carlos Kopes; SOUZA, Carmo Antônio de. O princípio da equidade intergeracional. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**. Macapá, n. 2, 2010, p. 163-175.

BRASIL. Decreto Federal nº 2.519 de 1998. **Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2519.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm). Acesso em: 28 out. 2022.

BRASIL. Decreto Federal nº 2.652 de 1999. **Promulga a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2652.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm). Acesso em: 28 out. 2022.

BUCCI, Maria Paula Dallari. A Comissão Brundtland e o conceito de desenvolvimento sustentável no processo histórico de afirmação dos direitos humanos. In: DERANI, Cristiane, *et. al.* **Direito ambiental internacional**. Santos: Leopoldianum, 2008, p. 50-58.

BUIS, Alan. **The Atmosphere: Getting a Handle on Carbon Dioxide**. NASA: Global Climate Change, 09 out. 2019. Disponível em: <https://cutt.ly/qG0wM0n>. Acesso em: 05 mai. 2022.

COMMITTEE ON THE RIGHTS OF THE CHILD. **Communication to the**

**Committee on the Rights of the Child, in the case of Sacchi et. al. v. Argentina et. al (September 23, 2019)** ¶¶ 8, 109. Disponível em: <https://childrenvsclimatecrisis.org/wp-content/uploads/2019/09/2019.09.23-CRC-communication-Sacchi-et-al-v.-Argentina-et-al-Redacted.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

CONNECT4CLIMATE. **Greta Thunberg full speech at UN Climate Change COP24 Conference**. Youtube, 15 dez. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VFkQSGyeCWg>. Acesso em: 26 out. 2022.

DADONAITE, Bernadeta. **“More than Half a million children die from diarrhea each year. How do we prevent this?”** Publicado online em OurWorldInData.org. Disponível em: <https://ourworldindata.org/childhood-diarrheal-diseases>. Acesso em: 04 mai. 2022. DONGER, Elizabeth. Children and Youth in Strategic Climate Litigation: advancing rights through legal argument and legal mobilization. **Transnational Environmental Law**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 263-289, 14 jun. 2022.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **United States Court of Appeals for The Ninth Circuit. Petition For a Writ of Mandamus nº Case No. 6:15-cv-01517-TC-AA**. Oregon, 2017. Disponível em: <https://cutt.ly/1NxTWPm>. Acesso em: 28 out. 2022.

GIBBONS, Elizabeth. Climate Change, Children’s Rights, and the Pursuit of Intergenerational Climate Justice. **Health And Human Rights Journal**, Boston, v. 16, n. 1, p. 19-31, jun. 2014. Disponível em: <https://cdn1.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/2469/2014/06/Gibbons1.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2022.

GOMES, Keit Diogo. Equidade intergeracional: sustentabilidade ambiental para gerações vindouras. **Revista Direito e Sustentabilidade**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 1-19, dez. 2018, p.3. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/4668/pdf>. Acesso em: 07 abr. 2022.

HERSTEIN, Ori J. The Identity and (Legal) Rights of Future Generations. **The George Washington Law Review**, Londres, v. 77, n. 5, p. 1173-1215, set. 2009. Disponível em: <http://www.gwlr.org/wp-content/uploads/2012/08/77-5-6-Herstein.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2022.

JOHNSTON, Rachel. Lacking Rights and Justice in a Burning World: The Case for Granting Standing to Future Generations in Climate Change Litigation. **Tilburg Law Review**, Leiden, n. 21, p. 31-51, 2016. Disponível em: <https://tilburglawreview.com/articles/abstract/10.1163/22112596-02101002/>. Acesso em: 26 abr. 2022.

LIMA, Roberta Oliveira; VIEIRA, Ricardo Stanzola. Justiça Ambiental, Sociedade de Risco e Proteção Socioambiental Integral de Crianças e Adolescentes: Aspectos Teóricos e Práticos. In: JUBILUT, Liliana Lyra (ed.). **Direitos Humanos e Meio Ambiente**. Barueri: Manole, 2017, p. 302-326.

MENDES, Lara França. **A justiça intergeracional: uma perspectiva do direito fundamental das futuras gerações ao meio ambiente**. Dissertação (Mestrado). Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016.

NOSSO FUTURO COMUM (Relatório Brundtland). Comissão Mundial sobre o Meio

Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1988. O'BRIEN, Karen *et al.* Exploring youth activism on climate change: dutiful, disruptive, and dangerous dissent. **Ecology And Society**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 23-42, 2018. Resilience Alliance, Inc. Disponível em: <https://www.ecologyandsociety.org/vol23/iss3/art42/>. Acesso em: 05 maio 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **General Comment No. 15 on the right of the child to the enjoyment of the highest attainable standard of health (art. 24)**. Convention on the Rights of the Child. Abr. 2013. Disponível em: <https://www.refworld.org/docid/51ef9e134.html>. Acesso em: 10 mai. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, jun. 1972. Disponível em: [https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo\\_mma.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo_mma.pdf). Acesso em: 28 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 14 jun. 1992. Disponível em: [https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao\\_rio\\_ma.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf). Acesso em: 28 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Draft General Comment No. 26 on children's rights and the environment with a special focus on climate change**. Convention on the Rights of the Child. dez. 2021. Disponível em: <https://www.refworld.org/docid/51ef9e134.html>. Acesso em: 10 mai. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração sobre as Responsabilidades das Gerações Presentes em Relação às Gerações Futuras**. Unesco. Paris, 12 nov. 1997. In: UNESCO. General Conference, 29th, Paris, 1997. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110827\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110827_por). Acesso em: 04 mai. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Special Rapporteur on the Sale and Sexual Exploitation of Children, including Child Prostitution, Child Pornography and Other Child Sexual Abuse Material**. Human Rights Council. A/HRC/19/63. dez. 2011. Disponível em: <https://cutt.ly/1G16TNQ>. Acesso em: 26 abr. 2022.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, 2022: Summary for Policymakers. H.O. Pörtner, *et. al.* In: **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge University Press. Disponível em: <https://cutt.ly/rVo1BNs>. Acesso em: 18 set. 2022.

PARKER, Larissa, *et al.* When Kids Put Climate Change on Trial: Youth-Focused Rights-Based Climate Litigation. **Journal Of Human Rights And The Environment**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 64-89, mar. 2022. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3960982](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3960982). Acesso em: 05 mai. 2022.

PEDEN, Amy E.; FRANKLIN, Richard C. Exploring Flood-Related Unintentional Fatal Drowning of Children and Adolescents Aged 0–19 Years in Australia. **Safety**, [S.L.], v. 5, n. 3, p. 46, 27 jul. 2019. Disponível em: <https://cutt.ly/iG16tm8>. Acesso em: 04 de

mai. 2022.

REIS, Elisa Meirelles; CAVALCANTE, Elizabeth da Costa. **UNICEF e Viração levam três jovens ativistas brasileiros à COP 27 no Egito**. 2022. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/unicef-e-viracao-levam-tres-jovens-ativistas-brasileiros-a-cop-27-no-egito>. Acesso em: 12 maio 2023.

RUBIRA, Barbara. Vozes da retomada verde #1: uma jovem surfista na ONU e porque a retomada verde interessa a todos. **O Estadão**. São Paulo. 26 ago. 2020. Disponível em: <https://cutt.ly/fNsMar2>. Acesso em: 26 out. 2022.

SARLET, Ingo Wolfgang; WEDY, Gabriel; FENSTERSEIFER, Tiago. O ‘caso Neubauer e outros v. Alemanha’ e os direitos fundamentais. **Revista Consultor Jurídico**. out. 2021. Disponível em: <https://cutt.ly/PVdQ9ja>. Acesso em: 19 set. 2022.

SLOBODIAN, Lydia. Defending the Future: Intergenerational Equity in Climate Litigation. **The Georgetown Environmental Law Review**, Washington, v. 32569, p. 569-589, 2020. Disponível em: <https://cutt.ly/3V6Ji3Y>. Acesso em: 19 set. 2022.

TIGRE, Maria Antonia; LICHET, Victoria. The CRC Decision in Sacchi v. Argentina. **American Society of International Law: Insights**, [S.L.], v. 25, n. 26, p. 1-7, dez. 2021. Disponível em: <https://cutt.ly/lV6GmJi>. Acesso em: 19 set. 2022.

TROEGER, Christopher; et al. Estimates of global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoeal diseases: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. **The Lancet Infectious Diseases**, [S.L.], v. 17, n. 9, p. 909-948, set. 2017. Disponível em: <https://cutt.ly/HV6JfiN>. Acesso em: 04 mai. 2022.

UNICEF. **Are Climate Change Policies Child-Sensitive?** mai. 2020. Disponível em: <https://cutt.ly/qNprJ3n>. Acesso em: 25 out. 2022.

UNICEF. **The Climate Crisis is a Child Rights Crisis: Introducing the Children’s Climate Index. Summary Report**. ago. 2021. Disponível em: <https://cutt.ly/NG15KLr>. Acesso em: 26 abr. 2022.

UNICEF. **Unless we act now: The impact of climate change on children**. nov. 2015. Disponível em: <https://cutt.ly/wG0qLEu>. Acesso em: 05 mai 2022.

VIEIRA, Danilo. Jovens de periferias do Brasil participam da COP 27 no Egito. **G1**. Rio de Janeiro, p. 1-2. 7 nov. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2022/11/07/jovens-de-periferias-do-brasil-participam-da-cop-27-no-egito.ghtml>. Acesso em: 12 mai. 2023.

WEISS, Edith Brown. In Fairness to Future Generations and Sustainable Development. **American University International Law Review**, Washington, v. 1, n. 8, p. 19-26, 1992. Disponível em: <https://cutt.ly/yHuLC7h>. Acesso em: 11 mai. 2022.

WEDY, Gabriel. As novas tendências dos litígios climáticos (The New Trends in Climate Litigation). **Ssrn Electronic Journal**, [S.L.], p. 1-16, set. 2021. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3898054](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3898054). Acesso em: 30 mar. 2022.

# ANÁLISE DA EXECUÇÃO DA PNRS COM ENFOQUE EM COLETA SELETIVA E RECICLAGEM PELO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS

Fabiana Bernardes Viana<sup>1</sup>  
Ruan Didier Bruzaca<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

O crescimento e desenvolvimento das sociedades têm sido acompanhados de enorme produção e consumo, e uma das consequências mais danosas ao meio ambiente é a exacerbada quantidade de resíduos gerados diariamente. Possivelmente o volume dos resíduos sólidos está crescendo devido a dois fatores: o aumento do consumo, que está relacionado principalmente ao aumento populacional; e a produção de materiais sintéticos, que atualmente se apresentam em grande variedade como materiais que, em sua maioria, não são degradáveis em curto intervalo de tempo, a exemplo dos plásticos.

Diante da abundância de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados é que surgiu a necessidade de se adotar medidas mais efetivas na esfera nacional acerca da sua adequada disposição. Nesse contexto, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) instituída por meio da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 estabeleceu normas destinadas a fixar no plano inferior “princípios, objetivos e instrumentos”, bem como “diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis” (art. 1º, PNRS).

Dentre as possíveis destinações dos resíduos sólidos, a reciclagem é uma alternativa sustentável já que possibilita a transformação dos resíduos sólidos em insumos ou novos produtos através da alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas (art. 3º, XIV da PNRS). De modo que aquele potencial poluente é convertido em matéria-prima apta à produção de novos objetos. Cabe ressaltar que para se efetivar a reciclagem faz-se mister realizar a coleta seletiva, que se trata da “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (art. 3º, V da PNRS), e esse processo perpassa pela conscientização da sociedade sobre a relevância da coleta, separação e destinação de materiais recicláveis.

No âmbito local, os Municípios vêm se adequando a essa Política Nacional e instituindo normas apropriadas à sua realidade. A cidade de São Luís, objeto desta pesquisa, editou a Lei Municipal nº 6.321, de 27 de março de 2018 que estabelece e organiza o sistema de limpeza urbana e de gestão integrada dos resíduos sólidos da capital. Diante da rotina da cidade e do lapso temporal de 8 anos entre as duas normas exsurge

---

1 Graduada em Direito na Universidade Federal do Maranhão. E-mail: fabiana.bernardes@discente.ufma.br

2 Professor orientador, na Universidade Federal do Maranhão. E-mail: ruan.didier@ufma.br

o questionamento: o Município de São Luís tem executado adequadamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos no que tange a coleta seletiva e reciclagem?

Este trabalho tem como objetivo geral verificar a aplicabilidade e eficiência da execução da PNRS no que se refere à coleta seletiva e reciclagem pelo Município de São Luís. Para tanto, irá apresentar o panorama geral da Política Nacional de Resíduos Sólidos no que concerne à coleta seletiva e à reciclagem; bem como, averiguar o desempenho do Município de São Luís nesses aspectos; e, por fim, analisar criticamente a atuação do Município em relação à PNRS à coleta seletiva e à reciclagem.

A escolha desse tema se deu por entendermos os benefícios que a reciclagem proporciona nos níveis econômicos, ambientais e sociais, a exemplo, da geração de emprego e renda; da recuperação de energia, água e matéria-prima; da redução das emissões de gases de efeito estufa, sendo importante contribuição para a agenda climática; da melhora da limpeza urbana; da diminuição do descarte de resíduos nos aterros; entre outros. Além de almejarmos uma cidade com práticas mais sustentáveis, alinhadas inclusive com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), entre os quais, destaca-se o ODS 12: “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”.

Este trabalho foi desenvolvido por intermédio do método hipotético-dedutivo, partindo-se de pesquisa bibliográfica a partir de materiais publicados em livros, artigos, dissertações, teses, legislação e outros documentos sobre os aspectos gerais da Política Nacional de Resíduos Sólidos com ênfase em coleta seletiva e reciclagem, e complementada por pesquisa descritiva, através do levantamento de informações junto a órgãos públicos, a exemplo do Ministério do Meio Ambiente e do Comitê Gestor de Limpeza Urbana de São Luís (CGLU) para se averiguar a situação em que se encontra o Município de São Luís no que se refere aos aspectos da sustentabilidade na gestão municipal de resíduos sólidos, notadamente coleta seletiva e reciclagem.

## COLETA SELETIVA E RECICLAGEM À LUZ DA PNRS

A urbanização, o desenvolvimento econômico e o crescimento populacional são os principais fatores que levam à produção exacerbada de resíduos sólidos, que com o tempo só tem aumentado. Segundo os últimos dados divulgados pelo Banco Mundial, a produção global de resíduos sólidos em 2016 era da ordem de 2,01 bilhões de toneladas por ano, um crescimento de mais de 54% em relação à pesquisa anterior (2012) que estimava essa quantidade em 1,3 bilhão de toneladas por ano. A média global estimada em 2016 de produção de resíduos por pessoa foi de 0,74 quilograma por dia (HOORNWEG; BHADA-TATA, 2012, p. 2; KAZA, *et al*, 2018, p. 3).

O Banco Mundial estima, com base no cenário atual, que em 2030, essa produção mundial de resíduos sólidos chegue a 2,59 bilhões de toneladas anualmente e a expectativa para 2050, é que essa quantidade alcance 3,40 bilhões de toneladas-ano. Diante de todo esse aumento é perceptível que a velocidade de geração de resíduos é muito superior a evolução de tecnologias ou de políticas de destinação ambientalmente adequadas (KAZA, *et al*, 2018, p. 3).

Nos voltando para a realidade nacional, conforme dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no ano de 2022 foram produzidos no Brasil 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos, o equivalente a 224 mil toneladas diárias, sendo que cada brasileiro gerou, em média, 1,043 kg de resíduo por dia (ABRELPE, 2022, p. 16).

Essa quantidade de resíduos também é resultado das sociedades de consumo, que, inseridas no sistema capitalista, são constantemente bombardeadas por atrativas ofertas de produtos. A rápida obsolescência tecnológica e a busca por novidades impulsionam o consumo, muitas vezes desnecessário, para atender aos desejos individuais e influências sociais. Embora esse aumento do consumo beneficie a economia, gerando renda e empregos, também resulta em maior concentração de resíduos na natureza e na exploração intensiva de recursos naturais (SILVA; FLAIN, 2017, p. 359).

Buscando-se compreender a atual situação do Brasil no que se refere ao tratamento de resíduos sólidos se faz necessário voltar a atenção, sucintamente, para a trajetória do Direito Ambiental no país, que teve um lento desenvolvimento ao longo do tempo. O marco inicial de proteção legal ao meio ambiente no Brasil se deu com a promulgação da Lei Federal nº 6.938/1981, que instituiu no país a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Quase dez anos depois da Declaração do Meio Ambiente Humano, adotada na Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo, Suécia, em 1972, marco mundial acerca do direito à preservação do meio ambiente (BRASIL, 1981; GOMES, 2008, p. 4).

Com o advento da Constituição da República, de 1988, o meio ambiente ganhou maior proteção e notoriedade, na qual o artigo 225 estabeleceu os princípios gerais em relação ao meio ambiente, além de o elevar ao patamar de bem fundamental, ao demonstrar que os destinatários do direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado são todos os brasileiros e todos os estrangeiros residentes no país, devendo ser esse aspecto considerado ao nos referirmos à biodiversidade (BRASIL, 1988).

Mais tarde, em 1992 foi realizada no Rio de Janeiro (Brasil) a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, que veio corroborar com os ideais de desenvolvimento sustentável, visando um modelo de crescimento econômico menos consumista e mais adequado ao equilíbrio ecológico. E somente em 2010 é que foi aprovada e sancionada a Lei Federal nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de

Resíduos Sólidos (PNRS), depois de tramitar no Congresso Nacional por quase vinte anos já que o Projeto de Lei que a originou é de 1991 (SIRVINSKAS, 2018, p. 367).

A PNRS estabeleceu uma série de definições, princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações, com a intenção de promover a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Medidas que devem ser adotadas pelo Governo Federal, tanto de forma independente quanto em colaboração com as entidades federativas ou empresas privadas, e têm como base o princípio da cooperação, bem como, o da responsabilidade compartilhada, que incentivam a colaboração entre o governo, a indústria e a sociedade para gerenciar os resíduos sólidos de forma integrada (BRASIL, 2010).

Dentre os objetivos propostos (art. 7º), destaca-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a diminuição da produção de lixo, a promoção da reciclagem e a definição de um plano para lidar com os resíduos restantes. A própria norma ainda estabeleceu ordem de prioridade no que se refere à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (art. 9º), as quais: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

De modo que para se obter o controle dos resíduos sólidos a gestão integrada reconhece os resíduos desde o consumo, que é o primeiro processo de tomada de decisão, e não somente quando eles são descartados. Assim, é responsabilidade do governo local considerar a parte técnica do processo e implementar medidas normativas, operacionais, financeiras e sistemáticas claras para a coleta, transporte e destinação dos resíduos urbanos, além de proporcionar a conscientização da sociedade sobre o consumo e a prática da reciclagem.

O diploma normativo também impôs a obrigação da logística reversa (art. 33) a fabricantes, importadores e distribuidores, relativa a determinados produtos, como agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, entre outros, a fim de que o setor empresarial realize a coleta e a restituição dos resíduos sólidos para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou promova outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

O descarte correto de resíduos sólidos está previsto na PNRS e deve seguir padrões operacionais para evitar danos à saúde pública e minimizar impactos ambientais adversos. E apesar de a PNRS ter estabelecido um novo caminho para a gestão nacional dos resíduos sólidos, os desafios são significativos, e as limitações da lei podem tornar-se mais aparentes à medida que se avaliam resultados e metas inatingíveis ao longo dos anos (SOARES; MADUREIRA, 2018, p. 78).

Por exemplo, embora a coleta de resíduos domiciliares tenha atingido uma taxa de 93,04%, segundo a ABRELPE, cerca de 39% do total de resíduos sólidos coletados em

2022 teve disposição inadequada, isto é, foram despejados, sem tratamento, em lixões e aterros controlados. Por outro prisma, a coleta seletiva ainda não abrange toda a população e é uma iniciativa pontual em muitos municípios. Apesar disso, 4.183 municípios, representando 75,1% do total, apresentaram iniciativas de coleta seletiva em 2021 (ABRELPE, 2022, p. 21, 25).

Em síntese, a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi implementada visando, sobretudo, reduzir e dar a destinação correta aos resíduos, apresentando a reciclagem como uma boa alternativa para aqueles resíduos aptos a serem transformados e reaproveitados. Essa transformação envolve a alteração das propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas dos resíduos, com vistas à produção de insumos ou produtos novos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes, conforme disciplina o art. 3º, inciso XIV (BRASIL, 2010).

Em outras palavras, reciclar é dar uma nova vida aos materiais indesejados, é o reprocessamento de determinados materiais como, por exemplo, vidro, papel, papelão, jornal, alumínio, plástico, metal etc. que permite que sejam novamente utilizados e aproveitados (FRANCISCHETTO; PINHEIRO, 2016, p. 7). Procedimento que não se confunde com reutilização, que é o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos, mas sem que ocorra a sua transformação biológica, física ou físico-química (art. 3º, inciso XVIII, PNRS).

A reciclagem de resíduos sólidos é uma atividade que apresenta grande viabilidade econômica no Brasil. No entanto, apesar do grande potencial econômico da reciclagem, é difícil estabelecer um cálculo preciso do seu valor total no país, uma vez que o setor ainda não é explorado de forma sistemática em todo o território nacional. Estimativas indicam que apenas 12% do total de resíduos urbanos gerados no Brasil é encaminhado para reciclagem, o que demonstra que os benefícios econômicos desse setor poderiam ser muito maiores se fossem mais explorados (SILVA, 2020, p. 131; SIRVINSKAS, 2018, p. 367).

Ademais, a reciclagem além de gerar proveitos econômicos, traz vantagens ambientais e sociais, uma vez que evita uma série de etapas negativas decorrentes do processo produtivo, como perda de recursos naturais, uso demorado de água, perda de biodiversidade e de recursos florestais, danos à saúde humana devido às emissões atmosféricas, redução do consumo de energia e do acúmulo de resíduos sólidos, menor emissão de gases de efeito estufa, entre outros. Portanto, a reciclagem contribui para melhorar a qualidade ambiental urbana; para diminuir a pressão sobre os ecossistemas naturais que fornecem matérias-primas e insumos que podem ser substituídos por materiais reciclados; e para reduzir o acúmulo de resíduos em aterros sanitários, lixões ou aterros controlados (SILVA, 2020, p. 131; TEIXEIRA; BONA, 2014, p. 142).

No entanto, o uso da reciclagem é limitado, pois seu processamento requer a

separação dos materiais consumidos e um pré-processamento que inclui a lavagem, descontaminação e condicionamento dos componentes. Isso requer coleta seletiva, a fim de separar inicialmente os resíduos orgânicos dos inorgânicos, e em seguida condicionar os inorgânicos em compartimentos para os diferentes tipos de materiais, como papel, vidro, plástico e metal. Isto é, recai sobre o consumidor a responsabilidade de acondicionar e disponibilizar corretamente os resíduos que produz, sejam eles orgânicos, reutilizáveis ou recicláveis, para a coleta convencional, a coleta seletiva ou a devolução por meio de sistemas de logística reversa (FIORILLO, 2020, p. 206; POPE, 2018, p. 264; SIRVINSKAS, 2018, p. 386).

Além disso, a cadeia de reciclagem enfrenta outros desafios, como a desigualdade entre seus participantes. Embora as empresas de reciclagem obtenham grandes lucros, os catadores de materiais recicláveis, que são a base do processo, pois são as pessoas que trabalham diretamente na coleta, separação e triagem dos resíduos, muitas vezes enfrentam condições precárias e lutam por direitos básicos, ganhando valores ínfimos por cada quilo de material separado (FRANCISCHETTO; PINHEIRO, 2016, p. 8).

Ante a tantos desafios da aplicação da PNRS foi sancionado o Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022, aprovando o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), que desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente visa estabelecer diretrizes, estratégias, ações e metas para melhorar a gestão de resíduos sólidos no país. Entre as quais, o encerramento de todos os lixões; o aumento da recuperação de resíduos para cerca de 50% em 20 anos, por meio da reciclagem, compostagem, biodigestão e recuperação energética; o aumento da reciclagem de resíduos da construção civil para 25%; incentivo a reciclagem de materiais, contribuir para a criação de empregos verdes, bem como possibilitar melhor atendimento a compromissos internacionais e acordos multilaterais (ABRELPE, 2022, p.35; BRASIL, 2022, p. 12).

Com essa visão geral sobre a geração de resíduos no mundo e no Brasil; sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva, a reciclagem e a implantação do Planares, passa-se a uma visão mais local, isto é, como a cidade de São Luís tem lidado com seus resíduos, e quais políticas públicas tem realizado a fim de se adequar à norma federal, comparando com o Brasil, com o Nordeste e com o Maranhão sempre que possível.

## **COLETA SELETIVA E RECICLAGEM NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS**

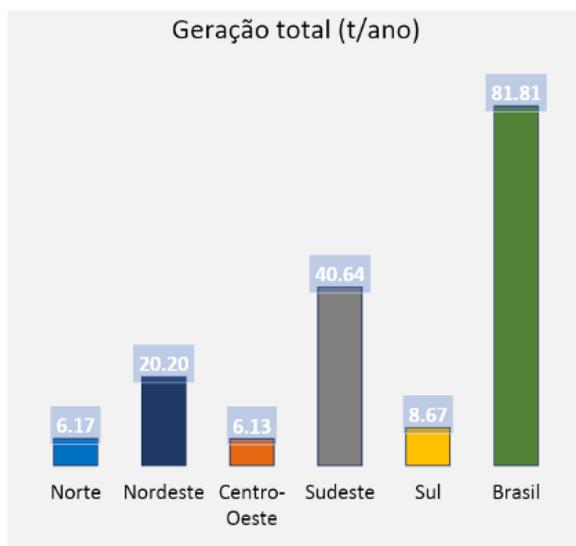
Os dados aqui apresentados foram obtidos a partir: da ABRELPE, por meio das suas publicações o “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil” de 2022 e de 2021, com informações dos referidos anos e o “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020” que é uma compilação com uma visão comparativa acerca da gestão de resíduos durante os dez

primeiros anos de vigência da PNRS (de 2010-2019); do Ministério do Meio Ambiente, por meio do documento público Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares); por meio de informações solicitadas ao Comitê Gestor de Limpeza Urbana (CGLU), órgão gestor de todo o Sistema de Limpeza Urbana de São Luís, além de informações do Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos (SINIR), entre outros.

Assim como a tendência mundial, o Brasil tem apresentado, ano a ano, crescimento na produção de resíduos sólidos, passando de 67 milhões em 2010 para 82,5 milhões de toneladas por ano em 2021. Por sua vez, a geração per capita aumentou de 348 kg/ano (em 2010) para 390 kg/ano (em 2021) (ABRELPE, 2020, p. 14, 2021, p. 16). A exceção se deu no ano de 2022, que houve um decréscimo na geração de RSU que foi de 81,8 milhões de toneladas ao ano, com 381 kg/ano por habitante possivelmente devido às novas dinâmicas sociais, pós-pandemia, uma vez que houve: a retomada da geração de resíduos nas empresas, escolas e escritórios; a diminuição da utilização dos serviços de *delivery* em comparação ao período de maior isolamento social; e a redução no poder de compra de parte da população com o aumento da inflação (ABRELPE, 2022, p. 16).

Comparando as regiões do país, o Sudeste se apresenta como o maior gerador de resíduos, com cerca de 40,6 milhões de toneladas por ano, isto é, aproximadamente 50% da geração do país e uma média de 450 kg/hab/ano, seguido da região Nordeste que produziu 20,2 milhões de toneladas por ano e 348 kg/hab/ano, o que corresponde a 24,7% da produção nacional. As regiões Centro-Oeste e Norte representam próximo de 7,5% do total gerado, cada, com cerca de 6 milhões de toneladas/ano; e a região Sul, por sua vez, 10% gerando 8,6 milhões de toneladas/ano, ver Figura 1 e Figura 2 (ABRELPE, 2022, p. 19).

Seguindo a mesma linha de crescimento, o Estado do Maranhão passou de uma geração de RSU de 1,9 milhões de toneladas em 2010 para 2,5 milhões de toneladas em 2019 (ABRELPE, 2020, p. 15).



**Figura 1** – Gráfico indicativo da geração de resíduos sólidos (toneladas/ano) no Brasil e em suas respectivas regiões no ano de 2022.



**Figura 2** – Participação das regiões na geração de RSU (%) em 2022.

Em relação à coleta convencional de resíduos sólidos, o país registrou um total de 76,1 milhões de toneladas coletadas em 2022, resultando em uma cobertura média de coleta de 93%. No entanto, é importante destacar que enquanto as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste possuem um índice de cobertura de coleta superior à média nacional, as

regiões Norte e Nordeste ainda apresentam índices próximos a 83%, o que significa que grande parte da população dessas regiões não tem acesso a serviços regulares de coleta de resíduos sólidos urbanos (ABRELPE, 2022, p. 24).

De acordo com dados da ABRELPE (2020, p. 18), o Maranhão, em 2019, recolheu 1,6 milhão de toneladas ao ano, o equivalente a 63,9% dos rejeitos produzidos no Estado, sendo o estado brasileiro com pior índice de cobertura de coleta. Por sua vez, segundo dados fornecidos pelo CGLU, no município de São Luís são recolhidas aproximadamente 25 mil toneladas por mês de rejeitos, o equivalente a 300 mil toneladas por ano (CGLU, 2022). No entanto, não foram encontrados dados acerca da porcentagem de cobertura de coleta realizada na cidade.

No quesito coleta seletiva, em 2021, 75,1% dos municípios brasileiros (4.183 no total) apresentaram iniciativas de coleta seletiva, com maior presença nas regiões Sul e Sudeste (mais de 91% dos seus municípios). No entanto, em muitos municípios essa coleta seletiva não abrange a totalidade de sua área urbana, podendo se tratar apenas de iniciativas pontuais. No Nordeste esse índice representa 57,7% dos municípios, isto é, cerca de 1035 cidades das 1794 da região (ABRELPE, 2020, p. 19, 2022, p. 25).

É importante destacar que, apesar de um município afirmar ter alguma iniciativa de coleta seletiva de resíduos secos, seja por meio de porta a porta, pontos de entrega voluntária ou outra modalidade, essas informações não necessariamente indicam a eficiência do serviço ou a existência de uma infraestrutura operacional adequada. (BRASIL, 2022, p. 24)

Especificamente em São Luís, o Comitê Gestor de Limpeza Urbana, órgão responsável por executar a política pública de gestão de resíduos sólidos da cidade, realiza duas modalidades de iniciativas de coleta seletiva: o recebimento de materiais pelos Ecopontos e a Coleta Seletiva Programada (CGLU, 2023a).

Os Ecopontos são pontos de entrega voluntária espalhados por diferentes bairros da cidade, cujo objetivo é garantir à população um local para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos recicláveis e volumosos, como prevê a PNRS e a Lei Municipal nº 6.321/2018. Portanto, cabe ao cidadão levar seus resíduos produzidos em casa ou em pequenas reformas a esses pontos que, por sua vez, o Poder Público dará a destinação ambientalmente adequada a tais resíduos (CGLU, 2023b).

Os Ecopontos de São Luís funcionam de segunda-feira a sábado, das 7h às 19h e recebem: aparelhos eletrônicos (televisão, monitores, impressoras, mouses, teclados etc.); entulho (resíduos de construção civil, como tijolos, telhas, gessos etc.); madeiras; óleo de cozinha; pneus; podas de árvore e resto de capina; recicláveis (plástico, papel, metais, vidros etc.); e volumosos (móveis, sofás, colchão etc.). Há atualmente 25 Ecopontos espalhados pelos bairros da cidade (CGLU, 2023c).

A outra iniciativa trata-se da Coleta Seletiva Programada, que é um serviço exclusivo para os cidadãos, uma vez que as empresas e demais grandes geradores devem entregar seu material reciclável diretamente às cooperativas de catadores de materiais recicláveis cadastradas na Prefeitura. Esse serviço consiste na busca do material reciclável diretamente na casa ou condomínio do munícipe que agendar essa coleta por meio de um contato disponibilizado pela prefeitura. O único pré-requisito é que haja uma quantidade mínima de material reciclável acumulado, igual ou superior a 100 litros, isto é, 1 saco grande de lixo. A coleta seletiva será agendada e a equipe realizará a retirada do material em até 72h, de segunda-feira a sábado na residência do morador (CGLU, 2023d).

No que concerne à reciclagem, apesar das iniciativas para estimular sua prática no Brasil, os índices de aproveitamento dos principais materiais permanecem baixos. Isso se deve principalmente à baixa adesão da população aos sistemas de coleta seletiva; a mercados locais mal estruturados; à cadeia logística oscilante e descontinuada, que não assegura constância, estabilidade e segurança no provimento dos materiais; à elevada tributação incidente sobre as diferentes etapas, principalmente sobre a matéria-prima secundária; e à concorrência desleal com alternativas de destinação final inadequadas, como os lixões e os aterros controlados (BRASIL, 2022, p. 30).

Dentre os materiais recicláveis, as latas de alumínio têm o maior índice de aproveitamento (97,4% em 2020), isso se deve: à demanda crescente do setor de embalagens; o curto ciclo de vida das latas, em torno de 60 dias a matéria-prima está disponível para um novo ciclo produtivo; a economia de energia e recursos naturais; além da redução das emissões de gases de efeito estufa. Papel e papelão apresentam o segundo maior índice de reciclagem (66,9% em 2019), seguido das latas de aço (47,1% em 2019), embalagens multicamadas (42,7% em 2020), vidro (25,8% em 2018) e plástico (22,1% em 2018) (BRASIL, 2022, p. 30).

Quanto à quantidade de resíduos reciclados no Brasil, de acordo com informações obtidas junto à Central de Custódia da Logística Reversa de Embalagens, no ano de 2022 até o mês de novembro (segunda quinzena), a recuperação de materiais recicláveis secos foi de 306 mil toneladas, sendo a maioria papel e papelão (40,1%), seguido de metal (23,9%), plásticos (23,2%), vidro (11,2%) e outros (1,6%) (ABRELPE, 2022, p. 51).

Na esfera municipal, São Luís apresentou a maior taxa de recuperação de recicláveis secos (5,44%) em relação ao total coletado (resíduos domiciliares e públicos) entre as capitais das unidades federativas em 2018 (BRASIL, 2022, p. 29). E nos últimos 5 anos a quantidade de material reciclável recolhido aumentou consideravelmente na capital maranhense: 1.000 toneladas em 2014; 4.000 toneladas em 2016; 9.500 toneladas em 2017; 20.000 toneladas em 2018; 24.000 toneladas em 2019 (CGLU, 2022).

É pertinente traçar um breve histórico sobre a destinação dos RSU na cidade

maranhense para compreender sua evolução no tema. Com o aumento da população de São Luís, a destinação do lixo produzido tornou-se um grave problema de saúde pública. No final dos anos 1970, o lixo começou a ser depositado em uma área no bairro central do Jaracati, que logo se tornou um lixão a céu aberto. Em 1995, o lixão do Jaracati foi substituído pelo Aterro da Ribeira, porém o controle do local logo se enfraqueceu e o aterro se transformou novamente em um lixão a céu aberto, com uma quantidade desenfreada de resíduos diversos que atraía pessoas em condições precárias em busca de alimentos. Além disso, a natureza foi prejudicada, com a contaminação do solo, das águas subterrâneas e superficiais, e com a presença de mais de seis mil urubus que ameaçavam a segurança do aeroporto local (SÃO LUÍS, 2022, p. 2).

Em 2013 a gestão municipal precisou buscar soluções para essa nova situação caótica e então estabeleceu um Projeto de Recuperação de Área Degradada do Aterro da Ribeira (PRAD) e um novo destino para os rejeitos da população ludovicense, a Central de Gestão Ambiental da Titara (aterro sanitário), localizado no município de Rosário, a 68 km de São Luís, a partir de 2015 (SÃO LUÍS, 2022, p. 2).

Por meio do PRAD, o Aterro da Ribeira passou pela implantação de obras de engenharia e procedimentos técnicos que minimizaram os potenciais impactos ao meio ambiente, derivados do descarte inadequado de resíduos sólidos. Com o sucesso do processo de recuperação ambiental do Aterro da Ribeira surgiu a oportunidade de transformá-lo em um centro ambiental de referência (SÃO LUÍS, 2022, p. 2).

Atualmente, o Centro Ambiental da Ribeira é composto pelo Casarão de Aprendizagem, uma instalação de Transbordo, que permite a transferência de resíduos entre veículos coletores para aqueles com maior capacidade de carga, como caminhões e carretas que levam os resíduos ao Aterro da Titara. Também fazem parte do Centro a Usina de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil, a Central de Triagem de Resíduos Recicláveis e o Pátio Escola de Compostagem (SÃO LUÍS, 2022, p. 2).

Na Central de Triagem e Valorização de Resíduos Recicláveis, os resíduos provenientes dos Ecopontos e da Coleta Seletiva são recebidos de forma automatizada, passando por um processo de preparação para reuso na indústria, com o objetivo de comercializar e reutilizar os materiais na cadeia produtiva, preservando os recursos naturais. A unidade é composta por uma área administrativa/operacional e um galpão operacional equipado com diversos equipamentos, como esteiras, triturador de vidros, prensas para enfardamento, picotadora, balança e área de armazenamento (SÃO LUÍS, 2022, p. 6).

Cabe ressaltar que o município conta ainda com o apoio das atividades da Associação de Catadores de Material Reciclável (ASCAMAR) e da Cooperativa de Reciclagem de São Luís (COOPRESL) (SINIR, 2019, p. 13). Trabalho de grande relevância que envolve a coleta, separação, transporte e acondicionamento de materiais que possuem valor no

mercado e podem ser reutilizados ou reciclados. Ao desempenhar suas atividades, os catadores têm o papel de transformar o resíduo sólido em mercadorias comercializáveis novamente (SILVA, 2020, p. 132).

Ante aos dados e informações apresentados sobre como a capital maranhense tem enfrentado a problemática da gestão de resíduos ao longo dos últimos anos, segue-se a uma análise crítica da atuação do município no que concerne a coleta seletiva e a reciclagem à luz da PNRS e da Lei Municipal nº 6.321 de 2018, além de outros documentos pertinentes.

## **ANÁLISE CRÍTICA DA ATUAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS NA COLETA SELETIVA E RECICLAGEM**

Em muitas searas o Brasil parece estar continuamente atrasado, andando a passos lentos, isso inclui o enfrentamento legislativo da problemática dos resíduos sólidos, que se deu somente em 2010 com a edição da Lei Federal que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, após mais de duas décadas de discussões, considerando o primeiro Projeto de Lei para a definição de diretrizes à área de resíduos sólidos que data de 1989 (SOARES; MADUREIRA, 2018, p. 77).

São Luís, por sua vez, também enfrentou uma considerável demora para se adequar à Lei Federal. Somente em 2018, após quase 8 anos, a cidade buscou se conformar com as exigências estabelecidas, mediante a promulgação da Lei Municipal nº 6.321. Essa legislação teve o propósito de estabelecer e organizar o Sistema de Limpeza Urbana do Município e a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (SÃO LUÍS, 2018).

Se a lentidão existe na propositura de leis que regulamentem as atividades da sociedade, maior ainda é a mora no que diz respeito à execução desses preceitos normativos. A exemplo da existência dos lixões e aterros controlados cuja expectativa de extinção antecede à PNRS, com as Leis Federais nº 6.938/1981 e nº 9.605/1998, no entanto, como mencionado o Lixão da Ribeira em São Luís só fora encerrado em 2015 (BRASIL, 2022, p. 182).

Em contrapartida, no período de 2010 a 2019, observou-se uma redução no número de municípios que utilizam áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos. Em 2010, 61,1% dos municípios depositavam seus resíduos em lixões e aterros controlados, enquanto em 2019 esse percentual diminuiu para 53,9%. Ao mesmo tempo, aumentou o número de municípios que adotam práticas de destinação ambientalmente adequadas. Em 2010, esse percentual era de 38,9%, e em 2019 progrediu para 46,1% (BRASIL, 2022, p. 40).

A partir desses dados, nota-se que apesar de toda delonga é melhor andar a passos lentos do que continuar estagnado. Acerca da referida norma local, cabe ressaltar que além

de ser um importante instrumento para a gestão de resíduos sólidos no município, é um instrumento necessário para captação de recursos financeiros destinados para limpeza e manejo urbano de resíduos sólidos por meio da União ou de outras entidades, nos termos do art. 18, da PNRS (BRASIL, 2010).

A Lei Municipal nº 6.321/2018 se mostra bastante atual e contém instrumentos importantes para continuar garantindo o avanço necessário de São Luís no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos (SÃO LUÍS, 2018).

O diploma normativo estabelece obrigações ao poder público, à iniciativa privada e a cada morador de São Luís buscando de forma compartilhada integrar poder público, iniciativa privada e cidadão; dispõe proibições, como o lançamento *in natura* a céu aberto dos resíduos sólidos e a queima a céu aberto ou em recipientes, imputando as devidas sanções (dentre as quais, multas); além de tratar também dos rejeitos e de materiais recicláveis, incentivando o manejo adequado dos RSU (SÃO LUÍS, 2018).

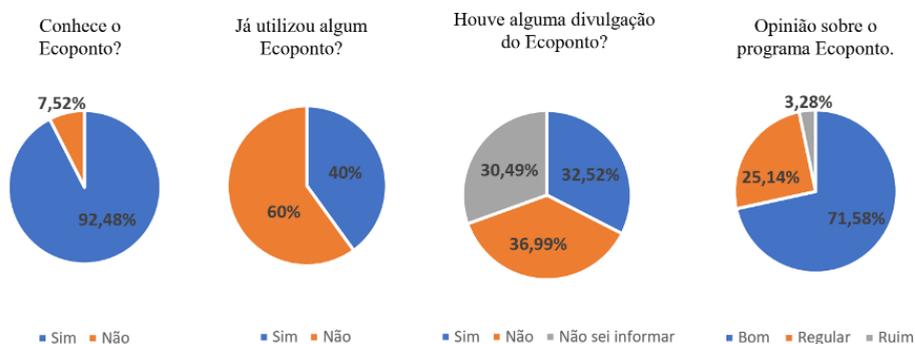
Outro relevante marco para, dentre outros assuntos, a gestão integrada de resíduos sólidos é a recém aprovada Lei Municipal nº 7.122, de 12 de abril de 2023, referente ao novo Plano Diretor de São Luís, que reforça as diretrizes, os objetivos, os componentes do Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, além de estabelecer ações prioritárias desse Sistema, das quais destaca-se “universalizar a coleta seletiva de resíduos inorgânicos e orgânicos, precedida de campanhas educativas e de divulgação”; “implantar centrais de triagem, estações de transbordo e ecopontos”; “estabelecer procedimentos de compra pública sustentável para agregados reciclados e composto orgânico” (art. 135, incisos II, III, X, respectivamente) (SÃO LUÍS, 2023).

Diante dessa proposição, a expectativa é que sejam adotadas nos próximos anos estas ações: coleta seletiva mais acessível a todos; intensificação de campanhas educativas e de divulgação; expansão da implantação de centrais de triagem, estações de transbordo e ecopontos; e estabelecer políticas de compra pública sustentável, priorizando o uso de agregados reciclados e compostos orgânicos; em São Luís e em toda a Região Metropolitana abrangida pelo Plano Diretor.

No que concerne às duas iniciativas de execução da coleta seletiva na cidade, os Ecopontos tiveram início em maio de 2016, com apenas uma unidade (Parque Amazonas) e gradativamente foram se expandindo a ponto de haver 25 unidades dessas em diversos bairros da capital, atualmente (CGLU, 2023c; FOLHA DO MARANHÃO, 2020).

Gonçalves *et al* (2022, p. 167) realizou uma pesquisa por meio da aplicação de questionário aos moradores de regiões próximas a cinco Ecopontos, em que foram entrevistadas 266 pessoas, de diferentes faixas etárias. Nela foi identificado que aproximadamente 93% dos indivíduos consultados conhecia o projeto e sua finalidade e que, no entanto, apenas

40% delas já usufruiu do programa, além de outras informações como as mostradas nos gráficos da Figura 3.



**Figura 3** – Gráficos sobre a relação entre os cidadãos entrevistados e os Ecopontos de São Luís.

Os dados obtidos revelaram que a divulgação acerca do modo de funcionamento dos Ecopontos ainda é baixa, uma vez que apenas 32% dos entrevistados lembram de terem sido alcançados por algum meio informativo, fato que pode estar associado à relativamente baixa taxa de utilização desse serviço pela população (GONÇALVES *et al.*, 2022, p. 168).

Quanto à satisfação com o serviço, mais de 70% dos entrevistados afirmaram que o local é adequado, apresenta boa estrutura e que as informações de funcionamento costumam ser esclarecidas pelos colaboradores, de modo que os Ecopontos atendem às necessidades da comunidade. Em torno de 25% da amostra entrevistada classificou o programa como regular, principalmente por achar que precisaria de áreas maiores, demonstrando seu descontentamento com os limites diários que cada Ecoponto recebe. E “cerca de 3,3% dos indivíduos classificaram os Ecopontos como ruim, pois expuseram que os pontos de destinação deveriam receber diversos tipos de resíduos do mesmo modo que a coleta convencional, ou seja, sem segregação” (GONÇALVES *et al.*, 2022, p. 168).

Ante esses dados, constata-se a necessidade de ampla divulgação e conscientização dos cidadãos ludovicenses quanto ao Programa dos Ecopontos, mas sobretudo quanto à prática da coleta seletiva. Essa pequena parte dos dados da pesquisa realizada por Gonçalves *et al.* (2022, p. 168) torna evidente a importância da educação ambiental para a população nesse contexto, pois a falta de separação adequada dos resíduos resulta em menor aproveitamento dos materiais, transformando-os em rejeitos que acabam sendo destinados a unidades de disposição final. Portanto, é essencial promover a conscientização sobre a importância da segregação correta dos resíduos, a fim de maximizar o aproveitamento dos materiais e reduzir o impacto ambiental causado pela disposição inadequada.

Quanto à outra iniciativa, a da Coleta Seletiva Programada, ela teve início em março

de 2020 e é uma alternativa para aqueles que não podem se dirigir aos Ecopontos, pois uma equipe do CGLU vai buscar os resíduos no domicílio do cidadão que contactar o serviço. Porém esse programa se restringe a receber apenas materiais recicláveis, como papel, plástico, metal e vidro, de modo que os materiais volumosos, madeira, óleo de cozinha, resíduos da construção civil, aparelhos eletrônicos, entre outros, devem ser entregues nos Ecopontos (LAURIA, 2020).

Como pré-requisitos para a prestação do serviço é necessário o acúmulo do volume de, no mínimo, 100 litros, o equivalente a um saco de lixo grande e que o material esteja seco e limpo, sem resíduos de alimentos. Ao entrar em contato pelo canal de atendimento disponibilizado, o cidadão é informado que os materiais podem ser coletados de forma conjunta, isto é, não é necessária a separação entre papel, metal, plástico e vidro.

Trata-se, portanto, de uma iniciativa bastante cômoda para o munícipe, que só precisa se dispor a manter limpos e secos tais resíduos até acumular a quantidade mínima, em seguida contactar o serviço, esperar a coleta em sua residência, e obviamente é necessário que alguém esteja no domicílio no momento da coleta. Por outro lado, a efetividade desse serviço só será possível se a população for enfaticamente informada que ele existe e se for conscientizada da importância e da contribuição que cada indivíduo pode realizar para que a soma dessas ações traga todos os benefícios ambientais dessa prática.

Para Sirvinskas (2018, p. 387), “a usina de reciclagem só se desenvolverá por meio da educação ambiental ministrada, principalmente, nas escolas”. E nas palavras de Édís Milaré (2015, p. 962):

A Educação Ambiental deve ser considerada como uma atividade-fim, visto que ela se destina a despertar e formar a consciência ecológica para o exercício da cidadania. Não é panaceia para resolver todos os males. Sem dúvida, porém, é um instrumental valioso na geração de atitudes, hábitos e comportamentos que concorrem para garantir o respeito ao equilíbrio ecológico e a qualidade do ambiente como patrimônio da coletividade. A matéria comporia exame sob três aspectos: o educacional, o formal e o não formal.

Assim, educação é palavra-chave, inclui o ambiente escolar, mas não se restringe a ele, de modo que deve alcançar os distintos ambientes do convívio social.

Nessa proposta educativa, o Comitê Gestor de Limpeza Urbana de São Luís publicou em seu *site* cartilhas bastante didáticas, para orientar os diversos agentes da sociedade sobre a melhor forma de destinar os resíduos no município, as quais: Cartilha para Grandes Geradores de Resíduos; Cartilha para Usina de Processamento de Resíduos da Construção Civil; Cartilha do Centro Ambiental da Ribeira; Cartilha da Coleta Seletiva; Cartilha da Logística Reversa. Informações que necessitam ser amplamente divulgadas até que se tornem comuns a toda a população (CGLU, 2023e).

É importante ressaltar o papel fundamental das organizações de catadores de

materiais recicláveis, como a Associação de Catadores de Material Reciclável e a Cooperativa de Reciclagem de São Luís. Essas entidades desempenham um papel crucial na recepção dos resíduos recicláveis coletados nos Ecopontos, além de serem responsáveis pela triagem, separação final e destinação apropriada desses materiais. Elas encaminham os materiais para a indústria da reciclagem, para reutilização ou, quando não aproveitáveis, para o aterro sanitário. (CGLU, 2023f).

Esses empreendimentos associativos são importantes inclusive no fortalecimento da identidade da categoria dos catadores, uma vez que a atividade exercida de forma individualizada nas ruas e em depósitos de lixo traz o estigma de marginalização, ferindo a dignidade humana desses indivíduos. Essas organizações também contribuem para fortalecer a classe, permitindo a negociação de maiores quantidades e melhor qualidade dos materiais coletados, o que resulta em melhores valores para os produtos, inclusive com a possibilidade de venda direta às empresas, sem a necessidade de intermediários (SILVA, 2020, p. 136).

Apesar da reciclagem proporcionar inclusão social, uma vez que muitos indivíduos que estão excluídos do mercado de trabalho formal recorrem à atividade de catadores para garantir sua subsistência, ainda há uma significativa disparidade entre os benefícios obtidos pelos empresários e pelos catadores. Estes últimos enfrentam condições precárias e a falta de direitos básicos para sustentar a si mesmos e suas famílias (FRANCISCHETTO; PINHEIRO, 2016, p. 8).

Segundo Silva (2020, p. 133), estima-se que os catadores são responsáveis por cerca de 90% de todo o material que chega a ser reciclado no Brasil, diante disso é crucial que políticas públicas sejam implementadas para garantir a inclusão social dos catadores e a distribuição mais equitativa dos lucros gerados pelo mercado da reciclagem, proporcionando um impacto positivo tanto no aspecto social quanto econômico dos catadores.

A estrutura organizacional da cadeia da reciclagem é bem complexa, o que representa um desafio para o estabelecimento de uma política ou estratégia nacional que promova a maximização de seu aproveitamento industrial, conforme Silva (2020, p. 131):

a reciclagem pode ser entendida como uma atividade componente de um sistema de gestão integrada que remete às etapas de recuperação de resíduos urbanos e sua utilização como matéria-prima secundária. Nesse sentido, o processo de recuperação da matéria-prima é definido por todo o conjunto de ações envolvendo a coleta seletiva e a triagem dos resíduos, sua limpeza e prensagem ou enfardamento, a logística de transporte, deixando-o pronto para ser transformado em matéria-prima secundária. A esta última etapa fica reservado o termo reciclagem propriamente dito.

Requer, portanto, esforço, dedicação, investimentos, mudança de hábitos e a cooperação de todos, como propõe a PNRS. Na cadeia de valor da reciclagem, os principais

participantes estão inseridos em uma estrutura hierárquica, na qual um pequeno número de indústrias recicladoras ocupa o topo da pirâmide, englobando atividades de pré-beneficiamento, beneficiamento e transformação de materiais recicláveis em novos produtos (SILVA, 2020, p.132).

Essas indústrias exercem um poder de monopólio, isto é, uma situação de mercado em que existe apenas um comprador para um determinado produto ou serviço, enquanto existem vários vendedores. É o oposto de monopólio, no qual há apenas um vendedor. Nesse contexto, o poder de monopólio significa que um pequeno número de indústrias recicladoras detém o controle do mercado de compra dos materiais recicláveis, tendo assim um grande poder de negociação e influência sobre os preços e condições de compra.

Abaixo das indústrias, estão os agentes intermediários, responsáveis por organizar toda a infraestrutura necessária, como balanças, prensas, trituradores, caminhões, galpões e capital financeiro, para a compra e a separação dos materiais, oferecendo-os em grandes volumes às indústrias recicladoras. E na base da pirâmide os catadores, como força motriz desse processo de reciclagem (SILVA, 2020, p.132).

Os índices de reciclagem no Brasil permanecem estagnados, apesar das várias ações e iniciativas implementadas para melhorar o aproveitamento dos materiais descartados. A fragilidade das redes existentes, a falta de um mercado estruturado para absorver os resíduos e as dificuldades logísticas e tributárias são desafios que precisam ser abordados com prioridade. (ABRELPE, 2020, p. 33).

Além disso, a implementação dos sistemas de logística reversa definidos por lei é essencial para avançar na gestão de resíduos sólidos. Embora haja uma lei moderna para a gestão de resíduos, os resultados indicam que os princípios fundamentais, como a redução da geração de resíduos, a implementação da logística reversa e o aumento da recuperação de materiais, ainda não foram alcançados (ABRELPE, 2020, p. 33).

A falta de capacidade institucional, a falta de reconhecimento da importância da gestão adequada de resíduos, a ausência de instrumentos econômicos e tributários adequados e o subfinanciamento dos serviços são algumas das causas dos desafios enfrentados. A falta de recursos também afeta diretamente a execução, ampliação e modernização dos serviços, enquanto a geração de resíduos continua aumentando. É necessário um investimento adequado e uma abordagem mais eficiente para lidar com o crescente volume de resíduos e atividades relacionadas (ABRELPE, 2020, p. 34).

São Luís, por sua vez, segue, aos poucos, ampliando suas iniciativas voltadas à reciclagem. No ano passado, firmou algumas parcerias com importantes indústrias de reciclagem, como com a Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (ABREE) objetivando garantir a Logística Reversa de Eletroeletrônicos para o descarte ambientalmente adequado e a reciclagem desse resíduo sólido. Além da

Associação Brasileira de Indústria de Vidro (Abividro) e a Associação Brasileira de Bebidas (Abrabe), responsáveis pela implementação do ciclo do vidro no Município (SECOM, 2022a, 2022b).

É oportuno mencionar que apesar de São Luís ter apresentado em 2018 o maior índice de recuperação de resíduos (IRR) entre as capitais, 5,44%, ainda se está muito longe do desejável, e para melhorar esse índice o passo inicial se dá com a implantação de sistemas eficazes e abrangentes de coleta seletiva, inclusive com uso de inovação tecnológica (BRASIL, 2022, p. 29).

Ademais, precisa pôr em prática os objetivos prioritários estabelecidos pela PNRS (art. 9º), entre os quais: reduzir a geração de resíduos, incentivar a reciclagem e determinar o que fazer com o lixo remanescente (BRASIL, 2010). Objetivos em consonância com a Agenda 2030, especialmente no que diz respeito ao consumo consciente. Nas palavras de Mattia e Becker (2021, p. 236):

o consumo consciente transcende única e exclusivamente ao bem-estar individual, e o consumidor consciente é aquele cuja preocupação também está com as outras pessoas, com as gerações futuras e com a expectativa de estar contribuindo com a melhoria da qualidade de vida de todos. O consumo consciente está associado a um instrumento para o desenvolvimento da sustentabilidade, já que estimula a produção de bens e serviços sem causar impacto negativo no meio ambiente, levando em conta, principalmente, os direitos humanos que englobam, também, o direito de terem, as próximas gerações, um ecossistema equilibrado e saudável.

É compreender a vida em sociedade, em comunidade, reconhecendo que as ações geram consequências para o presente e para o futuro; é reconhecer que não se está sozinho, mas com outros humanos, com outras espécies, com outros recursos e diante da abundância do planeta, retribuir com sustentabilidade, admitindo o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

É possível vislumbrar um avanço na gestão de resíduos pela cidade de São Luís, bem como a relevância das normas em vigor, suas implementações e execuções, entretanto há um longo caminho a ser percorrido, uma vez que o IRR, que pode ser considerado um termômetro da atividade da reciclagem está muito aquém do potencial que se tem, número que também revela os baixos índices de coleta seletiva praticados pelo Município.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da incessante geração de Resíduos Sólidos Urbanos, é imperativo agir e não ficar indiferente ao montante de lixo produzido diariamente. É crucial conscientizar as pessoas sobre a atual situação e impactá-las para que adotem medidas que contribuam com o presente e o futuro do meio ambiente à sua volta. É necessário compreender que a gestão desses resíduos é responsabilidade de todos e está intrinsecamente ligada às políticas

públicas, à iniciativa privada e ao âmbito individual.

Primeiramente, é fundamental entender que o consumo tem consequências diretas para o meio ambiente, podendo ocasionar uma desordem dos recursos naturais e comprometer a harmonia ambiental. Em seguida, é preciso reconhecer que cada indivíduo é responsável pelos resíduos que produz, sendo necessário dar-lhes um destino adequado do ponto de vista ambiental, inclusive separando-os corretamente.

E como a coleta seletiva é pré-requisito para viabilizar a reciclagem é indispensável a cooperação de todos. Dado o tamanho do país, não se pode esperar que os catadores de materiais recicláveis façam tudo sozinhos. Portanto, é essencial que cada indivíduo separe seus resíduos, mantendo-os limpos e secos, para que esses materiais possam ser reaproveitados. Isso traz uma série de benefícios, como a redução da produção de lixo e seus gases poluentes, a diminuição da exploração de recursos naturais, além de gerar empregos, promover a economia de energia, entre outros aspectos positivos.

Além da participação individual, é imperioso que os governantes planejem e executem políticas públicas que proporcionem condições para que a destinação desses resíduos seja a mais adequada ao tipo de material descartado.

Apesar das dificuldades e delongas, diplomas normativos como a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a nível nacional, bem como, a Lei Municipal nº 6.321/2018 e o Plano Diretor de São Luís em nível local têm apontado o caminho para um manejo mais sustentável dos RSU, tanto no país quanto na cidade de São Luís.

Dentre as políticas públicas implementadas na cidade, destaca-se a implantação dos Ecopontos a partir de 2016 e o serviço de coleta seletiva domiciliar em 2020, iniciativas louváveis, que ofereceram à população a oportunidade de destinar adequadamente seus resíduos e contribuir com o meio ambiente local. No entanto, falta informação sobre os detalhes de cada programa, especialmente o segundo que ainda é pouco divulgado e pouco atrativo em comparação aos chamativos Ecopontos espalhados pela cidade.

Ademais, é fundamental instruir a população por meio de campanhas educativas e ações governamentais que ofereçam acesso ao conhecimento sobre redução, reutilização, reciclagem e logística reversa, termos que nem sempre são claros para todos. As pessoas devem ser informadas sobre os destinos ambientalmente adequados para seus resíduos e entender como funcionam os aterros sanitários, que exigem vasto espaço físico e têm capacidade limitada. A conscientização é uma política pública essencial, seja em ambientes formais ou informais.

São Luís firmou importantes parcerias, no último ano, com indústrias da reciclagem de produtos eletrônicos e eletrodomésticos e do ciclo do vidro que irão receber esses insumos e gerar novos produtos. O Município precisa continuar nesse processo, visto que

necessita alcançar melhores resultados, em termos de reciclagem. Assim como o Brasil, cujos índices de resíduos reciclados estão muito abaixo da capacidade, demonstrando um verdadeiro desperdício de dinheiro, matéria-prima e energia.

É imprescindível que essas parcerias incluam uma atenção acerca dos catadores de materiais recicláveis, percebendo-os como parte importante que são nesse processo de segregação dos resíduos e destinação adequada, visando garantir a inclusão social e melhora da situação econômica com uma distribuição mais equitativa dos lucros gerados pelo mercado da reciclagem.

Investimentos em inovação tecnológica para ampliar e tornar mais eficiente a cadeia da reciclagem, que inclui o consumo, a separação, o transporte e o acondicionamento, até chegar à indústria são indispensáveis para se obter o crescimento que se pretende com as metas propostas, seja da Agenda 2030, ou do Planares, até 2040.

O município de São Luís vem evoluindo a passos lentos, sim, mas com boas iniciativas que revelam o potencial de avançar e crescer no objetivo de se tornar mais sustentável, por meio da coleta seletiva e reciclagem e da adequada disposição dos seus RSU, tornando-se uma cidade melhor para seus munícipes de hoje e do futuro, proporcionando a todos a garantia do direito constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. Dez. 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

\_\_\_\_\_. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. Dez. 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

\_\_\_\_\_. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. Dez. 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2022/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente** Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 08 fev. 2023.

\_\_\_\_\_. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constitucao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constitucao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 08 fev. 2023.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 17 jan. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. André Luiz Felisberto França. *et al.* (coord.). Brasília, DF: MMA, 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2023.

CGLU – Comitê Gestor de Limpeza Urbana de São Luís. [**Correspondência**]. Destinatário: Fabiana B. Viana. São Luís, 10 jun. 2022. *e-mail*. Endereço eletrônico: monitoramento.cglu@gmail.com.

\_\_\_\_\_. **Atividades**. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/2164>. Acesso em: 30 abr. 2023a.

\_\_\_\_\_. **Ecopontos**. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/2165>. Acesso em: 30 abr. 2023b.

\_\_\_\_\_. **Qual a localização dos Ecopontos?** Disponível em: <https://saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/2174>. Acesso em: 30 abr. 2023c.

\_\_\_\_\_. **Coleta Seletiva Programada**. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/3390>. Acesso em: 30 abr. 2023d.

\_\_\_\_\_. **Cartilhas educacionais CGLU**. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/3788>. Acesso em: 30 abr. 2023e.

\_\_\_\_\_. **Para onde vai o material entregue nos Ecopontos?** Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/2180>. Acesso em: 03 mai. 2023f.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 20. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

FOLHA DO MARANHÃO. **Inaugurado centro ambiental Ribeira em São Luís**. Dez. 2020. Disponível em: <http://folhamaranhao.com.br/inaugurado-centro-ambiental-ribeira-em-sao-luis/#:~:text=Em%20maio%20de%202016%20foi,e%20outros%20est%C3%A3o%20em%20constru%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 03 mai. 2023.

FRANCISCHETTO, Gilsilene Passon Picoretti; PINHEIRO, Priscila Tinelli. A política nacional de resíduos sólidos como mecanismo de fortalecimento das associações de catadores de materiais recicláveis. **Derecho y Cambio Social**, Lima, v. 43, p. 1-24, 2016. Disponível em: <http://191.252.194.60:8080/handle/fdv/596>. Acesso em: 08 fev. 2023.

GOMES, Alessandro. Legislação ambiental e direito: um olhar sobre o artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Administração**. São Paulo, ano VIII, n. 14, jun. 2008. ISSN: 1676-6822. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/82cTo2lojkS-Slsf\\_2013-4-30-12-15-57.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/82cTo2lojkS-Slsf_2013-4-30-12-15-57.pdf). Acesso em: 07 fev. 2023.

GONÇALVES, Pollyanna P. *et al.* Avaliação dos fatores que influenciam no desempenho dos ecopontos: um estudo de caso no município de São Luís, Maranhão. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 156-177, mar. 2022. ISSN 2238

8753. Disponível em: [https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/9137/6005](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/9137/6005). Acesso em: 28 abr. 2023.

HOORNWEG, Daniel; BHADA-TATA, Perinaz. **What a waste: a global review of solid waste management**. Urban Development Series. n. 15. Washington, DC: World Bank. Mar. 2012. Disponível em: <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/>. Acesso em: 05 mar. 2023.

KAZA, Silpa *et al.* **What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050**. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank. 2018. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>. Acesso em: 05 mar. 2023.

LAURIA, Bárbara. **Coleta seletiva domiciliar já está funcionando em São Luís**. O Estado. 17 mar. 2020. Disponível em: <https://imirante.com/oestadoma/noticias/2020/03/17/coleta-seletiva-domiciliar-ja-esta-funcionando-em-sl#:~:text=Desde%20ontem%2C%2016%2C%20S%C3%A3o%20Lu%C3%ADs,cidade%20e%20aprimorar%20a%20reciclagem>. Acesso em: 02 mai. 2023.

MATTIA, Adilene; BECKER, Lara Luiza Borges. Consumo consciente e sustentabilidade: impactos relacionados à educação ambiental e aos objetivos de desenvolvimento sustentável. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 11, n. 1, jan./abr. 2021. p. 234-258.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. 10. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2015.

POPE, Kamila. **Transferência transfronteiriça de resíduos sob a perspectiva da justiça ecológica: rumo à gestão internacional de resíduos**. 2018, 434 f. Tese (Doutorado Programa de Pós-Graduação em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/199019>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SÃO LUÍS. **Lei Municipal nº 6.321, de 27 de março de 2018**. Estabelece e organiza o sistema de limpeza urbana e de gestão integrada dos resíduos sólidos no município de São Luís, e dá outras providências. São Luís: Câmara Municipal, [2018]. Disponível em: [https://saoluis.ma.gov.br/midias/anexos/2560\\_lei\\_6.321.pdf](https://saoluis.ma.gov.br/midias/anexos/2560_lei_6.321.pdf). Acesso em: 20 jan. 2023.

\_\_\_\_\_. Comitê Gestor de Limpeza Urbana. **Cartilha municipal centro ambiental da ribeira: um dos maiores do Brasil**. 2022. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/3788>. Acesso em: 30 abr. 2023.

\_\_\_\_\_. **Lei Municipal nº 7.122, de 12 de abril de 2023**. Altera a Lei nº 4.669 de 11 de outubro de 2006 sobre o Plano Diretor do Município de São Luís e dá outras providências. São Luís: Câmara Municipal, [2023]. Disponível em: [https://www.saoluis.ma.gov.br/midias/anexos/4023\\_plano\\_diretor\\_de\\_sao\\_luis\\_-\\_lei\\_n\\_7.122\\_-\\_2023.pdf](https://www.saoluis.ma.gov.br/midias/anexos/4023_plano_diretor_de_sao_luis_-_lei_n_7.122_-_2023.pdf). Acesso em: 05 mai. 2023.

SECOM – Secretaria de Comunicação do Município de São Luís. **Prefeitura de São Luís inaugura central de logística reversa de eletroeletrônicos em parceria com o governo federal e a ABREE**. 12 mai. 2022a. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/noticia/39879/>

prefeitura-de-sao-luis-inaugura-central-de-logistica-reversa-de-eletronicos-em-parceria-com-o-governo-federal-e-a-abree. Acesso em: 04 mai. 2023.

\_\_\_\_\_. **Prefeitura de São Luís lança programa “Recicla São Luís” com implantação do ciclo de logística reversa do vidro na capital.** 29 nov. 2022b. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/noticia/40167/prefeitura-de-sao-luis-lanca-programa-recicla-sao-luis-com-implantacao-do-ciclo-de-logistica-reversa-do-vidro-na-capital>. Acesso em: 04 mai. 2023.

SILVA, Maria Beatriz Oliveira da; FLAIN, Valdirene Silveira. Capitalismo e consumismo: os desafios do consumo sustentável na sociedade contemporânea. **Revista da AJURIS.** Porto Alegre, v. 44, n. 143, dez. 2017. p. 357-378. Disponível em: <http://ajuris.kinghost.net/OJS2/index.php/REVAJURIS/article/view/621>. Acesso em: 06 mar. 2023.

SILVA, Sandro Pereira. Reciclagem e economia solidária: análise das dimensões estruturais dos empreendimentos coletivos de catadores no Brasil. *In:* SILVA, Sandro Pereira (org.). **Dinâmicas da economia solidária no Brasil:** organizações econômicas, representações sociais e políticas públicas. Brasília: IPEA, 2020. p. 129-149.

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos. **Relatório municipal de gestão de resíduos sólidos:** São Luís – MA. 2019. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/relatorios/municipal/>. Acesso em: 02 mai. 2023.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental.** 16. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

SOARES, Lorena Saboya Vieira; MADUREIRA, Amanda Silva. Cenários que desafiam a implementação emergencial da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma questão ambiental e de saúde. **Revista de Direito e Sustentabilidade,** Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 74-89, jul/dez. 2018. e-ISSN: 2525-9687. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/4954/pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

TEIXEIRA, Jean Mattos Alves; BONA, Roberto Marcon de. Política nacional de resíduos sólidos e inclusão social: a reciclagem de resíduos sólidos como fator de inserção social dos moradores da comunidade Benjamin. *In:* LEITE, José Rubens Morato; BÉLCHIOR, Germana Parente Neiva (orgs.). **Resíduos sólidos e políticas públicas:** diálogos entre universidade, poder público e empresa. Florianópolis: Editora Insular, 2014. 299 p. p. 140-156.



# DECLÍNIO DAS ESPÉCIES POLINIZADORAS E A (IN) VIABILIDADE DE UMA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA

Leyce Oliveira Santos<sup>1</sup>  
Vladimir Oliveira da Silveira<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A reflexão sobre o declínio das espécies polinizadoras e seu impacto no estilo de vida atual tem sido uma preocupação crescente em todo o mundo. Cientes de que muitas culturas agrícolas são dependentes do trabalho realizado pelos polinizadores, sua diminuição populacional tem ganhado cada vez mais relevância nos debates entre os Estados e, em paralelo a isso, também tem sido a causa de preocupação nas políticas internas destes mesmos Estados.

A produção de diversos alimentos está diretamente relacionada à polinização, porém a alteração do *habitat* natural e o uso excessivo de agrotóxicos, entre outros fatores causados pelas ações humanas, são causas para o declínio das espécies polinizadoras. Os agrotóxicos, além de serem, por vezes, letais aos polinizadores que beneficiam a plantação, estão sendo encontrados também nos subprodutos da apicultura.

Procurando a solução para o declínio destas importantes espécies, a sociedade atual está em busca soluções tecnológicas, como drones polinizadores e robôs que imitam insetos polinizadores e, por mais que estas soluções possam parecer promissoras, é importante considerar sua viabilidade e se esta solução remediará a situação ou/e será suficiente para um futuro em que essas espécies venham estar extintas.

Deste modo, este artigo terá por objetivo explorar o estado do conhecimento acerca da temática e analisar se as soluções tecnológicas propostas até o presente momento representam uma solução para o declínio das espécies polinizadoras, identificando os pontos positivos e negativos de cada solução tecnológica apresentada. Para atingir este objetivo, utilizar-se-á o método dedutivo como forma de abordagem, visto que a solução tecnológica se apresenta como uma premissa menor frente à polinização biótica tradicional já realizada naturalmente. Será feito o uso de análises históricas e comparativas para suporte procedimental, utilizando de técnicas de pesquisa de revisão bibliográfica e documental.

O tema abordado se justifica tendo em vista a importância da polinização, não somente para as espécies destinadas às práticas agrícolas que abastecem de alimento a sociedade, assim como pela sua essencialidade para a manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, vez que estas espécies realizam a polinização de outras que

---

1 Mestranda no Programa de Mestrado em Direitos Humanos pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. E-mail [leyce.santos@ufms.br](mailto:leyce.santos@ufms.br).

2 Professor Titular da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Doutor pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP (2006) e Pós-Doutor pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (2009). E-mail [vladimir.silveira@ufms.br](mailto:vladimir.silveira@ufms.br).

auxiliam na manutenção dos ecossistemas, sendo estas relevantes social e culturalmente também.

Para tanto, no primeiro item será analisada a história do descobrimento científico e da importância da polinização social, cultural, ambiental e economicamente; no segundo item será analisada a mobilização interna e internacional sobre o tema, estudando as convenções internacionais e legislações internas que influenciaram sobre o tema e, por fim, no terceiro item, será feita uma análise sobre as tecnologias existentes, em fase de pesquisa e implementação, que buscam uma solução para o declínio das espécies polinizadoras, ponderando sobre as vantagens e desvantagens de cada uma.

## A IMPORTÂNCIA DA POLINIZAÇÃO PARA OS ECOSISTEMAS E O DECLÍNIO DAS ESPÉCIES POLINIZADORAS

No mundo globalizado contemporâneo, diante da quantidade massiva de atenção requerida por diversos acontecimentos nas mais variadas partes do mundo, é incomum que o cidadão passe a refletir sobre questões fundamentais, mas no seu dia-a-dia cada vez mais corrido entendidas como menos importantes, como por exemplo, como determinado legume ou verdura chegou até a prateleira do supermercado? Note-se que a pergunta é mais ampla, pois envolve não somente a questão logística, mas o que foi preciso para que estes produtos existissem?

Aristóteles, quando dedicou sua atenção aos estudos sobre a ciência natural, acreditava que os gêneros das plantas estavam misturados e geravam frutos dos quais as plantas se reproduziam. Seu discípulo Theophrastus, quando herdou estes estudos, resolveu realizar suas próprias incursões

*In his "Enquiry into Plants," written in the third century B.C., the latter referred to the pollination of the date palm, presumably on the basis of the account of Herodotus, who had traveled in the East in the fifth century B.C. The Arabs and Assyrians, Herodotus found, used to have a special ceremony at a certain time of the year, in which a man climbed up a male tree, brought down the inflorescence, and handed it over to the high priest, who touched the female inflorescences with it, in order to ensure a good supply of dates<sup>3</sup> (MAHESHWARI, 1950, p. 1).*

Rech e Westerkamp (2014, p. 28) apontam que Theophrastus também observou “a produção de odores em diversas partes das plantas, especialmente nas flores, bem como a diversidade de cores entre flores de ervas e de árvores”, observando as interações de algumas espécies com abelhas melíferas, Theophrastus recomendou o manjeriço para

3 Tradução Livre – Em sua [obra] “Investigação sobre plantas”, escrita no século III a.C., este último [Theophrastus] se referiu à polinização da tamarieira, presumivelmente com base no relato de Heródoto, que viajou pelo Oriente no século V a.C. Os árabes e assírios, descobriu Heródoto, costumavam ter uma cerimônia especial em certa época do ano, na qual um homem subia em uma árvore masculina, derrubava a inflorescência e a entregava ao sumo sacerdote, que tocava nas inflorescências de árvore feminina com ele, a fim de garantir um bom suprimento de tâmaras.

a produção de mel.

Trezentos anos após o estudo de Theophrastus, consta na enciclopédia de história natural escrita por Plínio a diferenciação dos gêneros das plantas, indicando que as folhas da tamareira masculina eram eretas, apresentando um aspecto militar, enquanto as folhas da tamareira feminina apresentavam folhagem mais macia, com modos femininos e inclinando-se para as tamareiras do gênero masculino (MAHESHWARI, 1950, p. 1).

E durante muito tempo, ao que se sabe, estes foram os únicos registros sobre os “gêneros” das plantas, sendo inclusive um assunto “tabu” durante os séculos XV e XVI por considerarem impróprio e obsceno, tratando os estames<sup>4</sup> como meros órgãos excretores e o pólen somente como um resíduo (MAHESHWARI, 1950, p. 1).

Somente com a invenção do microscópio que células reprodutivas passaram a serem estudadas. Grew, em 1682, publicou sua obra “Anatomia das Plantas”, fazendo a primeira menção explícita dos estames como órgãos sexuais masculinos das flores, embora tenha atribuído a estes um papel de “eflúvio vivificante” que ao ser transmitido ao ovário, preparava-o para a produção do fruto (MAHESHWARI, 1950, p. 2).

Mais tarde, em 1687, Rudolph Jakob Camerarius, Diretor do Jardim Botânico de Tübingen (Alemanha), utilizou de uma abordagem mais científico experimental por meio de amoreiras, verificando que amoreiras gêmeas, quando isoladas das plantas masculinas, não produziam sementes férteis, o mesmo resultado foi obtido com as plantas *Ricinus communis* (mamona) e de *Zea mays* (milho), o que resultou na publicação da epistola “*De sexu plantarum*”, o primeiro tratado experimental da ecologia da polinização (RECH; WESTERKAMP, 2014, p. 28).

Após, muitos outros estudiosos se debruçaram sobre o tema, como Joseph Gottlieb Kölreuter, que estudou o pólen e a hibridização de espécies, e Christian Konrad Sprengel, que cita Kölreuter quando vai tratar de polinização de flores por insetos. Com estes trabalhos evidenciando o pólen e sua dinâmica, surgiram questões que só puderam ser respondidas quando o matemático e astrônomo Giovanni Battista Amici “que, observando a superfície estigmática de *Portulaca oleracea*, acidentalmente viu um grão de pólen iniciando a germinação” (RECH; WESTERKAMP, 2014, p. 30-32).

Após isso, houve avanços significantes somente com o trabalho de Darwin, que analisa o cruzamento e a “fertilização de flores”, concluindo à época que “a autopolinização produzia uma prole de menor vigor”, embora o próprio tenha admitido posteriormente que seu estudo foi direcionado para espécies que demonstraram se beneficiar da polinização cruzada, deixando de insistir em espécies cuja polinização cruzada era mais difícil ou que eram totalmente auto compatíveis (RECH; WESTERKAMP, 2014, p. 33-34).

<sup>4</sup> O estame “[...] recebe o nome de androceu e compreende a porção masculina da flor”, onde cada um possui “[...] uma estrutura chamada antera, dentro das quais os grãos de pólen são formados”. (GONÇALVES, 2011, s/p)

A construção do conhecimento acerca da polinização, principalmente sobre a polinização biótica levou diversos séculos, principalmente devido temática “reprodução” ser um assunto considerado delicado e impróprio por muito tempo se tratando de seres humanos, sua aplicabilidade para plantas recebeu muita resistência.

Mas após todo esse conhecimento desenvolvido, qual o estado da arte atual em relação à polinização biótica? E o mais importante, qual o impacto de toda essa história na vida do brasileiro? Explicado dessa forma e experimentado com tanta persistência o tema parece se distanciar cada vez mais da realidade do homem comum, porém há indicativos que a polinização influencie nos alimentos que estão na mesa do brasileiro, assim como no ar que este respira e no clima que afeta a região em que este reside.

A afirmação parece ser alarmista quando se considera que os alimentos mais presentes na mesa dos brasileiros dependem da polinização pelo vento, não dependendo de uma polinização biótica. Souza *et al* (2013, p. 190) indicam que “os alimentos mais frequentemente referidos pela população brasileira foram arroz (84,0%), café (79,0%), feijão (72,8%) [...] e menor presença de frutas (16,0%) e hortaliças (16,0%)”.

De acordo com Giannini *et al* (2015, p. 851-853), a polinização biótica aumenta modestamente a produção de café, pouco a produção de feijão e não influencia na produção de arroz. Parece simples então, certo? A alimentação de grande parte da população brasileira vem de espécies que dependem muito pouco ou independem da polinização biótica, cuja polinização é feita por intermédio do vento e que são espécies cultivadas em larga escala.

Ocorre que a suscetibilidade das plantações a pragas aumenta conforme a diversidade de espécies diminui, sendo necessário recorrer a outras formas de controle de organismos que prejudicam as plantações, ou seja, conforme vai havendo a predominância de monoculturas, a simplificação da paisagem torna a plantação menos resistente, levando ao aumento do consumo de agrotóxicos naquela região.

A questão se torna mais complexa conforme se verifica que as áreas cultiváveis não são destinadas necessariamente à alimentação. Bombardi (2017, p. 25-28) verifica que, entre os anos de 2005 a 2016, as áreas destinadas ao plantio eucalipto, soja e cana-de-açúcar se expandiram, enquanto áreas destinadas ao plantio de arroz, feijão, trigo e mandioca foram reduzidas.

Em contraposição a esta expansão da área de cultivos notadamente voltados para a expressão “commodities”, temos visto uma redução da área com cultivos destinados à alimentação da população. [...] é notável, portanto, que a agricultura brasileira na perspectiva de sua mundialização tem se consolidado por meio da ampliação de cultivos voltados a transformarem-se em commodities ou agrocombustíveis que demandam intensa utilização de agrotóxicos [...] na perspectiva da reprodução ampliada do capital, em que

mercadoria é mercadoria – o que aparentemente é uma redundância – tem-se o alimento “virado ao avesso”, ou seja, em que deixa de importar o seu “valor de uso” (BOMBARDI, 2017, p. 26/28).

Dos diversos problemas que a monocultura pode causar, o mais preocupante neste estudo é a grande necessidade da utilização de agrotóxicos e sua aplicação. Grandes áreas mais susceptíveis a pragas implicam em uma crescente diversidade de agrotóxicos, tendo a ser cada vez mais fortes para contornar a resistência aos antigos produtos, sendo aplicados por meio de aviões e maquinários pulverizadores, o que não garante que os agrotóxicos se manterão exclusivamente na área de interesse.

Mesmo sendo aplicados somente nas áreas destinadas ao combate das supostas pragas, há que se considerar que agrotóxicos, sendo estes inseticidas, fungicidas ou herbicidas, podem contaminar todo o perímetro, mesmo não sendo um Poluente Orgânico Persistente (POP)<sup>5</sup>, podendo atingir outros seres vivos não intencionalmente. Ademais, grande parte dos agrotóxicos afetam a qualidade da água e do solo, influenciando severamente no “pasto apícola”<sup>6</sup>.

Estes insetos, tão essenciais para a nossa agricultura, e, de fato, para a nossa paisagem como nós a conhecemos, merecem algo melhor do que a destruição insensata de seu *habitat*. As abelhas domésticas e as abelhas selvagens dependem muito de “ervas daninhas” como a virga-áurea, a mostarda e o dente-de-leão para o pólen que serve de alimento para seus filhotes. A esvilhaca fornece a forragem essencial na primavera para as abelhas antes que a alfafa comece a florir; sustentando-as no início dessa estação, de modo que elas estejam prontas para polinizar a alfafa. No outono, elas dependem das virgas-áureas em uma estação em que nenhum outro alimento se encontra disponível para estocar para o inverno. Pelo cronograma preciso e delicado típico da natureza, o aparecimento de uma das espécies de abelhas selvagens ocorre no mesmo dia em que desabrocham as flores do salgueiro (CARSON, 2010, p. 73/74).

Segundo o Relatório Temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil, as abelhas são importantes indicativos da saúde do meio ambiente, prestando “um serviço ecossistêmico regulatório”, que promove “a manutenção e a variabilidade genética de populações de plantas nativas que sustentam a biodiversidade e as funções ecossistêmicas” e valoriza o conhecimento tradicional relacionado a essas espécies, sendo de grande importância para todos os seres inseridos no ecossistema afetado (WOLOWSKI *et al.*, 2018, p. 10).

Este “serviço” de polinização prestado pelas abelhas poderia ser interpretado como

<sup>5</sup> Os poluentes orgânicos persistentes (POP's) abrangem um grupo de compostos orgânicos que possui as seguintes características: (1) persistência; (2) possibilidade de serem transportados por longas distâncias; (3) capacidade de bioacumulação; e (4) toxicidade para organismos vivos, incluindo os seres humanos. (YOGUI *et al.*, 2020, p. 87)

<sup>6</sup> Flora que alimentará as abelhas. (KERR; CARVALHO; NASCIMENTO, 1996, p. 81)

inestimável, porém o valor econômico anual total da polinização calculado por esses autores é de cerca de 153 bilhões de euros, que representam 9,5% do valor da produção agrícola mundial usada como alimentação humana em 2005. As verduras e frutas lideram as categorias de alimento que necessitam de insetos para polinização (50 bilhões de euros para cada um deles). Seguem as culturas oleaginosas, estimulantes, amêndoas e especiarias. Os mesmos autores calcularam que, em média, o valor das culturas que não dependem da polinização por insetos é de 151 bilhões de euros por ano, enquanto o das que dependem da polinização é de 761 bilhões (IMPERATRIZ-FONSECA *et al*, 2012, p. 27).

O Relatório de Avaliação sobre Polinizadores, Polinização e Produção de Alimentos da IPBES avalia que a polinização por animais é diretamente responsável por cerca de 5 a 8% da atual produção agrícola mundial, avaliando por volume de produção, sendo equivalente a um valor estimado de \$235 bilhões a \$577 bilhões de dólares em 2015 (IPBES, 2016, p. 29-30).

Nas monografias dos agrotóxicos são divulgadas doses e “margens de segurança” relacionadas a diversos seres vivos, incluindo abelhas, porém estes estudos são feitos em sua maioria com abelhas *Apis Mellifera*, que pode se referir tanto às abelhas europeias, trazidas para a América, como também às abelhas africanizadas, espécie híbrida das abelhas europeias e africanas “criada” no Brasil<sup>7</sup>, porém como observam Kerr *et al* (1996, p. 13).

As abelhas brasileiras sem ferrão são responsáveis, conforme o ecossistema, por 40 a 90% da polinização das árvores nativas. As 60 a 10% restantes são polinizadas pelas abelhas solitárias, borboletas, coleópteros, morcegos, aves, alguns mamíferos, água, vento, e, recentemente, pelas abelhas africanizadas. Estas abelhas nativas pertencem à superfamília *Apoidea*, família *Apidae* e subfamília *Meliponinae* [...] Dentro dos *Meliponinae* se encontram mais de 300 espécies [...] Estas inúmeras espécies de abelhas sem ferrão brasileiras (*Meliponinae*) diminuem em taxa mais rápida que a destruição das florestas.

Nesta perspectiva, as abelhas nativas sem ferrão são importantes indicativos da saúde de ecossistemas brasileiros e, apesar de não serem as mais desejadas pela apicultura devido a sua baixa produtividade melífera. Ademais, são fundamentais para a conservação do equilíbrio ambiental, durante muito tempo as abelhas nativas foram cultural e socialmente relevantes para os povos nativos, sendo elementos inseridos em “várias práticas alimentares, medicina local e costumes religiosos” para o povo Guarani, sendo um importante elemento até mesmo para o comércio estabelecido pelos povos pré-colombianos (PALAZUELOS

<sup>7</sup> Abelhas europeias introduzidas no Brasil entre os anos de 1839 a 1870, apesar de mansas, não se adaptaram às condições ambientais brasileiras. Em 1956, com objetivo de incrementar a produção melífera brasileira, o pesquisador Warwick Estevam Kerr importou da África espécies que, apesar de altamente produtivas, apresentavam um comportamento mais agressivo. O objetivo era chegar a uma espécie híbrida, mansa e altamente produtiva, porém “em 1957, ocorreu a soltura acidental de algumas abelhas rainhas africanas, havendo a hibridização descontrolada na natureza entre estas abelhas e as europeias dando origem às abelhas africanizadas”, muito agressivas, mas também muito produtivas. (AZEVEDO; PAIVA; ADÉS; DAVID, 2006, p. 100)

BALLIVIÁN, 2008, p. 55/56).

É difícil ignorar a relevância das abelhas de modo geral, principalmente quando estas são prestadoras de um serviço ambientalmente relevante enquanto ainda promovem retorno econômico, sendo assim deveria ser difícil, também, ignorar a severa diminuição populacional desta ao longo dos anos, motivada sabidamente por ações humanas, portanto, em algum momento a movimentação global de reconhecimento do problema e busca de uma solução ocorreria, ainda que relativamente tardia.

## CONVERGÊNCIA MUNDIAL EM PROL DOS POLINIZADORES

O Brasil sempre esteve ciente de sua abundância de recursos naturais, historicamente o país foi explorado como colônia enviando estes mesmos recursos em benefício da Coroa Portuguesa. Então, na breve e instável história desta república, os primeiros contornos de uma legislação ambiental foram visando estabelecer a forma de exploração e de conservação desta riqueza.

Entre 1930 e 1960 foram promulgados:

[...] o Código de Águas (Decreto no 24.643/1934), afeto à gestão do Ministério das Minas e Energia (MME), devido ao interesse no aproveitamento hídrico para hidrelétricas; o Código Florestal (Decreto no 23.793/1934), cuja gestão, inicialmente, cabia ao Ministério da Agricultura, visto que o foco era a proteção de solos para uso agrícola e a Lei de Proteção à Fauna (Lei no 5.197/1967) (MOURA, 2016, p. 14/15).

Enquanto a legislação ambiental brasileira começava a dar os primeiros passos, Carson, nos Estados Unidos, se manifesta sobre os problemas do DDT. A diminuição de abelhas *Apis* na América do Norte foi sentida a partir da década de 1970 (IMPERATRIZ-FONSECA *et al*, 2012, p. 29), na qual se destaca a publicação de Carson (2010, 141/142), uma das responsáveis pela divulgação dos problemas causados por inseticidas sintéticos à época:

Mesmo antes da pulverização de 1957<sup>8</sup>, os apicultores haviam sofrido pesadas perdas com o uso de do DDT em pomares. “Até 1953, eu encarava como verdade bíblica tudo o que fosse dito pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e pelas faculdades de agricultura” declarou, com amargura, um desses apicultores. Mas, em maio daquele ano, esse homem perdeu oitocentas colônias, depois que o Estado mandou pulverizar uma grande área. As perdas foram tão generalizadas e vultuosas que outros quatorze apicultores se juntaram a ele e processaram o estado, reclamando uma indenização de quarto de milhão de dólares. Outro

8 Entre 1956 e 1957 foram pulverizados cerca de 4 milhões de acres nos estados da Pensilvânia, Nova Jersey, Michigan, Nova York e Long Island para combater uma suposta invasão de mariposa-cigana nas cidades e subúrbios, com uma mistura receitada de DDT e óleo combustível, foram pulverizados “hortas, fazendas de gado leiteiro, lagos de peixes e pântanos salgados”, assim como regiões residenciais, encharcando adultos e crianças que estavam expostos. Carson (2010, p. 139) reforça que “a mariposa-cigana é i=um inseto floresta; não é, de forma alguma, habitante das cidades”, destacando que a medida tomada, e sua justificativa, são o “cúmulo do absurdo”.

apicultor, cujas quatrocentas colônias foram alvos acidentais da pulverização de 1957, relatou que 100% da força de trabalho das abelhas (as operárias, que coletam o néctar e o pólen para as colmeias) havia sido dizimada nas áreas florestais e até 50% nas áreas de fazenda, pulverizadas menos intensamente. [...] nesta situação extremamente duvidosa, os cidadãos sofreram perdas financeiras diretas decorrentes dos prejuízos causados aos pomares de macieiras ou às abelhas descobriram que não havia ninguém a quem processar.

Na década de 80, o Brasil cria a Política Nacional do Meio Ambiente com a Lei nº 6.938/81, e com ela o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), estabelecendo princípios, diretrizes, instrumentos e atribuições para os órgãos que atuavam na política ambiental nacional. A Frente Verde formada por ambientalistas trabalhou na constituinte para que na Constituição Cidadã de 1988 constasse o direito ao “meio ambiente ecologicamente equilibrado” (MOURA, 2016, p. 16).

A introdução do Capítulo de Meio Ambiente à CF coincidiu com a intensificação, em nível internacional, dos debates sobre meio ambiente, uma vez que ocorreu logo após a realização, pelo PNUMA, do Relatório Bruntland, mais conhecido como Nosso Futuro Comum, em 1987, que estabeleceu o conceito de desenvolvimento sustentável (MOURA, 2016, p. 16).

Com Estados e organismos internacionais focados em promover um desenvolvimento sustentável, a identificação da diminuição populacional de abelhas como uma questão global e de impacto coletivo foi rapidamente constatado que não se tratava apenas de uma queda na produção melífera, que pudesse ser minimizada ou solucionada com o transcorrer do tempo, isso resultou numa tomada de consciência coletiva.

Imperatriz-Fonseca *et al* (2012, p. 29) apontam que outra obra que serviu para divulgação do problema das espécies polinizadoras foi o livro *The Forgotten Pollinators* de Buchmann e outros autores, escrito em 1996 e destinado ao grande público nos Estados Unidos. Destaca-se também a participação de ONGs no trabalho de conscientização, como “a NAPPCC (*North American Pollinator Protection Campaign* – Campanha Norte-Americana de Proteção aos Polinizadores) e a IUCN (*International Union for Conservation of Nature* – União Internacional para a Conservação da Natureza)”.

Conforme os estudos e a conscientização acerca do tema foram aumentando tornou-se crescente também o interesse em aprofundar o conhecimento sobre o desenvolvimento sustentável. Um importante primeiro passo dos Estados neste aspecto foi a elaboração da Convenção da Diversidade Biológica (CBD), criada pela ONU e ratificada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro em 1992 (Rio92).

A Convenção da Diversidade Biológica estabelece princípios, objetivos e medidas gerais de conservação e cooperação entre Estados, incluindo metas e linhas de financiamento por meio do Global Environmental Facility (GEF), ou Fundo Mundial para o

Meio Ambiente, criado no ano anterior (1991), que serve como mecanismo financeiro do GEF, destinado a impulsionar o desenvolvimento sustentável em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (IMPERATRIZ-FONSECA *et al*, 2012, p. 29; MMA, 2000, s/p).

Mais tarde, em 1996, o governo brasileiro propôs na CDB uma análise sobre polinizadores, visando a criação de um programa especial na convenção sobre o tema. Com esse objetivo, foi realizado em São Paulo o *workshop Conservation and Sustainable Use of Pollinators in Agriculture, with Emphasis on Bees*, que deu origem à São Paulo *Declaration on Pollinators* (Declaração de São Paulo sobre os Polinizadores), aprovada nos anos 2000 em Nairóbi, na sessão sobre diversidade agrícola da V Conferência das Partes da CDB (COP5) (IMPERATRIZ-FONSECA *et al*, 2012, p. 29).

No programa estabelecido pela Declaração de São Paulo sobre os Polinizadores, foi idealizado um quadro de ações a serem implementados pela Iniciativa Internacional para o Uso Sustentável e Conservação dos Polinizadores (*International Pollinator Initiative - IPI*) composto por seis elementos: redução da defasagem na taxonomia das abelhas, visto que a baixa complexidade na catalogação impede que sejam realizados acompanhamentos precisos; monitorização global de diversidade e quantidade de polinizadores; identificação de causas que provocam o declínio dos polinizadores; valoração econômica dos serviços de polinização; conservação da diversidade de espécies de polinizadores; e uso sustentável dos polinizadores (MMA, 1999, p. 10/11).

A comunidade científica internacional passou a responder pontualmente às dúvidas mencionadas na literatura sobre a pertinência deste programa (questionado por Ghazoul, 2005), realizando meta-análises a partir dos bancos de dados existentes na FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) sobre a exportação de alimentos e o conhecimento científico de que dispunham para essa tarefa (IMPERATRIZ-FONSECA *et al*, 2012, p. 30).

A iniciativa brasileira não surpreende, visto que o país já vinha demonstrando esforços na preservação de ecossistemas. Em 1981 foi promulgada a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, tendo por objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981, s/p).

Após a formação da Iniciativa Internacional dos Polinizadores (IPI) nos anos 2000, os esforços do Brasil voltaram-se, também, para a temática. Assim, no mesmo ano, em um fórum dos Encontros sobre Abelhas de Ribeirão Preto idealizados pela Universidade de São Paulo (USP – Ribeirão Preto), foi criada a Iniciativa Brasileira de Polinizadores, visando a implementação das ações propostas pela iniciativa internacional em território brasileiro (IMPERATRIZ-FONSECA *et al*, 2007, p. 101).

Foi da maior importância para as equipes de pesquisadores trabalhando com abelhas no Brasil a possibilidade de participar de um projeto Probio/MMA relacionado com a polinização de culturas agrícolas usando abelhas nativas, com editais abertos ao público. Foram aprovados projetos no Brasil todo, e as equipes obtiveram um suporte importante para infraestrutura dos laboratórios participantes deste processo. (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2007, p. 102).

Neste meio tempo, foi aprovada a Lei nº 9.605/98, que prevê crimes ambientais e suas penas, cuja seção I do capítulo V é integralmente destinada a tratar de crimes contra a fauna, incluindo abelhas, nativas e de produção. Embora seja considerado um avanço, é relevante observar que o Art. 29 do diploma legal se limita a danos diretos causados a fauna e que “provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes” constante no Art. 33 somente se aplica a espécimes da fauna aquática (BRASIL, 1998, s/p).

Em 2001, foi homologada a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, internalizada em território brasileiro em 2005 por meio do Decreto nº 5.472, em que as partes reconhecem a toxicidade, a bioacumulação, a não degradação e os potenciais malefícios destas substâncias para as gerações atuais e futuras (BRASIL, 2005, s/p).

A questão dos Poluentes Orgânicos Persistentes com relação às abelhas ganha uma nova perspectiva, ainda mais associadas a espécies transgênicas, geneticamente modificadas para serem mais resistentes aos fortes agrotóxicos sobre elas lançados. Abelhas não diferenciam organismos naturais dos geneticamente modificados, portanto, além da toxicidade nas abelhas, apresentando diversas taxas de mortalidade a depender da espécie e do agrotóxico aplicado, a própria apicultura como atividade econômica humana é impactada.

Além de contribuir para contaminar as lavouras de variedades crioulas de produção orgânica e agroecológica, o pólen de milho transgênico levado até as colmeias contamina o mel produzido. [...] Além da detecção de DNA ou proteína dos transgenes presentes em variedades GM, resíduos do herbicida à base de glifosato (HBG), associado às variedades GM resistentes a herbicidas, também têm sido detectados em mel. (FAITA *et al.*, 2021, 92/93).

A presença de resíduos de espécies geneticamente modificadas e Poluentes Orgânicos Persistentes no mel levou a editar normativas que estabelecessem o limite tolerável para a entrada do mel na União Europeia, ocasionando um impacto socioeconômico às pessoas que dependem da exportação de mel (LAMPING, 2018, p. 127). Rubio *et al.* (2014, p. 3) analisam amostras de mel norte-americano e verificam que 5 das 11 amostras de mel orgânico e 36 das 58 amostras de mel não orgânico apresentaram resíduos com concentração acima do limite de quantificação permitido.

A contaminação do mel orgânico indica que o distanciamento estabelecido entre plantações orgânicas e não orgânicas, assim como entre gêneros naturais e geneticamente modificados, é insuficiente para assegurar que a produção melífera esteja livre de

contaminantes químicos e transgênicos (FAITA *et al*, 2021, p. 93)

No Brasil, o monitoramento destas substâncias se deu a partir de 1999 com Instrução Normativa SDA/MAA 42/1999 do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAA), que passou a editar anualmente instruções normativas que determinam o limite máximo de resíduos de agrotóxicos em carnes, leite, pescados, mel e ovos para o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos de Origem Animal (PNCRC).

No site oficial do Ministério da Agricultura e Pecuária é possível verificar que atualização anual dos planos de amostragem foi feita até 2019, com a IN nº 5, de 23 de abril de 2019, sendo publicados posteriormente somente os resultados das análises de 2020 e 2021, com referência aos números do plano de 2019, ausentes tanto o plano como o resultado das análises de 2022 e 2023. A gradual ausência de normativas e análises pela instituição responsável coincide com o período em que houve um aumento histórico de autorizações de monografias de agrotóxicos no país.

Muito embora o histórico recente aparente o desinteresse institucional, é importante relembrar o compromisso assumido pelos Estados, em especial do Brasil, com relação ao desenvolvimento sustentável, observando a responsabilidade com a manutenção dos ecossistemas existentes, em que no segundo Objetivo para Desenvolvimento Sustentável, dentre os 17 estabelecidos em 2015, visando o fim da fome e uma agricultura sustentável se propõe:

2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

As metas estabelecidas para 2030 foram muitas e por mais que os Estados Constitucionais demonstrem há anos sua intenção de preservação dos ecossistemas e das espécies neles inseridas, verifica-se que, embora orientada por uma literatura voltada para uma agricultura consciente e responsável, entretanto, a prática sempre se volta para técnicas que aumentem a produção agrícola, recorrendo muitas vezes a tecnologia como auxílio, não refletindo sobre os impactos ambientais e sociais ocasionados por estas práticas.

## TECNOLOGIA – ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

Mas até onde a tecnologia pode ajudar e até que ponto essa pode substituir o natural e incrivelmente bem orquestrado mecanismo natural? Note-se que é certo que a polinização e o cruzamento natural entre espécies já ocorriam antes mesmo que o ser humano interferisse no melhoramento das espécies. Com o tempo e o conhecimento adquirido ao

longo deste, a humanidade passou a recorrer a técnicas como a enxertia e o cruzamento controlado, normalmente com finalidade econômica ou prática, como produtividade ou comportamento mais manso de animais.

A tentativa de cruzamento controlado das espécies de abelhas *Apis Mellifera* europeia e africana realizado por Warwick Kerr visava que as abelhas resultantes do experimento tivessem o comportamento mais dócil das abelhas europeias, mas a resistência e a produtividade aumentada das abelhas africanas. Todavia, resultado da falha desse experimento resultou em abelhas com características predominantemente da espécie africana, com alta produção de mel e alta agressividade (AZEVEDO *et al*, 2006, p. 100).

Embora Kerr tenha dedicado muitos esforços tentando remediar as consequências do ocorrido, não se pode olvidar que a tentativa de criar uma espécie mais rentável manipulando características desejáveis de espécies de outro local ignorou uma série de potenciais problemas para humanos e ecossistemas e, talvez, só tenha sido dada a devida importância porque as consequências foram imediatas e atingiram diretamente seres humanos.

Dia após dia, no entanto, a humanidade segue experimentando novas técnicas e desenvolvendo novas espécies sem nenhuma grande consequência imediata, agora com o apoio de laboratórios, não somente controlando a sobrevivência de espécies desejáveis, como também selecionando tais características em laboratório, criando espécies transgênicas e produtos químicos cada vez mais complexos, poderosos e também perigosos.

Frente a uma potencial extinção de várias espécies de um inseto com fundamental importância para a manutenção de ecossistemas, diversas soluções são buscadas. A polinização artificial já é uma realidade em algumas culturas, como a do maracujá e da pitaya, onde o pólen é transferido de uma flor a outra manualmente, remontando a prática dos árabes e assírios na cerimônia para uma boa produção de tâmaras testemunhada por Heródoto no século V a.C. (KRAUSE *et al*, 2012, p. 1737; MENEZES *et al*, 2015, p. 802; MAHESHWARI, 1950, p. 1).

Novas tecnologias também são desenvolvidas no sentido de criar robôs voadores do tamanho de insetos. O estudo tem sido desenvolvido pelo *Wyss Institute for Biologically Engineering*, da Universidade de Harvard, desde 2001, mas passou a ser divulgado a partir de 2013, porém enfrentou diversas dificuldades técnicas, como observam Rodrigues Júnior *et al* (2021, p. 8-9):

[...] para a maioria de suas aplicações práticas os drones necessitam permanecer no ar por longos períodos e, devido ao seu tamanho diminuto, eles não são capazes de armazenar energia suficiente. Mais uma vez, os cientistas buscam inspiração na biologia, observando que diversos animais param para descansar se empoleirando e aplicam o princípio através da adesão eletrostática. Nesta atualização, acrescentam um eletrodo e uma espuma que absorve energia estática aumentando ligeiramente o peso do objeto, ainda semelhante ao de uma abelha. Neste momento, o drone só pode se fixar em tetos e saliências, já que o acréscimo está instalado em seu topo, mas intentem fazê-lo mais versátil. A maior limitação continua sendo a continuidade

do seu controle e alimentação por cabos externos.

A solução prática para a questão energética do pequeno drone foi apresentada em 2019, com a instalação de painéis solares junto ao protótipo e embora esta questão tenha sido solucionada, ainda restam problemas de ordem prática a serem solucionados, como a vulnerabilidade do voo deste objeto tão leve, assim como “a dificuldade técnica de voos em escala tão pequena”, o que pode explicar porque o estudo ainda não se apresentou como uma alternativa à polinização biótica natural (RODRIGUES JÚNIOR *et al* 2021, p. 9; GRAULE *et al*, 2016, p. 978-982).

Além dos estudos de Harvard, em março de 2017 foi apresentado um estudo do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada, no Japão, sobre um gel adesivo que, criado para finalidade diversa, apresentou utilidade para a polinização. Com o auxílio de pelos de cavalo e um drone, o adesivo biodegradável apresentou utilidade para a polinização artificial, apesar de ter funcionalidade quase manual, visto que cada drone deve ser comandado por uma pessoa capaz de pilota-lo. Este projeto também traz problemáticas como as acima mencionadas, além de não ser autônomo e, portanto, depender da ação humana. O referido estudo também inclui a criação de uma espécie híbrida de formiga com função polinização, porém analisa somente a captação do pólen e não a eficácia da polinização realizada pelas formigas (RODRIGUES JÚNIOR *et al* 2021, p. 10; CHECHETKA *et al*, 2017, p. 228-234).

Evidentemente, a tecnologia não precisa necessariamente participar ativamente como polinizador, há tecnologias que são desenvolvidas para monitoramento e implementação das práticas agrícolas resilientes previstas na Agenda 2030 e o uso da tecnologia torna-se então um excelente suporte para práticas ambiental, social e economicamente responsáveis.

Segundo Rodrigues Júnior *et al* (2021, p. 10), o Walmart registrou patentes de insetos robôs, sendo:

[...] seis patentes de uma série de drones que teriam como função facilitar a produção agrícola, identificar pestes atacando as plantações, monitorar danos ao cultivo, espalhar pesticidas de maneira controlada e polinizar as plantas [...] os robôs polinizadores do Walmart, de acordo com as patentes, seriam capazes de voar sozinhos e detectar pólen, mas maiores detalhes não são dados.

Ademais, há ainda a possibilidade do uso de tecnologia para a criação de substâncias que não só não prejudiquem as “formas de vida benéficas” para as plantações como ainda façam uso desta para a beneficiamento da produção de forma simultânea, como por exemplo a utilização de abelhas como vetores para um fungo biopesticida, letal para a broca-do-café que é considerada uma peste na nas lavouras cafeeiras brasileiras:

[...] *honeybees have the needed requirements to be employed as a vector for disseminating microbial agents control on coffee crops. [...] It is necessary to quantify the effects of this fungus on the honeybees before the trial to better understand the optimal concentration of *B. bassiana* that poses the least for this vector and causes high mortality of CBB<sup>9</sup>* (MACEDO *et al*, 2020, p. 173/174)

Dentre os biopesticidas já desenvolvidos, pode se encontrar a mesma variedade existente nos químicos, contra insetos, fungos, ervas-daninhas, bactérias e nematoides, utilizando bactérias, vírus e fungos que não prejudiquem as plantações e promovam o controle dos agentes patogênicos. Apesar de não agredirem ao meio ambiente tanto quanto os pesticidas químicos e apresentarem menor risco de as “pestes” desenvolverem alguma resistência, os biopesticidas não apresentam eficácia imediata, sua efetividade é considerada menor que a dos agrotóxicos e apresentam dificuldades técnicas quando aplicados em escala comercial, como o cuidado com temperatura, umidade e radiação ultravioleta (FERNÁNDEZ; JUNCOSA, 2002, p. 1-4).

Com tantas questões envolvidas, seria curioso então que, no fim das contas, o acidente no experimento de Kerr fosse uma resposta. Não tão satisfatória quanto a preservação das espécies nativas, mas uma ponta de esperança. Abelhas africanizadas apresentaram uma excelente integração com os climas e ecossistemas sul-americanos e há indícios de que, além de servirem como vetores para biopesticidas, estas abelhas sejam mais resistentes ao aumento de temperatura gradativo do planeta causado pelo aquecimento global (LIMA, 2016, p. 31).

A abelha melífera não sobrevive sozinha. Por ser um inseto social, depende da divisão e realização coletiva do trabalho, características da harmonia e do sucesso das suas colônias. As abelhas melíferas sobrevivem ano após ano aos períodos de ausência de flores não como indivíduo, mas como colônia (ROCHA, 2012, p. 46).

Da lição das abelhas, é relevante lembrar que os seres humanos também são seres sociais e que também não sobrevivem sozinhos, cujo sustento vem de plantas e, para os que comem, animais e cuja saúde mental depende de relações entre iguais. Seres humanos, nesta perspectiva, dependem mais do bom funcionamento do ecossistema até mesmo que as próprias abelhas. E, no entanto, segue sendo a única espécie capaz de provocar danos e dizimar com os ecossistemas em que estão inseridos de forma relativamente permanente, visto que a finitude só virá para as espécies que dependem das condições de vida existentes no planeta Terra para sobreviver.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

<sup>9</sup> Tradução Livre – [...] as abelhas melíferas possuem os requisitos necessários para serem empregadas como vetores de disseminação do controle de agentes microbianos nas lavouras de café. [...] É necessário verificar os efeitos deste fungo nas abelhas antes da prática para entender melhor qual a concentração ideal de *B. bassiana* que representa o menor risco para este vetor e causa alta mortalidade da broca-do-café.

Como analisado no primeiro item, o conhecimento científico da polinização é historicamente recente e a convivência dos humanos com abelhas, ambos seres sociais, era permeada de mitos e rituais que se relacionavam de forma cultural, religiosa, econômica e medicinal com os costumes dos povos ancestrais e até mesmo as cerimônias para uma boa colheita dos árabes e assírios demonstrou, muito tempo depois, tratar-se do que hoje conhecemos como polinização artificial realizada de forma manual.

No segundo item foi analisado que há muito tempo os Estados, individual e coletivamente, passaram a reconhecer a importância da preservação ambiental, mas que as questões que tratam de polinizadores, principalmente das abelhas datam a partir da década de 70, quando a redução das abelhas foi sentida, em grande parte pelo uso indiscriminado de DDT, um composto organoclorado classificado atualmente como poluente orgânico persistente (POP), altamente prejudicial não só às abelhas como a todos os seres vivos.

Foram apresentadas no terceiro item tecnologias já desenvolvidas e em desenvolvimento que, embora não se apresentem como soluções para a questão do declínio das espécies polinizadoras, são vistas como uma potencial solução por alguns setores da sociedade, enquanto pesquisas sobre tecnologias que se apresentaram menos danosas a estas espécies não são pesquisadas com tanto afinco por se apresentarem menos agressivas e mais lentas contra as “pragas”.

É necessário ter em mente que, para garantir um futuro sustentável, adotar práticas responsáveis em relação ao meio ambiente é imprescindível e algumas tecnologias podem apresentar uma solução para o controle de pragas sem representar um risco para espécies benéficas, além de apresentarem soluções de monitoramento para controles pontuais e, eventualmente, complementar a polinização realizada por insetos naturais, consistindo, portanto, em uma solução complementar, mas não alternativa.

Como já deve ter restado evidente, nenhuma opção das apresentadas nesta pesquisa supre a problemática de como serão polinizados os ecossistemas de forma geral, não somente espécies de interesse econômico e alimentar, mas também espécies que ajudam na manutenção do ecossistema e da diversidade ambiental, que colaboram com a invisibilizada questão da filtragem do ar excessivamente poluído, como também participam da frenagem do acelerado aquecimento global. Dependendo da polinização artificial, nesse caso, seria vincular a perpetuação das espécies ao interesse econômico a que elas se destinam.

Soluções tecnológicas que não abordam as causas originárias do declínio das espécies polinizadoras, como o uso indiscriminado de agrotóxicos, não representam uma solução para o problema, pois a substituição integral do serviço de polinização executado por essas espécies é ambientalmente inviável, as espécies vegetais que não apresentam interesse econômico, mas que possuem importância para a manutenção dos ecossistemas, estariam fadadas à extinção, gerando um impacto não somente ambiental, como social

e, eventualmente, econômico.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Rita Vianna de. PAIVA, Roberto Bueno de. ADES, Felipe. DAVID, Cid Marcos. Síndrome de Envenenamento por 2000 Picadas de Abelhas Africanizadas. Relato de Caso [recurso eletrônico]. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, Vol. 18, n. 1, Jan-Mar/2006, p. 99-103. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/WKBgnmS9W6n-bVKW88WkjfTd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 mai. 2023.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia** [recurso eletrônico]. São Paulo: FFLCH - USP, 2017. Disponível em: <https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 09 mai. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 5.472, de 20 de junho de 2005 – Promulga o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5472.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5472.htm). Acesso em: 09 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm). Acesso em: 09 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm). Acesso em: 09 mai. 2023.

CARSON, Rachel. *Primavera Silenciosa*. Trad. Claudia Sant'Anna Martins. – São Paulo: Gaia, 2010.

CHECHETKA, Svetlana A. YU, Yue. TANGE, Masayoshi, MIYAKO, Eijiro. **Materially Engineered Artificial Pollinators** [recurso eletrônico]. Chem 2 - Elsevier Inc., 09 Fev. 2017, p. 224–239. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2451929417300323>. Acesso em: 09 mai. 2023.

FAITA, Marcia Regina. CHAVES, Adriana. NODARI, Rubens Onofre. **A expansão do agronegócio: impactos nefastos do desmatamento, agrotóxicos e transgênicos nas abelhas** [recurso eletrônico]. Edição especial: Agronegócio em tempos de colapso planetário: abordagens críticas, Vol. 57, jun/2021 p. 79-105. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/76157/44094>. Acesso em: 10 mai. 2023.

FERNÁNDEZ, Carolina. JUNCOSA, Rafael. Biopesticidas: ¿ la agricultura del futuro? [recurso eletrônico]. **FuturEco SL**, Phytoma, nº 141, Ago-Set/2002, Barcelona, p. 01-08.

Disponível em: <https://www.phytoma.com/la-revista/phytohemeroteca/141-agosto-septiembre-2002/biopesticidas-la-agricultura-del-futuro>. Acesso em: 10 mai. 2023.

GIANNINI, Tereza Cristina, CORDEIRO, G. D., FREITAS, B. M., SARAIVA, Antonio Mauro, IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia. The Dependence of Crops for Pollinators and the Economic Value of Pollination in Brazil [recurso eletrônico]. **Journal Of Economic Entomology of Oxford University Press**. Vol. 108, n. 3, p. 849-857. Disponível em: <https://academic.oup.com/jee/article/108/3/849/2380009>. Acesso em: 08 mai. 2023.

GONÇALVES, Eduardo Gomes. **Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares** [recurso eletrônico]. 2. Ed. – São Paulo: Instituto *Plantarium* de Estudos da Flora, 2011.

GRAULE, M. A. CHIRARATTANANON, P. FULLER, S. B. JAFFERIS, N. T. MA, K. Y. SPENKO, M. KORNBLUH, R. WOOD, R. J. Perching and takeoff of a robotic insect on overhangs using switchable electrostatic adhesion [recurso eletrônico]. **Science Magazine**, Vol. 352 Issue 6288, 20 may 2016, p. 978-982. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aaf1092>. Acesso em: 09 mai. 2023.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia. SARAIVA, Antonio Mauro. GONÇALVES, Lionel. A iniciativa brasileira de polinizadores e os avanços para a compreensão do papel dos polinizadores como produtores de serviços ambientais [recurso eletrônico]. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, Supplement 1, p. 100-106, Nov. 2007. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/download/6836/4526/26162>. Acesso em: 09 mai. 2023.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia. CANHOS, Dora Ann Lange. ALVES, Denise de Araújo. SARAIVA, Antônio Mauro. **Polinizadores e Polinização – Um Tema Global in Polinizadores no Brasil: Contribuição e Perspectivas para a Biodiversidade, Uso Sustentável, Conservação e Serviços Ambientais** [recurso eletrônico]. IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia. *et al.* (Orgs.) – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: <https://www.livrosabertos.edusp.usp.br/edusp/catalog/download/8/7/33-1?inline=1>. Acesso em: 09 mai. 2023.

IPBES. **The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production** [recurso eletrônico]. POTTS, Simon G. IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia. *et al* (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services: Bonn, Germany, 2016.

KERR, Warwick Estevam. CARVALHO, Gislene Almeida. NASCIMENTO, Vania Alves. **Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação e colaboradores** [recurso eletrônico]. – Belo Horizonte, MG: Acangaú, 1996. Disponível em: <http://www.berigan.com/ambiente/assets/abelha-urucu-warwick-estevam-kerr.pdf>. Acesso em: 09 mai. 2023.

KRAUSE, Willian. NEVES, Leonarda Grillo. VIANA, Alexandre Pio. ARAÚJO, Carlos Antônio Távora. FALEIRO, Fábio Gelape. **Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial** [recurso eletrônico]. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.47, n.12, dez. 2012, p. 1737-1742. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/FVvxcLTWQMC8d39ZMkY6GPj/abstract/?lang=pt>.

Acesso em: 09 mai. 2023.

LAMPING, Matthias. Shackles for Bees? The ECJ's Judgment on GMO-Contaminated Honey – Case Notes [recurso eletrônico]. **European Journal of Risk Regulation**, Vol. 3, Issue 1, Mar/2012, p. 123-129. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/european-journal-of-risk-regulation/article/abs/shackles-for-bees-the-ecjs-judgment-on-gmocontaminated-honey/36BDB3DC980FDB89F56E36A92CEB82EF>. Acesso em: 10 mai. 2023.

LIMA, Marcos Venâncio. **Respostas de Apis mellifera L. a diferentes condições térmicas** [recurso eletrônico]. (Dissertação) Mestrado em Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. – Areia: UFPB/CCA, 2016. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=3819548](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3819548). Acesso em: 10 mai. 2023.

MACEDO, Juliana. VIANA, Blandina. FREITA, Breno. MEDEIROS, Adriana. KEVAN, Peter G. VERGARA, Carlos H. **The Potential of Bee Vectoring on Coffee in Brazil in Entomovectoring for Precision Biocontrol and Enhanced Pollination of Crops** [recurso eletrônico]. SMAGGHE, Guy. BOECKING, Otto. MACCAGNANI, Bettina. MÄND, Marika. KEVAN, Peter G. (Eds.), p. 165-181.

MAHESHWARI, Panchanan. **Embryology of angiosperms** [recurso eletrônico]. Nova York: McGraw-Hill Book Company, Inc, 1950. Disponível em: <https://archive.org/details/introductiontoem00mahe/page/n6/mode/1up?ref=ol&view=theater>. Acesso em: 05 mai. 2023.

MENEZES, Thatiane Padilha de. RAMOS, José Darlan. BRUZI, Adriano Teodoro. COSTA, Ana Cláudia. Artificial pollination and fruit quality in red pitaya [recurso eletrônico]. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 31, n. 3, May-June/2015, p. 801-807. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/22424/16468>. Acesso em: 09 mai. 2023.

MAA – Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 42, de 20 de dezembro de 1999 – Altera o Plano Nacional do Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal**. [recurso eletrônico]. Brasília/DF: 1999. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animais/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/documentos-da-pncrc/instrucao-normativa-sda-n-o-42-de-20-de-dezembro-de-1999.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2023.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 5, de 23 de abril de 2019 – Aprovar o plano de amostragem e os limites de referência para o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos de Origem Animal - PNCRC de 2019** [recurso eletrônico]. Brasília/DF: 1999. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animais/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/InstruoNormativaN05.2019PN-CRC2019.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2023.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) – Decreto Legislativo no. 2, de 5 de junho de 1992** [recurso eletrônico]. Brasília/DF: 2000. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus>.

pdf. Acesso em: 09 mai. 2023.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **International Pollinators Initiative: The São Paulo Declaration on Pollinators Report on the Recommendations of the Workshop on the Conservation and Sustainable Use of Pollinators in Agriculture with Emphasis on Bees** [recurso eletrônico]. Brasília/DF: 1999. Disponível em: <http://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/pollinas.pdf>. Acesso em: 09 mai. 2023.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de. **Trajetória da política ambiental federal no Brasil in Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas** [recurso eletrônico]. MOURA, Adriana Maria Magalhães de. (Org.) – Brasília : Ipea, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6800>. Acesso em: 09 mai. 2023.

PALAZUELOS BALLIVIÁN, José Manuel P. (Org.) **Abelhas Nativas sem Ferrão – Mýg Pê** [recurso eletrônico] – São Leopoldo: Oikos, 2008. Disponível em <https://comin.org.br/wp-content/uploads/2019/08/abelhas-nativas-1229104261.pdf>. Acesso em: 09 mai. 2023.

RECH, André Rodrigo. WESTERKAMP, Christian. **Biologia da polinização: uma síntese histórica**. In: Rech, André Rodrigo. Agostini, Kayna. Oliveira, Paulo Eugênio. & Machado, Isabel Cristina. *Biologia da polinização* [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014, p. 27-43. Disponível em: [https://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/4592/mod\\_data/content/16765/biologia%20da%20poliniza%C3%A7%C3%A3o%202014.pdf](https://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/4592/mod_data/content/16765/biologia%20da%20poliniza%C3%A7%C3%A3o%202014.pdf). Acesso em: 05 mai. 2023.

ROCHA, Maria Cecília de Lima e Sá de Alencar. **Efeitos dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres no Brasil: proposta metodológica de acompanhamento** [recurso eletrônico]. – Brasília: Ibama, 2012. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/efeitosdosagrotoxicossobreabelhassilvestresnobrasil.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2023.

RODRIGUES JÚNIOR, Denis Marcio. SANTOS, José Bento Souza Vasconcellos dos. SANT'ANNA, Daniele Ornaghi. **Polinização, Abelhas robôs e a neutralidade da tecnologia** [recurso eletrônico]. Liinc em Revista, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, maio/2021, p. 01-19. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/5608/5266>. Acesso em: 09 mai. 2023.

RUBIO, Fernando. GUO, Emily. KAMP, Lisa. Survey of Glyphosate Residues in Honey, Corn and Soy Products [recurso eletrônico]. **Journal of Environmental & Analytical Toxicology**, Vol 5. Issue 1, 2014, p. 01-08. Disponível em: <https://www.hilarispublisher.com/open-access/survey-of-glyphosate-residues-in-honey-corn-and-soy-products-2161-0525.1000249.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2023.

SOUZA, Amanda de M. PEREIRA, Rosângela A. YOKOO, Edna M. LEVY, Renata B. SICHIERI, Rosely. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009 [recurso eletrônico]. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 190-199, fev. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/ywGrbBtPrjB6Bfn4bcGBzS-b/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 mai. 2023.

WOLOWSKI, Marina. AGOSTINI Kayna. RECH, André Rodrigo. VARASSIN, Isabela Galarda. MAUÉS, Márcia. FREITAS, Leandro. CARNEIRO, Liedson Tavares. BUENO, Raquel de Oliveira. CONSOLARO, Hélder. CARVALHEIRO, Luisa. SARAIVA, Antônio Mauro. SILVA, Cláudia Inês da. **Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil** [recurso eletrônico]. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2019. Disponível em: [https://www.bpbes.net.br/wp-content/uploads/2019/03/BPBES\\_CompletoPolinizacao-2.pdf](https://www.bpbes.net.br/wp-content/uploads/2019/03/BPBES_CompletoPolinizacao-2.pdf). Acesso em: 05 mai. 2023.

YOGUI, Gilvan T. LEONEL, Juliana. COMBI, Tatiane. *Poluentes Orgânicos Persistentes in Contaminantes orgânicos em ambientes aquáticos* [recurso eletrônico]. CAVALCANTE, Rivelino Martins (Org.). – Fortaleza: Imprensa Universitária, 2020, p. 87-138.

# EFETIVIDADE DA FRUIÇÃO EMPÍRICA DO DIREITO À ÁGUA EM CONTEXTOS URBANOS: ANÁLISE DE DISPARIDADES ENTRE AS UNIDADES FEDERATIVAS BRASILEIRAS, DE 2013 A 2020

Daniela Silva Amaral<sup>1</sup>  
Hugo Luís Pena Ferreira<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A Assembleia Geral das Nações Unidas reconheceu o direito humano à água por meio da Resolução 64/292, em 2010. O Brasil votou favoravelmente à resolução, que não teve votos contrários, somente abstenções (UNITED NATIONS, 2010). Subsequentemente, em 2015, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 6 (ODS 6) incorporou a meta assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todas as pessoas, de modo a alcançar acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos até 2030 (CINI; ROSANELI; FISCHER, 2019, p. 111; WESTSTRATE et al., 2019).

No Brasil, o direito à água não é formalmente reconhecido como direito fundamental a título próprio (BRZEZINSKI, 2012, p. 72; CINI; ROSANELI; FISCHER, 2019, p. 106). A Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 6/21 busca incluir a água potável como um dos incisos do artigo 5º da Constituição. Nessa hipótese, a água passaria a figurar dentre os direitos e garantias fundamentais. A proposta foi apresentada em abril de 2021, aprovada no Senado e, no momento da escrita, aguarda apreciação pela Câmara dos Deputados (2023). Outros países, como África do Sul, Bolívia e Uruguai reconhecem o direito à água em suas constituições (SULTANA; LOFTUS, 2015, p. 102; FANTINI, 2020, p. 2). Para além da perspectiva antropocêntrica dos direitos humanos e fundamentais, há países cujos ordenamentos jurídicos atribuem personalidade jurídica a rios, como Índia, Nova Zelândia e Colômbia (FANTINI, 2020, p. 5), de modo a representar uma abordagem mais centralmente ambiental das significações possíveis do direito à água.

A falta reconhecimento da água como direito fundamental a título próprio não impede que ele seja entendido como pressuposto para a experiência prática de outros direitos fundamentais. A água é, afinal, indispensável à manutenção de uma vida saudável e ao atendimento de muitas outras necessidades humanas, a começar por nutrição e higiene (FANTINI, 2020, p. 2; BRZEZINSKI, 2012, p. 63, 72). E, por mais que o princípio da dignidade da pessoa humana tenha textura bastante aberta e corra riscos de estiramento conceitual, a falta ou precariedade do acesso é facilmente enquadrável como comprometedor da dignidade humana (BRZEZINSKI, 2012, p. 68). Problemas com a água trazem “consequências para a saúde pública, o ambiente, turismo e qualidade de

<sup>1</sup> Bacharel em Direito (UFJ). Advogada. danielaamaral613@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Direito (UnB). Professor do curso de Direito da Universidade Federal de Jataí (UFJ). hugopena@ufj.edu.br

vida, sobretudo em grandes cidades” (NUNES; ANDERAOS; ARAÚJO, 2021, p. 67).

Ainda assim, a legislação brasileira não faz menção à garantia de acesso à água para as pessoas, nem a uma quantidade mínima necessária à manutenção da vida e de outras necessidades (BRZEZINSKI, 2012, p. 74–77). O novo marco para o saneamento básico no Brasil, estabelecido pela Lei 14.026 de 2021, pretende que o Brasil alcance a cobertura de 99% de abastecimento da população com água potável até 2033, e nomeia essa meta de “universalização” (NUNES; ANDERAOS; ARAÚJO, 2021, p. 75). Em outros termos, o marco legal aceita, mesmo em termos programáticos, que 1% da população seja privada do direito à água. Ou seja, o cumprimento da meta não atenderia o ODS 6.

No plano internacional, balizas de quantidades mínimas e de acessibilidade financeira da água estão estabelecidas. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define que cada pessoa necessita diariamente de, no mínimo, 100 litros para satisfazer adequadamente suas necessidades com hidratação, preparação de alimentos e higiene básica (HOEKSTRA; BUURMAN; VAN GINKEL, 2018, p. 8; HOWARD; BARTRAM, 2003, p. 2; MCDONALD et al., 2011, p. 6312). Ainda assim, o acesso a esse patamar mínimo de consumo de água é matizado pela lógica de acessibilidade financeira. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) estabelece que, “para que a água seja acessível, os lares não devem gastar mais do que 3% de sua renda em serviços de água e saneamento.” (BALLESTERO, 2014, p. 29) Nesse sentido, “a concessão para exploração pelo setor privado é um sério risco para geração e discriminação, segregação e vulnerabilidades, comprometendo o acesso à água.” (CINI; ROSANELI; FISCHER, 2019, p. 112) Como Brzezinski aponta, o reconhecimento da água como direito humano é paradoxal por ser dirigido à pessoa solvente, “que pode participar de relações sociais de um sistema produtor de mercadorias.” (BRZEZINSKI, 2012, p. 78; ver também SULTANA; LOFTUS, 2015, p. 98; FANTINI, 2020, p. 3; CINI; ROSANELI; FISCHER, 2019, p. 107–112) Desse modo, ficam excluídas as pessoas em situação de privação econômica extrema, como pessoas em situação de rua, cujas possibilidades de fruição adequada do direito humano à água ficam severamente comprometidas (NEVES-SILVA; MARTINS; HELLER, 2018, p. 8). A matização do acesso ao direito humano pela lógica de sua acessibilidade financeira nega, afinal, seu caráter universal.

Ainda que com as limitações apontadas acima, há problemas adicionais ligados ao direito à água. Mesmo o reconhecimento formal do acesso à água como direito humano ou fundamental não se traduz necessariamente em realização prática (CASTRO, 2021). Além disso, a efetivação desse direito é permeada por desigualdades nos mais diversos níveis de análise (LOFTUS; SOUSA, 2021, p. 2; SULTANA; LOFTUS, 2015, p. 99; CINI; ROSANELI; FISCHER, 2019, p. 111). No Brasil, mais de 35 milhões de pessoas carecem de acesso à água potável canalizada (NUNES; ANDERAOS; ARAÚJO,

2021, p. 67). A cobertura urbana do abastecimento de água é, na média, de 92,8%. Mas, na região Norte, é de apenas 69,6%; e, no Nordeste, de 88,7% (NUNES; ANDERAO; ARAÚJO, 2021, p. 72). Portanto, importa investigar se – e em que medida – há fruição adequada do direito à água em ambientes práticos.

Esforços para quantificar a realização do direito à água têm sido feitos por meio do desenvolvimento de indicadores (MEIER et al., 2014; WESTSTRATE et al., 2019, p. 807; SCHIFF, 2019; FANTINI, 2020, p. 3; SHI et al., 2021). Estes são capazes de fornecer uma ferramenta para monitorar e avaliar o progresso em direção à realização do direito à água, com base em várias dimensões, como disponibilidade, qualidade, segurança, aceitabilidade, acessibilidade física e acessibilidade financeira da tarifa de água (SULTANA; LOFTUS, 2015, p. 99; WESTSTRATE et al., 2019, p. 801; NEVES-SILVA; MARTINS; HELLER, 2018, p. 2; BRZEZINSKI, 2012, p. 64). Isso permite a avaliação da realização prática do direito à água em diferentes contextos e a identificação de áreas onde melhorias são necessárias.

Com base nos esforços para quantificar a realização do direito à água por meio do desenvolvimento de indicadores, a pesquisa emprega a Análise Posicional como método, dentro do quadro teórico da Análise Jurídica da Política Econômica, a AJPE (CASTRO, 2014, p. 42, 2018a, 2021, p. 17). A pergunta que mobiliza a aplicação dessa metodologia é: em que medida o direito à água está sendo cumprido nas Unidades Federativas (UFs) brasileiras, em contextos urbanos, e quais são os fatores que contribuem para a realização ou falta desse direito na prática? O objetivo é estabelecer e medir a realização prática do direito à água por meio de variáveis observáveis e mensuráveis para identificar lacunas ou obstáculos significativos que possam impedir a realização do direito à água nas UFs brasileiras entre 2013 e 2020. Pretende-se, além disso, levantar desigualdades espaciais correlatas ao gozo desse direito.

O recorte temporal da pesquisa é de 2013 a 2020. A principal fonte de dados é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), vinculado ao Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (2023). A seção seguinte aborda aspectos metodológicos da aplicação da Análise Posicional. Em seguida, são expostos e discutidos os resultados. A seção final salienta as principais constatações, e é acompanhada das referências.

## **METODOLOGIA**

O método de pesquisa utilizado consiste na Análise Posicional, uma abordagem quantitativa pertencente ao quadro teórico da Análise Jurídica da Política Econômica (AJPE). A AJPE propõe ampliar os canais de abordagem dos fatos sociais, reforçando a

capacidade jurídica de proceder à apreciação crítica da realidade empírica (CASTRO, 2018a, p. 112). Ela enfatiza como as decisões de política econômica e políticas públicas afetam de maneira diferenciada as ações de indivíduos e grupos, de modo a impactar a fruição de seus direitos fundamentais e humanos (CASTRO, 2018a, p. 113). Nesse sentido, a AJPE adere a uma concepção de direito centrada na fruição empírica (CASTRO, 2018a, p. 134):

a percepção de que determinadas políticas públicas ou econômicas limitam as possibilidades de fruição de direitos torna-se, em tese, fundamento para exigir que tais políticas sejam sempre estruturadas de modo a promover, e não prejudicar, a efetividade do exercício de direitos fundamentais e direitos humanos (CASTRO, 2018a, p. 114).

Nesse contexto, a metodologia da Análise Posicional é utilizada para produzir “uma descrição analítica objetiva da experiência de fruição empírica de direitos subjetivos economicamente relevantes de indivíduos e grupos” (CASTRO, 2018b, p. 361). Os contornos da Análise Posicional fazem com que sua proposta metodológica seja caracterizada como essencialmente quantitativa. A abordagem incorpora o uso de indicadores no trabalho jurídico, de modo a valorizar o uso de instrumentos quantitativos para a análise jurídica (CASTRO; CASTRO, 2020, p. 149). Referida metodologia tem sido aplicada a trabalhos nas mais diversas temáticas, como: acesso à internet banda larga (FONTES; CASTRO, 2016), moradia acessível (MOREIRA; CASTRO, 2020), mobilidade urbana (VARELA, 2018), apoio a pequenas empresas (LIMA; CASTRO, 2017), política de parto adequado (CASTRO; CASTRO, 2020), prevenção de arboviroses (CASTRO, 2022), letalidade policial (SANTOS; FERREIRA; FERREIRA, 2022), proteção à infância e adolescência (MELLO; FERREIRA, 2022), entre outras.

O núcleo da metodologia consiste na construção de dois índices: um para representar o grau de fruição de um determinado direito correlato a uma política pública – Índice de Fruição Empírica (*IFE*) –, e outro para expressar o patamar de fruição correspondente à sua validação jurídica – Padrão de Validação Jurídica (*PVJ*). A comparação entre os índices permite avaliar se a política pública analisada atende aos requisitos de concretização ou efetividade dos direitos fundamentais e humanos. Se o *IFE* for menor que o *PVJ* ( $IFE < PVJ$ ), o nível de fruição empírica do direito subjetivo não é validado legalmente e a política pública deve ser reformada (CASTRO, 2018a, p. 132–133, 2014, p. 44–45).

Para elaborar um *IFE* do direito à água em contextos urbanos nas UFs brasileiras, o primeiro passo é realizar a decomposição analítica dos conteúdos relacionais desse direito (CASTRO, 2018a, p. 128, 2014, p. 43). A quantificação de um direito implica, afinal, a tradução de seu significado em variáveis observáveis e mensuráveis (BALLESTERO, 2014, p. 29; CASTRO, 2021, p. 4–5). Este passo resulta na definição de um conjunto

de variáveis relacionadas às dimensões mencionadas do direito à água, que precisam ser parametrizadas. O procedimento de parametrização das variáveis, ou “componentes relacionais” nos termos da AJPE, são definidas a seguir.

## VARIÁVEIS DA FRUIÇÃO DO DIREITO À ÁGUA E SUA PARAMETRIZAÇÃO

O procedimento de tradução de noções gerais em variáveis observáveis e mensuráveis, ou seu inverso, de construção de uma noção geral a partir da reunião dessas variáveis, recebe o nome de “objetificação estatística”. A criação de objetos estatísticos envolve a operação de *coding*, “uma decisão convencional de construir uma classe de equivalência entre objetos diversos, a ‘classe’ sendo considerada mais ‘geral’ que qualquer objeto particular” (DESROSIÈRES, 1990, p. 198). Em outros termos, envolve uma decisão sobre a comensurabilidade desses objetos.

A objetificação estatística do direito à água em contextos urbanos será centrada no aspecto do consumo humano, e terá como pontos de partida as dimensões de disponibilidade, qualidade, segurança, aceitabilidade, acessibilidade física e acessibilidade financeira da tarifa de água, como mencionado anteriormente. Essas dimensões serão organizadas do modo descrito a seguir.

Primeiramente, será considerada a “disponibilidade e acessibilidade física da água”. Aqui, o que se quer saber é (i) qual é a cobertura do abastecimento com água e (ii) se há água suficiente para o consumo humano. O primeiro aspecto é capturado pela variável denotada pela notação *AU*, o atendimento urbano com água, expresso em termos percentuais. O segundo é trabalhado a partir do consumo médio *per capita* (*CM*), expresso em litros por habitante ao dia. Esses são os dados “brutos” a partir dos quais as variáveis correlatas à dimensão da disponibilidade e acessibilidade física da água serão construídas.

*AU* será parametrizado pelo requisito de que o alcance do atendimento urbano com água deve ser universal. Nesse caso, como a plena realização do direito à água sob o aspecto do atendimento urbano corresponderia ao atendimento de 100% da população urbana, a operacionalização desse componente empregará a divisão de *AU* por 100 (. Trata-se de uma razão cujos resultados expressam maior proximidade à universalização quanto mais próximos forem de 1, sendo zero o valor mínimo. Este é o modo de parametrização da variável “universalização do atendimento” (*UA*). Ou seja, .

A parametrização de *CM*, por sua vez, levará em conta o patamar mínimo para o consumo de 100 litros de água por habitante ao dia. Este é um componente que deve ser abordado com cuidado, uma vez que a redução de *CM* pode ser vista de forma positiva do ponto de vista da segurança hídrica (SHI et al., 2021, p. 2) e de perspectivas ambientais. Portanto, a operacionalização deve refletir a legitimidade das políticas públicas que

visam à redução do desperdício no consumo de água, com objetivos ambientais. Apesar de que, globalmente, é a agricultura, e não o consumo humano direto, a maior responsável pelo consumo de água (MCDONALD et al., 2011, p. 6312). Ainda assim, é preciso que a parametrização reflita a necessidade de atender ao patamar mínimo de consumo sem quantificar como positivo o consumo excessivo. O que se constrói, com isso, é a variável parametrizada de “atendimento ao patamar mínimo de consumo” (*PMC*). Se *PMC* é atendido, o resultado deve ser 1, independentemente de o valor de *CM* ser maior do que 100 litros ao dia por habitante. Caso não seja atendido, o resultado deve refletir a proximidade ou distância para alcançar esse patamar. Em outras palavras, *PMC* será operacionalizado como  $\left(\frac{CM}{100}; 1\right)$ .

**Quadro 1** - Parametrização das variáveis da dimensão de disponibilidade e acessibilidade física da água.

Dimensão	Dados brutos	Variáveis parametrizadas	Forma de cálculo
Disponibilidade e acessibilidade física	AU – Atendimento urbano (%)	UA – Universalização do atendimento	$UA = \frac{AU}{100}$
	CM – Consumo médio per capita (L/hab.dia)	PMC – Atendimento ao patamar mínimo de consumo	$PMC = \min\left(\frac{CM}{100}; 1\right)$

**Fonte:** elaboração dos autores

É preciso ressaltar, porém, que referida operacionalização não reflete disparidades no consumo de água que compõem a média. O patamar de 100 litros por habitante ao dia é um mínimo, não uma média. Por isso, a operacionalização de *PMC* na forma de média, da maneira como descrita na presente metodologia, é apenas uma variável “aproximativa”, ou variável *proxy*, do que se pretende capturar. A limitação na abordagem de *PMC* é justificada pelo fato de que, para tratar *CMC* como mínimo, seria necessário ter acesso aos dados sobre o consumo diário de cada indivíduo em uma determinada UF, de modo a permitir a elaboração de um coeficiente de Gini para o consumo de água nas UFs brasileiras, aspecto que deve ser objeto de pesquisas futuras. Os dados para a análise desta primeira dimensão serão provenientes do SNIS.

Em segundo lugar, será considerada a dimensão da acessibilidade financeira da tarifa de água. O primeiro ponto de partida para a análise desta dimensão é o valor médio da tarifa de água (*TM*) cobrada em cada uma das UFs em determinado ano, e que consiste no preço médio, em reais, para a obtenção de um metro cúbico de água, ou seja, 1000 litros (R\$/m<sup>3</sup>). A esse respeito, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) estabelece que, “para que a água seja acessível, os lares não devem gastar mais do que 3% de sua renda em serviços de água e saneamento” (BALLESTERO, 2014, p. 29). Aqui começa o aspecto da parametrização.

Para traduzir em variáveis o uso de 3% da renda, será tomado como baliza o valor do salário mínimo ( $SM$ ) para cada ano da série temporal abrangida na pesquisa. É preciso considerar  $TM$  tendo uma base de consumo mínimo como parâmetro, que o estabelecido para  $CM$  (100 l./hab/dia). No entanto,  $TM$  tem como unidade de medida “R\$/m<sup>3</sup>” em escala mensal, ao passo que  $CM$  tem como unidade de volume “litros” em escala diária. É ainda preciso levar em consideração que, no Brasil, segundo dados da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios Contínua (PNAD-contínua) de 2020, cada domicílio tem em média 2,9 habitantes (média de habitantes por domicílio –  $MHD$ ). E, ainda, que os meses do ano têm em média 30,44 dias.

Diante dessas informações, é possível parametrizar a “acessibilidade financeira da tarifa” de água ( $AFT$ ) ao posicionar  $TM$  como denominador de uma fração cujo numerador é o valor resultante de 3% do salário mínimo ( $0,03SM$ ) divididos por  $0,1\text{ m}^3$  (100 litros), multiplicado por 2,9 habitantes por domicílio e por 30,44 dias médios no mês<sup>3</sup>. Ou seja, . Após simplificação da fração, obtém-se . Os dados para a análise desta segunda dimensão serão provenientes do SNIS (para  $TM$ ), do Ipeadata (para  $SM$ ) e do IBGE (para  $MHD$ ).

**Quadro 2** - Parametrização das variáveis da dimensão de acessibilidade financeira da tarifa de água

Dimensão	Dados brutos	Variável parametrizada	Forma de cálculo
	$TM$ – Tarifa média de água (R\$/m <sup>3</sup> )		
Acessibilidade financeira	$SM$ – Salário mínimo vigente (R\$) $MHD$ – Média de habitantes por domicílio	$AFT$ – Acessibilidade financeira da tarifa	$AFT = \frac{0,03 \cdot SM}{8,82 \cdot TM}$

**Fonte:** elaboração dos autores

Por último, será considerada a dimensão da qualidade, segurança e aceitabilidade. A água deve ter “cor, cheiro e sabor aceitáveis” (NEVES-SILVA; MARTINS; HELLER, 2018, p. 2) A variável “turbidez fora do padrão” ( $TFP$ ), expressa em valores percentuais, busca capturar um desses aspectos. Não foi possível capturar cheiro e sabor aceitáveis para os fins da pesquisa, com base nos dados disponíveis.  $TFP$  é a base para parametrização da variável “transparência da água” ( $TA$ ). Para esse fim, considera-se que, idealmente, 100% das amostras deveriam se enquadrar nos padrões estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (2011) para  $TFP$ . Assim,  $TA$  é operacionalizada como ,

<sup>3</sup> Os valores do Salário Mínimo são: 2013 - R\$ 678,00; 2014 - R\$ 724,00; 2015 - R\$ 788,00; 2016 - R\$ 880,00; 2017 - R\$ 937,00; 2018 - R\$ 954,00; 2019 - R\$ 998,00 e 2020 - R\$ 1045,00. O cálculo em termos do *benchmark* de 3% do Salário Mínimo por 100 litros por habitante ao dia, consideradas as médias de 2,9 habitantes por domicílio e 30,44 dias ao mês, resulta nos seguintes valores: 2013 - R\$ 2,30/m<sup>3</sup>; 2014 - R\$ 2,46/m<sup>3</sup>; 2015 - R\$ 2,68/m<sup>3</sup>; 2016 - R\$ 3/m<sup>3</sup>; 2017 - R\$ 3,19/m<sup>3</sup>; 2018 - R\$ 3,25/m<sup>3</sup>; 2019 - R\$ 3,40/m<sup>3</sup> e 2020 - R\$ 3,56/m<sup>3</sup>.

cujos resultados, entre 0 e 1, serão indicativos da proximidade com os padrões da referida portaria conforme forem mais próximos de 1.

**Quadro 3** - Parametrização das variáveis da dimensão de qualidade, segurança e aceitabilidade da água

Dimensão	Dados brutos	Variável parametrizada	Forma de cálculo
Qualidade, segurança e aceitabilidade da água	TFP – Turbidez fora do padrão (%)	TA – Transparência da água	$TA = \frac{100 - TFP}{100}$
	CT – Coliformes fecais fora do padrão (%)	PCT – Atendimento ao padrão para coliformes totais	$PCT = \frac{100 - CT}{100}$
	CR – Cloro residual fora do padrão (%)	PCR – Atendimento ao padrão para cloro residual	$PCR = \frac{100 - CR}{100}$

Fonte: elaboração dos autores

De modo semelhante, o aspecto da qualidade e segurança da água, que consubstancia a necessidade de que à água não represente risco à saúde de quem a consome, é estatisticamente objetificado a partir de dados para coliformes totais fora do padrão (*CT*) e cloro residual fora do padrão (*CR*), ambas expressas em termos percentuais, que também têm seus padrões estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (2011). A partir destes dados, serão parametrizadas as variáveis de “atendimento ao padrão para coliformes totais” (*PCT*) e de “atendimento ao padrão para cloro residual” (*PCR*), respectivamente. A operacionalização destas variáveis segue o mesmo padrão estabelecido para *TA*, de modo que e .

Os dados para a terceira dimensão são provenientes do SNIS.

## ELABORAÇÃO DO ÍNDICE DE FRUIÇÃO EMPÍRICA (IFE) PARA O DIREITO À ÁGUA

A partir do delineamento dos componentes relacionais – ou seja, das variáveis parametrizadas, descritas na seção anterior – é possível definir a forma de cálculo do Índice de Fruição Empírica (IFE) do direito à água em contextos urbanos. O IFE corresponde a um referencial para expressar quantitativamente a fruição empírica do direito analisado (CASTRO, 2018a, p. 129). Cumpre delinear, portanto, o modo de organização das diferentes variáveis em uma fórmula capaz de conferir expressão quantitativa ao direito em questão.

A estruturação da fórmula do IFE reflete uma média aritmética dos componentes relacionais descritos na decomposição analítica. O número 6, na posição de denominador na fórmula, reflete o expediente de obtenção da média simples: o total de componentes é dividido por seu número.

**Fórmula 1 – Índice de Fruição Empírica**

$$IFE = \frac{UA + PMC + AFT + TA + PCT + PCR}{6}$$

Legenda:

*IFE* – Índice de Fruição Empírica

UA – Universalização do atendimento

PMC – Atendimento ao patamar mínimo de consumo

AFT – Acessibilidade financeira da tarifa

TA – Transparência da água

PCT – Atendimento ao padrão para coliformes totais

PCR – Atendimento ao padrão para cloro residual

A fórmula do IFE, como descrita acima, será a base para a quantificação da extensão em que o direito à água se fez presente nas UFs brasileiras durante os anos de 2013 a 2020. Os valores assumidos em cada um dos componentes relacionais que integram o IFE representam razões, ou proporções, de atendimento às variáveis parametrizadas descritas anteriormente, e podem ser interpretadas como percentuais (em escala decimal) de cumprimento dos patamares estabelecidos nessas variáveis.

## ESTRUTURAÇÃO DO PADRÃO DE VALIDAÇÃO JURÍDICA (PVJ)

O PVJ é um “padrão’ ou benchmark utilizado para caracterizar o que corresponderia, em termos quantitativos, à efetividade empírica juridicamente validada do direito considerado” (CASTRO, 2018a, p. 131). Ao passo que o IFE é concebido como uma imagem numérica da esfera do *ser* – tem função descritiva –, o PVJ reflete o *dever ser* – tem função normativa (CASTRO, 2018a, p. 131–132).

São várias as estratégias possíveis para a elaboração do PVJ, como: (i) “adoção de recomendações ou metas contidas em lei ou regulamentos normativos de autoridades governamentais, ou estipuladas por organizações internacionais”; (ii) a comparação entre patamares de fruição de “populações separadas por agrupamentos (classe, bairros, cidades, países, nacionalidades, faixa etária, raça, sexo, profissão etc.)” e (iii) “comparação de exercícios de mensuração relativos a momentos distintos ( $T_1$  e  $T_2$ )” (CASTRO, 2018a, p. 131), entre outras.

Na abordagem de elaboração do PVJ para a presente pesquisa, a primeira dessas estratégias será prevalente. Os componentes utilizados na fórmula do IFE, afinal, já incorporam *benchmarks* convencionais em sua formulação. Assim, a variável *universalização do atendimento* (UA) está parametrizada de modo que 100% de alcance no atendimento urbano com água resulte no valor 1. Este é o valor, portanto, que integra o PVJ para referido componente relacional. De modo semelhante, o valor correspondente ao patamar de

validação jurídica para as demais variáveis parametrizadas é 1. Cabe ressaltar que, como a variável *acessibilidade financeira da tarifa* não tem um valor definido como teto, ela admite valores superiores a 1. Isso pode fazer com o que o IFE resultante seja superior ao PVJ nos casos em que a *acessibilidade financeira da tarifa* for intensa e que os valores para os demais componentes relacionais não sejam inadequados. Feita essa ressalva, cumpre observar que a fórmula do PVJ utiliza a mesma estrutura do IFE. Porém, é alimentada com estes valores referenciais, dado o seu papel normativo, no lugar de valores referidos à realidade empírica, que são pertinentes ao IFE. As considerações acima resultam na seguinte configuração do PVJ:

### Fórmula 2 – Padrão de Validação Jurídica

$$PVJ = \frac{UA + PMC + AFT + TA + PCT + PCR}{6} = \frac{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1}{6} = 1$$

Com o PVJ, fica estabelecido um parâmetro para avaliar o desempenho das UFs quanto ao direito à água no recorte temporal da pesquisa. A fruição empírica do direito à água será considerada juridicamente válida se o IFE for igual ou superior ao PVJ de 1. Na eventualidade de o valor do IFE ser inferior ao estipulado para o PVJ, o significado será o de efetividade insuficiente ou inexistente do direito analisado (CASTRO, 2018a, p. 132–133). Assim, emergem perguntas a serem respondidas por meio dessa comparação. Quais foram as UFs com melhor e pior desempenho global e ao final da série, em 2020? Em termos longitudinais e agregados, a fruição do direito à água no Brasil, como um todo, apresentou melhora ou piora no período considerado? E ainda: o que os dados apontam a respeito das desigualdades na fruição do direito à água em contextos urbanos, no Brasil?

Para além de uma análise geral, a metodologia da Análise Posicional permite uma apreciação mais pormenorizada dos componentes que mais contribuem para habilitar ou obstaculizar a fruição do direito à água. Outras questões são aqui possíveis: de modo agregado, quais dimensões do direito à água apresentaram melhora ou piora ao longo da série? Como pode ser descrito o comportamento longitudinal dos componentes do direito à água, numa análise agregada para o conjunto das UFs? E ainda: que componentes tiveram maior peso para o desempenho das UFs situadas nas extremidades de melhor e pior fruição do direito à água?

A comparação entre os valores atribuídos às variáveis que compõem o IFE e o PVJ, nesses diferentes níveis de análise, serve de guia para identificar os conteúdos relacionais que se mostram mais problemáticos e que, portanto, devem ser objetos prioritários nas recomendações de reforma. O objetivo último é apontar pontos prioritários para reforma na política pública de abastecimento urbano com água, de acordo com as necessidades

identificadas por meio da comparação dos indicadores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra o quadro geral dos valores do IFE no período de 2013 a 2020, acompanhado das respectivas médias anuais e por UF. As células destacadas contêm valores de IFE superiores ou iguais a 1 e correspondem aos casos que alcançaram o PVJ.

É possível observar que Roraima e Mato Grosso foram os estados que melhor se posicionaram ao longo do período considerado. Roraima, em especial, foi a única UF que obteve IFE médio (1,002) superior ao PVJ. Mato Grosso ficou bem próximo de atingi-lo (0,998). Na sequência, Pará (IFE = 1,002 em 2015) e São Paulo (1,001 em 2014) atingiram o PVJ uma vez cada. As demais UFs não chegaram a alcançar o valor estabelecido como *benchmark* ao longo da série histórica. O pior valor do IFE foi de 0,721, no Amapá, em 2016, que também teve o pior desempenho médio (0,793), em contraste com Roraima, como já apontado. Em termos anuais, o melhor IFE médio, considerando o Brasil como um todo, ocorreu em 2014 (0,928); o pior, em 2018 (0,919). A variação, como se nota, é mínima ( $\Delta = -0,009$ ), de modo a caracterizar estabilidade no desempenho do IFE do direito à água no Brasil entre 2013 e 2020.

Tabela 1 – Resultados do IFE do direito à água, por UF e ano

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Média (por UF)
AC	0,900	0,890	0,899	0,933	0,936	0,866	0,864	0,868	0,895
AL	0,846	0,848	0,840	0,826	0,820	0,878	0,875	0,888	0,853
AP	0,809	0,828	0,831	0,721	0,745	0,768	0,843	0,800	0,793
AM	0,904	0,896	0,915	0,922	0,916	0,922	0,928	0,947	0,919
BA	0,939	0,944	0,936	0,948	0,941	0,910	0,918	0,939	0,934
CE	0,950	0,903	0,946	0,871	0,870	0,854	0,862	0,873	0,891
DF	0,907	0,906	0,908	0,921	0,922	0,934	0,922	0,917	0,917
ES	0,971	0,975	0,979	0,984	0,978	0,977	0,976	0,980	0,978
GO	0,922	0,912	0,878	0,898	0,907	0,898	0,914	0,907	0,905
MA	0,975	0,963	0,961	0,923	0,938	0,935	0,934	0,833	0,933
MT	1,011	1,009	0,997	0,974	0,986	1,003	1,002	1,005	0,998
MS	0,947	0,937	0,941	0,935	0,927	0,931	0,926	0,929	0,934
MG	0,967	0,974	0,951	0,953	0,969	0,948	0,946	0,947	0,957
PA	0,933	0,991	1,002	0,977	0,982	0,952	0,937	0,948	0,965
PB	0,820	0,938	0,819	0,894	0,897	0,897	0,900	0,897	0,883
PR	0,961	0,970	0,964	0,961	0,949	0,936	0,931	0,935	0,951
PE	0,949	0,933	0,950	0,924	0,944	0,938	0,955	0,957	0,944
PI	0,851	0,936	0,865	0,950	0,966	0,954	0,945	0,953	0,928
RJ	0,921	0,910	0,928	0,938	0,925	0,926	0,872	0,874	0,912
RN	0,940	0,914	0,946	0,921	0,836	0,858	0,917	0,902	0,904
RS	0,851	0,881	0,896	0,893	0,877	0,903	0,901	0,895	0,887
RR	0,990	1,021	1,009	1,008	1,000	0,984	0,992	1,008	1,002
RO	0,833	0,822	0,861	0,865	0,917	0,897	0,889	0,918	0,875
SC	0,935	0,923	0,942	0,941	0,936	0,939	0,921	0,937	0,934
SP	0,986	1,001	0,997	0,991	0,990	0,980	0,981	0,993	0,990
SE	0,923	0,895	0,917	0,886	0,883	0,910	0,887	0,886	0,898
TO	0,942	0,940	0,940	0,935	0,935	0,928	0,936	0,939	0,937
<b>Média</b> (por ano)	0,922	0,928	0,927	0,922	0,922	0,919	0,921	0,921	-

Fonte: elaboração dos autores com base em dados do SNIS, Ipeadata e IBGE.

Feito o panorama do desempenho global do IFE, cabe analisar mais detidamente os valores apresentados ao final da série, em 2020, em contraste com o PVJ. Referida análise permite ranquear as UFs segundo a diferença entre o IFE alcançado e o PVJ estabelecido:

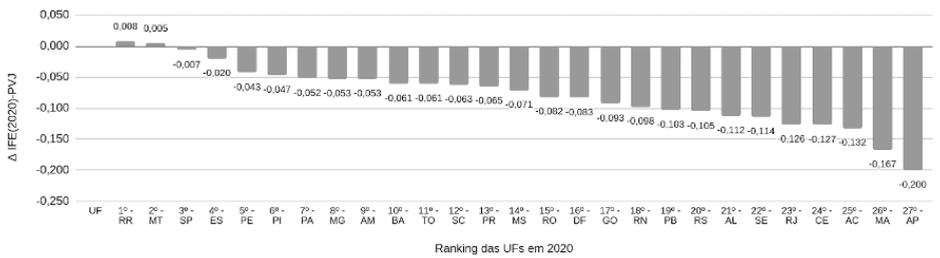


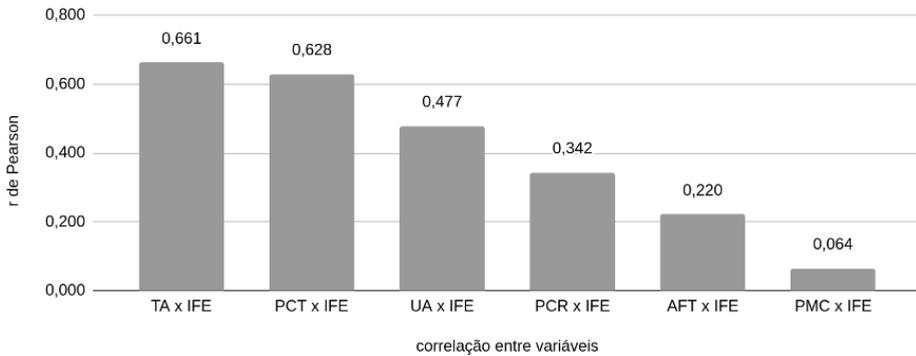
Figura 2 – Diferença entre o IFE (2020) e o PVJ, por UF

A Figura 2 aponta que apenas Roraima e Mato Grosso atingiram o PVJ em 2020, com São Paulo bastante próximo disso. Em contraste, Amapá, Maranhão e Acre tiveram os piores patamares de fruição em 2020. É preciso entender, a partir da análise dos componentes relacionais do direito à água, o que pode responder pelo melhor e pior posicionamento destas UFs no ranking do IFE para 2020.

Em Roraima, o melhor desempenho por componente ficou a cargo da *acessibilidade financeira da tarifa* ( $\Delta AFT = +0,099$ ). O PVJ também foi atingido para o *atendimento ao patamar mínimo de consumo (PMC)*. Os valores para TA, PCR e UA estão bem próximos ao PVJ, com diferenças nas casas centesimais. A única diferença negativa nas casas decimais é o *atendimento ao padrão para coliformes totais* ( $\Delta PCT = -0,044$ ). Em Mato Grosso e São Paulo, o posicionamento dos melhores componentes se repete (AFT e PMC). Porém, em Mato Grosso, o componente com pior desempenho é a *transparência da água (TA)*, com diferença de -0,038 em relação ao PVJ. Em São Paulo, é o *atendimento ao padrão para coliformes totais (PCT)*, com diferença de -0,029. No conjunto de dados relativos às três melhores posições do ranking, o bom desempenho em todas as dimensões do direito à água é observável, sendo que as diferenças negativas em relação ao padrão de validação, embora existam, são de dimensão menor, e não ultrapassam -0,044, no pior caso ( $\Delta PCT$  em Roraima). Sobre isso, ver Figura 4, mais adiante.

Os piores casos parecem poder ser explicados principalmente por restrições na *universalização do atendimento (UA)* e no *atendimento ao padrão para coliformes totais (PCT)*, que aparecem nas três primeiras colocações dos componentes com maior distância para o PVJ nos casos do Amapá (-0,645 para  $\Delta UA$ , -0,279 para PCT), Maranhão (-0,309 para  $\Delta PCT$  e -0,237 para  $\Delta UA$ ) e Acre (-0,368 para  $\Delta UA$  e -0,057 para  $\Delta PCT$ ). Além disso, a *transparência da água (TA)* é um problema relevante para o Amapá (-0,555) e o principal para o Acre (-0,624), embora tenha menor dimensão no Maranhão (-0,197). A maior frequência das variáveis UA, PCT e TA nas piores posições dos estados que tiveram pior IFE em 2020 gera o questionamento: seria uma singularidade de 2020, ou um padrão observável ao longo da série histórica coberta? Para fins desta averiguação, foi utilizado o

coeficiente de correlação linear de Pearson (BARBETTA, 2006, p. 254; FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2009), com resultados expostos na Figura 3, abaixo:



**Figura 3** – Coeficiente de correlação linear de Pearson para correlação entre variáveis selecionadas, considerado o conjunto de dados para as UFs brasileiras entre 2013 e 2020

Diante dos resultados obtidos, é possível verificar a existência de correlação positiva e moderadamente forte entre o IFE e *transparência da água (TA)* e *atendimento ao padrão para coliformes totais (PCT)*, e moderada entre IFE e *universalização do atendimento (UA)*. Ou seja, estas são as três variáveis que mais acompanham as variações experimentadas no IFE pelas UFs ao longo da série histórica. Para *atendimento ao padrão para cloro residual (PCR)* e *acessibilidade financeira da tarifa (AFT)*, a correlação é fraca e, para *atendimento ao patamar mínimo de consumo (PMC)*, inexistente.

Outro aspecto no comportamento das variáveis, exposto na Figura 4, chama a atenção. A Figura 4 ilustra a dispersão entre a variação dos componentes relacionais em 2020 e a diferença do IFE para o PVJ neste mesmo ano, para todas as UFs. É possível notar que os valores das diferenças entre o desempenho dos componentes em 2020 e o PVJ estabelecido apresenta menor variação para as UFs que ficaram melhor posicionadas, e maior variação para as que ficaram nas últimas posições do ranking. Variação, aqui, é entendida como a diferença entre o valor máximo e mínimo no conjunto de dados. Nesse sentido, melhores posicionamentos da fruição do direito à água são observados nas UFs que, de modo mais consistente, conseguiram bom desempenho no conjunto das variáveis. Isso é importante porque, como se pode notar, o desempenho pontual em um ou outro componente pode ser até melhor nas UFs que ficaram nas últimas posições, como ocorre com *AFT*. No entanto, não é suficiente para levantar a média de um conjunto de dados que denotam fruição insatisfatória do direito à água. Emerge, portanto, a hipótese de que o resultado do IFE possa ser explicado a partir de sua correlação com a variação nos valores dos componentes das UFs. A correlação, medida pelo coeficiente de correlação linear de

Pearson, equivale a  $r = -0,673$ . Ou seja, uma correlação negativa moderadamente forte (BARBETTA, 2006, p. 258; FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2009, p. 119).

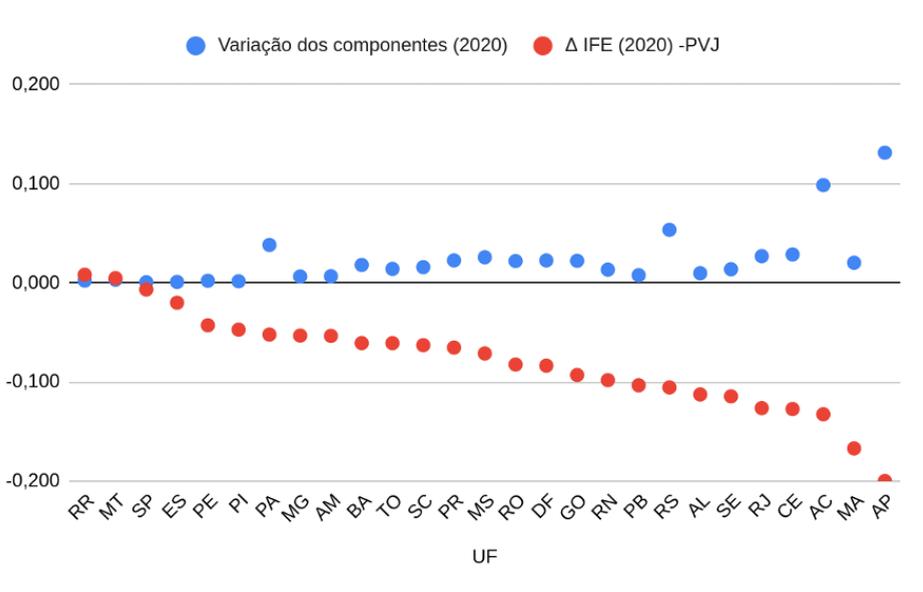
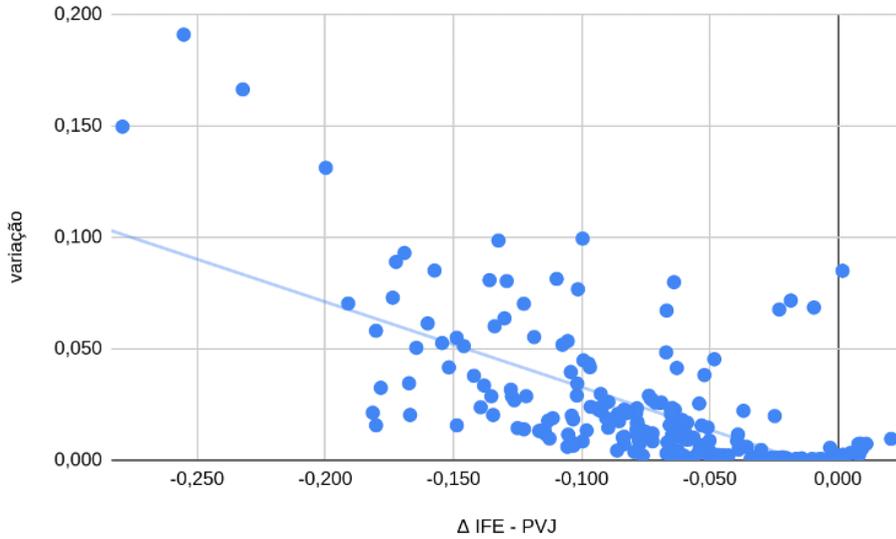


Figura 4 – Variação dos componentes relacionais em 2020 e de diferença entre IFE (2020) e PVJ, por UF

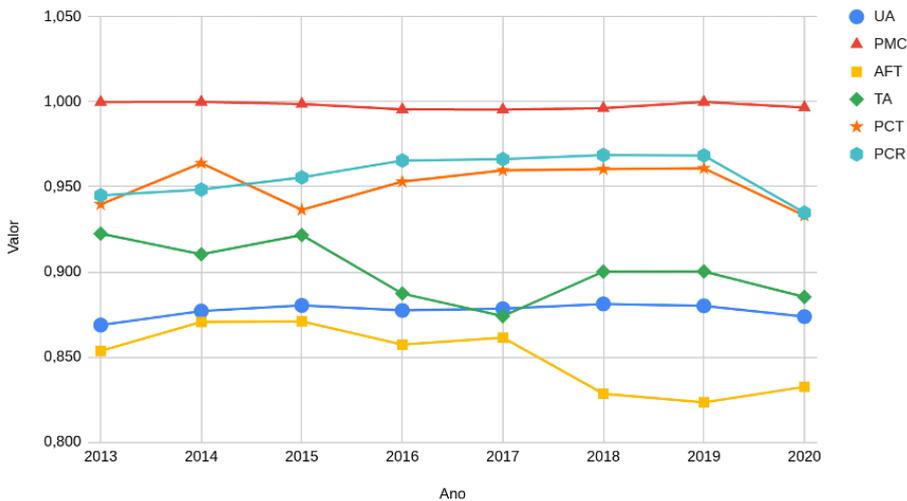
Ao testar a correlação da variação dos componentes relacionais para a diferença entre IFE e PVJ no conjunto dos dados para a série histórica,  $r$  assume valor muito semelhante, de  $-0,657$ . Em outros termos, a correlação negativa moderadamente forte, encontrada em 2020, é replicada no panorama geral da série histórica. A correlação linear é ilustrada na Figura 5, mais abaixo.

Até esse ponto, a análise sugere que os principais fatores que devem ser considerados na explicação para o desempenho no IFE são: (i)  $TA$  ( $r = 0,661$ ); (ii) a variação nos componentes relacionais ( $r = -0,657$ );  $PCT$  ( $r = 0,628$ ) e (iv)  $UA$  ( $r = 0,477$ ). Cabe chamar a atenção para o fato de que, em “ii”, a correlação é negativa, significando que menores variações entre os valores dos componentes relacionais correspondem, de modo geral, a maiores valores do IFE.



**Figura 5** – Variação dos componentes relacionais e de diferença entre IFE e PVJ entre 2013 e 2020, por UF

Tendo chegado a esta conclusão parcial, é possível passar a outra questão levantada na metodologia: quais componentes do direito à água apresentaram melhora ou piora ao longo da série? A Figura 6 ilustra o percurso longitudinal das variáveis parametrizadas, ou componentes relacionais.



**Figura 6** – Valores para o agregado das UFs brasileiras entre 2013 e 2020, por componente relacional

Na comparação entre 2013 e 2020, o único componente que chegou ao final da série com valor superior ao de seu início foi a *universalização do atendimento (UA)*, com pequeno acréscimo de 0,005 ao valor inicial. Os demais passaram por deterioração. Nenhuma delas, porém, chega à primeira casa decimal. As deteriorações mais expressivas são encontradas *transparência da água (TA)*, com -0,037), *acessibilidade financeira da tarifa (AFT)*, com -0,021) e *atendimento ao padrão para cloro residual (PCR)*, com -0,010). Em outros termos, embora em pequenas proporções, os brasileiros passaram, em 2020, a beber água mais turva, mais cara e com mais cloro residual do que em 2013.

Noutro aspecto, cabe perguntar ainda: o que os dados revelam sobre desigualdades na fruição do direito à água em contextos urbanos, no Brasil? Em termos regionais, a análise revela que os melhores patamares de fruição estão no Sudeste, e os piores, no Nordeste. As posições são mantidas quer a análise seja feita em relação ao IFE médio da série histórica por região, quer ao considerar o último ano disponível:

**Tabela 2** – Ordenação do IFE médio (2013-2020) e do IFE 2020 do direito à água, por região brasileira

Posição	IFE médio	Região	Posição	IFE 2020	Região
1º	0,959	SUDESTE	1º	0,948	SUDESTE
2º	0,939	CENTRO-OESTE	2º	0,939	CENTRO-OESTE
3º	0,924	SUL	3º	0,922	SUL
4º	0,912	NORTE	4º	0,918	NORTE
5º	0,907	NORDESTE	5º	0,903	NORDESTE

Fonte: elaboração dos autores com base em dados do SNIS, Ipeadata e IBGE.

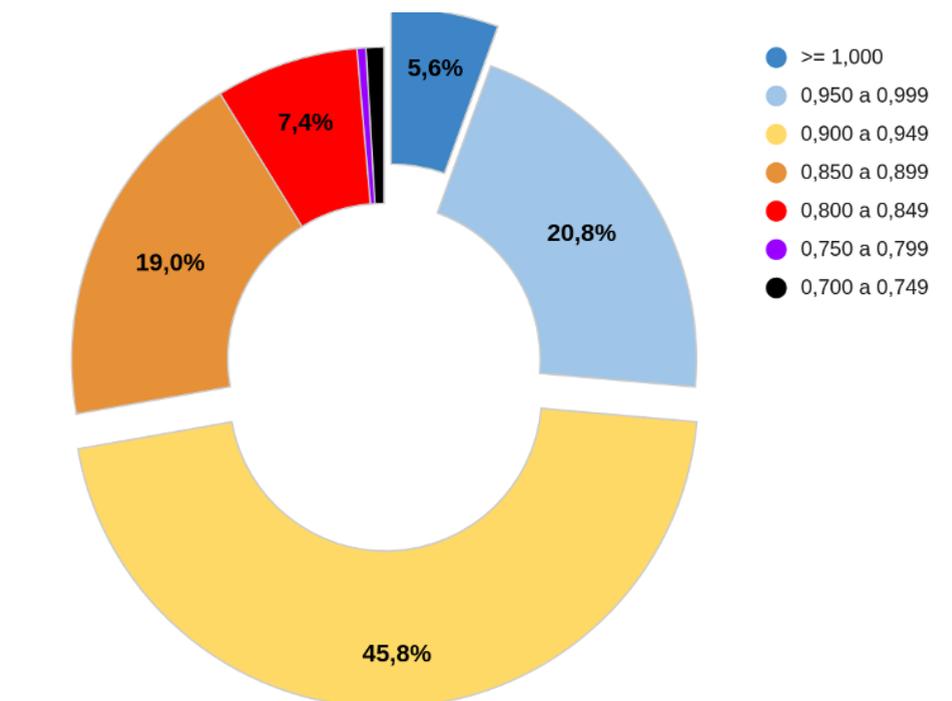
A tabela 3, abaixo, demonstra que, enquanto a maior concentração de valores de IFE no Sudeste está na faixa de 0,950 a 0,999, nas demais regiões a ocorrência mais frequente se dá entre 0,900 a 0,949. Todas as regiões têm ocorrências na faixa de 0,850 a 0,899, mas apenas Norte e Nordeste têm ocorrências na faixa 0,800 a 0,849. A análise por faixas aponta que o Norte é a região com maior incidência absoluta e percentual no valor de IFE  $\geq 1,000$ ; o Sudeste, na faixa de 0,950 a 0,999; o Centro-Oeste, na faixa de 0,900 a 0,949, e o Nordeste, na faixa de 0,850 a 0,899. O Sul não ocupa a maior incidência percentual em quaisquer das faixas, com posições intermediárias em todas. As distribuições ajudam a entender o posicionamento das regiões no *ranking* trazido anteriormente pela Tabela 2. Cabe explicar que a Tabela 3 tem 216 casos ao total, que correspondem à multiplicação de 27 UFs por 8 anos.

**Tabela 3** – Contagem (*n*) e incidência percentual das UFs em faixas de IFE no período 2013-2020, por região

Valor de IFE	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Norte	Nordeste	Soma
≥ 1,000	1 (3,1%)	5 (15,6%)	0 (0%)	6 (10,7%)	0 (0%)	12 (5,6%)
0,950 a 0,999	20 (62,5%)	3 (9,4%)	4 (16,7%)	7 (12,5%)	11 (15,3%)	45 (20,8%)
0,900 a 0,949	9 (28,1%)	21 (65,6%)	14 (58,3%)	23 (41,1%)	32 (44,4%)	99 (45,8%)
0,850 a 0,899	2 (6,3%)	3 (9,4%)	6 (25%)	10 (17,9%)	20 (27,8%)	41 (19%)
0,800 a 0,849	-	-	-	7 (12,5%)	9 (12,5%)	16 (7,4%)
0,750 a 0,799	-	-	-	1 (1,8%)	-	1 (0,5%)
0,700 a 0,749	-	-	-	2 (3,6%)	-	2 (0,9%)
Soma	32 (100%)	32 (100%)	24 (100%)	56 (100%)	72 (100%)	216 (100%)

Fonte: elaboração dos autores com base em dados do SNIS, Ipeadata e IBGE.

Vale destacar a distribuição da última coluna da Tabela 3, em termos percentuais, por meio da Figura 7, abaixo.



**Figura 7** – Incidência das UFs em faixas de IFE no período 2013-2020, em percentuais

Apenas 5,6% das medições do IFE, ao longo da série histórica, resultaram em

patamares juridicamente adequados de fruição do direito à água. As incidências nessa faixa estão destacadas na Tabela 1, no início da seção de resultados e discussão. Há predominância de estados da região Norte, com participação principal de Roraima. O desempenho de Roraima contrasta com a média da região Norte, que ocupa a penúltima posição no ranking por regiões da Tabela 2. A maior parte das incidências está, no entanto, na faixa de 0,900 a 0,949, com 45,8% dos resultados. E a região cujas UFs mais tendem a incidir tipicamente nesta faixa, em termos relativos, é a Centro-Oeste. Embora as UFs das regiões Norte e Nordeste também tendam a incidir majoritariamente nesta mesma faixa, a “cauda” da distribuição é mais longa para estas, que têm mais casos em faixas de menor valor de IFE. Somados, 8,8% das incidências do IFE estão nas faixas inferiores (abaixo de 0,849), e a totalidade destes casos se concentra no Norte e no Nordeste.

Os levantamentos feitos nesta seção apontam desigualdades na fruição do direito à água em contextos urbanos nas UFs brasileiras. Possibilitam, ainda, apontar pontos prioritários para reforma na política pública de abastecimento urbano com água, de acordo com as necessidades identificadas por meio da comparação dos indicadores. Estes pontos são destacados nas considerações finais, a seguir.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da metodologia da Análise Posicional permitiu a construção de um Índice de Fruição Empírica (IFE) para o direito à água em contextos urbanos nas UFs brasileiras, entre 2013 e 2020, baseado em dimensões como: (i) *disponibilidade e acessibilidade física*, (ii) *acessibilidade financeira*, e (iii) *qualidade, segurança e aceitabilidade da água*. A construção deste indicador foi feita a partir da parametrização de variáveis como: universalização do atendimento (*UA*), atendimento ao patamar mínimo de consumo (*PMC*), acessibilidade financeira da tarifa (*AFT*), transparência da água (*TA*), atendimento ao padrão para coliformes totais (*PCT*) e atendimento ao padrão para cloro residual (*PCR*).

A análise dos dados permitiu constatar que Roraima e Mato Grosso foram os estados que atingiram patamares juridicamente válidos de fruição do direito à água ao final do período considerado. Em especial, Roraima foi a única UF cujo desempenho médio, ao longo do período, é superior ao Padrão de Validação Jurídica (PVJ) estabelecido. Quando o ano de 2020 é considerado, o ranking de desempenho do direito à água posiciona Roraima, Mato Grosso e São Paulo nas três melhores posições, e Amapá, Maranhão e Acre nas três piores.

Nos melhores casos, as dimensões melhor contempladas do direito à água são a *acessibilidade financeira* e a *disponibilidade e acessibilidade física da água*, sobretudo pelo aspecto do atendimento ao patamar mínimo de consumo (*PMC*). Nos piores casos, os

aspectos mais comprometidos foram a *disponibilidade e acessibilidade física*, principalmente por deficiências na universalização do atendimento (UA), e a *qualidade, segurança e aceitabilidade da água*, em razão de desempenho insatisfatório em coliformes totais (PCT) e transparência da água (TA).

O bom desempenho de Roraima contrasta com o da média da região Norte. Em termos das regiões, os melhores patamares de fruição do direito à água estão, sucessivamente, nas regiões Sudeste, Centro-Oeste, Sul, Norte e Nordeste. Em termos gerais, a incidência mais comum das UFs em termos do IFE do direito à água em contextos urbanos no Brasil, no período analisado, foi na faixa de IFE = 0,900 a 0,949, representando diferenças de 5 a 10% de déficit em relação ao patamar de validação jurídica estabelecido pelo PVJ. Apenas 5,6% das incidências estão na faixa de validação, ou seja, com IFE  $\geq 1$ .

Em termos globais e longitudinais, há variação mínima ( $\Delta = -0,009$ ) no desempenho médio do IFE para o conjunto das UFs brasileiras entre 2013 e 2020. Ou seja, quando o desempenho do Brasil ao longo da série histórica é considerado, há estabilidade na fruição do direito à água, apesar do leve declínio, dimensionado na terceira casa decimal. No entanto, há movimentações longitudinais no desempenho dos componentes do direito à água, com ligeira melhora na *universalização do atendimento (UA)* – também na terceira casa decimal – sendo contrabalançada por deteriorações mais significativas (na segunda casa decimal) na transparência da água (TA), na acessibilidade financeira da tarifa (AFT) e no *atendimento ao padrão para cloro residual (PCR)*, com  $-0,010$ . Ou seja, se por um lado um maior percentual de brasileiros passou a ter acesso à água em contextos urbanos, por outro, a água ficou, na média, mais turva, mais cara e com mais cloro residual ao longo do tempo.

A análise do desempenho médio não deve ser confundida com o que mais importou para o desempenho diferencial das UFs em relação ao IFE do direito à água. Há correlação positiva e moderadamente forte entre o IFE e variáveis como *transparência da água* ( $r = 0,661$ ) e *atendimento ao padrão para coliformes totais* ( $r = 0,628$ ). A correlação é apenas moderada para a *universalização do atendimento* ( $r = 0,477$ ). Foi encontrada, ainda, correlação negativa e moderadamente forte entre a variação no desempenho dos componentes relacionais e a diferença do IFE para o PVJ ( $r = -0,657$ ). As correlações sugerem que os melhores casos correspondem a UFs que conseguiram, nesta ordem: (i) melhores patamares de transparência da água (TA), (ii) menor variação no comportamento dos componentes relacionais que integram o IFE, e melhor desempenho (iii) no atendimento ao padrão para coliformes totais (PCT) e na (iv) universalização do atendimento (UA), e vice-versa para os piores casos.

É possível, então, responder à questão anteriormente levantada: quais são os pontos prioritários para reforma na política pública de abastecimento urbano com água, de acordo

com as necessidades identificadas por meio da comparação dos indicadores? Observa-se que as correlações mais fortes envolvem as dimensões de: (i) *qualidade, segurança e aceitabilidade da água*, com destaque para as variáveis de *transparência da água (TA)* e atendimento ao padrão para coliformes totais (*PCT*); e de (ii) *disponibilidade e acessibilidade física*, com destaque para a variável de *universalização do atendimento (UA)*. Desse modo, reformas nas políticas públicas de abastecimento urbano de água devem mirar prioritariamente o controle da turbidez da água e da presença de coliformes totais fora dos padrões definidos pela Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde. E devem, em segundo lugar, intensificar a expansão da infraestrutura urbana de abastecimento com água, com vistas a graus de atendimento urbano mais próximos à universalização, na definição dada pelo ODS 6.

Cabe ressaltar, porém, que estas recomendações de reforma, formuladas a partir da avaliação do cenário geral das UFs brasileiras entre 2013 e 2020, podem não ser as mais adequadas em contextos específicos. As conclusões gerais do estudo são convergentes com os aspectos mais comprometidos nos piores casos (Amapá, Maranhão e Acre), que também se ligam a deficiências na universalização do atendimento e na qualidade, segurança e aceitabilidade da água, em razão de desempenho insatisfatório em coliformes totais (*PCT*) e transparência da água (*TA*). Nesse sentido, esses casos, em particular, contribuem para validar as principais constatações. Porém, as prioridades para cada um desses Estados são diferentes. No Amapá, a carência maior é no atendimento urbano; no Maranhão, nos índices de coliformes totais, e no Acre, na turbidez da água. Dessa forma, as constatações gerais não dispensam uma análise pormenorizada das principais deficiências de cada contexto. A metodologia utilizada na presente pesquisa pode ser replicada para a totalidade das UFs, para além das 3 destacadas, na busca de pontos prioritários de atenção para reformas na política pública de abastecimento urbano de água para cada uma delas.

## REFERÊNCIAS

BALLESTERO, A. What is in a percentage? Calculation as the poetic translation of human rights. *Indiana Journal of Global Legal Studies*, v. 21, n. 1, p. 27–53, 2014.

BARBETTA, P. A. *Estatística aplicada às ciências sociais*. 6. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

BRZEZINSKI, M. L. N. L. O direito à água no direito internacional e no direito brasileiro. *Confluências*, v. 14, n. 1, p. 60–82, 2012.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **PEC 6/2021 (Fase 1 - CD)**. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2277279>>. Acesso em: 9 abr. 2023.

CASTRO, L. C. N. DE. **Políticas públicas, indicadores e direito: um estudo jurídico**

**do programa de combate às arboviroses do Distrito Federal.** Dissertação (Mestrado em Direito)—Brasília: UnB, 2022.

CASTRO, L. C. N. DE; CASTRO, M. F. DE. A efetividade do direito à saúde de parturientes no Brasil: uma abordagem à luz da análise jurídica da política econômica. **Revista de Estudos Empíricos em Direito**, v. 7, n. 3, p. 146–162, 2020.

CASTRO, M. F. DE. Análise Jurídica da Política Econômica. Em: CASTRO, M. F. DE; FERREIRA, H. L. P. (Eds.). **Análise Jurídica da Política Econômica: a efetividade dos direitos na economia global.** Curitiba: CRV, 2018a. p. 109–148.

CASTRO, M. F. DE. Direito, tributação e economia no Brasil: aportes da análise jurídica da política econômica. Em: CASTRO, M. F. DE; FERREIRA, H. L. P. (Eds.). **Análise Jurídica da Política Econômica: a efetividade dos direitos na economia global.** Curitiba: CRV, 2018b. p. 373–394.

CASTRO, M. F. DE. A dimensão econômica da efetividade dos direitos fundamentais. **Revista Semestral de Direito Econômico**, v. 1, n. 2, p. 1–37, 2021.

CASTRO, M. F. New legal approaches to policy reform in Brazil. **University of Brasília Law Journal**, v. 1, n. 1, p. 31–61, 2014.

CINI, R. DE A.; ROSANELI, C. F.; FISCHER, M. L. Direito humano à água e bioética: revisão da literatura latino-americana com foco na realidade brasileira. **Água y territorio**, v. 14, p. 105–114, 2019.

DESROSIÈRES, A. How to make things which hold together: social science, statistics and the state. Em: **Discourses on society.** Dordrecht: Springer, 1990. p. 195–218.

FANTINI, E. An introduction to the human right to water: Law, politics, and beyond. **WIRES Water**, v. 7, n. 2, p. 1–8, mar. 2020.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, p. 115–146, 2009.

FONTES, D. K.; CASTRO, M. F. DE. Some new ideas on the role of legal analysis applied to the regulation of telecommunications services in Brazil. **Revista de Direito Setorial e Regulatório**, v. 2, n. 1, p. 1–30, 2016.

HOEKSTRA, A. Y.; BUURMAN, J.; VAN GINKEL, K. C. H. Urban water security: A review. **Environmental Research Letters**, v. 13, n. 5, p. 1–14, 2018.

HOWARD, G.; BARTRAM, J. **Domestic water quantity, service level and health.** World Health Organization - WHO/SDE/WSH/03.02, , 2003. Disponível em: <[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67884/WHO\\_SDE\\_WSH\\_03.02.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67884/WHO_SDE_WSH_03.02.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2023

LIMA, A. J. R. DE; CASTRO, C., Marcus Faro de. Policy reform with new legal tools: the example of the legal analysis of the Individual Micro-entrepreneur Program. **Revista**

*Jurídica da Presidência*, v. 19, n. 117, p. 41–70, 2017.

LOFTUS, A. J.; SOUSA, A. C. A. DE. (In) segurança hídrica: garantindo o direito à água. *GEOUSP Espaço e Tempo (Online)*, v. 25, n. 2, 12 ago. 2021.

MCDONALD, R. I. et al. Urban growth, climate change, and freshwater availability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 108, n. 15, p. 6312–6317, 12 abr. 2011.

MEIER, B. M. et al. Examining the Practice of Developing Human Rights Indicators to Facilitate Accountability for the Human Right to Water and Sanitation. *Journal of Human Rights Practice*, v. 6, n. 1, p. 159–181, 1 mar. 2014.

MELLO, J. R. DE; FERREIRA, H. L. P. Diferenciais raciais na fruição do direito à infância e adolescência compatíveis com o ECA no Brasil, em 2019. Em: MAEDA, P. (Ed.). *Diversidade: direitos humanos para todas as pessoas*. Campinas: TRT 15, 2022. p. 27–46.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **SNIS**. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/snis-1>>. Acesso em: 9 abr. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Disponível em: <[https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)>. Acesso em: 24 mar. 2023.

MOREIRA, C. F.; CASTRO, M. F. DE. A análise jurídica da política econômica aplicada ao Programa Minha Casa, Minha Vida: um estudo de caso de Brasília (2014-2017). *Revista de Direito da Cidade*, v. 12, n. 2, p. 528–564, 2020.

NEVES-SILVA, P.; MARTINS, G. I.; HELLER, L. “A gente tem acesso de favores, né?”. A percepção de pessoas em situação de rua sobre os direitos humanos à água e ao esgotamento sanitário. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 3, p. 1–10, 2018.

NUNES, C. M.; ANDERAO, A.; ARAÚJO, C. L. M. The 2020 Reform of the Water and Sanitation Services Sector in Brazil. *BRICS Law Journal*, v. 8, n. 2, p. 66–88, 25 jul. 2021.

SANTOS, D. F. DOS; FERREIRA, K. R.; FERREIRA, H. L. P. O direito à isonomia racial nas abordagens policiais: análise jurídica do viés racial na letalidade policial no Brasil, em 2020. *Revista Direitos Sociais e Políticas Públicas (UNIFAFIBE)*, v. 10, n. 3, p. 55–81, 2022.

SCHIFF, J. Measuring the human right to water: An assessment of compliance indicators. *WIREs Water*, v. 6, n. 1, p. 1–10, 2019.

SHI, S. et al. Evaluation of urban water security based on DPSIR model. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, v. 880, p. 1–11, 2021.

SULTANA, F.; LOFTUS, A. The human right to water: critiques and condition of

possibility. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Water**, v. 2, n. 2, p. 97–105, 2015.

UNITED NATIONS. **General Assembly Adopts Resolution Recognizing Access to Clean Water, Sanitation as Human Right, by Recorded Vote of 122 in Favour, None against, 41 Abstentions**. Disponível em: <<https://press.un.org/en/2010/ga10967.doc.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

VARELA, A. DE F. Mobilidade urbana, transporte e direito no Brasil: uma abordagem crítica. Em: CASTRO, M. F. DE; FERREIRA, H. L. P. (Eds.). **Análise Jurídica da Política Econômica: a efetividade dos direitos na economia global**. Curitiba: CRV, 2018. p. 323–346.

WESTSTRATE, J. et al. The Sustainable Development Goal on Water and Sanitation: Learning from the Millennium Development Goals. **Social Indicators Research**, v. 143, n. 2, p. 795–810, jun. 2019.

# ESG E COMPLIANCE: A IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE INTEGRIDADE PELAS EMPRESAS COM FOCO NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Pedro Henrique Hernandes Argentina<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Não raro, infelizmente, nos deparamos com uma avalanche de notícias negativas relacionadas ao desrespeito de empresas com o meio ambiente e com seus funcionários. Em uma realidade em que produzir mais em menos tempo significa mais dinheiro, a prática de violação e degradação da fauna e flora tornou-se uma atitude habitual.

Todavia, é evidente, também, que a cobrança por uma boa governança pela sociedade cresceu na mesma proporção; no sentido de que, hoje, o público tende a cobrar das pessoas jurídicas que atuem de forma íntegra, transparente e ética, respeitando, sobretudo os direitos humanos e o direito ambiental. Se, antigamente, o desenvolvimento sustentável era meramente formal e de fachada; hoje, as empresas tendem a aderir boas práticas, evidenciando seu comportamento ilibado.

No que tange, portanto, a participação mais ativa da população, pontuam Silva e Moreira (2020, p. 10), que “a sociedade vem cada vez mais tratando de questões éticas, buscando essas condutas por parte dos Estados e das empresas, e no que se refere a esses, isso envolve suas condutas, seus serviços e seus produtos”.

Neste cenário conturbado e a busca por um desenvolvimento mais sustentável, surgiu dois institutos que estão em destaque: ESG e o programa de compliance. Apesar de serem semelhantes, não podem ser confundidos; são práticas diferentes, que fazem parte de um planejamento sustentável quando adotado de forma eficaz por uma instituição.

A sigla ESG advém do vocabulário americano, é que dizer “*environmental, social and governance*”, que em português pode ser interpretado como ASG, que significa ambiental, social e governança. A união destas letras representam um tríade vital para as empresas; *i.e.*, demonstram a conformidade e compromisso com assuntos que tangem práticas ambientais, sociais e de governança. O termo surgiu por volta de 2004, em importante publicação entre o Pacto Global e o Banco Mundial; essa parceria resultou na publicação “*Who Cares Wins?*”, que trata das preocupações do mercado financeiro com a pauta proposta pela tríade.

O ESG consiste, portanto, em uma forma de agir adotada pela empresa, representando seu caráter transparente e atuando de forma sustentável. Contudo, para que estas medidas sejam colocadas em ação, é necessário uma forma de instrumentalização de tais

---

<sup>1</sup> Bacharel em direito pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Pós-graduado em direito corporativo e compliance pela Escola Paulista de Direito (EPD). Pós-graduando no MBA em gestão estratégica das organizações pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Membro efetivo da Comissão Especial de Compliance da OAB/SP. Advogado. E-mail: pedro.sano@hotmail.com

<sup>2</sup> Quem se importa vence (tradução livre).

ideais, que pode ser aplicado por meio da cultura de compliance. Neste sentido, destaca a B3 (2022, p.03) – Brasil, Bolsa, Balcão – sobre o tema que “os conceitos de responsabilidade social e de sustentabilidade empresarial partem da premissa de que entidades, públicas ou privadas, têm compromissos com a sociedade que vão além do cumprimento de suas obrigações legais”.

Apesar do compliance estar estreitamente relacionado ao combate de corrupção – que não deixa de ser uma prática ESG – está relação direta é fruto do contexto caótico que o programa tornou-se conhecido em solos brasileiros. As empresas passaram a aderir um programa de compliance efetivo após os escândalos da Operação Lava-Jato; situação em que empresas renomadas foram condenadas por práticas de crime de corrupção.

Sobre este cenário caótico no Brasil, destacam os autores Silveira e Saad-Diniz ressaltando que (2015, p. 142): “[...] em face de tantos escândalos econômicos recentes, tem-se visto uma tentativa por parte das empresas de evidenciar uma modalidade de regulação a fim de externalizar sua correção, visando, também, uma menor severidade judicial”. Salienta, também, Crivellaro sobre o contexto mencionado que:

Como medida de fortalecimento da sociedade brasileira perante a comunidade internacional, a lei anticorrupção foi promulgada em um cenário político conturbado, pois o país passava por um momento de manifestações populares, protestos sociais e políticos, que levaram milhões de pessoas às ruas para lutar contra a corrupção dos setores governamentais (CRIVELLARO, 2019, p. 35).

Embora o vínculo com o *criminal compliance* seja algo inerente ao contexto em que foi inserido, o programa de integridade demonstrou ser efetivo em inúmeras outras situações, combatendo outros ilícitos, bem como situações de repercussão negativa que a empresa pode se envolver, tais como relações socioambientais, sociais e de governança.

Compliance consiste no desenvolvimento e implementação, pela empresa, de mecanismos e ferramentas, com o objetivo de prevenir, detectar e remediar a prática de crimes ou, como já mencionado, práticas que gerem reflexos negativos. Sendo assim, é a adequação por meio da elaboração de políticas, diretrizes e regulamentos internos que evidenciem o comprometimento da empresa com a transparência, ética e o ordenamento jurídico.

Inspirada em legislações alienígenas – como o FCPA, nos Estados Unidos e o UKBA, no Reino Unido – o Brasil promulgou a Lei Anticorrupção, Lei nº 12.846/2013, que trata sobre a responsabilização das pessoas jurídicas na esfera cível e administrativa nos crimes praticados contra a Administração Pública. De forma bastante singela, a lei trouxe o que viria a ser tratado como compliance, como uma atenuante; com fulcro no art. 7º, inciso VIII, traz que “existência de mecanismos e procedimentos internos de integridade”. Sobre a LAC, destaca Mendes:

Em junho de 2013, foi aprovada pelo Congresso Nacional a Lei 12.846/2013, conhecida também como Lei Anticorrupção (LAC). Seu art. 7º, que cita os agora já famosos “programas de integridade”, em conjunto com o grande aumento do número de investigações pelas autoridades, provocou uma revolução no cenário brasileiro em termos de programa de compliance (MENDES, 2017, p. 28).

Mais tarde, foi lançado o Decreto nº 8.420/2015, que regulamentava a Lei Anti-corrupção brasileira e que trouxe um capítulo específico versando sobre o “programa de integridade”, nome que foi aderido para o compliance no país. O decreto foi revogado, pelo seu sucessor, o Decreto nº 11.129/2022, que reestruturou o decreto anterior, com atualizações necessárias sobre a temática.

Para atingir os objetivos propostos, o presente estudo foi desenvolvido de forma indutiva. Realizado e fundamentado por meio de revisões bibliográficas, dentre elas revisitas acadêmicas *on-line*, bem como a utilização de informações já disponibilizadas em livros, artigos, legislação e outras fontes publicadas.

## **ESG - ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE**

Conforme já mencionado, a tríade ESG é composta por pilares que sustentam aspectos ambientais, sociais e de governança. A sigla ESG é usada no vocabulário americano, e pode ser traduzida como ASG, que representa os mesmos três pilares citados. Sobre a ideia dos três pilares representados pela sigla, pontuam Costa e Ferezin que:

O tripé encontrado nas organizações globalizadas, recentemente chamado pela abreviação de ESG para resumir as práticas adotadas, substituiu o fator econômico para o termo governança corporativa, pois amplia a visão e não somente engloba o resultado comercial, mas também a transparência nesta divulgação, os comitês de auditoria, a conduta corporativa e o combate à corrupção (COSTA; FEREGIN, 2021, p. 88).

No que tange a conceituação da tríade, a ESGTrends, (2022, p. 04) pontua que, “podemos concluir que ESG é uma sigla em inglês - ela resume três fatores ligados à sustentabilidade: *Environmental, Social and Governance*. Quando vamos ao português, nos referimos aos traços de Meio Ambiente, de Responsabilidade Social e de Governança”.

Para *McKinsey & Company*:

*Environmental, social, and governance (ESG) criteria have emerged as a way to measure a company's impact. As you might expect, environmental criteria measure a company's environmental footprint. Social criteria consider a company's relationships, including with employees, with institutions, and in communities where it operates. And governance takes into account the way a company manages itself, including executive pay, decision making, and compliance with the law*<sup>3</sup> (MCKINSEY & COMPANY, 2023, n.p.).

<sup>3</sup> Os critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) surgiram como uma forma de medir o impacto de uma empresa.

Apesar da relação intrínseca com os cuidados ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável, o ESG é, também, um ponto de alerta para inúmeras outras situações, dentre elas demandas de abrangência social e de governança, conforme o próprio nome esclarece. Sobre os diversos assuntos que configuram pauta do ESG, bem coloca a empresa PricewaterhouseCoopers (s.d., p. 02) que “*para muchos, el término ESG alude a aspectos ambientales, como el cambio climático y la escasez de recursos. Éstos son, sin duda, elementos de ESG y, de hecho, elementos importantes, pero el término ESG abarca mucho más*”<sup>4</sup>. De acordo com o manual elaborado pela bolsa de valor (B3):

Afinal, não há mais dúvida de que a adoção de uma agenda de sustentabilidade e a inserção de critérios ambientais, sociais e de governança na gestão empresarial vieram para ficar. É importante que cada companhia encontre suas próprias soluções, levando em conta seus principais impactos, a materialidade do seu negócio e setor de atuação, e uma agenda positiva de contribuições para toda a sociedade (B3, 2022, p. 04).

Neste sentido, as demandas sociais, não apenas de investidores, mas também do público externo, exigem uma maior conformidade por parte da empresa no que tange aos cuidados com as atividades do ESG. Hoje, a pessoa jurídica precisa adequar sua realidade, bem como os principais riscos que está exposta, para atuar no sentido de prevenir e remedia-los. A aderência efetiva de ações ESG demonstram um reflexo positivo no *valuation*<sup>5</sup> da empresa. Em relação aos aspectos financeiros relacionados ao ESG, também pontua a B3 que:

Como visto, um bom desempenho financeiro deixou de ser o único critério para conferir valor a uma companhia e atrair investimentos. Investidores e analistas estão cada vez mais atentos à maneira como as empresas lidam com as questões ESG, passando a incorporar critérios dessa natureza nas análises de investimentos, na gestão das carteiras e na tomada de decisões (B3, 2022, p. 15).

Fica claro, portanto, a influência e repercussão que a adequação aos critérios ESG podem causar em uma instituição. Se antigamente estes fatores não eram observados – partindo do pressuposto que apenas a rentabilidade do negócio era caráter decisório – hoje, as boas práticas no que versem sobre políticas ambientais, sociais e de governança definem o rumo dos investimentos a serem feitos na pessoa jurídica; *i.e.*, não apenas a sociedade, mas aqueles que a integram, *v.g.*, investidores e acionistas cobram pela aplicabilidade do

---

Como era de se esperar, os critérios ambientais medem a pegada ambiental de uma empresa. Os critérios sociais consideram as relações de uma empresa, inclusive com funcionários, com instituições e nas comunidades onde ela opera. E a governança leva em conta a maneira como uma empresa se administra, incluindo a remuneração dos executivos, a tomada de decisões e o cumprimento da lei (tradução livre).

<sup>4</sup> Para muitos, o termo ESG se refere a questões ambientais, tais como mudança climática e escassez de recursos. Estes são certamente elementos da ESG, e na verdade elementos importantes, mas o termo ESG engloba muito mais (tradução livre).

<sup>5</sup> Constitui uma análise de pontos específicos de uma empresa visando obter o seu valor.

ESG. Conforme afirma Campos *et al.* (2022, p. 98) que, “a origem dessa preocupação não ocorreu por acaso e está ligada, também, à procura de investimentos seguros, que agora passaram a se preocupar com a imagem e a reputação que estas empresas possuíam com a sociedade”.

Insta salientar que as práticas ESG integram a Agenda 2030. São ações que uma empresa pode aderir para contribuir com um mundo melhor até o ano de 2030. Neste sentido, as medidas sustentáveis caracterizam uma forma de combate aos crimes ambientais, atitudes discriminatórias e preconceituosas, promovendo os direitos humanos e concretizando a luta por estes direitos, fomentando, portanto, uma ambiente de trabalho saudável e ético. De acordo com o Pacto Global (s.d., n.p.), “as empresas devem apoiar e respeitar a proteção de direitos humanos reconhecidos internacionalmente”. Para Viñuales e Manchón:

*Más allá de utilizar la Agenda 2030 para sus programas de acción social o de recurrir a ella como una estrategia de comunicación y reputación, algunas compañías han dado un paso más allá y han afirmado su intención de convertir los Objetivos de Desarrollo Sostenible en parte de sus estrategias de negocio, identificando y respondiendo a los desafíos y oportunidades que les plantean en el corto, medio y largo plazo*<sup>6</sup> (VINAUALES; MACHÓN, p. 102).

Desta forma, a adequação a Agenda 30 configura um compromisso entre a empresa e a luta por um futuro melhor, com mais inclusão, desenvolvimento mais sustentável e uma postura transparente da governança, o que inclui o comprometimento da alta gestão, tendo em vista o “*tone at the top*”<sup>7</sup>. Bem pontua o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa, o IBGC, que:

A alta gestão deve ser porta-voz da agenda ESG. O processo de engajamento funciona também como uma responsabilização e um compromisso com a transparência. Isso não significa que a organização irá atender todas as expectativas dos seus públicos, mas que as questões materiais são consideradas no processo de definição da estratégia e de tomada de decisão, além de dar transparência para as suas ações (IBGC, 2022, p. 28).

O comprometimento da alta gestão com a causa é o ponto de partida principal para o correto funcionamento das medidas adotadas pela política ESG. Ainda de acordo com o IBGC (2022, p. 16), que “além disso, também sinaliza um reconhecimento das lideranças de sua responsabilidade sobre os desafios que a sociedade e o planeta enfrentam”.

## O PILAR “E”: O CARÁTER SUSTENTÁVEL DA TRÍADE

<sup>6</sup> Além de utilizar a Agenda 2030 para seus programas de ação social ou usá-la como estratégia de comunicação e reputação, algumas empresas foram um passo além e declararam sua intenção de tornar as Metas de Desenvolvimento Sustentável parte de suas estratégias empresariais, identificando e respondendo aos desafios e oportunidades que elas representam a curto, médio e longo prazo (tradução livre).

<sup>7</sup> Expressão utilizada para dizer que o exemplo vem da alta gestão.

Após uma breve conceptualização do que seria a tríade ESG como um todo e seus fundamentos, é importante compreender o pilar *environmental*, ou, conforme o vocabulário pátrio, abarcado pela sigla ASG, o pilar referente às práticas ambientais.

Não raro, inúmeros escândalos envolvendo práticas que violem a natureza por empresas são transmitidas por meio dos veículos midiáticos, que, ainda demonstram que, apesar dos avanços no que diz respeito a este tema, ainda é possível ver empresas violando os direitos ambientais, bem como os direitos humanos, tendo em vista que viver em um ambiente saudável é um direito de todos. Para a autora Li et al.:

*ESG is the core framework for enterprises to pursue sustainable development. Integrating it into business management and investment decision making has become an international passport for enterprises to practice sustainable development*<sup>8</sup> (Li et al., 2021, p. 25).

A sociedade, portanto, passou a exigir mais das empresas – não sendo uma cobrança apenas dos investidores ou das partes interessadas, os famosos *stakeholders* – a luta pela sustentabilidade passou a ser uma pauta de todos. Para o IBGC (2022, p. 25), “a pressão da sociedade, muitas vezes, é o ponto de partida que alerta para a necessidade de maior engajamento das organizações com seus públicos de relacionamento”.

Ainda de acordo com a autora supracitada, Li et al. (2021, p. 01), “*human society never ceases in its pursuit of progress. Today, with the development of the economy and society, the world is faced with not only many opportunities, but also challenges*<sup>9</sup>”.

Sendo assim, as diretrizes do ESG, atreladas a uma política de compliance eficaz, vincula a empresa ao cumprimento de responsabilidades na concretização dos direitos socioambientais, que refletem, portanto, *v.g.*, não atuar no desmatamento e áreas preservadas, possuir uma política de tratamento dos resíduos, não ter mão-de-obra análogas a escravidão, dentre inúmeras outras medidas. Promovendo, desta forma, um desenvolvimento sustentável, em consonância com os direitos humanos e concretizando os direitos socioambientais.

O ESG, juntamente com um programa de compliance eficaz que, particularmente, é visto como uma forma de instrumentalizar as práticas propostas pela tríade, pode combater as situações perniciosas que geram resultados e reflexos negativos diretamente ao meio ambiente, bem como para a popularidade negativa.

A empresa deve estruturar medidas, ferramentas e políticas que viabilizem a praticidade das ideias propostas; *i.e.*, é necessário que o ESG deixe de ser uma ideia meramente

<sup>8</sup> A ESG é a estrutura central para que as empresas busquem o desenvolvimento sustentável. A sua integração na gestão empresarial e na tomada de decisões de investimento se tornou um passaporte internacional para que as empresas pratiquem o desenvolvimento sustentável (tradução livre).

<sup>9</sup> A sociedade humana nunca cessa em sua busca de progresso. Hoje, com o desenvolvimento da economia e da sociedade, o mundo enfrenta não só muitas oportunidades, mas também desafios (tradução livre).

de papel, como o próprio Departamento de Justiça americano (2023, p. 09) denomina um programa de compliance formal, deixando de ser, portanto, um “*paper program*”. Sobre a importância de elaborar medidas eficazes, bem pontua a B3 que:

Processos e procedimentos são significativos nessa etapa de desdobramento da estratégia, pois garantem que os compromissos assumidos serão integrados ao dia a dia da empresa, ou até de terceiros, quando assim determinado. Tendem a institucionalizar o cumprimento das políticas corporativas, reforçando a cultura da companhia em prol da sustentabilidade e reduzindo eventuais riscos de compliance, regulatórios e/ou reputacionais (B3, 2022, p. 39).

Neste sentido, quando a instituição desenvolve medidas sustentáveis, afirma um compromisso com o meio ambiente, com seus investidores, com clientes e, sobretudo, com a sociedade como um todo.

Ser sustentável, é, portanto, dentre inúmeras medidas, ter uma política de descarte dos seus resíduos sólidos, é não colaborar e promover o desmatamento, é reduzir a produção de gases prejudiciais à saúde, é usar fontes de energias renováveis. E ser sustentável significa, também, não contratar pessoas violando o direito a dignidade da pessoa humana, não possuir mão-de-obra análogas a escravidão, é respeitar os direitos humanos. Ser sustentável é achar um ponto de equilíbrio entre o capitalismo necessário para o funcionamento da economia e práticas sociais e ambientais; é se adequar às situações cotidianas da forma mais transparente, ética, moral e legal. Para o IBGC:

As variáveis ambientais e as demandas sociais continuarão a evoluir, gerando riscos e oferecendo oportunidades às organizações que estiverem mais bem preparadas e conscientes para o adequado gerenciamento de todos os fatores que afetam sua geração de valor. Isso também impõe às lideranças a necessidade de um papel mais ativo (IBGC, 2022, p. 55).

Destarte, o pilar *environmental* está relacionado a adequação de boas condutas no que tange ao desenvolvimento sustentável, contribuindo, como já mencionado, para um futuro melhor, conforme as metas propostas pela Agenda 30. Neste sentido, o ESG focado nas práticas ambientais tende a observar os impactos e os riscos que o desenvolvimento da atividade da empresa pode causar no meio ambiente. Destaca Sion (2021, p. 07) que, “os critérios ambientais (*environmental*) têm como foco de atenção o impacto (positivo ou negativo) que uma atividade econômica pode ter no meio ambiente”.

Sendo assim, a ideologia do ESG tem mudado o mundo corporativo atual e sua forma de atuação. As empresas estão mais empenhadas nas ações de promoção da defesa ambiental e dos direitos humanos. Os investidores exigem este comportamento, o público como um todo exige. As medidas voltadas ao ESG precisam ser instrumentalizadas de alguma forma, para que possam ser efetuadas com efetividade; e a aderência a cultura de compliance pela instituição, bem como a estruturação e implementação de todos os

mecanismos e ferramentas que integram o programa, são uma maneira eficiente de viabilizar as práticas ESG.

## O PROGRAMA DE COMPLIANCE

Conforme já mencionado neste trabalho, a cultura de compliance, no Brasil, tornou-se mais conhecida e implementada de forma efetiva, após os escândalos de corrupção detectados pela Operação Lava-Jato. Anterior a este momento caótico, muitas empresas possuíam um programa de compliance, mas o mesmo não poderia ser considerado efetivo, tendo em vista que apenas existia para preencher lacunas meramente formais, aquilo que o Conselho Administrativo de Defesa Econômica, o CADE, trata como programa de fachada. Neste sentido, pontua o conselho mencionado (2016, p. 15) que, “uma preocupação quando se discute compliance, consiste na criação de programas que não constituem programas de fachada”.

A palavra compliance vem do vernáculo americano, mais especificamente, do verbo “*to comply*”, que significa estar em conformidade com algo. De acordo com Fonseca e Panhoza (2022, p. 151), “a palavra em si vem da língua inglesa e em poucas palavras resume no dever de conformidade com as normas e padrões éticos previamente instituídos”. Sendo assim, compliance significa estar em conformidade com um conjunto de normas, diretrizes, políticas desenvolvidas pela empresa, bem como com o ordenamento jurídico, visando manter os padrões éticos, morais e legais.

O compliance é, portanto, um conjunto de mecanismos e ferramentas, estruturados e desenvolvidos pela instituição, com o objetivo de manter e seguir um comportamento íntegro e transparente.

Uma das primeiras leis a tratar sobre compliance no Brasil foi a Lei Anticorrupção, Lei nº 12.846/2013, que é a lei que responsabiliza as pessoas jurídicas por crimes praticados contra a Administração Pública, em âmbito cível e administrativo. De forma bastante simplista, o tema foi tratado pela lei como uma forma de atenuante, caso a empresa fosse condenada e possuisse o programa; inteligência do art. 7º, inciso VIII, que traz “existência de mecanismos e procedimentos internos de integridade”.

Apenas mais tarde, em 2015, com o Decreto nº 8.420, que o termo “programa de integridade” passou a integrar o ordenamento jurídico, para representar o compliance. O decreto, que regulamentava a Lei Anticorrupção, abordou pontos importantes e esclarecedores sobre o assunto no país. Contudo, insta salientar, que o decreto foi revogado, pelo seu então sucessor, o Decreto nº 11.129/2022, que regulamenta a lei mencionada, todavia, com atualizações, acréscimos e mudanças que trouxeram ainda mais clareza sobre o compliance no Brasil.

A criação da Lei Anticorrupção brasileira teve como inspiração outras lei internacionais que já eram fortemente conhecidas; *i.e.*, teve como normas norteadoras leis de países que já possuíam as práticas de compliance mais estabelecidas e tratavam o assunto com mais afinco. Duas normas alienígenas reconhecidas mundialmente a versarem sobre o tema são o FCPA e o UKBA.

O *Foreing Corrupt Practices Act*, o FCPA, é denominada como a Lei de Práticas de Corrupção no Exterior. Trata-se de uma lei criada pelos Estados Unidos, em 1977, sendo considerada a pioneira a versar sobre compliance. Esta lei tem o viés de combater o crime de suborno aos funcionários públicos, com aplicabilidade, inclusive, em âmbito internacional. *V.g.*, existe empresas brasileiras que responderam juridicamente pelo FCPA, tendo em vista que transacionavam em dólar e mantinham relações com os Estados Unidos. Sobre o FCPA, destaca Assi com maestria que:

Podemos citar mais alguns marcos legais que contribuíram para que o compliance se consolidasse como instrumento de ética e integridade nos negócios, a começar pela lei norte-americana *Foreing Corrupt Practices Act* (FCPA), promulgada em 1977, cujo propósito era controlar o pagamento de propinas a funcionários públicos estrangeiros e, assim, restaurar a credibilidade do mercado interno nos Estados Unidos (ASSI, 2018, p. 22).

Já a *United Kingdom Bribery Act*, o UKBA, é uma lei um pouco mais recente, promulgada em 2010, que por muitos estudiosos sobre o tema, é considerada uma das leis mais severas. A lei do Reino Unido foi promulgada para combater a prática de suborno e corrupção de funcionários públicos e da esfera privada, que é o grande diferencial em seu conteúdo. Pontua Scandelari (2022, p. 67) que, “[...] o Bribery Act (2010) unificaram-se os delitos de corrupção de funcionários públicos e privados, no que diz respeito à punição de pessoas jurídicas, na figura típica da “falha de empresas comerciais em prevenir a corrupção”.

E ainda, de acordo com Japiassú e Ferreira sobre o UKBA, os autores destacam sobre o tema que:

Um dos mais recentes exemplos de legislação que adota o modelo de conformidade é a *Bribery Act*, do Reino Unido (2010), que criminalizou a falha da organização comercial em prevenir subornos, punindo empresas em benefício das quais o suborno é praticado (JAPIASSÚ; FERRERIA, 2022, p. 145).

Insta salientar e destacar que, apesar das leis FCPA e UKBA terem sido inspiração para a criação da lei brasileira, diferentemente delas, a Lei nº 12.846/2013 não responsabiliza as pessoas jurídicas na esfera criminal, tratando, portanto, apenas da responsabilização objetiva em âmbito cível e administrativo. Salienta Crivellaro que:

Embora a Lei Anticorrupção tenha sido divulgada pela mídia como uma lei de conotação criminal, percebe-se que o legislador estabeleceu expressamente no dispositivo legal que a responsabilização ocorreria no âmbito administrativo e civil, não havendo no texto legal previsão de conduta criminal, tratando-se tão somente de ilícitos civis e administrativos (CRIVELLARO, 2019, p. 44).

O programa de integridade, ou conformidade, como também pode ser denominado, quando estruturado e implementado pela instituição, deve estar pautado sobre a pedra angular de sua função, que é prevenir, detectar e remediar os atos ilícitos ou situações que, mesmo não configurando um crime, podem causar reflexos perniciosos a pessoa jurídica. De acordo com o Decreto nº 11.129/2022, programa de integridade consiste em:

Art. 56. Para fins do disposto neste Decreto, programa de integridade consiste, no âmbito de uma pessoa jurídica, no conjunto de mecanismos e procedimentos internos de integridade, auditoria e incentivo à denúncia de irregularidades e na aplicação efetiva de códigos de ética e de conduta, políticas e diretrizes, com objetivo de:

I - prevenir, detectar e sanar desvios, fraudes, irregularidades e atos ilícitos praticados contra a administração pública, nacional ou estrangeira; e

II - fomentar e manter uma cultura de integridade no ambiente organizacional.

Parágrafo único. O programa de integridade deve ser estruturado, aplicado e atualizado de acordo com as características e os riscos atuais das atividades de cada pessoa jurídica, a qual, por sua vez, deve garantir o constante aprimoramento e a adaptação do referido programa, visando garantir sua efetividade (BRASIL, Decreto nº 11.129, 2022).

No mesmo sentido de definição, o Departamento de Justiça americano (2023, n.p.) que, “*compliance programs are established by corporate management to prevent and detect misconduct and to ensure that corporate activities are conducted in accordance with applicable criminal and civil laws, regulations, and rules*”<sup>10</sup>. Destaca Block sobre o compliance (2020, p. 19) que, é “o dever de cumprir e fazer cumprir regulamentos internos e externos impostas às atividades da instituição”. Pontua, também, Saavedra (2022, p. 33), “em outras palavras, compliance, parece claro, é um sintoma de um processo de adaptação do sistema jurídico ao aumento da complexidade da sociedade”.

## DOS PILARES QUE SUSTENTAM O PROGRAMA DE INTEGRIDADE

Conceptualizado o que é o programa de compliance, é mister compreender quais são os mecanismos e ferramentas que integram um programa eficiente. Os pilares, como é abordado por muitos autores, é identificado no Decreto nº 11.129/2022 como parâmetros.

Insta salientar que, cada programa deve ser estruturado de forma singular e única para cada instituição, este deve ser o ponto de partida para qualquer empresa que queira

<sup>10</sup> Programas de conformidade são estabelecidos pela gerência corporativa para prevenir e detectar má conduta e para assegurar que as atividades corporativas sejam conduzidas de acordo com as leis, regulamentos e regras criminais e civis aplicáveis (tradução livre).

implementar tais mecanismos. É necessário conhecer a empresa, saber os riscos a que ela está exposta, para, a partir daí, elaborar os melhores métodos a serem aplicados na pessoa jurídica.

Sobre a aderência pela empresa de um programa de compliance efetivo, é necessário que o programa atue com verdade, combatendo a ideia de um programa meramente formal, de prateleira. Sobre isto, destaca Scandelari que:

A implementação de programas de prevenção meramente formais pode ser mais nociva do que a total ausência de normas internas porque eles transmitem uma falsa ideia de segurança aos colaboradores da empresa e à sociedade, ao mesmo tempo em que permitem à cúpula diretiva da empresa explorar os limites da licitude sem se preocupar com o controle devido (SCANDELARI, 2022, p. 61).

No presente trabalho, serão destacados os principais mecanismos e ferramentas desenvolvidos pelas empresas, de forma sucinta, com a intenção de melhor elucidar o programa de compliance de forma efetiva. Ainda sobre o caráter efetivo do programa, destaca Temporão que:

Um eficaz programa de compliance deve trazer na sua raiz um legítimo propósito de integridade. Ele funcionará na prática se for capaz de assegurar que a cultura de organização está efetivamente comprometida em tomar decisões de forma ética e em respeito com as leis (TEMPORÃO, 2021, p. 661).

Primeiramente, caracterizado como fundamento basilar do programa, é essencial que a alta gestão colabore com a implementação do programa, tendo em vista que o apoio dos que detém o maior poder funciona como espelho dentro da instituição; *i.e.*, “*tone at the top*”, que significa que o exemplo vem do topo. Conforme menciona o art. 57, inciso I, do decreto supramencionado, que “comprometimento da alta direção da pessoa jurídica, incluídos os conselhos, evidenciado pelo apoio visível e inequívoco ao programa, bem como pela destinação de recursos adequados”.

A empresa precisa criar meios de comunicação que evidenciam seu compromisso com os valores e missões almejados, enaltecendo, a transparência e integridade da instituição. Estes meios utilizados são os códigos de ética, de conduta, os regulamentos internos; é a forma de demonstrar a todos – funcionários, clientes, fornecedores e investidores – quais são as políticas adotadas pela pessoa jurídica. De acordo com os autores Cruz e Dutra, sobre este pilar, (2019, p. 05), “portanto, entende-se o compliance como um código de ética e condutas, utilizado como um transmissor entre os consumidores e as empresas de modo a efetivar as transparências e as regras de atuação em conformidade com a lei”.

Os treinamentos corporativos são necessários para que a empresa demonstre a existência do programa a todos seus funcionários, levando a informação dos mecanismos e

ferramentas que integram o programa, bem como evidenciando os compromissos adotados pela empresa.

Os canais de denúncia – os “hotlines” – configuram ferramenta vital para a efetividade do programa de integridade. É por meio deste mecanismo implementado que inúmeras empresas detectam irregularidades que acontecem dentro da instituição. Não existe um formato específico exigido, variando de acordo com a realidade da empresa; *v.g.*, empresas maiores adotam um *e-mail* ou um ramal telefônico exclusivo, enquanto outras menores distribuem caixinhas, papel e caneta em lugares com menor fluxo de pessoas na empresa, o mais importante é que o canal seja acessível a todos os funcionários. Outra medida que melhora os índices de utilização do canal, é a possibilidade de denunciar de forma anônima, tendo em vista que a cultura de retaliação ainda é bastante comum no mercado de trabalho.

Sobre os canais de denúncia, estipula o Decreto nº 11.129/2022, art. 57, inciso X, que, “canais de denúncia de irregularidades, abertos e amplamente divulgados a funcionários e terceiros, e mecanismos destinados ao tratamento das denúncias e à proteção de denunciante de boa-fé<sup>11</sup>”. Sobre o tema, pontua Sánchez:

*La introducción de sólidos canales de denuncia contribuye de forma directa en la mejora del marco de integridad o, si se prefiere, del sistema de public compliance de la institución; y, por el contrario, su inexistencia o débil implantación favorece el delito<sup>12</sup> (SÁNCHEZ, 2020, p. 46).*

Outro pilar, essencial no que tange a promoção da sustentabilidade, é a realização de negócios com partes integras. Neste sentido, destaca-se o procedimento de *due diligence*, ou como é trazido para o ordenamento jurídico brasileiro, a diligência prévia. Este mecanismo consiste em uma análise de antecedentes, incluindo diversos pontos, antes de uma contratação de um funcionário ou de um fornecedor; *i.e.*, a empresa realiza uma pesquisa aprofundada, verificando os principais pontos, de pessoas físicas e jurídicas.

Através da *due diligence* é possível averiguar se o terceiro apresenta algum risco para a empresa, o que faz com que prevaleça a transparência da contratante. No que tange ao ESG, a sustentabilidade, é possível verificar se o terceiro consta na lista de trabalhos análogos a escravidão – lista conhecida como “lista suja” – bem como verificar se existe pendências e irregularidades perante o IBAMA, verificar se existe notícias com resultados negativos referentes a este terceiro, *v.g.*, desmatamento, queimadas, descarte incorreto dos resíduos. Sobre o tema, salienta o autor Albuquerque (2018, p. 133), trazendo que

11 Entende-se por “denunciante de boa-fé” aquela pessoa que faz o uso do canal com as melhores intenções. Ou seja, querendo relatar um acontecimento que tenha acontecido com ele próprio ou, até mesmo, noticiar um acontecimento com terceiro. Não fazendo o uso do canal como forma de propagar mentiras ou promover vingança.

12 A introdução de canais fortes de denúncia contribui diretamente para a melhoria da estrutura de integridade ou, se preferir, do sistema de conformidade pública da instituição; inversamente, sua ausência ou fraca implementação encoraja a criminalidade (tradução livre).

a ferramenta de *due diligence*, “(...) é o procedimento de investigação prévia que deve ser empregado pelas empresas para averiguar sobre a existência de riscos potenciais quando da contratação de um parceiro comercial e do potencial fusão ou aquisição de outra empresa”.

Estes são alguns dos principais mecanismos e ferramentas adotados pelas empresas para a implementação do programa de compliance. Sem o ânimo de esgotar a temática, a proposta é elucidar os pilares mais conhecidos e destacar que, o importante é que estes parâmetros sejam implementados de forma efetiva, isto significa dizer que, devem corresponder a realidade da empresa. O programa de compliance é considerado um organismo vivo, que deve sempre ser atualizado quando necessário.

## DO COMPLIANCE AMBIENTAL: O PROGRAMA SUSTENTÁVEL

As empresas, no anseio de ganhar mais dinheiro em menos tempo, reflexo do capitalismo, muitas vezes acabam seguindo caminhos não sustentáveis, considerados mais céleres ou que envolvem menos gastos. Sendo assim, estas práticas desenfreadas prejudicam – e muito – o meio ambiente, a sociedade e a busca por um futuro melhor. Destacam Ribas e Junior (2019, p. 599) que, “não são raros os exemplos destacados pela mídia de empresas que foram autuadas pelos órgãos ambientais e receberam multas milionárias, além das condenações em ações civis públicas”.

Sobre os reflexos perniciosos que as empresa causam, pontua os autores supracitados, Ribas e Junior (2019, p. 585), que, “isso porque se sabe que a degradação ambiental decorre da produção industrial desenfreada que não cessa de gerar resíduos, do consumo nocivo, do desmatamento, da falta de cuidado com a água, entre outras causas”.

Sendo assim, as práticas ESG, que devem estar atreladas a implementação de um programa de compliance que gere resultados, é a medida do momento adotada pelas empresas, como forma de garantir uma atuação mais sustentável.

O compliance ambiental consiste, portanto, na adoção de mecanismos e ferramentas já mencionados neste trabalho, todavia, implementados com o viés de prevenir, detectar e remediar as atitudes ilícitas e negativas na relação empresa e meio ambiente.

A sociedade exige maior responsabilidade das empresas, os investidores, também. Hoje, não raro, infelizmente, somos recepcionados por uma avalanche de notícias negativas envolvendo grandes nomes de empresas e catástrofes ambientais e com violações aos direitos humanos. Barragens que se rompem, desmatamentos, queimadas, descarte incorreto dos resíduos, emissão de gases prejudiciais, trabalhos análogos a escravidão, dentre outros muitos casos absurdos.

No que tange as diretrizes elaboradas pela empresa para demonstrar, alinhar e, sobretudo, realizar de forma efetiva, as medidas ESG, elenca a B3 (2022, p. 29) que, “a

elaboração de uma política de sustentabilidade é um passo essencial para traduzir estratégias e compromissos em objetivos e diretrizes de gestão e para formalizar a realização de práticas”. Para Costa e Ferezin (2021, p. 84), “a sustentabilidade é vista na atualidade, como um fator primordial nas decisões dentro das organizações globalizadas”.

As pessoas jurídicas que se comprometem em atuar de forma transparente, sustentável e em consonância com as legislações, estruturam e implementam uma diretriz robusta de mecanismos e ferramentas que constituem o ESG, instrumentalizado por meio de um programa de compliance efetivo. Esta integração de pilares focados na concretização do direito ambiental, dos direitos humanos e de um desenvolvimento sustentável, é chamado de compliance ambiental.

Sobre o compliance ambiental, salientam com maestria Ribas e Junior (2019, p. 602), “o compliance ambiental tem um papel relevante na busca pela preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, protegendo as empresas de riscos financeiros e reputacionais, nas esferas administrativa, civil e penal”.

E para Oliveira *et al.* (2018, p. 64), o programa de integridade com enfoque ambiental “deve incorporar normas e procedimentos plurissistêmicos, de maneira a se compatibilizar com a cultura de integridade atualmente demandada, de modo crescente, pela sociedade também plurissistêmica”.

Neste sentido, o compliance ambiental possui a essência fundamental do compliance já conhecido, contudo, suas medidas são direcionadas a resolução e mitigação de problemas que envolvem o meio ambiente, desenvolvimento sustentável e direitos humanos. Cabe reforçar o conceito de compliance nas palavras de Oliveira *et al.* que:

Por intermédio do compliance, a pessoa jurídica cria internamente um conjunto de normas e procedimentos, com a finalidade de alcançar e manter maior grau, de conformidade com os sistemas normativos a que está sujeita em suas atividades, como os sistemas jurídico, ético e técnico-científico (OLIVEIRA *et al.*, 2018, p. 54).

Tendo em vista que um ecossistema equilibrado é direito de todas as pessoas, incluído o rol dos direitos humanos, mais especificamente os direitos fundamentais do indivíduo. Portanto, tratar de um meio ambiente saudável e equilibrado é versar sobre, também, direitos humanos.

## DA AUTORREGULAÇÃO REGULADA

É necessário compreender como o programa de compliance encontra forças para existir. Isto é, compreender como a cultura de compliance pode ser implementada pelas empresas e porque de serem.

É sabido que a criação de normas, políticas e diretrizes é oriundo do poder Estatal, ou

seja, quem possui esta premissa é o Estado. Contudo, nem sempre o Estado consegue atuar da melhor maneira possível, principalmente no que tange a garantia de alguns direitos. Para os autores Scaff e Silveira (2014, n.p.), “o Estado, reconhecendo sua incapacidade” permite essa transferência. Surge, diante deste cenário, o que é conhecido como *enforced self-regulation*, ou, como abordado no Brasil, a autorregulação regulada ou correção.

Conforme elucidam Laurentiz e Saad-Diniz (2017, n.p.), “trata-se, em realidade, de uma transição do Estado prestacional para o Estado que garante as prestações realizadas pelo particular, geralmente em melhores condições técnicas para realizar determinadas atividades”. Destaca Veríssimo sobre a autorregulação regulada que:

Esse tipo de regulação, também denominado correção, alude à forma de regulação estatal do mundo empresarial caracterizada pela incorporação do ente privado no processo de regulação, de forma subordinada aos fins concretos ou interesses públicos predeterminados pelo Estado (VERÍSSIMO, 2017, p. 110).

A autorregulação regulada consiste, portanto, na transferência limitada e supervisionada deste poder do Estado para as empresas, que podem, então, criar suas próprias normas internas e regulamentos, bem como estipular mecanismos e ferramentas que integrem um programa de compliance. Este redirecionamento de poder acontece na intenção das empresas atuarem em conjunto com o Estado nas garantias, tendo em vista que, muitas vezes, as empresas possuem maior capacidade financeira para realizar estas garantias.

Neste sentido, fica evidente a importância da implementação do compliance ambiental, tendo em vista que as empresas configuram importante meio de concretização dos direitos ambientais, fundamentais e humanos. Atuando em parceria com o Estado, visando entregar melhores resultados no que tange às práticas ESG, desenvolvendo medidas que resultem em um meio ambiente saudável e equilibrado. Afirmam os autores Ribas e Junior que:

O meio ambiente ecologicamente equilibrado é, portanto, um direito fundamental de todos, e desta maneira, para que tal direito não se revele apenas como uma promessa do constituinte originário, o Estado e a sociedade precisam trabalhar conjuntamente na causa ambiental (RÍBAS; JUNIOR, 2019, p. 588).

Ainda complementam os autores supracitados, Ribas e Junior (2019, p. 601), sobre o tema, que “o modelo socioambiental adotado pelo Estado, através de leis, regulações e arranjos institucionais, na tentativa de dirigir a atividade econômica a ser ambientalmente responsável, tem no compliance ambiental um catalizador para sua eficácia”.

Devem as empresas, portanto, implementar medidas do compliance, *v.g.*, códigos de conduta, códigos de ética, regulamentos internos, treinamentos corporativos, canais de denúncia, proteção dos denunciantes de boa-fé, procedimentos de *due diligence* e outros.

Com a premissa de atuar em conformidade com suas próprias políticas, bem como com o ordenamento jurídico como um todo, se comprometendo de forma transparente, estando em conformidade com padrões éticos, morais e legais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta forma, sem o ânimo de exaurir a temática proposta, o presente trabalho teve como objetivo apresentar as medidas ESG atreladas ao programa de integridade ambiental, como forma de instrumentalizar o mecanismo representado pela pilar “E” da tríade.

Diante de tantos escândalos envolvendo grandes empresas e o desrespeito ao meio ambiental e a violação aos direitos humanos, as instituições passaram a preocupar-se mais com o desenvolvimento sustentável, isto, também, porque a sociedade passou a cobrar mais a respeito do tema. Pontua Oliveira *et al.* (2018, p. 68), “a busca pelo empreendedorismo ambiental e socioeconomicamente sustentável é tema da maior relevância no atual contexto do desenvolvimento dos povos”.

Neste sentido, com a intenção de evitar reflexos perniciosos no meio ambiente, o que afeta diretamente, por óbvio, na imagem reputacional da empresa, as pessoas jurídicas buscam implementar um programa de compliance efetivo, que corresponde, portanto, a expectativa de preservar o meio ambiente em paralelo com a preservação da imagem que a empresa transmite meio a sociedade. Para os autores Santos e Leibl (2020, p. 157), destacam que, “assim, as empresas que investem em compliance e possuem, portanto, uma governança corporativa, são comprometidas com padrões éticos, conseguem uma maior conformidade com a lei e menos desvios, reduzindo, assim os crimes empresariais”.

Desta forma, a aderência a um programa de integridade com enfoque ambiental, traz inúmeros benefícios à própria instituição, atraindo, inclusive, olhares de investidores. Possuir mecanismos e ferramentas que estimulem a prevenção, detecção e remediação das práticas ilícitas ambientais – bem como resultados negativos que não necessariamente configurem crime – refletem no compromisso da empresa em relação à sustentabilidade.

Hoje, a sociedade clama por medidas mais sustentáveis, em consonância com os investidores que também buscam aplicar dinheiro em empresas que podem ganhar mais, mas de forma sustentável. As empresas, partindo de um pressuposto mais positivo e pautado de esperança, estão compreendendo a necessidade do ESG e do compliance – mesmo que por receio das sanções impostas, estão aderindo as medidas sustentáveis, conforme pontuam Santos e Leibl (2020, p. 159) que “com isso, o compliance ambiental irá verificar as normas ambientais que a empresa deverá seguir, evitando, assim, imposição de multas e penalidades” – fomentando o desenvolvimento sustentável, concretizando os direitos ambientais e humanos, na luta por um futuro melhor.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Eduardo Lemos Lins de. **Compliance e crime corporativo** – Belo Horizonte: Editora D'Plácido, 2018.

ASSI, Marcos. **Compliance: como implementar**/Marcos Assi; com a colaboração de Roberta Volpato Hanoff. – São Paulo: Trevisan Editora, 2018.

B3. **Sustentabilidade e gestão ASG nas empresas: como começar, quem envolver e o que priorizar**. 2022. Disponível em: [https://www.b3.com.br/data/files/8F/E7/03/DF/E06E38101E311E28AC094EA8/Guia\\_B3\\_Sustentabilidade\\_ASG.pdf](https://www.b3.com.br/data/files/8F/E7/03/DF/E06E38101E311E28AC094EA8/Guia_B3_Sustentabilidade_ASG.pdf). Acesso em: 19 mar. 2023.

BLOCK, Marcella. **Compliance e governança corporativa**/Marcella Block. – 3. ed. – Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

BRASIL, **Decreto 11.129, de 11 de julho de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, que dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/112846.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112846.htm). Acesso em: 24 mar. 2023.

BRASIL, **Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013**. Dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/112846.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112846.htm). Acesso em: 20 mar. 2023.

CADE. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Guia Programa de Compliance**. Disponível em: <https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-do-cade/guia-compliance-versao-oficial.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2023.

CAMPOS, Vinicius Medina; BERTACCHINI, Yago Alves; RIBEIRO, Luiz Alberto Pereira. **Empresas ESG: uma nova perspectiva para enfrentar os desafios do capitalismo além da renda mínima**. Scientia Iuris, Londrina, v. 26, n. 1, p. 89-104, mar. 2022. DOI: 10.5433/21788189.2022v26n1p89. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/361599725\\_Empresas\\_ESG\\_uma\\_nova\\_perspectiva\\_para\\_enfrentar\\_os\\_desafios\\_do\\_capitalismo\\_alem\\_da\\_renda\\_minima](https://www.researchgate.net/publication/361599725_Empresas_ESG_uma_nova_perspectiva_para_enfrentar_os_desafios_do_capitalismo_alem_da_renda_minima). Acesso em: 23 mar. 2023.

COSTA, Edwaldo; FERREZIN, Nataly Bueno. (2021). **ESG (Environmental, Social and Corporate Governance) e a comunicação: o tripé da sustentabilidade aplicado às organizações globalizadas**. *Revista Alterjor*, 24(2), 79-95. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-1507.v24i2p79-95>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/alterjor/article/view/187464>. Acesso em: 23 mar. 2023.

CRIVELLARO, Eloisa Helena Severino de Souza. **Lei Anticorrupção, as Boas Práticas de Governança e o Papel do Conselho de Administração** in Grandes Temas do Direito brasileiro: compliance/coordenação Ana Cristina Kleindienst. --São Paulo : Almedina Brasil, 2019.

CRUZ, Pablo Henrique da; DUTRA, Lincoln Zub. **O dumping social e o compliance**

**como meios de concretização da eficácia plena do direito fundamental ao trabalho.**

*In*: Revista Eletrônica do Curso de Direito do Centro Universitário UniOpet. Curitiba-PR. Ano XII, n. 21, jul-dez/2019. Disponível em: <https://www.opet.com.br/faculdade/revista-anima/pdf/anima21/Revista-Anima-21-O-DUMPING-SOCIAL-E-O-COMPLIANCE-COMO-MEIOS-DE-CONCRETIZACAO-DA-EFICACIA-PLENA-DO-DIREITO-FUNDAMENTAL-AO-TRABALHO.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2023.

DEPARTMENT OF JUSTICE. Corporate compliance programs *in* **Principles of federal prosecution of business organizations**. Março, 2023. Disponível em: <https://www.justice.gov/jm/jm-9-28000-principles-federal-prosecution-business-organizations#9-28.800>. Acesso em: 24 mar. 2023.

ESGTRENDS. **Mas afinal o que é ESG?** mar. 2022. Disponível em: <https://trashin.com.br/esgtrends-1/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

FONSECA, André Gustavo Isola; PANHOZA, João Vitor Serra Netto. **Investigações corporativas e seus reflexos nas demais áreas do direito** *in* Advocacia contemporânea e a interdisciplinaridade do direito penal empresarial/Comitê de Direito Penal Empresarial de Escritórios Full Service – COPE. – 1. ed., 1 reimp. – Belo Horizonte, São Paulo: D'Plácido, 2022.

Instituto Brasileiro de Governança Corporativa – IBGC. **Boas Práticas para uma agenda ESG nas organizações**/Instituto Brasileiro de Governança Corporativa – IBGC. – IBGC. São Paulo, SP: IBGC, 2022.

JAPIASSÚ, Carlos Eduardo Adriano; FERREIRA, Ana Lúcia Tavares. **A Lei Anticorrupção e os Programas de Compliance no Brasil**. Revista Científica do CPJM, [S. l.], v. 1, n. 03, p. 139–153, 2022. Disponível em: <https://rcpjm.cpjmu.uerj.br/revista/article/view/64>. Acesso em: 24 mar. 2023.

LAURENTIZ; SAAD-DINIZ. **Human rights due diligence: tutela penal dos direitos humanos no âmbito corporativo**. Laurentiz e Saad-Diniz, 2017. Disponível em: <http://www.hu.usp.br/wp-content/uploads/sites/180/2017/01/victoria-vitti.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2023.

Li, Ting-Ting; Wang, Kai; Sueyoshi, Toshiyuki; Wang, Derek D. **ESG: Research Progress and Future Prospects**. Sustainability 2021, 13, 11663. <https://doi.org/10.3390/su132111663>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/21/11663>. Acesso em: 23 mar. 2023.

MCKINSEY & COMPANY. **What is ESG?** Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-esg>. Acesso em: 24 mar. 2023.

MENDES, Francisco Schertel. **Compliance: concorrência e combate à corrupção**/Francisco Schertel Mendes, Vinicius Marques de Carvalho. – São Paulo: Trevisan Editora, 2017.

OLIVEIRA, Marcio Luis; COSTA, Beatriz Souza; SILVA, Cristiana Fortini Pinto e. **O instituto do compliance ambiental no contexto da sociedade plurissistêmica** *in*

Veredas do Direito, Belo Horizonte, v.15, n.33, p.51-71, Setembro/Dezembro de 2018. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1396>. Acesso em: 23 mar. 2023.

PACTO GLOBAL REDE BRASIL. **Os dez princípios**. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/10-principios>. Acesso em: 22 mar. 2023.

PricewaterhouseCoopers (PWC). **Guía para la integración de criterios ESG en los Consejos de Administración**. Disponível em: [https://www.pwc.com/ia/es/publicaciones/assets/guia-esg-consejos-administracion\\_revWEM\\_V2.pdf](https://www.pwc.com/ia/es/publicaciones/assets/guia-esg-consejos-administracion_revWEM_V2.pdf). Acesso em: 24 mar. 2023.

RIBAS, Felipe Santos; JUNIOR, Arlei Costa. **A importância do compliance ambiental para as empresas. Interfaces entre governança corporativa e impactos socioambientais**, Ano 5 (2019), no 3, 581-610. Disponível em: [https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/3/2019\\_03\\_0581\\_0610.pdf](https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/3/2019_03_0581_0610.pdf). Acesso em: 23 mar. 2023.

SAAVEDRA, Giovanni. **Compliance**/Giovani Saavedra e Thomas Rotsch. – São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2022.

SÁNCHEZ, Julio Ballesteros. **Pautas y recomendaciones técnico-jurídicas para la configuración de un canal de denuncias eficaz en organizaciones públicas y privadas. La perspectiva española**. Derecho, Lima, n. 85, p. 41-78, jul. 2020. Disponível em <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0251-34202020000200041&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0251-34202020000200041&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 23 mar. 2023.

SANTOS, Rafael Padilha dos; LEIBL, Helena. **Compliance e governança corporativa: estratégias para uma gestão socioambiental** in Revista Húmus, vol. 10, num. 29, 2020. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahumus/article/view/14027>. Acesso em: 23 mar. 2023.

SCAFF, Fernando Facury; SILVEIRA, Renato de Mello Jorge. **Lei anticorrupção é substancialmente de caráter penal**. Consultor Jurídico. Fevereiro, 2014. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2014-fev-05/renato-silveira-fernando-scaff-lei-anticorrupcao-carater-penal>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SCANDELARI, Gustavo Britta. **Compliance e prevenção corporativa de ilícitos: inovações e aprimoramentos para programas de integridade**/Gustavo Britta Scandelari. -- São Paulo: Almedina, 2022.

SILVA, Ricardo Murilo da; MOREIRA, Felipe Oswaldo Guerreiro. **Compliance para proteção dos direitos humanos em empresas** in: Revista Internacional de Direitos Humanos e Empresas, 2526-0774, vol. 04, Jan-Dez, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufff.br/index.php/HOMA/article/view/30500/20530>. Acesso em: 22 mar. 2023.

SILVEIRA, Renato de Mello Jorge; SAAD-DINIZ, Eduardo. **Compliance, direito penal e lei anticorrupção**. São Paulo: Saraiva, 2015.

SION, Alexandre Oheb. **Compliance ambiental e critérios ESG in ESG: novas tendências do direito ambiental**/coordenação Alexandre Oheb Sion, Lucyléa Gonçalves

França. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Synergia, 2021.

TEMPORAO, José Otto Segui. Compliance como estrutura mitigadora de riscos *in* **Compliance em perspectiva: abrangência, especificidades, mecanismos de atuação e salvaguardas das organizações**/Organizado por Fernanda Nunes Coelho Lana e Souza, Flávia Neves Tomagini, Maria Raquel de Sousa Lima Uchoa, Renato Campos Andrade. – 1ed., 3. reimp. – Belo Horizonte, São Paulo: D'Plácido, 2021.

U.S. Department of Justice Criminal Division. **Evaluation of Corporate Compliance Programs (Updated March 2023)**. Disponível em: <https://www.justice.gov/criminal-fraud/page/file/937501/download>. Acesso em: 23 mar. 2023.

VERÍSSIMO, Carla. **Compliance: incentivo à adoção de medidas anticorrupção**/Carla Veríssimo. – São Paulo: Saraiva, 2017.

VINIUALES, Ramón Pueyo; MANCHÓN, Marte Gómez. **La desigualdad en la agenda esg o de la sostenibilidad empresarial** in Papeles De Economía Española, N. 167, 2021. KPMG em España. Disponível em: [https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2021/03/PEE\\_167\\_Ramón-PUEYO-VINIUALES.pdf](https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2021/03/PEE_167_Ramón-PUEYO-VINIUALES.pdf). Acesso em: 24 mar. 2023.

# O DEVER CONSTITUCIONAL DE PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE EQUILIBRADO COMO FUNDAMENTO PARA A ODS 13 E ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

Micaele de Vasconcelos Correa<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo discutir a temática da emergência climática, suas problemáticas e desafios que serão enfrentados na próxima década. E correlacionar com a Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 708, julgada por maioria no Supremo Tribunal Federal (STF), com acompanhamento do voto do relator, Ministro Luís Roberto Barroso. Foi defendido o dever constitucional de proteção do meio ambiente, bem como a observação dos compromissos assumidos em Tratados Internacionais sobre a questão ambiental.

Assim, é assumido o método descritivo e explicativo, uma vez que pretende apontar a crise ambiental como um problema da contemporaneidade com o importante precedente introduzido pela corte superior do Brasil. Para tanto, será utilizada pesquisa bibliográfica, documental e legislativa a fim de direcionar o tema. A partir disto, coloca-se como hipótese de pesquisa que a ADPF nº 708 trouxe um olhar para os deveres de mitigação climática. Pergunta-se a medida em que o Poder Judiciário pode ser orientador para as políticas ambientais de mitigação e adaptação frente a mudança do clima. Como objetivo geral se propõe a analisar a ADPF nº 708. Como objetivos específicos: a) delinear a emergência climática; b) descrever os tratados internacionais sobre a mudança do clima; c) colocar o meio ambiente como direito humano e dever do Estado garantir medidas de mitigação e adaptação à mudança do clima.<sup>2</sup>

Na primeira parte, é colocada a dimensão da emergência climática, especialmente com fundamentação no Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), que proporciona importantes dados acerca dos efeitos negativos decorrentes do aumento da temperatura média global. Posteriormente, coloca-se a fundamentação jurídica que garante a todos o direito ao meio ambiente equilibrado, previsto no artigo 225 da Constituição Federal, e compromissos internacionais, como o Protocolo de Kioto, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Acordo de Paris, e a ODS nº 13 que prevê o dever de ação em face da mudança climática.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), com concessão de bolsa CAPES/Proex. Integrante do Grupo de Pesquisa “Direito, Risco e Eco-complexidade” (Cnpq), com coordenação do professor Dr. Delton Winter de Carvalho. Analista Jurídica de Políticas Públicas do RS, lotação na Procuradoria Geral do Estado (PGE). Advogada. Integrante da Comissão de Defesa do Meio Ambiente da OAB, subseção Novo Hamburgo/RS. E-mail: micaeleve@edu.unisinos.br.

<sup>2</sup> A ADPF nº 708 faz parte de uma série de julgamentos que ficaram conhecidas como “Pautas Verdes”, em que foram julgadas também as ADI’s 4901, 4902, 4903 e 4937. Todas estas ações constitucionais trataram sobre a tutela ambiental conforme o artigo 225 da Constituição, abarcado direitos fundamentais, responsabilidades e deveres estatais.

A última parte do estudo se dedica ao entendimento do julgamento realizado pela suprema corte, o qual trouxe informações importante sobre o aumento do desmatamento no país, a omissão do Poder Executivo quanto a gerência do Fundo Clima, além de firmar a tese do dever constitucional de proteção do meio ambiente e acerca dos compromissos assumidos em encontros internacionais.

## COMPREENDENDO AS MEDIDAS DA CRISE CLIMÁTICA

A emergência climática é um tema que tem tido uma interessante visibilidade midiática atual, não por um acaso uma vez que a comunidade científica e ativistas ambientalistas veem alertando o mundo sobre os efeitos do aquecimento global. O atual modelo de sociedade de interferência desproporcional no meio ambiente, a fim de explorar os recursos naturais tem deixado um legado preocupante para as presentes e futuras gerações. Caso não seja feito grandes esforços de mitigação e adaptação climática, há previsões de danos irreversíveis e uma crise socioambiental sem precedentes.

Neste sentido, na publicação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), de 2021, é apontado um aumento da temperatura média global em 1,5°C acima dos níveis pré-industriais, entre as décadas de 2030 e 2050, mesmo que sejam adotadas medidas de mitigação climática. O aumento da temperatura média das regiões terrestres e oceânicas, bem como o aumento da intensidade do calor, aumento dos níveis de chuvas acima da média e prolongadas são algumas das consequências que serão vividas pela população mundial. De outro modo, com a colaboração internacional é possível que o aumento da temperatura média fique entre 1,5°C e 02°C, e o pior cenário é o aumento global da temperatura em 03°C até o final do século (IPCC, 2021, p. 10).

A crise ambiental tem acentuado também uma crise social, aumentando as desigualdades sociais entre países, bem como em âmbito nacional. Isto porque as mudanças provocadas no meio ambiente atingem principalmente pessoas em condições de vulnerabilidade, especialmente crianças e mulheres. Segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano, promovido pelo Programa das Nações para o Desenvolvimento (PNUD), de 2020, as mudanças climáticas e as ameaças ecológicas estão mais presentes em nações com baixo índice de desenvolvimento humano, colaborando com a relação de pobreza e crise ambiental (ONU, 2020, p. 05).

O mesmo relatório, no ano anterior, em 2019, associou desigualdade social e crise climática como um resultado que se acentua na emergência climática. É demonstrado que os países desenvolvidos foram os que mais contribuíram para o efeito estufa, um dos principais aceleradores de mudança no meio ambiente, e são os que menos sofrem com os efeitos nocivos. Enquanto a carga negativa do desequilíbrio ambiental encontra-se

concentrada em países menos desenvolvidos. Isto porque as nações mais ricas conseguem desenvolver melhor uma agenda ambiental e possuem base tecnológica avançada para mitigar, adaptar e gerir riscos. O cenário desigual prejudica os países mais pobres nas tomadas de decisões socioambientais, colabora para a manutenção de grupos políticos e bloqueia debates sobre investimentos e desenvolvimento em políticas públicas (ONU, 2019, p. 18).

Para Ingo Sarlet e Tiago Fensterseifer, o esgotamento dos recursos naturais caracteriza uma crise ecológica intrinsecamente relacionada à “nova época geológica do Antropoceno”. Aqui o dano ao meio ambiente é provocado “em razão da progressiva industrialização da economia, notadamente nos países desenvolvidos”, que promovem o uso indiscriminado dos bens ecológicos e o agravamento da crise climática. Os efeitos das “pegadas humanas” são suficientes para reverberarem para as próximas gerações e mesmo que o ser humano deixasse de poluir o planeta, ou seja, ainda que zerasse a liberação de gases de efeito estufa na atmosfera, o aquecimento global não deixaria de ser uma realidade (SARLET; FENSTERSEIFER, 2022, p. 24).

A temática da emergência climática tem produzido não só uma crise ambiental como também uma crise social, acentuando as desigualdades entre países e internamente. Neste sentido, trata-se de uma sociedade “em que para se manter o alto padrão de vida de 20% da população mundial, se consome mais de 85% dos recursos naturais utilizados por toda a humanidade, e a produção disso tudo acaba descartada no meio ambiente”. Assim, esse modelo de sociedade acaba por produzir pobreza e esgotamento dos recursos naturais, que, por consequência, impõe a outra parcela da população dificuldades para fruir do ambiente de modo a garantir a sadia qualidade de vida. A lógica manifestada direciona para uma crise socioambiental na qual a população mais pobre enfrentará ainda mais dificuldades para acessar um ambiente equilibrado (SILVA; GUIMARÃES, 2018, p. 1155).

Com isto, mais bem explicado por Lima e Layrargues:

O modelo de produção e consumo de massa, baseado em tecnologias poluentes, intensivo em combustíveis fósseis e no uso de recursos naturais e moldado no “American way of life”<sup>3</sup> é reconhecidamente insustentável e torná-lo algo próximo do sustentável exige mudanças profundas, algumas das quais contrárias à lógica do capital. É, portanto, um desafio central na presente crise, quando se considera a necessidade de reduzir emissões de carbono, de reconhecer os limites do crescimento e as desigualdades sociais internacionais e internas a cada país e de constatar que, embora a inovação tecnológica tenha avançado na redução relativa do uso de energia e recursos naturais necessários à produção econômica de bens e serviços, ela não é capaz de conter o crescimento absoluto no uso destes insumos decorrente do crescimento populacional e do aumento do consumo global, seja por parte das populações dos países emergentes incluídas recentemente no mercado consumidor, seja por parte do alto consumo dos habitantes dos países mais ricos (LIMA; LAYRARGUES, 2014, p. 79).

---

3 Estilo de vida norte-americano.

Neste cenário, o meio ambiente e os ecossistemas são agredidos e pressionados a cederem a lógica exploratória capitalista. O esgotamento dos recursos naturais acentua a problemática socioambiental, especialmente em países periféricos, os quais costumam sustentar a própria economia com base em mineração, pecuária extensiva, monoculturas, e demais formas que possuem como pilar o uso de bens ecológicos. No mesmo sentido, países menos desenvolvidos possuem leis ambientais mais brandas, e uma estrutura política altamente corrupta que facilita o lobby de empresas poluentes. Ao se pensar em alternativas de mitigação climática é necessário pautar o crescimento econômico e seus limites ambientais, a redução do consumo nos países mais ricos, a troca para uma matriz energética com opção de baixo carbono, a diminuição do padrão do consumo médio populacional por meio de instrumentos econômicos, incentivo a reciclagem de materiais, e, principalmente, a transferência de tecnologias limpas de países ricos para os países mais pobres (LIMA; LAYRARGUES, 2014, p. 79).

O relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, publicado em 2017, traz algumas alternativas de mitigação climática nos centros urbanos a serem trabalhadas em três frentes: a) energia e transporte; b) uso do solo, edificações e assentamentos; c) recursos hídricos. Com relação ao primeiro item é apontado para o reforço de uma infraestrutura de distribuição e transmissão de energia, novas instalações de cabos subterrâneos e fontes de energia renováveis e diversificadas. No caso do uso do solo, edificações e assentamentos, dentre as alternativas citadas estão a formação de espaços verdes com o objetivo de criar zonas de drenagem para chuvas e evitar inundações, parques para fins de diminuir as sensações causadas pela ilha de calor e a adoção de construções ecoeficientes. No último item, é priorizado o eficiente uso e distribuição da água, do armazenamento e da conservação, bem como o reaproveitamento de águas pluviais, e instalações a fim de armazenar e recuperar bacias hidrográficas poluídas (PBMC, 2016, p. 07).

Logo, conclui o documento:

O sucesso dessas medidas implica em uma mudança de comportamento da sociedade e no possível desbalanceamento entre o custo individual e o benefício coletivo. Isto significa que para que haja uma difusão de tecnologias mais eficientes e limpas, é necessário que se tenha uma política pública mandatária, como exigência de padrões mínimos de eficiência, taxaço entre outros instrumentos econômicos. A transição para uma economia de baixo carbono é inevitável. O mundo indubitavelmente caminha para um período com maiores restrições ambientais. Assim, o planejamento urbano sustentável não poderá ficar defasado do modelo de desenvolvimento do futuro (PBMC, 2016, p. 08).

O IPCC também aborda horizontes de mitigação climática para países em desenvolvimento, com a promoção de infraestrutura com foco em mitigação climática, qualidade de vida e serviços eficientes. A elaboração de políticas públicas direcionadas às “estratégias de cooperação e coordenação com governos nacionais e internacionais, indústria e sociedade

civil fortalece um bom desempenho de metas para mitigação climática”. A orientação está no investimento em programas que pautem alternativas energéticas, consumo renovável, transporte de baixa emissão de carbono, zona de retenção de gases de efeito estufa, como, construções ecológicas, parques, telhados verdes, entre outras opções que podem ser pensadas e desenvolvidas (IPCC, 2021, p. 24).

No contexto brasileiro, o país ocupa posição preocupante em relação à questão ambiental. A maior frequência de fenômenos climáticos intensos tem impactado o ritmo da população, a economia e o patrimônio ecológico. Além disso, o desmatamento da floresta Amazônica, que já chega a 11.000 Km<sup>2</sup> por ano, proporciona grandes impactos no aquecimento global, seja a nível local ou internacional. As áreas onde há concentração de atividade agropecuária pode chegar a ter um aumento na média da temperatura regional em 05°C a 06°C, em estados como Mato Grosso, Goiás, Rondônia, por exemplo. A região Nordeste poderá ter menos precipitações advindas da Amazônia, com queda de 20% a 40% da média das chuvas. Outras consequências são a queda na produção de alimentos, índices mais baixos para o setor da pecuária e agropecuária, ondas de calor e secas extremas, com implicações no aquecimento local e global (ARTAXO, 2020, p. 58).

Portanto, as ações humanas pautadas em uma economia fundamentada no esgotamento dos bens ambientais intensificam ainda mais uma crise socioambiental. A emergência climática já é uma realidade vivida, uma vez que os efeitos do aquecimento podem ser percebidos em pequena e média escala. A destruição da natureza atinge a todos mas de forma desproporcional, os mais pobres sofrerão primeiro e com intensidade, enquanto os ricos terão tempo para se adaptarem. O mesmo cenário serve em relação aos países ricos e periféricos, que pode ser revertido com colaboração internacional e transferência tecnológica. A temática da mitigação climática deve estar nas agendas de governos locais e nacionais, e será grande pauta para as próximas décadas.

## **TUTELA JURÍDICA AMBIENTAL: DA CONSTITUIÇÃO A INSTRUMENTOS INTERNACIONAIS**

A tutela do meio ambiente é um dos importantes temas adotados pelo Direito Ambiental uma vez que estuda a relação jurídica dos bens naturais como objeto final da norma. Desta maneira, a preocupação com a preservação da natureza e seus ciclos fez emergir o pensamento de proteção e preservação do patrimônio ecológico, trazendo para o Direito o debate de como salvaguardar o meio ambiente do processo exploratório provocado pelo homem e garantir o equilíbrio ecológico para as gerações presentes e vindouras.

Neste sentido, o meio ambiente, quando fortemente ameaçado em razão da poluição, desmatamento e outros fatores que modifiquem o seu equilíbrio, fortalece em si a

importância de regular a relação entre homem e natureza, pois as ações promovidas em razão do modelo social provaram-se ser nocivas para a continuidade da vida, em todas as suas formas, e a convivência digna no planeta. Com esta preocupação, o constituinte teve cuidado em assegurar a todos o direito ao meio ambiente equilibrado, conforme consta no artigo 225<sup>4</sup> da Constituição Federal, trata-se também de um pacto intergeracional e de uma responsabilidade coletiva (BRASIL, 1988).

O meio ambiente é dotado de recursos que são essenciais à vida humana, garantir a sua preservação e uso racional dos bens naturais está intrinsecamente relacionado com a dignidade humana. O fundamento encontra-se no texto constitucional, artigo 1º, inciso III, que aponta a dignidade da pessoa humana como um fundamento norteador de todo o ordenamento jurídico. O direito ao ambiente ecologicamente equilibrado é também um direito humano fundamental, como expressa Paulo Antunes: “uma consequência lógica da identificação do direito ao ambiente como um direito humano fundamental, conjugada com o princípio constitucional da dignidade da pessoa humana”, é direcionar o legislador ordinário a observar a proteção do ambiente no desenvolvimento de leis, decretos, políticas públicas, etc. Proteger a natureza assegura qualidade de vida, desenvolvimento econômico e social sem que ocorra o esgotamento de recursos naturais, uma vez que o ambiente possui elementos essenciais inerentes à manutenção da vida digna (ANTUNES, 2021, p. 32).

Para Codonho e Viegas:

De fato, a Carta Magna pátria reconhece expressamente o ambiente ecologicamente equilibrado como meio para a preservação da vida humana, o que implica dizer que referido direito fundamental tem status formal (pois está previsto no Texto – art. 255, caput) e material (porque seu conteúdo é imprescindível à dignidade humana). Tem, por conseguinte, aplicabilidade imediata, com fundamento no art. 5º, § 1º, da Constituição de 1988, por possuir supremacia normativa conferida pela ordem jurídica constitucional (CODONHO; VIEGAS, 2015, p. 54).

No âmbito internacional, a questão ambiental vem relacionado como um direito humano desde a Conferência de Estocolmo, de 1972, que resultou na Declaração de Estocolmo sobre Meio Ambiente Humano. Neste documento, no Princípio 01, aponta para o direito de todo ser humano a “um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras”. Assim como, as políticas públicas devem ser direcionadas a garantir a fruição do bem ecológico sem manifestação de qualquer discriminação (ONU, 1972, p. 02).

<sup>4</sup> 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.

## Outros princípios importante para a temática:

Princípio 2 Os recursos naturais da terra incluídos o ar, a água, a terra, a flora e a fauna e especialmente amostras representativas dos ecossistemas naturais devem ser preservados em benefício das gerações presentes e futuras, mediante uma cuidadosa planificação ou ordenamento. (...) Princípios 4 O homem tem a responsabilidade especial de preservar e administrar judiciosamente o patrimônio da flora e da fauna silvestres e seu habitat, que se encontram atualmente, em grave perigo, devido a uma combinação de fatores adversos. Conseqüentemente, ao planificar o desenvolvimento econômico deve-se atribuir importância à conservação da natureza, incluídas a flora e a fauna silvestres. (...) Princípio 8 O desenvolvimento econômico e social é indispensável para assegurar ao homem um ambiente de vida e trabalho favorável e para criar na terra as condições necessárias de melhoria da qualidade de vida. (...) Princípio 14 O planejamento racional constitui um instrumento indispensável para conciliar às diferenças que possam surgir entre as exigências do desenvolvimento e a necessidade de proteger e melhorar o meio ambiente. (...) Princípio 17 Deve-se confiar às instituições nacionais competentes a tarefa de planejar, administrar ou controlar a utilização dos recursos ambientais dos estado, com o fim de melhorar a qualidade do meio ambiente. (...) Princípio 25 Os Estados devem assegurar-se de que as organizações internacionais realizem um trabalho coordenado, eficaz e dinâmico na conservação e no melhoramento do meio ambiente. (...)

O Conselho de Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas (ONU), em 2021, considerou o direito ao meio ambiente como um Direito Humano que deve ser pautado a nível interno como política de gestão ambiental. A decisão recente “reconheceu claramente a interconexão entre a degradação do meio ambiente e as mudanças climáticas com a crise dos direitos humanos”. Assumir como um Direito Humanos é um “marco para a justiça ambiental”, uma vez que ao reconhecer explicitamente que as populações mais vulneráveis são mais atingidas pelas mudanças climáticas, é possível direcionar políticas públicas de caráter socioambiental que garantam a fruição ecológica com fundamento na dignidade da pessoa humana para a população mais pobre (ONU, 2021).

No mesmo sentido, o Sistema Interamericano de Direitos Humanos reconhece expressamente o direito humano a viver em ambiente equilibrado ecologicamente, conforme o artigo 11, sobre o direito a um meio ambiente sadio: “1. Toda pessoa tem direito a viver em meio ambiente sadio e a contar com os serviços públicos básicos. 2. Os Estados Partes promoverão a proteção, preservação e melhoramento do meio ambiente” (OEA, 1988). A mesma corte analisou, no ano de 2017, um pedido de Opinião Consultiva nº 23/2017, promovido pela Colômbia, acentua novamente o reconhecimento do meio ambiente como um direito humano. No documento aborda-se que: “o direito ao meio ambiente saudável é um direito autônomo, com conotações individuais e coletivas, que protege os componentes do meio ambiente, tais como os bosques, rios, mares e outros, como interesses jurídicos em si mesmos” (OEA, 2017, p. 06).

Em concordância com resoluções, pronunciamentos e declarações internacionais sobre a matéria, a CoIDH ressalta a relação de interdependência e indivisibilidade entre a proteção do meio ambiente, o desenvolvimento sustentável e os direitos humanos. Nesse sentido, destaca

que os efeitos adversos da mudança climática atingem o desfrute efetivo dos direitos humanos. (...) Os danos ambientais podem atingir todos os direitos humanos, no sentido de que seu pleno desfrute depende de um meio ambiente apropriado (OEA, 2017, p. 06).

Outro ponto tratado foi a relação de direitos com o direito ao meio ambiente, tais como, o direito à vida, a moradia, a cultura, a informação, a participação na tomada de decisões, entre outros. Foi apontado os grupos vulneráveis que estão mais propensos a violação do direito ao meio ambiente, como os povos indígenas, mulheres, comunidades que dependem de recursos naturais. A obrigação dos Estados em evitar danos transfronteiriços, além das obrigações de prevenção, precaução, cooperação e obrigações de procedimento. Na primeira obrigação, há o dever de regulamentar, supervisionar e fiscalizar, requerer e aprovar estudos de impacto ambiental, estabelecer um plano de contingência e de mitigação. No princípio da precaução, “os Estados devem atuar quando haja indicadores plausíveis de que uma atividade poderia provocar danos graves e irreversíveis ao meio ambiente, inclusive diante da ausência de certeza científica”. No caso da obrigação de cooperação, trata-se do dever de notificar e de consulta, por fim, sobre a obrigação de procedimento relaciona-se com o acesso à informação e justiça e participação pública (OEA, 2017, p. 12).

Com tudo isto exposto, surge a necessidade de se criar mecanismo de proteção do ambiente ecológico a fim de garantir o direito ao meio ambiente. O Estado torna-se guardião da tutela ambiental e responsável por criar normas que efetivamente garantam o direito a todos ao meio ambiente. O dever de proteção estatal, portanto, direciona para “uma adequação permanente das medidas às situações que carecem de proteção, bem como a uma especial responsabilidade de coerência na autorregulação social”. Não se pode perder que o objetivo central seja assegurar maior efetividade e eficácia ao direito fundamental ao meio ambiente, por conseguinte, as regulamentações promovidas pelo Poder Executivo no mesmo sentido também não podem ser abusivas, devem ser equilibradas com fim de racionalizar o uso dos recursos naturais e a promoção da dignidade humana (ARAGÃO, 2017, p. 421).

A Agenda 2030, promovida pela ONU, projeta os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem alcançados até 2030. O Objetivo nº 13 trabalha justamente a obrigação de se adotar medidas urgentes de combate à mudança climática e seus impactos. Entre as medidas, destaca-se o item 13.1 sobre “reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países”; o item 13.2 com respeito “a Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais”; e 13.b acerca da promoção “mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais

e marginalizadas” (ONU, 2015, p. 33).

Percebe-se um alinhamento que reconhece a necessidade de orquestrar medidas adaptativas e mitigativas para o enfrentamento da mudança climática. Instrumentos nacionais e internacionais reconhecem o meio ambiente como promovedor da dignidade humana, núcleo essencial de direitos humanos e fundamentais. No cenário atual, é emergente atuar na contenção desta crise ecológica, que afeta não só os seres humanos como toda a vida terrestre. Os efeitos negativos atingem de forma desproporcional populações e territórios, de modo que ameaçam a existência digna para as próximas gerações. Os Estados possuem, portanto, deveres especiais em atuar frente a emergência climática, podendo, inclusive, serem responsabilizados em caso de omissão ou má gestão.

Para isto, deve-se desenvolver estratégias de adaptação e mitigação, principal alicerce das políticas climáticas, para apoiar um ambiente equilibrado. Acerca do dever de mitigação, aponta Armando Rocha para a obrigação dos Estados de “evitarem as emissões antropogênicas de GEE com origem em atividades que tenham lugar no seu território ou sob sua jurisdição” (2020, p.51). No Brasil, a lei 12.187/09, que trata sobre a Política Nacional de Mudança do Clima, prevê a mitigação das emissões dos gases do efeito estufa como principal objetivo. No artigo 12 é colocada uma projeção de redução entre 36,1% a 38,9%, a serem atingidas até o ano de 2020, que foi colocado como uma meta voluntária (BRASIL, 2009). Também o Acordo de Paris, de 2015, contribuiu para o estabelecimento das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), com o compromisso de reduzir os gases do efeito estufa em 37% até 2025 e em 43% até 2030 (ONU, 2015, p.03). Estas metas foram internalizadas pelo Decreto 9.073/17, traz, no artigo 2º, uma meta global consistente em manter a temperatura média terrestre abaixo de 02°C em relação aos níveis pré-industriais, e unir esforços internacionais para que a média não fique acima de 1,5°C, conforme alertado pelo IPCC (BRASIL, 2017). O Brasil, assim, reconheceu como instrumento de enfrentamento a mudança climática a tentativa ambiciosa de reduzir as emissões de gases geradores do efeito estufa e manter uma temperatura global segura, assumindo mais um compromisso internacional para tutela ambiental.

No tratamento das medidas adaptativas do clima, parte-se do contexto de que as alterações climáticas estão em curso e se torna pouco possível evitá-las por completo. Com isto, os governos e a sociedade devem estabelecer formas de se adaptarem aos impactos que forem irreversíveis ambientalmente. Nas palavras de Armando Rocha, é “abrandar o fluxo e prevenir a “interferência perigosa” com o sistema climático” e definir um “nível tolerável de interferência” no clima (2020, p. 82). A PNMC estabelece, a partir dos artigos 4º, inciso V, artigos 5º, inciso III, IV e VI, alínea “c”, como pretende direcionar um regime de adaptação climática no país. É proposta a participação e colaboração inclusiva de agentes econômicos e sociais, principalmente dos grupos sensíveis aos riscos climáticos,

nas pautas pertinentes aos seus interesses. Bem como, o comprometimento com a redução dos efeitos negativos provocados pela mudança do clima, e a integração a nível local, regional e nacional de uma agenda climática. A identificação das vulnerabilidades sociais e ambientais para adoção de medidas próprias em termos adaptativos, e ressalta a importância do uso de tecnologias e instrumentos econômicos para tornar efetivo o trabalho enfrenta a mudança do clima (BRASIL, 2009).

Mais bem sintetizado acerca da relação entre mitigação e adaptação:

(...) se compreende que o segundo pilar do regime jurídico das alterações climáticas seja o da adaptação, isto é, o conjunto de políticas destinadas a preparar a sociedade para os efeitos inevitáveis das alterações climáticas, presentes ou futuros, as quais se enquadram nos deveres de proteção que o Estado tem para com os seus cidadãos e qualquer indivíduo no seu território ou jurisdição. Assim, enquanto as políticas de mitigação têm por objetivo reduzir os efeitos e a probabilidade de danos causados pelas alterações climáticas, já as políticas de adaptação visam em geral reduzir a exposição e vulnerabilidade dos indivíduos e espaços aos efeitos das alterações climáticas (ROCHA, 2021, p. 82).

Com relação a temática de preservação do ambiente, o professor português Canotillo conduz importantes reflexões sobre o Estado Ecológico. Para o autor, é necessária uma proteção sistemática do meio ambiente, que rompa com lógicas de proteção individuais ou regionais. Para tanto, é lançada a ideia de um “direito integrativo do ambiente”, por esta visão o meio ambiente é protegido não apenas pelo seu aspecto físico. Refere-se a uma concepção mais ampliada que se relaciona aos sistemas biológicos, não-humanos, econômicos e sociais, que para o autor é o acompanhamento do sistema produtivo como um todo e em uma visão ambiental. Sustenta também, o mencionado professor, “a passagem de uma compreensão monotemática para um entendimento multitemático que obriga a uma ponderação ou balanceamento dos direitos e interesses existentes de uma forma substancialmente inovadora”. Aqui, haverá para o jurista uma complexidade na consideração destes valores, por isso a importância de princípios e regras preestabelecidos que direcione o operador do direito para uma tutela já estabelecida, como, por exemplo, o do meio ambiente (CANOTILHO, 2003, p. 12).

De outro modo, Canotillo também aponta para uma defesa do meio ambiente que coloca o próprio cidadão como um pilar protetor da natureza:

Outro dos momentos fundamentais da construção do Estado constitucional ecológico relaciona-se com a problemática do sentido jurídico-constitucional dos deveres fundamentais ecológicos. Depois de uma certa euforia em torno do individualismo dos direitos fundamentais que, no nosso campo temático, se traduzia na insistência em prol da densificação de um direito fundamental ao ambiente, fala-se hoje de um comunitarismo ambiental ou de uma comunidade com responsabilidade ambiental assente na participação activa do cidadão na defesa e protecção do meio ambiente. Daqui até à insinuação de deveres fundamentais ecológicos vai um passo. Parece indiscutível que a tarefa “defesa e protecção do ambiente”, “defesa e protecção do planeta terra”, “defesa e protecção das gerações futuras”, não pode nem deve

ser apenas uma tarefa do Estado ou das entidades públicas (CANOTILHO, 2003, p. 13).

O direito ao meio ambiente equilibrado é assegurado na carta magna, bem como é reconhecido como um direito fundamental pautado na dignidade da vida humana. Da mesma forma, é reconhecido em âmbito internacional como um direito humano, o que coloca como um desafio a colaboração dos países para fins de garantir a sadia qualidade de vida. Para que a tutela ambiental seja efetiva são necessárias ações estatais que tenham como objetivo um olhar amplo para as questões ambientais, em especial para o dever de se adaptar e mitigar os efeitos das mudanças do clima.

### **ADPF 708 E FUNDO CLIMA: APROFUNDAMENTO TEÓRICO DA DECISÃO DO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL**

No dia 1º de julho de 2022, o Supremo Tribunal Federal finaliza um importante julgamento, a Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 708, conhecido como o caso do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima). Nesta ação, sob a relatoria do ministro Luis Roberto Barroso, foi reconhecida a omissão do Poder Executivo quanto a implementação de ações envolvendo recursos do Fundo Clima e a contenção do desmatamento ilegal. No voto que fundamentou a decisão, o ministro relator vedou o congelamento de recursos destinados ao fundo, e ressaltou o dever constitucional de proteção do meio ambiente e dos tratados internacionais sobre a matéria assumidos pelo país (STF, 2022, p. 03).

O caso concreto se refere a uma ação ajuizada pelo Partido Socialista Brasileiro (PSB), pelo Partido dos Trabalhadores (PT), pelo Partido Socialismo e Liberdade (Psol) e pela Rede Sustentabilidade. Foi defendido na petição inicial que a União não estaria aplicando de forma devida os recursos presentes no Fundo Clima, que são destinados a promoção de programas de mitigação climática. Desrespeitando, dessa forma, o preceito constitucional previsto no artigo 225, acerca do direito ao meio ambiente equilibrado, além dos Tratados Internacionais internalizados pelo Brasil (STF, 2022, p. 03).

Para Sarlet e Fensterseifer, a referida ação faz parte de um conjunto de ações em que se coloca o entendimento de “estado de coisa inconstitucional ambiental ou ecológico”, em razão do “atual quadro de emergência ecológica e incapacidade e deficiência de resposta por parte dos governos e instituições em todas as esferas (local, nacional e global)”. Isto porque a grave crise ambiental vivenciada pela contemporaneidade exige ações concretas de enfrentamento as mudanças do clima. Neste cenário, a região amazônica faz parte de um sensível ecossistema que é chave para a regulação climáticas. Considerando que os últimos anos foram marcadas por retrocessos em matérias ambientais, estar-se-ia diante de uma inconstitucionalidade conforme se defende pela ADPF (2022, p. 08).

Em relação ao mérito, o pedido foi de que o orçamento do Fundo Clima fosse retomado, com obediência a um Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR). Foi enfatizado que a União mantivesse o funcionamento do fundo sem que ocorresse novos contingenciamentos. O fundamento jurídico baseou-se no dever de proteção ao meio ambiente e no combate às mudanças do clima, alegando-se, inclusive, termos de responsabilidade fiscal quanto a não utilização da verba destinada as ações de mudança do clima (STF, 2022, p. 04).

O voto da relatoria teve uma leitura mais ampla sobre a questão ambiental, o ministro enfatizou a problemática da mudança climática e do aquecimento global. No documento, é apontado que o aquecimento global está relacionado ao efeito estufa, trata-se de um fenômeno físico onde “a energia solar alcança a atmosfera da Terra e é refletida de volta para o espaço”. Contudo, parte disto fica retida no ambiente atmosférico e denomina-se gases de efeito estufa. Este gases naturalmente aquecem o planeta, ocorre que nas últimas décadas as atividades humanas intensificaram este fenômeno, especialmente com a liberação do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e acentuaram um desequilíbrio térmico que agride o meio ambiente (STF, 2022, p. 05).

Nos últimos cem anos, a liberação de CO<sub>2</sub> atmosfera aumentou de uma média de “280ppmv para 355ppmv”<sup>5</sup>, promovido principalmente pela matriz energética caracterizada pela queima de combustíveis fósseis. Desde a Revolução Industrial, século XIX, gases de efeito estufa tem sido liberados no ambiente atmosférico, tais como, CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), CH<sub>4</sub> (metano) e N<sub>2</sub>O (óxido nitroso), que derivam de um modelo econômico altamente poluente. É importante salientar que o aquecimento global, promovido pelo efeito estufa, é apenas um dos incentivadores das mudanças climática, já que o aumento da temperatura média da terra traz como consequência diversos distúrbios ecológicos (PARTEKA; SERVILHERI; PEREIRA; OLIVEIRA; AFONSO, 2013, p. 100).

Para Casagrande, Silva e Mendonça sobre os prejuízos do aquecimento global:

Outras áreas sofreriam prejuízo com o calor desmedido, escassez de água e alimentos. É provável que os incêndios florestais sejam mais recorrentes, especialmente nas áreas de campos, onde o clima ficaria mais seco, e aumentariam as mortes de árvores pelo aumento das doenças e das pragas que floresceriam em áreas com clima mais quente. Muitas espécies de animais e plantas que não podem migrar ou se adaptar a temperaturas mais altas poderiam sofrer redução de sua endemicidade, perdas populacionais e eventualmente extinção prematura. Em determinadas regiões os efeitos ameaçariam muitos parques, reservas de animais selvagens e recifes de corais; ao contrário, as espécies com mais probabilidade de florescer em um ambiente mais quente incluem certas ervas daninhas de rápida multiplicação, insetos nocivos e organismos que transmitem doenças, como mosquitos e bactérias transportadas pela água (CASAGRANDE; SILVA; MENDONÇA, 2011, P. 33).

<sup>5</sup> Medida que se refere a “partes por milhões por volume”.

O ministro assevera que não só a queima de combustível fóssil é prejudicial ao aquecimento global como também o modelo dominante de agricultura, pecuária e o aumento do desmatamento ajudam a elevar a temperatura média. O voto pontua que as mudanças climáticas são sentidas no mundo todo e desencadeiam eventos naturais diferentes, como, por exemplo, o aumento da temperatura dos oceanos e o nível do mar em razão do derretimento das geleiras, a extinção de espécie, a ocorrência cada vez mais frequente de furacões, enchentes e ondas de calor. Para o relator, “o conjunto de tais alterações pode colocar em risco a sobrevivência do homem na Terra”, de todas as espécies e mudar completamente o padrão de vida humano (STF, 2022, p. 05).

Alguns compromissos assumidos pelo país para o enfrentamento das mudanças climáticas, como a Convenção Quadro das Nações Unidas, de 1994, ratificada por 197 países, que estabeleceu princípios, obrigações e negociações para fins do estabelecimento de metas a serem trabalhadas internamente. Também o Protocolo de Kyoto, de 1997, ratificado por 192 países, instituiu para os Estados metas de redução de gases de efeito estufa, e os países em desenvolvimento ficaram fora desta obrigação o que acabou por gerar duras críticas da comunidade internacional. Por fim, o mais recente é o Acordo de Paris, de 2015, com adesão por 185 países, buscou estabelecer projeções maiores (STF, 2022, p. 06).

Este último acordo internacional merece maior destaque, uma vez que estabelecido durante a realização da COP21 com a participação dos Estados Partes da Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima. Durante o evento foram traçadas metas a fim de que as nações “empreendessem esforços ambiciosos no combate às mudanças climáticas e adaptem-se aos seus efeitos, inclusive com maior apoio para ajudar os países em desenvolvimento a fazê-lo”. O objetivo foi o acordo de cooperação global para que a temperatura média mundial fique abaixo de 02°C, com a melhor das projeções em 1,5°C, limite adequado conforme aponta o Painel Intergovernamental da ONU (ANTUNES, 2021, p. 43).

Internamente, a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, instituidora da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), trouxe importante abordagem sobre a temática para o Brasil. A própria norma coloca como diretriz uma política de mitigação climática alinhada com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e o Protocolo de Kyoto, segundo dispõem o artigo 5º, inciso I. Além disso, o artigo 6º, inciso II, dispõe como instrumento da PNMC o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009).

Na linha do julgamento, é apontado que entre os anos de 2004 e 2012 o país teve um dos melhores resultados quanto ao combate do desmatamento. Contudo, a partir de 2013 o índices voltaram a subir, em 2018, atingiu a marca de 7.536 Km<sup>2</sup> de área desmatada na floresta Amazônica, um aumento de 65% em comparação ao ano de 2012. Enquanto

no ano seguinte, em 2019, o índice foi de 10.129 Km<sup>2</sup>, em 2020, de 10.851 Km<sup>2</sup>, em 2021 o aumento foi de 22% e uma área desmatada em 13.235 Km<sup>2</sup>. Enfim, para o ano de 2022 há uma projeção de aumento em 16%, com uma área estimada em 15.391 Km<sup>2</sup> (STF, 2022, p. 07).

Portanto, os resultados objetivamente apurados indicam que o país caminha, em verdade, no sentido contrário aos compromissos assumidos e à mitigação das mudanças climáticas, e que a situação se agravou substancialmente nos últimos anos. Esse é o preocupante e persistente quadro em que se encontra o enfrentamento às mudanças climáticas no Brasil, que coloca em risco a vida, a saúde e a segurança alimentar da sua população, assim como a economia no futuro.

Ainda, o voto do ministro Fachin é detalhista em relacionar a previsão constitucional do meio ambiente equilibrado como um direito fundamental, e o dever do indivíduo e coletividade em preservar a fundamentalidade de um direito que também é concedido não só para as presentes como para as futuras gerações. Para o ministro, “não existe possibilidade de interpretação do art. 225, CRFB, que autorize os Poderes Público – Legislativo, Executivo, Judiciário – a ignorarem este dever”. Acrescenta que “não se trata de argumentar que as escolhas políticas podem ser feitas nestas políticas públicas (...) o legislador constituinte determinou aos Poderes Públicos, à coletividade – aos terrestres – a proteção ambiental”. Asseverando ainda mais o dever de proteção que ultrapassa escolhas políticas e estão adequadamente reguladas pelo ordenamento jurídico (STF, 2022, p. 05).

Para Fachin:

Como se pode haurir da experiência internacional, também o Poder Judiciário deve responder à emergência climática. É uma questão crucial, diante da qual todas as outras perdem importância, porque sem mitigar os danos ambientais produto do aquecimento global provocado pela emissão de combustíveis fósseis, não há possibilidade de vida humana no planeta. O respeito aos deveres estatais de proteção climática é imperioso. Não há discricionariedade administrativa que permita políticas públicas ou programas de governo que ignorem tais deveres, os quais derivam diretamente do texto constitucional. É esta compreensão que ilumina a interpretação a ser conferida por esta Corte quanto aos dispositivos questionados nas ações em julgamento (STF, 2022, p. 07).

Por fim, o voto reconheceu o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, previsto no artigo 225, da Constituição Federal, e a responsabilidade de observar compromissos internacionais, previsto no artigo 5º, §2º, da carta magna. Segue a tese julgada pelo STF:

O Poder Executivo tem o dever constitucional de fazer funcionar e alocar anualmente os recursos do Fundo Clima, para fins de mitigação das mudanças climáticas, estando vedado seu contingenciamento, em razão do dever constitucional de tutela ao meio ambiente (CF, art. 225), de direitos e compromissos internacionais assumidos pelo Brasil (CF, art. 5º, par. 2º), bem como do princípio constitucional da separação dos poderes (CF, art. 2º c/c art. 9º,

par. 2º, LRF) (STF, 2022, p. 16).

Ressalta-se, inclusive, o caráter vinculante:

Dever constitucional, supralegal e legal da União e dos representantes eleitos, de proteger o meio ambiente e de combater as mudanças climáticas. A questão, portanto, tem natureza jurídica vinculante, não se tratando de livre escolha política. Determinação de que se abstenham de omissões na operacionalização do Fundo Clima e na destinação dos seus recursos. Inteligência dos arts. 225 e 5º, § 2º, da Constituição Federal (CF) (STF, 2022, p. 16)

O reconhecimento de um dever constitucional de proteção colabora para a construção de uma noção em que as políticas ambientais não dependam de arranjos políticos. Coloca também a possibilidade de responsabilizar gestores públicos pela má administração das agendas ambientais e climáticas, que atingem o direito da coletividade em gozar de um ambiente equilibrado. Trata-se de fortalecer os tratados e convenções internalizados que iniciaram a articulação de estratégias de adaptação e mitigação do clima, com finalidade de conter os efeitos negativos que agridem o meio ambiente e a dignidade humana. Assim, instituir uma nova diretriz em que os governantes estão obrigados a observar o texto constitucional para além de uma estratégia política ideológica, esta foi a contribuição máxima da ADPF 708 ao instituir para o estado o dever vinculante.

Apesar de parecer que cabe ao legislador o papel de regular o tratamento das mudanças climáticas e a interferência dos seus efeitos para a proteção ambiental, os tribunais têm a tarefa fundamental de fazer cumprir uma obrigação constitucional. Como vão afirmar Hellner e Epstein “é papel do tribunal prover o peso apropriado” para interpretar adequadamente uma norma que esteja posta e sem efeito fático. Refere-se a analisar se o executivo está agindo conforme uma determinação colocada pelo legislativo, em que o judiciário apenas esteja exercendo um controle de legalidade ou de constitucionalidade. É isto que legitima uma atuação do poder judiciário dentro dos seus próprios limites, como leitor, no caso brasileiro, do texto constitucional acerca do direito ao meio ambiente (2023, p. 19).

Assim sendo, este é um dos importantes julgados promovidos pela corte superior de nosso país que reconheceu o dever constitucional de proteção ambiental. As mudanças climáticas é uma temática que cada vez tomará espaços na vida cotidiana, uma vez que seus efeitos serão sentidos no nível mais básico da qualidade de vida. O meio ambiente é essencial para a sadia qualidade de vida e deve ser observado com prioridades em gestões governamentais, em âmbito nacional, estadual e municipal, com participação da comunidade. Por isso, na mesma proporção a colaboração de toda população para pensar novas tecnologias socioambientais a fim de mitigar os efeitos da emergência climática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se por meio deste trabalho que a crise ambiental ultrapassa fronteiras políticas, no entanto, deve ser enfrentado com colaboração nacional e internacional. Conforme colocado no estudo, pelo documento do recente IPCC, grandes consequências socioambientais serão sentidas em diversas partes do mundo. E a preservação da floresta Amazônica se mostra ponto chave não só para uma proteção ambiental como também para manter o equilíbrio do sistema climático. Com isto, os países devem estar atentos em formular políticas de mitigação e adaptação para enfrentamento às mudanças nocivas do clima, de médio e longo prazo, com transformações profundas na economia e no seio social.

Ainda, os efeitos da emergência ambiental atingem países em proporções não homogêneas, impactando de forma negativa comunidades e territórios com vulnerabilidades pré-existentes. Isto porque, os países mais pobres possuem dificuldades para articular alternativas de adaptação às mudanças climáticas, enquanto as nações ricas concentram riquezas que favorecem o desenvolvimento de transferência para uma economia sustentável. Por esta razão, a defesa de compartilhamento tecnológico e colaboração internacional para que todas as nações alcancem uma base de sociedade pautada na preservação ecológica.

No caso brasileiro, a tutela ambiental está prevista no texto constitucional, artigo 225, e garante a todos um meio ambiente equilibrado, para fins de uma sadia qualidade de vida para as presentes e futuras gerações. Além disso, instrumentos internacionais reconhecem o meio ambiente como um direito humano e essencial para o desenvolvimento de uma vida digna. É a partir disto, que a ADPF nº 703/DF, julgada pelo Supremo Tribunal Federal (STF), firmou a tese de que o Estado brasileiro tem o dever de garantir o preceito constitucional do meio ambiente equilibrado, e observar os acordos internacionais sobre a temática. Isto deve ser feito como uma obrigação vinculativa do governo executivo, que independe de arranjos políticos discricionários.

A presente corte trouxe para o entendimento jurídico o dever do Estado em atuar contendo os efeitos das mudanças climáticas e proteção do bem ambiental, em consonância com a ODS nº 13 da Agenda 2030. Impôs a obrigação de boa gestão do Fundo Clima, e reconheceu a importância dos tratados internacionais que tratam sobre o equilíbrio ambiental para fins de garantir a dignidade humana e os processos ecológicos. Conclui-se que a atuação do judiciário em matéria de dever constitucional ambiental é inédita, mas encontra legitimidade em interpretar o mandamento constitucional. Portanto, a referida decisão irá ressoar nas esferas executivas, podendo os gestores públicos serem responsabilizados pela má-administração das agendas ambientais e climáticas.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 17. ed. São Paulo Atlas, 2021.

ARAGÃO, Alexandra. O Estado de Direito Ecológico no Antropoceno e os limites do Planeta. In: DINNEBIER, Flávia França; MORATO, José Rubens (Org.). **Estado de Direito Ecológico: Conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza.** São Paulo: Inst., 2017. Ebook disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/336836446\\_ESTADO\\_DE\\_DIREITO\\_ECOLOGICO\\_Conceito\\_Conteudo\\_e\\_Novas\\_Dimensoes\\_para\\_a\\_Protecao\\_da\\_Natureza](https://www.researchgate.net/publication/336836446_ESTADO_DE_DIREITO_ECOLOGICO_Conceito_Conteudo_e_Novas_Dimensoes_para_a_Protecao_da_Natureza). Acesso em: 10 maio 2023.

ARTAXO, Paulo. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Revista Estudos Avançados.** n. 34, p. 53-66, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/TRsRMLDdzxRsZ85QNYFQBHs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição Federal de 1988.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9.073, de 25 de junho de 2017.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm). Acesso em: 24 abr. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 12.187 de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm). Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Plenário). **Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 708/DF.** O Poder Executivo tem o dever constitucional de fazer funcionar e alocar anualmente os recursos do Fundo Clima, para fins de mitigação das mudanças climáticas, estando vedado seu contingenciamento, em razão do dever constitucional de tutela ao meio ambiente (CF, art. 225), de direitos e compromissos internacionais assumidos pelo Brasil (CF, art. 5º, § 2º), bem como do princípio constitucional da separação dos poderes (CF, art. 2º c/c art. 9º, § 2º, LRF). Brasília, DF: Supremo Tribunal Federal, 2022. Disponível em: [https://www.migalhas.com.br/arquivos/2022/6/371C87788D-DEBF\\_voto-barroso.pdf](https://www.migalhas.com.br/arquivos/2022/6/371C87788D-DEBF_voto-barroso.pdf). Acesso em: 10 maio 2023.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Estado constitucional ecológico e democracia sustentada.** In.: SARLET, Ingo Wolfgang (Org.). Direitos fundamentais sociais: estudos de direito constitucional, internacional e comparado. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

CASAGRANDE, Alessandro; SILVA, Pedro Junior; MENDONÇO, Francisco. Mudanças Climáticas e Aquecimento Global: controvérsias, incertezas e a divulgação científica. **Revista brasileira de climatologia.** v. 08, p. 30-44, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25793/17212>. Acesso em: 10 maio 2023.

CODONHO, Maria Leonor Paes Cavalcanti Ferreira; VIEGAS, Thaís Emília de Souza. Política Nacional do Meio Ambiente. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Manual de Direito Ambiental** São Paulo: Saraiva, 2015.

HELLNER, Agnes; YAFF, Epstein. Allocation of Institutional Responsibility for Climate Change Mitigation: Judicial Application of Constitutional Environmental Provisions in the European Climate Cases Arctic Oil, Neubauer, and l’Affaire du siècle. **Journal**

of **Environmental Law**. P. 01-21, 2023. Disponível em: [https://academic.oup.com/jel/advancearticle/doi/10.1093/jel/eqac024/6987612?itm\\_medium=sidebar&itm\\_source=trendmdwidget&itm\\_campaign=Journal\\_of\\_Environmental\\_Law&itm\\_content=Journal\\_of\\_Environmental\\_Law\\_0#393519726](https://academic.oup.com/jel/advancearticle/doi/10.1093/jel/eqac024/6987612?itm_medium=sidebar&itm_source=trendmdwidget&itm_campaign=Journal_of_Environmental_Law&itm_content=Journal_of_Environmental_Law_0#393519726). Acesso em: 13 jun. 2023.

IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. **Climate Change**, 2022. Working Group III Contribution to the IPCC sixth assessment report (AR6). Disponível em: [https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_FinalDraft\\_FullReport.pdf](https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_FinalDraft_FullReport.pdf). Acesso em: 10 maio 2023.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Mudanças Climáticas, Educação e Meio Ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**. n. 03, p. 73-88, 2014. Disponível: <https://www.scielo.br/j/er/a/cy3gYL6yvvtgHX4ZFGYXmx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 maio 2023.

Organização das Nações Unidas (ONU). **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, jun.1972. Disponível: [https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo\\_mma.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo_mma.pdf). Acesso em: 10 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Meio ambiente saudável é declarado direito humano por Conselho da ONU**. Publicado em: 08 out. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/150667-meio-ambiente-saudavel-e-declarado-direito-humano-por-conselho-da-onu#:~:text=Bachelet%20falou%20que%20espera%20esse,a%20crise%20dos%20direitos%20humanos%E2%80%9D>. Acesso em: 10 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). **Comissão Interamericana de Direitos Humanos**. Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos em Matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, “Protocolo de San Salvador”. San Salvador, 1988. Disponível em: [http://www.cidh.org/basicos/portugues/e.protocolo\\_de\\_san\\_salvador.htm](http://www.cidh.org/basicos/portugues/e.protocolo_de_san_salvador.htm). Acesso em: 10 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). **Corte Interamericana de Direitos Humanos**. Opinión Consultiva OC-23/2017, 15 de nov.2017. Disponível em: <https://www.corteidh.or.cr/sites/libros/todos/docs/infografia-por.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

Organizações das Nações Unidas (ONU). **Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

Organizações das Nações Unidas (ONU). **Relatório sobre Desenvolvimento Humano**. 2019, p. 18. Disponível em: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2019ptpdf.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

Organizações das Nações Unidas (ONU). **Relatório sobre Desenvolvimento Humano**. 2020, p. 05. Disponível em: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2020ptpdf.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC). **Mudanças Climáticas e Cidades**. 2016. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/>

Relatorio\_UM\_v9\_sumario-2017-1.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC. **Climate Chance 2021**. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_TS.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_TS.pdf). Acesso em: 10 maio 2023.

PARTEKA, Lilia Aparecida; SILVA, Éverton Négri; SERVILHERI, Jussara Gislaine; PEREIRA, Valdecir; OLIVEIRA, Antônio Aparecido de; AFFONSO, Igor de Paiva. Mudanças Climáticas na Atualidade – Discutindo o Aquecimento Global. **Revista Saúde e Biologia**. v. 08, n. 03, p. 98-108, ago./dez. 2013. Disponível em: <http://periodicos.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/1576/546>. Acesso em: 10 maio 2023.

ROCHA, Armando. Alterações Climáticas. In: GOMES, Carla Amado; OLIVEIRA, Heloísa (org). Tratado de Direito do Ambiente. v. II. Lisboa: CJP/CIDP, 2020. Disponível em: <https://backoffice-icjp.hypnotic.agency/wp-content/uploads/2022/12/Livro-TDA-vol2-Total.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2023.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Forence, 2022.

SILVA, Clélia Christina Mello; GUIMARÃES, Mauro. Mudanças Climáticas, Saúde e Educação Ambiental como Política Pública em Tempos de Crise Socioambiental. **Revista de Políticas Públicas**. v. 22, p. 1151-1170, 2018. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/31434>. Acesso em: 10 maio 2023.



# POLÍTICAS PÚBLICAS E A GESTÃO DOS RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS NO BRASIL

Aline do Nascimento Simão<sup>1</sup>  
Lucyléa Thomé de Paiva<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A tecnologia tem proporcionado inúmeras facilidades à sociedade, impulsionando o progresso econômico e elevando a qualidade de vida, ao mesmo tempo em que promove a conectividade global. No entanto, é importante reconhecer que o avanço tecnológico, o aumento no consumo, o descarte inadequado e a rápida obsolescência dos equipamentos elétricos e eletrônicos têm levantado preocupações ambientais em escala global.

Atualmente, um dos problemas enfrentados pelo Brasil é a grande produção de lixo eletrônico. Evidentemente este não é um problema exclusivo do Brasil, pois a produção de lixo eletrônico insere-se numa escala global. Porém, o Brasil é o quinto maior gerador de lixo eletrônico no mundo e o primeiro na América Latina, possuindo uma taxa muito pequena de reciclagem desses materiais (menos de 3%). O alto consumo e o descarte incorreto desses materiais nos leva à necessidade de revisão e readequação dos mecanismos de preservação ambiental já existentes.

Nesse contexto, as políticas públicas desempenham um papel fundamental na gestão do lixo eletrônico, pois são responsáveis por estabelecer diretrizes e medidas que visam lidar de forma eficiente e sustentável com esse crescente desafio ambiental. O presente artigo tem como objetivo analisar a importância das políticas públicas no contexto do lixo eletrônico, destacando os desafios existentes e as possíveis melhorias necessárias para garantir uma gestão eficaz desses resíduos.

Com base no disposto, o artigo estrutura-se, inicialmente com a apresentação das políticas públicas fazendo uma abordagem sobre o seu conceito, etapas e objetivos. Logo após, apresenta-se um estudo sobre o lixo eletrônico e seu conceito, uma breve abordagem da legislação brasileira acerca do tema e os impactos do descarte incorreto dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Por fim, é feita uma reflexão acerca das políticas públicas na gestão dos equipamentos eletroeletrônicos no Brasil e as possíveis soluções.

Quanto à forma de abordagem do problema será empregada a forma qualitativa, portanto, não se tem o intuito de obter números como resultados. Quanto ao método

---

1 Bacharel em Direito pela Universidade Paulista - UNIP (2016). Especialização em Direito Civil e Processo Civil pelo CIESA (2018). Especialização em Direito Previdenciário pela Faculdade Legale (2022). Especialização em Direito Público pela Universidade do Estado do Amazonas – UEA (2022). Pós-graduanda em Planejamento Previdenciário pela Faculdade Legale. Mestranda em Direito Ambiental pela UEA (PPGDA-UEA). Advogada. Servidora Pública na UFAM. E-mail: adns.mda21@uea.edu.br.

2 Bacharel em Direito pelo Centro Universitário do Norte – UNINORTE (2017). Especialização em Direito do Trabalho pela Faculdade Venda Nova do Imigrante – FAVENI (2020). Mestranda em Direito Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental da Universidade do Estado do Amazonas (PPGDA-UEA). Advogada. E-mail: lu.t.paiva13@gmail.com.

científico será utilizado o hipotético-dedutivo, que consiste na construção de hipóteses, visando à construção de uma possível resposta ou solução para o problema.

Portanto, o objetivo desta pesquisa não é esgotar o tema proposto, mas sim contribuir para o estudo, com o intuito de investigar os desafios relacionados ao gerenciamento do lixo eletrônico e apresentar soluções viáveis para lidar com essa problemática crescente. Afinal, para alcançar um futuro sustentável, é imperioso que o progresso tecnológico esteja alinhado com a preservação do meio ambiente e a proteção da saúde pública.

## POLÍTICAS PÚBLICAS

Inicialmente, é pertinente trazer um breve estudo sobre políticas públicas. O termo está atrelado a três conceitos, sendo: *polity*, *politics* e *policies*. Deubel (2010) dispõe que o termo *polity* relaciona-se com a questão da esfera pública; o termo *politics* trata da atividade política como cargo público; enquanto o termo *policies* significa o resultado do conjunto de ações adotadas pelo governo. Nesse sentido:

Pode-se, então, resumir política pública como o campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, ‘colocar o governo em ação’ e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente). A formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real (Souza, 2006, p. 26).

Nesse contexto:

Política pública é o programa de ação governamental que resulta de um processo ou conjunto de processos juridicamente regulados – processo eleitoral, processo de planejamento, processo de governo, processo orçamentário, processo legislativo, processo administrativo, processo judicial – visando coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados. Como tipo ideal, política pública deve visar a realização de objetivos definidos, expressando a seleção de prioridades, a reserva de meios necessários à sua consecução e o intervalo de tempo em que se espera o atingimento dos resultados (Bucci, 2006, p. 39).

Portanto, temos que as políticas públicas têm como elemento central a atuação do governo por meio de ações e estratégias que promovam o desenvolvimento socioeconômico, desdobrando-se “em planos, programas, projetos, bases de dados ou sistema de informação e pesquisas. Quando postas em ação, são implementadas, ficando daí submetidas a sistemas de acompanhamento e avaliação” (Souza, 2006, p. 26).

Logo, as políticas públicas são ações planejadas e implementadas pelo governo para abordar problemas sociais, econômicos ou políticos e alcançar objetivos específicos. Elas são desenvolvidas com base em uma análise detalhada das necessidades da sociedade e

visam promover o bem-estar geral.

As etapas que compõem as políticas públicas, consoante Andrade (2016), são: formação da agenda; formulação das políticas públicas; tomada de decisões; implementação e avaliação. Resumidamente, primeiro deve ser feita uma análise de todos os dados para que sejam identificados os problemas e quais os recursos disponíveis à execução, então serão traçados os objetivos da política pública, os programas e as ações a serem desenvolvidas. Em seguida, as ações traçadas são dispostas em ordem cronológica para que possam ser implementadas e, por fim, após implementadas, sejam avaliados os resultados obtidos a fim de apontar o que necessita ser aprimorado.

É importante salientar que as políticas públicas estão em constante transformação, uma vez que são moldadas pelos novos cenários econômicos, culturais e socioambientais. Elas devem estar em sintonia com as demandas e aspirações da sociedade, que está em constante desenvolvimento, buscando abordagens inovadoras e soluções para os desafios emergentes. As políticas públicas precisam se adaptar e responder às necessidades em evolução, proporcionando respostas efetivas e atualizadas às demandas da coletividade.

Além disso, é de extrema importância estabelecer mecanismos eficazes para que as políticas públicas se tornem instrumentos efetivos na promoção da qualidade de vida e no avanço do desenvolvimento sustentável. É fundamental considerar soluções para questões ambientais, buscando abordagens que equilibrem as necessidades socioeconômicas com a preservação do meio ambiente. Esses mecanismos devem priorizar ações que promovam a sustentabilidade em diferentes setores, visando garantir um meio ambiente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

Dentre essas questões ambientais, destaca-se o considerável aumento na produção de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos - REEE, resultante do acelerado crescimento científico e tecnológico em escala global. Essa ampliação exacerbada representa um sério problema ao meio ambiente, pois esses resíduos são constituídos de metais pesados e altamente tóxicos. Além disso, a ausência de políticas públicas adequadas para o pós-consumo desses resíduos tem gerado grande preocupação.

A problemática dos REEE abrange desde sua produção até o seu descarte, tornando-se uma questão complexa. Apenas no ano de 2019, mais de 2 milhões de toneladas de REEE foram geradas no Brasil (Forti et al., 2020). Esses números alarmantes destacam a urgência de ações efetivas para lidar com o problema do lixo eletrônico no país.

Dentre as diversas políticas públicas, salienta-se que os marcos regulatórios fazem parte daquelas que servem à execução de uma gestão eficaz do meio ambiente (Phillipi Junior; Bruna, 2004) e, para regular o setor de resíduos sólidos, essas leis devem compreender uma gestão integrada desses resíduos.

Nesse contexto, o conceito de gestão integrada de resíduos sólidos abarca um

conjunto abrangente de ações, que incluem aspectos normativos, operacionais, financeiros, de planejamento, sociais, educacionais, de avaliação e monitoramento. Seu objetivo principal é gerenciar de forma adequada os resíduos, visando o bem-estar ambiental, social e econômico. A gestão integrada é caracterizada pela seleção e aplicação de técnicas, tecnologias e programas de gestão, com o propósito de atingir os objetivos estabelecidos por lei.

Nesse sentido, temos que a gestão integrada dos resíduos sólidos contempla a política (instituída pelos marcos regulatórios) e as ações necessárias para alcançar os objetivos propostos, sempre considerando as hierarquias que foram estabelecidas na política.

Sobre a temática, a gestão ambiental é de fundamental importância para o desenvolvimento sustentável porque articula as questões socioeconômicas ao uso racional dos recursos naturais em prol da qualidade de vida. Para isso, faz-se necessário ações efetivas no sentido de formular, implementar e avaliar políticas públicas ambientais de maneira adequada em conjunto com a participação da sociedade (Nunes et al., 2012).

Por fim, destaca-se que a participação da população na formulação e implementação das políticas públicas de gestão dos REEE ganhou reforço com o princípio da responsabilidade compartilhada por meio da lei n. 12.035/2010, já que somente a população é capaz de apontar as necessidades, de acordo com a percepção que possuem da realidade local, contribuindo para a formulação de políticas públicas, que sejam, de fato, eficazes.

## O LIXO ELETRÔNICO

Após a análise das políticas públicas, é essencial compreender os aspectos, conceitos, normas e obrigações estabelecidas pelo ordenamento jurídico nacional, bem como os impactos decorrentes do descarte incorreto do lixo eletrônico. A partir dessa abordagem, é possível identificar os desafios existentes, debater sobre as políticas públicas relacionadas ao tema e apresentar propostas visando a sua melhoria.

Todos os dias, milhares de aparelhos e equipamentos eletroeletrônicos são substituídos por outros novos e isso acontece porque “a acelerada revolução tecnológica dos últimos anos produziu inúmeros equipamentos em larga escala com variadas utilidades, propiciando um aumento na quantidade e diversidade de equipamentos eletrônicos” (Natume; Sant’anna, 2001, p. 1).

O desenvolvimento tecnológico aliado a essa diversidade de utilidades dos equipamentos eletroeletrônicos acaba facilitando a vida cotidiana do homem, trazendo consigo ferramentas e tecnologias novas a cada lançamento, tornando-se produtos indispensáveis ao homem moderno em uma política de inclusão digital.

Pelo diversidade, os equipamentos eletroeletrônicos são divididos em quatro categorias: a) linha branca, com equipamentos de cozinha, refrigerados e área de serviço:

refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras, secadoras, condicionadores de ar; b) linha marrom, com equipamentos de áudio e vídeo: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, equipamentos de áudio, câmeras; c) linha azul, com equipamentos portáteis e ferramentas elétricas: batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, aspiradores de pó, cafeteiras; d) linha verde, com equipamentos de informática e telecomunicação: comutadores *desktop* e *laptops*, acessórios de informática, *tablets*, *smartphones* (Giese et al., 2021, p. 3).

Essa categorização é importante para a compreensão da geração de resíduos eletroeletrônicos que atualmente possuem um enorme volume de descarte em todo o mundo. De acordo com a UNEP, em 2019, foram geradas impressionantes 53,6 milhões de toneladas de lixo eletrônico em escala global. No entanto, apenas 17,4% desse montante foi devidamente coletado e reciclado.

Esses números são preocupantes, pois como apontado pelo relatório da UNEP intitulado “Global E-waste Monitor 2020”, houve um alarmante aumento de 21% na quantidade de lixo eletrônico produzida nos últimos cinco anos. Além disso, projeções indicam que esse volume tende a crescer ainda mais, chegando a cerca de 74 milhões de toneladas até o ano de 2030.

A indústria da obsolescência programada, incentivada pelo capitalismo, motiva o crescimento do consumo exagerado por parte da população. Esse apelo intenso para que a população se mantenha sempre atualizada adquirindo produtos novos, gera ciclos de substituição desses produtos cada vez mais acelerados, influenciando diretamente no aumento da produção de lixo eletrônico. Nesse sentido, é constatado que:

Obsolescência programada trata-se de uma estratégia de empresas que programam o tempo de vida útil de seus produtos para que durem menos do que a tecnologia permite. Assim, eles se tornam ultrapassados em pouco tempo, motivando o consumidor a comprar um novo modelo. Os casos mais comuns ocorrem com eletrônicos, eletrodomésticos e automóveis. É algo relativamente novo: até a década de 20, as empresas desenhavam seus produtos para que durasse o máximo possível. A crise econômica de 1929 e a explosão do consumo em massa nos anos 50 mudaram a mentalidade e consagraram essa tática. Descubra como essa estratégia “secreta” dos fabricantes estimula consumo desenfreado (Garcia, 2014, p. 1).

A par disso, cabe fazermos uma breve conceituação a cerca do termo “lixo eletrônico”. Segundo a Green Eletron (2021), “lixo eletrônico, e-lixo, resíduos de equipamento eletroeletrônico (REEE) ou simplesmente resíduos” são produtos elétricos ou eletrônicos descartados por estarem quebrados ou considerados sem utilidade por algum motivo. Xavier e Carvalho (2014, p. 2) complementam que “são aqueles produtos, partes ou componentes de EEE pós-consumo”.

Nessa mesma linha, para Baldé (2017) esses produtos referem-se a todos os itens de um EEE e/ou de suas partes, que tenham sido descartados por seu proprietário sem a

intenção de reuso. Portanto, quando o equipamento se torna obsoleto ou apresenta algum defeito que não mais atenda as expectativas do consumidor, aquele produto torna-se um resíduo a ser descartado. Esses dispositivos contêm materiais valiosos, como metais preciosos e componentes eletrônicos, mas também podem conter substâncias perigosas, como metais pesados e produtos químicos tóxicos.

O lixo eletrônico é um dos grandes desafios da gestão de resíduos em todo o planeta, pois o número de aparelhos desse tipo cresce cerca de 4% a cada ano (Green Eletron, 2021).

Conforme pesquisa feita pela Green Eletron em 2021, no mundo todo, anualmente, são descartados cerca de 53 milhões de toneladas de equipamentos eletroeletrônicos. A maior parte do e-lixo acaba em aterros sanitários, incineradores ou é exportada para países em desenvolvimento, onde frequentemente é desmontada de forma precária, expondo trabalhadores a substâncias tóxicas.

De acordo com o relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, o Brasil é o país emergente que mais gera lixo eletrônico por habitante, ocupando o primeiro lugar na geração de lixo eletrônico na América Latina e o quinto lugar como maior gerador de lixo eletrônico no mundo, possuindo uma taxa muito pequena de reciclagem desses materiais (menos de 3%). Dentre os itens mais descartados estão pilhas, baterias, celulares e smartphones. Isso mostra que de um modo geral, a sociedade como um todo acaba sendo responsável pela destinação incorreta desses resíduos.

Em contrapartida, existe uma carência generalizada de locais apropriados para o descarte e destinação desses equipamentos o que contribui para que haja esse grande número de descartes incorretos.

Após 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, a destinação correta do lixo eletrônico passou a ser prevista pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº. 12.305/2010, dispondo sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos com o intuito de reforçar os princípios da gestão integrada e sustentável. A referida lei tem como objetivo a redução na geração de resíduos sólidos, redução no desperdício de materiais, redução da poluição e a redução dos danos ambientais.

Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos não seja uma política específica aos REEE, ela define diretrizes à gestão de resíduos sólidos do tipo REEE com a implementação da Logística Reversa, além de adotar o princípio da responsabilidade compartilhada entre o poder público, fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes sobre o ciclo de vida do produto (acordo setorial), incluindo as cooperativas de catadores como prioridade no processo de coleta seletiva e logística reversa.

Desse modo, a responsabilidade compartilhada impõe a todos os atores, o dever de minimizar o volume de resíduos, rejeitos e lixo eletrônico, dando a correta destinação a esses resíduos após o uso e descarte.

Sendo uma das ferramentas de gestão, a logística reversa consiste no fluxo reverso de parte dos produtos ou materiais descartados nos pós-consumo de modo que esses materiais retornem ao ciclo produtivo por meio da reciclagem ou do reuso (Leite, 2009, p. 32). Por meio desse mecanismo, é possível garantir que os produtos descartados retornem à cadeia produtiva, minimizando os impactos ambientais.

É importante destacar que apesar da publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010, foi somente em 2020, por meio do Decreto n. 10.240 de 12/12/2020 que o Acordo Setorial para a Logística Reversa de Eletroeletrônicos foi assinado pelo Poder Público e representantes do setor (Brasil, 2020). A partir desse marco regulatório, tornou-se possível estabelecer prazos e diretrizes para a implementação efetiva da logística reversa nesse setor.

Uma peculiaridade da Política Nacional de Resíduos Sólidos se refere à Responsabilidade Compartilhada, conforme artigo 30, que gera uma cadeia de responsabilidade diferenciada entre os diversos atores integrantes da gestão de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – consumidores, importadores e fabricantes -, prevendo um conjunto de ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Dessa maneira, todos esses atores passam a ter responsabilidades específicas e igualmente relevantes, principalmente quanto à implementação de sistemas de logística reversa, o que contribuirá para a reciclagem do material.

A implantação desses pontos de entrega voluntária com sistemas de logísticas reversa também trará um impacto social significativo, pois permitirá a criação de postos de trabalho promovidos pela logística reversa que não necessita de uma mão de obra especializada para operar a transformação dos produtos em matéria-prima.

Destaca-se que em janeiro de 2022, o Decreto Federal nº. 10.936 passou a regulamentar o Programa Nacional de Logística Reversa com alguns itens que não estavam nas regras anteriores, como a adoção de procedimentos de compra de produtos usados como parte do pagamento de um equipamento novo; a obrigatoriedade de emitir documentos ambientais e Manifestos de Transporte de Resíduos - MTR no Sistema Nacional de Informações e Resíduos - SINIR e a inclusão de empresas que comercializam componentes nas práticas de logística reversa, por exemplo. O novo decreto também impõe às empresas a obrigatoriedade de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

É inegável que o desenvolvimento tecnológico tenha proporcionado incontestáveis benefícios à sociedade, entretanto, também gerou problemas como a transformação de produtos duráveis em obsoletos e conseqüentemente em grandes volumes de resíduos.

Para Torres (2008) o maior perigo do avanço tecnológico é seu considerável impacto ambiental. Apesar das facilidades que os produtos eletroeletrônicos proporcionam ao ser humano, ao serem substituídos, o seu descarte, de um modo geral, acaba não sendo o mais

adequado, pois, normalmente são descartados no lixo comum e conseqüentemente, vão parar em aterros sanitários.

Os impactos ambientais resultantes do descarte inadequado são extremamente preocupantes. As substâncias tóxicas presentes nesses dispositivos representam uma ameaça séria para o solo, a água e o ar. A liberação dessas substâncias no meio ambiente não apenas coloca em risco a saúde, mas também afeta negativamente os ecossistemas, podendo ter conseqüências devastadoras para a fauna, a flora e até mesmo para as comunidades indígenas.

Essa situação ocorre devido à presença de metais pesados altamente tóxicos, como o mercúrio, cádmio, berílio e chumbo, por exemplo, contaminando o solo, lençóis freáticos, a água e o ar. Em resumo, no quadro a seguir, são listados alguns dos efeitos nocivos à saúde causados por esses metais:

Quadro 1: - Chumbo: Causa danos ao sistema Nervoso e sanguíneo. - Mercúrio Causa danos cerebrais e ao fígado. - Cádmio: Causa envenenamento, danos aos ossos, rins, pulmões e afeta o sistema nervoso. - Arsênico: Causa doenças de pele, prejudica o sistema nervoso e pode causar câncer no pulmão. - Berílio: Causa câncer no pulmão. Computador, Celular. - Retardantes de chamas (BRT): Causam desordens hormonais, nervosas, reprodutivas. Diversos componentes eletrônicos para prevenir incêndios. (Tanaue et al., 2012, p. 5).

Em termos de saúde, as contaminações por esses resíduos geralmente ocorrem pelo contato direto, com a manipulação de placas eletrônicas e seus componentes. Esse contato direto causa intoxicações diversas no organismo humano. Por exemplo, a intoxicação pelo contato direto com o arsênio, substância encontrada em aparelhos celulares:

Acumula-se nos rins, fígado, pulmões, pâncreas, testículos e coração; possui meia-vida de 30 anos nos rins; em intoxicação crônica pode gerar descalcificação óssea, lesão renal, enfisema pulmonar, além de efeitos teratogênicos (deformação fetal) e carcinogênicos (câncer). (Silva et al., 2008, p. 14)

Citam-se, ainda, as contaminações por cádmio que é uma substância muito utilizada em baterias de celulares e pilhas recarregáveis. A intoxicação provocada pelo cádmio, no organismo, gera complicações como descalcificações, reumatismo e hipertensão, além de provocar distúrbios metabólicos, problemas pulmonares e doenças do coração (Bruno et al., 2012, p. 5).

Ademais, a contaminação também pode se dar de forma acidental, por meio do chorume que é produzido com o tempo e se infiltra no solo e lençóis freáticos. Ao entrar em contato com os lençóis freáticos, essas substâncias, conseqüente, contaminam a água que é utilizada no dia a dia pelo homem.

Importante ressaltar que as comunidades indígenas possuem uma relação profunda

de dependência dos recursos naturais, sendo particularmente vulneráveis aos efeitos prejudiciais da contaminação. Nesse sentido:

Na Amazônia, a contaminação por mercúrio está ligada à mineração artesanal e em pequena escala de ouro, onde é utilizado no processo de purificação do ouro. O metal tóxico contamina os peixes, dos quais as comunidades indígenas dependem fortemente para se alimentarem. A contaminação por chumbo na região mais ampla é causada principalmente pela exposição a lixo eletrônico, reciclagem de baterias ou fabricação de cerâmica esmaltada, de acordo com o estudo. (Verbel, 2021, apud Barrera, 2021).

Quando o mercúrio é liberado no ambiente, ele se transforma em metilmercúrio, uma forma altamente tóxica e facilmente absorvida pelos organismos vivos, incluindo peixes. As comunidades indígenas que dependem da pesca como uma fonte importante de subsistência e sustento são particularmente afetadas pela contaminação de mercúrio na água. O consumo regular de peixes contaminados pode levar a graves quadros de intoxicação, causando danos significativos à saúde.

O descarte incorreto, além de representar um impacto negativo à saúde e ao meio ambiente, também representa um grande desperdício, pois quando esses materiais são reciclados, eles podem ser convertidos em matéria-prima, evitando, conseqüentemente, a extração de recursos da natureza. Segundo (Cavalcanti, P; Cavalcanti, F, 1994), o consumo desenfreado por estes tipos de produtos acaba gerando uma pressão na natureza sobre a exploração dos recursos naturais.

Noutro giro, os impactos ambientais gerados pelos equipamentos eletroeletrônicos não se caracterizam apenas na fase do pós-consumo. A degradação ambiental e a poluição gerada por esses produtos começam desde o processo produtivo de industrialização, pois os setores da indústria responsáveis pela produção desses equipamentos são os que mais consomem recursos naturais, tanto com matéria-prima, quanto com água e energia.

Devido aos diversos problemas e impactos que a produção do lixo eletrônico causa à sociedade e ao meio ambiente, é necessário que sejam implantados sistemas de gestão e controle sobre a disposição final desses resíduos, como será abordado adiante.

## **REFLEXÕES ACERCA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS NO BRASIL E POSSÍVEIS SOLUÇÕES**

Pesquisas apontam a importância de investir tanto no descarte correto quanto em ações coordenadas para promover o consumo consciente, a fim de minimizar os danos causados pelo lixo eletrônico. Podemos citar, inicialmente, a logística reversa. Segundo o artigo 3º, inciso XII, da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, logística reversa é:

O instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

De forma simples, significa que os equipamentos que seriam descartados, são reciclados/transformados em novos aparelhos, e os que não foram reciclados passam a ser descartados de forma correta por centrais especializadas. Além disso, por meio da logística reversa torna-se possível o retorno dos bens de pós-consumo ao ciclo de produção ou de negócios.

Nesse sentido, a logística reversa tem um papel estratégico de grande importância. Entretanto, conforme apontado no site oficial do governo brasileiro (Brasil, 2020), atualmente, o Brasil possui apenas 170 pontos de coletas de lixo eletrônico. E, segundo o portal da Agência Brasil (2021), o país possui apenas sete centrais de coleta e reciclagem desses materiais, sendo elas em: Campo Grande, Florianópolis, Vitória, Distrito Federal, Maceió, Manaus e Rio de Janeiro.

A criação de centros de reciclagem especializados e pontos de coleta é essencial para o gerenciamento adequado do lixo eletrônico. Essas instalações permitem a desmontagem segura dos equipamentos, a separação dos componentes e a recuperação de materiais valiosos. É importante incentivar a criação e a expansão desses centros em todo o país, garantindo o acesso fácil e gratuito para os consumidores.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2023), “a logística reversa traz a responsabilidade compartilhada pela gestão desses materiais. Ela envolve aqueles que fabricam o produto e aqueles que consomem. A população precisa entender o seu papel, pois sem sua atuação, a logística não funciona”.

Nesse contexto, o artigo 225 da Constituição Federal impõe também à coletividade o dever de defender o meio ambiente ecologicamente equilibrado. De um modo geral, as denotações doutrinárias destacam a participação ativa da sociedade como um mecanismo essencial para a efetivação de um meio ambiente ecologicamente equilibrado. A sociedade, ao engajar-se de forma consciente e responsável na proteção ambiental, desempenha um papel fundamental na busca por soluções sustentáveis e na promoção de mudanças significativas para enfrentar os desafios da crise ambiental.

Nesse sentido, para Fiorillo (2013, p. 43) “... quando a Constituição Federal diz que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, aponta a existência de um direito vinculado à hipótese de um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”, esse bem de uso comum é dotado de caráter difuso configurando um verdadeiro direito de solidariedade humana, exigindo ações de proteção que não são exclusivas do Estado, mas da sociedade em geral que precisa participar ativamente para a

proteção desse bem (Pinto; Mendes, 2011, p. 5).

Contudo, é notável a participação tímida da sociedade em relação aos direitos ambientais. Nesse contexto, torna-se evidente o resultado prejudicial dessa omissão:

Oportuno considerar que o resultado dessa omissão participativa é um prejuízo a ser suportado pela própria coletividade, porquanto o direito ao meio ambiente possui natureza difusa. Além disso, o fato de a administração desse bem ficar sob a custódia do Poder Público não elide o dever de o povo atuar na conservação e preservação do direito do qual é titular. (Fiorillo, 2013, p. 72)

O legislador, de forma específica, reconhece no artigo 225, § 1º, inciso VI, da Constituição Federal, a responsabilidade do poder público em garantir a educação ambiental e fomentar a conscientização.

A educação ambiental surgiu como resposta às necessidades que não estavam sendo correspondidas pela educação formal, podendo ser entendido como uma prática educativa que pretende provocar processos e mudanças sociais e culturais que visam obter a sensibilização quanto à crise ambiental e a mudança de padrões no uso dos bens ambientais, de modo a influenciar diretamente a tomada de decisões do indivíduo e da sociedade (Carvalho, 2012, p. 160 apud Araújo, 2017, p. 17).

Nesse sentido, temos que a educação ambiental desempenha um papel fundamental na promoção da mudança de comportamento em relação ao descarte de lixo eletrônico, pois por meio da conscientização, as pessoas são informadas sobre os impactos ambientais e os riscos à saúde associados ao descarte inadequado desses resíduos, o que as leva a adoção de práticas mais responsáveis, como a doação ou a venda para reutilização, antes da opção pelo descarte.

A conscientização também engloba o conhecimento sobre os canais e os locais apropriados para o descarte de lixo eletrônico. Informações sobre pontos de coleta seletiva, campanhas de reciclagem e programas de logística reversa são essenciais para orientar as pessoas sobre como descartar seus equipamentos eletroeletrônicos de forma responsável e segura.

A mudança de comportamento em relação ao descarte de lixo eletrônico não ocorre apenas por imposição de leis e regulamentos, mas também pela conscientização e engajamento da população. Azevedo (2008) descreve que “não basta ter leis adequadas é necessário verificar o campo da sua aplicação prática, pois é preciso ter condições de implementá-las para que se efetivem, com pessoas qualificadas e comprometidas com o meio ambiente”. Nessa perspectiva:

É necessário a implementação de políticas públicas voltadas à educação da sociedade, para que o assunto seja tratado em todas as esferas com a seriedade que merece, mediante a compreensão dos cidadãos acerca da necessidade de um consumo sustentável, com solidariedade entre as

presentes e futuras gerações. (Calgaro, 2018, p. 226).

A geração, o manejo e a disposição inadequada desses resíduos sólidos, de um modo geral, é um problema ambiental que tem afetado toda a sociedade. Tal problemática requer o estabelecimento de políticas públicas de gestão que sejam eficazes no controle dos efeitos sobre o ambiente e sobre a sociedade, de modo a incentivar o poder público, os consumidores e os fabricantes ao controle mútuo (Bachi, 2013).

O governo pode implementar políticas de incentivo fiscal para empresas que adotem práticas sustentáveis na gestão de equipamentos eletroeletrônicos. Isso pode incluir redução de impostos para empresas que utilizam materiais reciclados em seus produtos ou que ofereçam programas de reciclagem para seus clientes. Além disso, é importante promover a economia circular, estimulando a reutilização e o reparo de equipamentos eletroeletrônicos, em vez de apenas descartá-los.

Destarte, a conscientização da população é fundamental para a promoção da mudança de comportamento em relação ao descarte de lixo eletrônico. Ao aumentar o conhecimento sobre os impactos ambientais e incentivar práticas responsáveis, é possível construir uma sociedade mais consciente e comprometida com a preservação do meio ambiente.

Ademais, é dever do Estado oferecer à sociedade um meio ambiente sadio e fazer a sua gestão com políticas públicas eficazes, pois estas são necessárias à garantia da execução de intervenções necessárias (Phillipi Junior; Bruna, 2004).

Outro ponto importante está no fortalecimento da infraestrutura de reciclagem, pois a reciclagem do lixo eletrônico permite a recuperação de matéria-prima presente nos equipamentos eletroeletrônicos descartados, tais como metais preciosos (ouro, prata, cobre), contribuindo para a redução na extração de recursos naturais que muitas vezes são obtidos de forma não sustentável. Com isso, conseqüentemente, cria-se um estímulo à pesquisa e à inovação tecnológica voltada para o tratamento e recuperação desses materiais, aprimorando as práticas de reciclagem. Além disso, o fortalecimento de infraestruturas de reciclagem permite a criação de oportunidades de emprego nas diversas etapas do processo como a coleta, triagem, desmontagem e recuperação de materiais, estimulando a economia circular. Ainda, a prática da reciclagem reduz a quantidade de resíduos eletroeletrônicos em aterros sanitários e lixões, evitando a contaminação do solo, da água e conseqüentemente prejuízos à saúde humana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a situação do lixo eletrônico no Brasil é um desafio complexo que requer ação imediata, colaborativa e mudanças nos setores públicos, privados e pela

sociedade. À medida que aumenta o consumo e o incentivo ao consumo de equipamentos eletroeletrônicos, também aumenta o descarte desses materiais e a produção de lixo eletrônico.

Os impactos socioambientais, associados ao elevado crescimento dos resíduos do tipo EEE tem sido reconhecidos como um risco emergente ao meio ambiente e à sociedade, isso porque o descarte incorreto dos equipamentos eletrônicos tecnicamente obsoletos, além de representar graves danos à saúde e ao meio ambiente, representa um enorme desperdício de recursos.

A problemática ambiental gerada pelo lixo eletroeletrônico requer muita atenção, uma vez que grande parte das cidades brasileiras não tem um serviço de coleta efetivo e não fazem a segregação desses resíduos na fonte.

No Brasil, apesar das legislações que dispõem sobre a destinação desses resíduos, a existência dessas normas pode não ser o suficiente se não houver o compromisso, por todos, de atingir a sustentabilidade. A problemática maior gira em torno da precariedade de políticas públicas de gestão dos resíduos eletrônicos e na falta de informações à sociedade em geral sobre os potenciais riscos ambientais e à saúde que o descarte incorreto desses materiais gera.

A abordagem tradicional das políticas ambientais para a proteção do meio ambiente quanto à produção de lixo eletrônico têm se voltado para a simples remediação da poluição causada pelo descarte incorreto, constituindo mecanismos que apenas minimizam, de certa forma, os impactos ambientais, mas não consideram as fases de uso e pós-consumo desses produtos. É necessário que etapas como a da utilização, manutenção, reutilização e disposição final desses produtos, como a reciclagem, estejam vinculadas às indústrias desse setor.

Ademais, acredita-se que o gerenciamento da cadeia de pós-consumo desses equipamentos, além de influenciar na questão descarte correto, otimizará a recuperação de materiais que servirão para a cadeia produtiva, reduzindo os impactos ambientais quanto a exploração de matéria-prima.

Visando a preservação ambiental, as empresas devem ter uma atuação mais efetiva quanto aos processos finais dos ciclos de vida de seus produtos, principalmente sobre os que mais poluem. Junto à isso, é necessário que haja a mobilização de conhecimento técnico e capacidade gerencial para uma melhor análise e aproveitamento da logística reversa no contexto desse ciclo de vida.

Para minimizar os impactos do descarte incorreto do lixo eletrônico, é fundamental adotar práticas corretas de reciclagem e reutilização desses materiais. Os sistemas de coleta seletiva e pontos de recolhimento específicos para equipamentos eletroeletrônicos é uma estratégia importante na gestão desses resíduos. Essa medida facilita o descarte adequado

por parte dos consumidores e evita que os resíduos sejam destinados aos aterros sanitários.

A reciclagem adequada permite a recuperação dos materiais valiosos presentes nos eletrônicos, reduzindo a extração de recursos naturais e contribuindo para a economia circular. Além disso, a reutilização de dispositivos eletrônicos em bom estado pode estender sua vida útil, reduzindo a demanda por novos produtos e diminuindo a geração de lixo eletrônico.

A conscientização da população sobre a importância do descarte correto do lixo eletrônico também desempenha um papel fundamental. Programas de educação ambiental e campanhas de conscientização podem informar as pessoas sobre os riscos associados ao descarte inadequado e incentivar a participação em iniciativas de coleta seletiva e reciclagem.

À medida que avançamos rumo a um futuro mais sustentável, é indispensável que as políticas públicas sejam implementadas, revisadas e aprimoradas para garantir a gestão adequada do lixo eletrônico. Ações coordenadas entre governos, indústrias e sociedade são essenciais para enfrentar esse desafio de forma efetiva. O desafio do Brasil é implantar políticas públicas eficazes de informação, voltadas para a educação ambiental, bem como de responsabilização para a destinação correta dos resíduos de lixo eletrônico. O aumento dos investimentos nessas áreas se torna imprescindível para garantir uma gestão sustentável dos resíduos eletrônicos, reduzindo, assim, os impactos ambientais.

## REFERÊNCIAS

ABINEE. **Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica**. Online. 2016. Disponível em <http://www.abinee.org.br/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

ANDRADE, Danilo. **Conheça o ciclo das políticas públicas**. On-line. 23 de fevereiro de 2016. Disponível em <https://www.politize.com.br/ciclo-politicas-publicas/>. Acesso em: 18 out. 2022.

ARAÚJO, Thaissa Tavares. **Lixo eletrônico: conhecendo seu impacto, uma proposta de educação ambiental na escola**. Monografia – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. UFGC, 2017. Disponível em <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/17609/THAISSA%20TAVARES%20ARAÚJO%20-%20TCC%20LICENCIATURA%20EM%20CI%C3%80NCIAS%20BIOL%20C3%93GICAS%20CES%202017.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 25 jul. 2022.

AZEVEDO, Ana Célia Alves de. **A educação ambiental e sua aplicação na substituição da pena nos crimes ambientais**. THESIS, São Paulo: 2008.

BACHI, Maria Helena. **Resíduos tecnológicos: A relação dos Resíduos Eletroeletrônicos com a Legislação do Brasil**. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, Pombal, v. 7, n. 1, p. 1-5, jan./mar. 2013.

BALDÉ, C.P.; FORTI V.; GRAY, V.; KUEHR, R., STEGMANN, P. **The Global E-waste Monitor – 2017: Quantities, Flows, and Resources**. United Nations University (UNU),

International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/ Vienna, 2017.

BARRERA, Nicolás de La. **Contaminação por mercúrio e chumbo ameaça comunidades amazônicas**. Revista Eletrônica EcoDebate, 20 de Jul. 2021. Disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2021/07/20/contaminacao-por-mercurio-e-chumbo-ameaca-comunidades-amazonicas/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

BRASIL, Constituição Federal. **Constituição da Republica Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao-compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao-compilado.htm). Acesso em: 18 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 18 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 10.240/2020**. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10240.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10240.htm). Acesso em: 18 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 10.936, de 12 de Janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm). Acesso em: 18 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **Brasil vai aumentar pontos de coleta de lixo eletrônico**. Gov.br de 31 de janeiro de 2020. Online. Disponível em <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2020/01/brasil-vai-aumentar-pontos-de-coleta-de-lixo-eletronico#:~:text=Para%20reduzir%20o%20excesso%20de,eletr%C3%B4nico%20em%20todo%20o%20Pa%C3%ADs>. Acesso em: 18 out. 2022.

BRUNO, A.C.W. *et al.* **Descarte do lixo eletrônico: uma questão de responsabilidade socioambiental**. In: CONGRESSO NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS, Rio de Janeiro, 2012. p. 1-8.

BUCCI, Maria Paula Dallari. O conceito de política pública em direito. In **Políticas Públicas: reflexões sobre o conceito jurídico**. Maria Paula Dallari Bucci (organizadora). São Paulo: Saraiva, 2006, p.39.

CALGARO, Cleide. **Direito Socioambiental**. Caxias do Sul: Educs, 2018.

CAVALCANTI, Fernando Celso Uchoa; CAVALCANTI, Pedro Celso Uchoa. **Pri-meiro cidadão, depois consumidor**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 1994.

DEUBEL, Andre-Noel Roth. **Enfoques para el análisis de las políticas públicas**. Bogotá: Universidad Nacional del Colombia, 2010.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14 ed. rev., ampl. e atual. em face da Rio+20 e do novo “Código” Florestal. São Paulo: Saraiva, 2013. Disponível em [https://www.academia.edu/34834606/Celso\\_Antonio\\_Pacheco\\_Fiorillo\\_Curso\\_De\\_Direito\\_Ambiental\\_Brasileiro](https://www.academia.edu/34834606/Celso_Antonio_Pacheco_Fiorillo_Curso_De_Direito_Ambiental_Brasileiro). Acesso em: 18 out. 2022.

FORTI, Vanessa; BALDÉ, Cornelis; KUEHR, Ruediger; BEL, Garam. **The Global E-Waste Monitor 2020**. Quantities, flows, and the circular economy potential (2020).

GARCIA, Diego. O que é obsolescência programada? Online. Brasil, 2014. Disponível em <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-e-obsolescencia-programada>. Acesso em: 18 out. 2022.

GIESE, Ellen Cristine; LINS, Fernando Antônio Freitas; XAVIER, Lúcia Helena. **Desafios da reciclagem de lixo eletrônico e as cooperativas de mineração urbana**. Brazilian Journals of Business, Curitiba, v. 3, n. 5, p. 3647-3660, out./dez. 2021. Disponível em <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJB/article/view/37950/29009>. Acesso em: 18 out. 2022.

GREEN ELETRON. Online. Disponível em <https://www.greeneletron.org.br/pesquisa>. Acesso em: 18 out. 2022.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Logística Reversa diminui impacto ambiental de diversos setores industriais**. Online. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/component/k2/item/15714-log%C3%ADstica-reversa-diminui-impacto-ambiental-de-diversos-setores-industriais.html>. Acesso em: 18 out. 2022.

NATUME, R. Y.; SANT’ANNA, F. S. P. **Resíduos Eletroeletrônicos: um desafio para o desenvolvimento sustentável e a nova lei da política nacional de resíduos sólidos**. 3º International Workshop: Advances in Cleaning Production, São Paulo, 2011, p.1-9.

NUNES, Marcela Riccomi.; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; FERNANDES, Valdir. **A Atuação de Conselhos do Meio Ambiente na Gestão Ambiental Local**. Saúde Soc., São Paulo, v.21, n.3, p.48-60, 2012.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; BRUNA, Gilda Collet. Política e Gestão Ambiental. In: Arlindo Philippi Jr.; Marcelo de Andrade Romero; Gilda Collet Bruna (Org.). **Curso de Gestão Ambiental**. 1ª ed. Barueri, SP; Manole, 2004, v. 1, p. 657-714.

PINTO, João Batista Moreira; MENDES, Samuel Santos Felisbino. **O processo de efetivação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado: atores e conflitos**. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=d8d31bd778da8bdd>. Acesso em: 18 out. 2022.

SILVA, Bruna Daniela; OLIVEIRA, Flávia Cremonesi; MARTINS, Dalton Lopes. **Resíduos eletroeletrônicos no Brasil**. 2008. Disponível em: [http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/9/98/Lixo\\_eletronico\\_no\\_brasil\\_2008.pdf](http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/9/98/Lixo_eletronico_no_brasil_2008.pdf). Acesso em: 18 out. 2022.

SOUZA, Celina. **Políticas públicas: uma revisão da literatura.** Sociologias, Porto Alegre, n.16, p.20-45, 2006.

TANAUE, Ana Claudia Borlina; BEZERRA, Deivid Mendes; CAVALHEIRO, Luana; PISANO, Lilian Cristiane. **Lixo Eletrônico: Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente.** Ensaios Cienc., Cienc. Biol. Agrar. Saúde, v.19, n.3, p. 130-134, 2015.

TOKARNIA, Mariana. **Rio recebe central de reciclagem de lixo eletrônico.** Agência Brasil, Rio de Janeiro, 11 de Outubro de 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-10/rio=-recebe-central-de-reciclagem-de-lixo-eletronico#:~:text=H%C3%A1%20duas%20entidades%20gestoras%20em,Equipamentos%20Eletroeletr%C3%B4nicos%20Nacional%20%E2%80%93%20Green%20Eletron>. Acesso em: 18 out. 2022.

TORRES, M. A. **Lixo Eletrônico: O lado sujo da tecnologia.** Anexo XII – nº 73-Abr. de 2008.

UNEP, United Nations Environment Programme. 2017. E-Waste Challenge. Disponível em: <http://ewastemonitor.info/home-new-with-more-news/>. Acesso em: 18 out. 2022.

XAVIER, Lúcia Helena; CARVALHO, Tereza Cristina Melo de Brito. **Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos: uma abordagem prática para a sustentabilidade.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.



# SUSTENTABILIDADE E METABOLISMO SOCIAL: UMA CRÍTICA A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Igor Guissani Bruno<sup>1</sup>  
Manuel Munhoz Caleiro<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A concepção de sustentabilidade tem sido um tema cada vez mais abordado quando se trata de manipulação e apropriação de recursos naturais, como um valor social que passou a existir em meados da década de 80, tal pensamento pressupõe uma ideia valorativa de possibilidade da utilização dos recursos da natureza por meio de uma atividade produtiva sustentável, que possibilite que os mesmos não se extingam ou que possam ser recuperados por uma série de atitudes voltadas a tal intenção, a definição mais utilizada é a da Comissão Brundtland, onde “[...] a qual considera que o desenvolvimento sustentável deve satisfazer às necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras” (WCED, 1987).

Assim, o objetivo central da sustentabilidade é a permanência dos recursos ao longo de diferentes gerações sem que isso prejudique o desenvolvimento econômico e a satisfação das necessidades humanas.

Um aspecto central do enfoque em questão é o balanceamento da proteção ambiental com o desenvolvimento social e econômico, induzindo um espírito de responsabilidade comum como processo de mudança, no qual a exploração de recursos materiais, os investimentos financeiros e as rotas de desenvolvimento teológico deverão adquirir sentido harmonioso (CLARO et. al, 2008, p. 291).

A sustentabilidade atualmente é composta por três pilares, denominados “Triple Bottom Line”, concepção desenvolvida por Elkington (1997), na obra “Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business”, e adotado por autores como Almeida (2002), Benites e Polo (2013) e De Oliveira Claro *et al.* (2008).

A dimensão econômica se conceitua como as atividades econômicas realizadas por indivíduos compreendendo não somente as relações econômicas formais, ou seja, aquelas legitimadas pelo ordenamento jurídico, mas também aquelas informais que decorrem das relações sociais entre os indivíduos em uma sociedade. A dimensão Ambiental considera a integração da consciência ambiental acerca da necessidade de preservação ambiental

---

1 Graduando em Bacharel em Direito pela Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS). Participante do Grupo de Pesquisa Conflitos Socioambientais. Contato: igorbruno2003@hotmail.com.

2 Doutor em Direito Socioambiental e Sustentabilidade pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Líder do Grupo de Pesquisa Conflitos Socioambientais. Professor adjunto do Curso de Direito, da Unidade Universitária Naviraí, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Territorialidade, na Linha de Pesquisa Território e Sustentabilidade, da Faculdade Intercultural Indígena (FAIND), da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Professor do Programa de Pós-Graduação em Direito Agrário, da Universidade Federal de Goiás (UFG). Contato: manuel.caleiro@uems.br.

durante a utilização de recursos naturais no processo produtivo com o funcionamento das empresas. A dimensão social aborda aspectos sociais dos indivíduos no processo produtivo, abrangendo não somente aspectos internos da relação produtiva, isto é, condição do proletariado no ambiente de trabalho, mas também fora do ambiente de trabalho, como sua qualidade de vida e saúde.

Entende-se o método científico como parte de um corpo teórico que “envolve as técnicas, dando-lhes sua razão, perguntando-lhes sobre as possibilidades e as limitações que trazem ou podem trazer às teorias a que servem, no trabalho sobre o seu objeto”. Portanto, o método a ser empregado na pesquisa é responsável por fornecer bases lógicas à investigação necessária para atingir os objetivos da pesquisa. Neste trabalho, conhecimento jurídico será sustentado por elaboração teórica que tem por suporte a realidade, considerando que o objeto de estudo é a unidade da diversidade de processos e contextos contraditórios.

A partir de uma perspectiva crítica, far-se-á uso da combinação do método dialético e indutivo, mediante a tentativa de reconstrução histórica e transposição ao pensamento dos processos que antecederam e contribuíram para o retrato atual do objeto de pesquisa. A relevância do emprego do método dialético revela-se importante de forma a evitar que se ignore os processos, os movimentos e, principalmente, as contradições que permearam e ainda permeiam os contextos, seja normativo ou material do objeto de pesquisa analisado.

A escolha do método dialético significa “aumentar a garantia de criar cientificamente fenômenos completos, de regenerar todas as variáveis degeneradas ou suprimidas, que a ciência, como o pensamento ingênuo, havia desprezado no seu primeiro estudo”. Assim, o materialismo histórico-dialético se constitui como a base teórico-metodológica pela qual a pesquisa será conduzida mediante a combinação com o método indutivo por meio de análise particular do objeto de pesquisa.

Os procedimentos de pesquisa a serem utilizados serão: histórico e monográfico. O procedimento histórico é necessário na medida em que o estudo do fenômeno jurídico deve atentar para a historiografia pertinente ao objeto pesquisado. Mediante o arcabouço teórico obtido faz-se necessária a análise e a revisão histórica e teórica dos instrumentos e institutos jurídicos responsáveis pelo suporte ao reconhecimento de normatividades comunitárias dos povos indígenas. Por fim, serão utilizadas as técnicas de pesquisa **documental e bibliográfica**, para compreensão dos processos que concorreram para o objeto pesquisado.

## CONFERÊNCIAS INTERNACIONAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE: CONTRADIÇÕES E INEFICÁCIAS

Com o desenvolvimento do conceito de sustentabilidade e posteriormente desenvolvimento sustentável, diferentes encontros entre nações foram realizados ao longo do tempo, estabelecendo critérios e princípios para conservação ambiental, dentre elas destacam-se: Estocolmo 1972, Rio de Janeiro 1992, Nova Iorque 1997, Kyoto 1997, Joanesburgo 2002, Rio de Janeiro 2012, Acordo de Paris 2015.

Estocolmo 1972, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), foi realizada com intuito de definir parâmetros gerais para preservação do meio ambiente ainda segundo o autor, a conferência foi um dos primeiros instrumentos de direito internacional, contendo 26 princípios acerca dos principais problemas ambientais que afetavam o planeta bem como recomendações para minimizá-los.

O relatório de Brundtland, desenvolvido pela Comissão Mundial sobre o Meio-ambiente e o Desenvolvimento (UNCED) tem como foco a ética intergeracional como motor do desenvolvimento sustentável, fazendo uma análise socioeconômica mais complexa da causalidade dos problemas socioambientais.

Entretanto autores como Carlos Aurélio Sobrinho apresentam contestações em relação a efetividade do relatório de Brundtland, em razão da ausência de críticas a sociedade industrial, e do alto grau de utopia presente nas metas ambientais seja em níveis nacionais ou internacionais, permeando ainda a ausência de debate acerca da disparidade entre nações desenvolvidas e subdesenvolvidas bem como a própria lógica capitalista.

Em decorrência de divergências entre os países do norte desenvolvido e o sul subdesenvolvido, o resultado desta convenção foi somente a indicação dos principais problemas ambientais sendo eles: poluição ambiental, diminuição de recursos naturais e problemas de natureza social.

Rio de Janeiro 2012, também organizada pela Organização das Nações Unidas, pretendia buscar soluções harmônicas para as questões ambientais, e produziu uma série de acordos como: Agenda 21, Declaração do Rio, Declaração de princípios sobre Florestas, a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção sobre Mudanças Climáticas.

A Agenda 21 foi considerado o documento mais importante assinado durante a conferência, pois não só trabalha em favor da legitimação do atual modelo de desenvolvimento, mas coloca em pauta a questão ambiental na lógica do livre mercado que predomina e justifica o regime de acumulação.

Uma outra razão da importância dada a Agenda 21, foi a preocupação em relação à realidade econômica dos países subdesenvolvidos para o cumprimento das metas estabelecidas pela mesma, exigindo implicitamente uma cooperação internacional no âmbito de financiamento financeiro para a efetivação dessas metas propostas.

Ao contrário do Relatório de Brundtland, as metas estabelecidas pela Agenda 21 possuem um menor grau de utopia, uma vez que leva em consideração a materialidade da

realidade internacional. Entretanto, como toda proposta de cooperação internacional em relação ao meio ambiente, seu cumprimento ainda está vinculado a interesses econômicos.

A Agenda 21 é dividida em 4 sessões que se subdividem em vários capítulos, a primeira sessão, denominada dimensões sociais e econômicas tem como foco: Cooperação internacional para o desenvolvimento sustentável em países subdesenvolvidos, combate à pobreza, mudança nos padrões de consumo, sustentabilidade, proteção da saúde humana, promoção do desenvolvimento sustentável, integração meio ambiente e desenvolvimento.

Neste primeiro capítulo, é possível observar características como a eticidade do desenvolvimento, cooperação internacional e valorização da dignidade humana e consumo consciente, todavia, um pressuposto fundamental para a possibilidade de alcançar tais metas é a cooperação internacional entre nações desenvolvidas e subdesenvolvidas, mas quando observa a atual divisão internacional do trabalho, o fenômeno da globalização e a terceirização das indústrias para países subdesenvolvidos com leis ambientais e trabalhistas mais frágeis, surge o questionamento: Como desenvolver de maneira sustentável países que tradicionalmente possuem uma econômica com estruturas coloniais que contribuem diretamente para o sustento do desenvolvimento dos países desenvolvidos, arcando com todo o custo ambiental das operações envolvidas.

Outro ponto está na dificuldade de competitividade de mercados entre os países subdesenvolvidos e os desenvolvidos, a herança colonial, como já dito anteriormente expressa na divisão internacional privilegia as antigas metrópoles, desse modo, se torna ainda mais difícil o desenvolvimento dessas nações emergentes, visto que suas principais competidoras, e antigas metrópoles que se desenvolveram à custa da poluição e subdesenvolvimento de suas colônias.

A segunda sessão, denominada, conservação e gestão dos recursos para o desenvolvimento, e tem como foco: a proteção da atmosfera, planejamento e gestão dos recursos terrestres, combate ao desflorestamento, manejo de ecossistemas frágeis, luta contra desertificação, desenvolvimento agrícola sustentável, conservação da biodiversidade, utilização sustentável da biodiversidade, proteção do meio aquático, uso racional de recursos vivos, proteção dos recursos hídricos, manejo e gestão sustentável de recursos e resíduos tóxicos, manejo sustentável dos esgotos e o manejo seguro e sustentável de resíduos radioativos.

A segunda parte da Agenda 21 tem como foco a preservação ambiental, todavia por sua vez apresenta muitos conceitos vagos como “manejo e planejamento sustentável” de diferentes tipos de recursos, pouco se observa no resto do documento o que viria a ser um “manejo e planejamento sustentável”, o que abre margem para interpretação pautada por interesses econômicos e não ambientais como propõe o documento, especialmente quando se trata de atividades eminentemente poluentes como a mineração, em que países com legislações ambientais frouxas e a emergência de mercados pouco exigentes como a China

podem apresentar riscos à preservação ambiental das áreas de mineração.

Ainda segundo Enriquez (2009), o rigor ambiental dos países está diretamente ligado ao rigor de exigência e de demanda dos mercados consumidores que muitas vezes acabam se tornando inversamente proporcionais, à medida que a demanda necessária ao mercado se torna maior, as exigências ambientais se tornam mais aparentes e menos eficazes, a exemplo da PL 191/20 que viabilizava a exploração de recursos hídricos, minerais e orgânicos em territórios indígenas.

Não somente no que diz respeito à mineração, tais dificuldades de conciliação se aplicam de maneira generalista a praticamente qualquer área de exploração econômica, sofrendo variações em razão da natureza das atividades e grau de interação negativa com a natureza.

A terceira sessão, denominada, fortalecimento do papel dos grupos principais, e tem como foco: ação mundial pelas mulheres visando um desenvolvimento sustentável e equitativo, protagonismo infante juvenil, reconhecimento e fortalecimento das populações indígenas, fortalecimento de ONGs, iniciativa de autoridades locais, fortalecimento da classe trabalhadora, fortalecimento da indústria e do comércio, fortalecimento da comunidade científica e dos agricultores.

Bem como as outras sessões, o grau de utopia elevado também é presente neste capítulo, ao falar sobre empoderamento de diversos setores sociais para contribuição do desenvolvimento sustentável o relatório pouco se relaciona com a realidade, visto que ao entender tal proposta dentro do paradigma brasileiro, como conciliar grupos com interesses antagônicos, como o fortalecimento do agronegócio e protagonismo das populações indígenas, visto que ambos grupos sociais comumente estão envolvidos em conflitos agrários.

As variações econômicas são outro ponto pouco levado em consideração, historicamente, “basta uma crise política, econômica ou religiosa para que os direitos das mulheres sejam questionados”. Não por coincidência, que diversos países membros da Organização dos Países Exportadores de Petróleo, são conhecidos por possuírem legislações amplamente discriminatórias em relação aos direitos das mulheres, todavia o interesse e dependência econômica do ocidente em relação ao petróleo oriundo desses países torna tolerável o desrespeito aos direitos humanos das mulheres.

O fortalecimento dos direitos trabalhistas também está condicionado a questões da estrutura econômica vigente, pois em tempos de crise direitos humanos sociais e culturais são sacrificados em nome de manter a ordem econômica vigente.

Além destas, outras contradições e grupos com interesses tradicionalmente antagônicos podem ser um entrave na efetividade das propostas do documento.

A quarta e última sessão é dedicada aos meios de implantação da Agenda 21, tem

como métodos de atingir seus objetivos: utilização de recursos e mecanismos de financiamento, transferência de tecnologia ambientalmente saudável por meio da cooperação internacional, ciência aplicada ao desenvolvimento sustentável, promoção do ensino e conscientização, mecanismos nacionais e internacionais para fortalecimento de países subdesenvolvidos, arranjos internacionais, mecanismos jurídicos internacionais e informação para tomada de decisões.

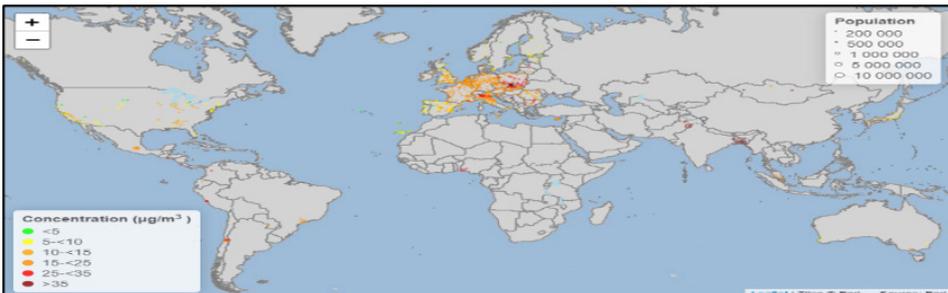
A existência de uma sessão totalmente dedicada a encontrar métodos para efetivar os objetivos propostos é uma novidade da Agenda 21, grande parte das convenções anteriores não possuía uma parte específica a delimitar métodos para garantir sua eficácia.

Todavia, novamente a realidade histórica apresenta empecilhos quanto a concretização desses pressupostos da Agenda 21, a exemplo, durante o apelo da Organização Mundial do Comércio pela quebra de patentes de vacinas durante a pandemia de Covid 19, países detentores dos monopólios dos imunizantes já desenvolvidos se omitiram ou se posicionaram contrários à proposta, além deste ocorrido, os países com desenvolvimento tecnológico dificilmente abrirão mão de suas patentes e do protecionismo de mercado em relação a suas empresas nacionais..

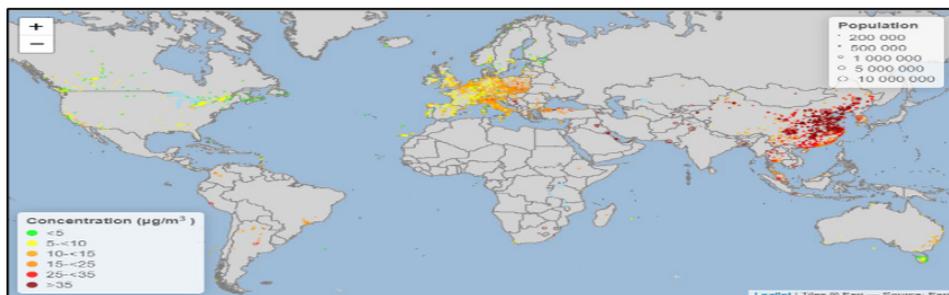
Logo, é possível observar a abrangência da Agenda 21, que aborda não somente aspectos e princípios gerais, mas pontos específicos e meios para alcançá-los. Todavia, novamente diversas propostas de implementação foram pouco significativas ou muitas vezes nem aplicadas conforme prescrito. As iniciativas da Agenda 21, Carta do Rio de Janeiro e o Protocolo de Kyoto, surgidas a partir da ECO-92, tiveram muitos dos seus princípios ignorados, modificados e descumpridos ao logo da temporalidade.

Tais reflexos podem ser observadas em diversos indicadores de qualidade ambiental, tomando como exemplo a concentração atmosférica de partículas finas de poluição:

**Figura 1** – Concentração de  $pm_{2,5}$  em 2010:



Fonte: who ambiente air quality database application (2022)

**Figura 2** – concentração de  $pm_{2,5}$  em 2019:

Fonte: who ambiente air quality database application (2022)

Algumas regiões apresentaram uma melhora na qualidade do ar, entretanto, regiões próximas à China apresentaram um decréscimo altíssimo da qualidade do ar. Outros indicadores apresentam comportamentos semelhantes, com particularidades específicas ocorridas por evoluções e regressões ocorridas ao longo do tempo, bem como processos internos de cada nação.

A Declaração de Princípios sobre Florestas foi mais um dos desdobramentos da convenção Rio de Janeiro 2012, tendo como princípio norteador já explícita no preâmbulo uma série de tópicos ligados ao direito de desenvolvimento e questões ambientais, levando em consideração também os usos tradicionais da terra.

Sendo observada algumas características nos seguintes princípios: Soberania estatal exploração de recursos naturais dentro do seu território jurídico, podendo haver cooperação internacional nos custos de preservação, inalienabilidade da soberania estatal, sendo necessária uma gestão sustentável e transparente, políticas públicas passíveis de melhoria e cooperação com outros atores nacionais e internacionais, abrangência em todos os tipos de florestas como vitais para o equilíbrio ambiental, reconhecimento dos povos originários e garantia das condições necessárias para suas atividades, protagonismo feminino, destaque no papel das florestas como fonte de bioenergia renovável, dever de apoio internacional na criação de um clima internacional saudável para o desenvolvimento de países que tenham políticas sustentáveis, esforços para ecologização mundial, apoio financeiro para países em desenvolvimento, compartilhamento de informações técnicas e científicas de produção ecológica com países em desenvolvimento e promoção do desenvolvimento da produção científica em território nacional.

Entretanto, a Declaração de Princípios sobre Florestas, em se tratando de uma declaração não vinculante, não obteve efeitos significativos na qual “Revelador deste fracasso é o título da Declaração: a alusão pleonástica ao caráter não vinculante reforça desnecessariamente o que é natural de uma declaração de princípios na esfera internacional” Estima-se

ainda que a Declaração tenha sido uma tentativa fracassada de criação de uma convenção específica sobre o tema. A Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, serviu como maneira de ratificação da declaração aprovada em Estocolmo 72.

Os últimos anos foram marcados pela existência de convenções e tratados de direito internacional, bem como nacionais, que visam firmar acordos entre países para a preservação da natureza. (STEINER e MEDEIROS 2010). Em geral possuem como eixo a cooperação internacional para um “desenvolvimento sustentável”, que permita o desenvolvimento e progresso econômico global de maneira autossuficiente, ou seja sem comprometer definitivamente o meio natural, ou o mais próximo possível em casos como os de recursos finitos que não podem ser produzidos artificialmente.

Desde a primeira convenção internacional, Escotolmo 72, a diferença dos países na divisão internacional do trabalho já permeava a discussão, as antigas colônias não concordavam com o fato de terem de contribuir para a preservação na mesma medida que suas antigas metrópoles. (SCHÜTZ et al. 2012). As metrópoles por sua vez, agora já desenvolvidas, que outrora não se importaram com o custo socioambiental imenso delegado inteiramente em suas colônias e posteriormente com o imperialismo em países subdesenvolvidos que mantiveram o vínculo de colonialidade mesmo após processos internos de independência.

A terceirização dos processos produtivos poluentes para países subdesenvolvidos foi uma maneira encontrada por muitos países de “burlar” acordos ambientais e de redução de emissão de poluentes. (ACSELRAD, 2002). No Brasil, empresas estrangeiras, ou nacionais, mas com grande parte de acionistas estrangeiros são a maiores envolvidas em conflitos com populações que residem próximas a sítios de mineração e outras atividades extrativistas, sendo responsáveis por diversos desastres ambientais registrados na história brasileira (COMITÊ NACIONAL EM DEFESA DOS TERRITÓRIOS FRENTE À MINERAÇÃO, 2020).

Para além dos problemas ambientais reside os problemas de conflitos territoriais com povos e comunidades tradicionais, visto que grande parte das vezes, os grandes empreendimentos extrativistas ocorrem em territórios já hábitos sem que haja consulta prévia ou participação destes povos nos estudos de viabilidade que antecedem a construção dos mais diversos empreendimentos, como barragens, hidrelétricas, sítios de mineração e etc.

Figura 3 – Mapa de conflitos territoriais no Brasil



Fonte: mapa de conflitos injustiça ambiental e saúde no brasil (2022)

A alienação do meio natural antes da consolidação do capitalismo como modo de produção dominante estava diretamente ligada às necessidades sociais por uma série de fatores, toda a produção girava em torno da satisfação humana de modo que não havia sentido em destruir o meio natural para acumulação, com o processo denominado por Karl Polanyi como “A Grande Transformação”, toda a produção passou a ser definida pela economia de mercado, viabilizando um ambiente colonialista e de industrialização das metrópoles a custo da expropriação excessiva da natureza como regra para o “desenvolvimento” das economias nacionais. (POLANYI, 2013).

## SUSTENTABILIDADE E O ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

A existência de textos jurídicos relacionais a limitação da extração de recursos naturais é uma matéria antiga dentro do ordenamento jurídico brasileiro, remetendo aos tempos coloniais (RODRIGUES; MATAVELLI, 2020, p. 28), sendo voltada à proteção da exploração predatória do pau-brasil (ABES-SP, 2012), todavia tal previsão legal não estava relacionada a um ideal de sustentabilidade ou de preservação ambiental e sim o monopólio da atividade extrativista nas mãos da coroa portuguesa (SPARAKOV *et al*, 2011, p. 112). O primeiro código florestal criado foi o Decreto Federal nº 23793/1934, que protegia as denominadas “florestas protetoras”, que por serem belas e abrigarem e protegerem a fauna nativa deveriam ser preservadas (RODRIGUES; MATAVELLI, 2020, p. 28; BRASIL, 1949), ideia de proteção que estava ligado a criação de um sentimento

de nacionalidade (FRANCO; DRUMMOND, 2012).

O Código Florestal de 1934 era subdividido em 9 Capítulos mais disposição transitória, o que totaliza cerca de 111 artigos no total, já no 1º capítulo, nos artigos 1º e 2º, dispõe que:

Art. 1º As florestas existentes no território nacional, consideradas em conjunto, constituem bem de interesse commum a todos os habitantes, do paiz, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que as leis em geral, e especialmente este codigo, estabelecem.

Art. 2º Applicam-se os dispositivos deste codigo assim ás florestas como ás demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade ás terras que revestem (BRASIL, 1934)

É possível notar uma concepção de florestas como um bem público o qual o direito de propriedade é limitado pelo interesse público contido no ordenamento jurídico, por outro lado observa-se uma concepção utilitarista da natureza, de modo que aqueles ecossistemas vegetais que não fossem considerados “úteis” poderiam vir a retirados sem comprometimento do dispositivo legal. O código ainda trás uma classificação para as florestas em: protetoras, remanescentes, modelo e produtoras, toda a lógica protetiva do código parte de qual tipo de floresta está sendo lidada no caso, e cabia ao Ministério da Agricultura a classificação de todas as florestas do país, florestas protetoras e remanescentes eram protegidas de maneira ostensiva em que salvo situações específicas dificilmente poderiam ser derrubadas, mesmo em propriedades privadas.

Posteriormente, o Código Florestal de 1934 foi revogado pela Lei nº 4771/1965, que ficou conhecido como Código Florestal de 1965.

No âmbito do ordenamento jurídico interno brasileiro há também dispositivos legais com intuito de preservar o meio natural e realizar o desenvolvimento econômico de maneira sustentável, a Lei 12651 de 25 de maio de 2012, alterada pela lei 12727 também de 2012 estabelece em seu art. 1º-A:

Art. 1º-A Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Também estabelece um rol de princípios a serem cumpridos pela lei em questão, entre eles estão:

- Compromisso do Brasil com a preservação de suas florestas;
- Reafirmação da agropecuária e do papel das floretas no desenvolvimento do país.
- Compromisso do país com a compatibilização e harmonização dos usos dos

recursos naturais e seu uso produtivo.

- Responsabilidade comum entre: União, Estados, Distrito Federal e Municípios;
- Fomento a pesquisa sobre a utilização sustentável de recursos naturais;
- Criação de incentivos econômicos para fomento da preservação.

O art. 2º resguarda a primazia do interesse coletivo sobre o interesse privado, de modo que o uso privado se torna limitado pela presente lei e outras que regulem igual matéria.

No seu art. 3º, uma série de termos são criados a fim de esclarecer terminologias e facilitar a aplicação da lei, dentre eles: Amazônia Legal, Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal, Área rural consolidada, pequena propriedade, uso alternativo do solo, manejo sustentável, utilidade pública, vereda, manguezal, salgado, apicum, restinga e uma série de outros termos totalizando cerca de 26 incisos, segundo alguns já revogados.

A lei também estabelece a maneira a qual deve ser gerida cada território descrito no art. 3º, ampliando e especificando os conceitos do mesmo dispositivo, regulando metragens, modo de uso e outros aspectos legais relacionados.

Além destas existem diversas outras leis em âmbito estadual e municipal ao longo do país que regularizam aspectos acerca do manejo de recursos naturais dentro da sua área de competência, todavia observa-se uma dificuldade de aplicabilidade destas legislações pelos mais diversos motivos.

## SUSTENTABILIDADE COMO METABOLISMO SOCIOAMBIENTAL

O pensamento marxista a partir de Haila e Levins (1992) trata a questão sob uma outra perspectiva, uma vez que “O que importa não é se modificamos ou não a natureza, mas como, e com que propósito, o fazemos”. Assim, com a transição do propósito de alienação realizada no capitalismo conforme descrito por Polanyi, há o processo denominado por Marx como “falha metabólica do capitalismo”.

O metabolismo entre a natureza e os seres humanos, também conhecido como metabolismo socioambiental, é definido por Bukharin (1925) como uma interrelação de troca, onde os indivíduos por meio da aplicação da força de trabalho sobre a natureza, obtém frutos materiais, e devolve como dejetos ou energia, em um sistema de conservação de energias, o balanço entre as receitas e despesas é uma das variáveis fundamentais, bem como a forma de devolução (poluição é uma forma de devolução negativa) e a capacidade biológica de regeneração da natureza.

Ainda segundo Bukharin (1925), contrariando o desenvolvimentismo moderno, o fator de progresso das sociedades não seria um aumento da expropriação da natureza,

como aumento incessante da produção, mas sim o aumento da produtividade por meio da tecnologia, possibilitando um aumento da receita de materiais naturais a possibilidade de manter ou até reduzir as despesas ambientais consequentes do processo.

No aspecto ambiental, as alterações no propósito produtivo capitalista com a transferência do controle da produção das necessidades sociais para a economia de mercado levaram a falha metabólica da natureza, de modo que a busca pela reprodução de capital pelo lucro levou inevitavelmente a um aumento da força de trabalho aplicado sobre a natureza quebrando o equilíbrio natural, os avanços tecnológicos e o aumento do consumo “sustentável”, amenizaram ao menos no sentido aparente os danos desse desequilíbrio, mas não foram suficientes para restabelecer o equilíbrio.

No aspecto social, o processo é descrito por Marx (1992) como, uma cisão entre as o campo e a cidade, também visto a nível global com a formação da divisão internacional do trabalho em metrópoles e colônias e atualmente de maneira mais complexa envolvendo outros espaços geográficos, provoca um fluxo horizontal de transferência de recursos naturais de modo que não há uma devida reposição do fluxo energético levando a exaustão ambiental, esse processo também provoca profundas mudanças na vida das populações que vivem nesses espaços, o processo de cercamentos na Inglaterra pré Revolução Industrial pelos Landlords o processo colonial no continente africano e latino americano e os conflitos entre comunidades tradicionais contra latifundiários e garimpeiros ilustram a violência no sentido social dessa fissura que permanece até os dias da atualidade.

## **MODOS DE PRODUÇÃO INDÍGENAS E DE POVOS TRADICIONAIS COMO EXPRESSÃO DE SUSTENTABILIDADE**

Difícilmente pode-se pensar em um desenvolvimento sustentável na era moderna sem levar em consideração como os povos indígenas e povos tradicionais residem no território latino americano a centenas de anos, em muitos casos, de maneira simbiótica com a natureza, conforme Azanha (2005), para uma grande parcela de comunidade indígenas “sustentar-se [...] significa manter o equilíbrio das trocas com o mundo natural (e sobrenatural), visando a segurança dos parentes mais próximos.

Observa-se que a relação de territorialidade praticada pelas comunidades indígenas muito se difere do que se aplica a sociedade nacional, de modo que o líder indígena Sabino Benítes, do povo Yvy Katu, entrevistado por Rosa S. Colman em 2006 denota:

E por essa nossa terra né. Então eu sou um lutador da terra, minha terra, nossa terra é o nosso interesse. E, bom, agora estamos muito felizes que já está em nossas mãos a nossa terra, né, que a área já se demarcou. E nós Kaiowá e Guarani queremos terra, tanto mulher como homem, nós queremos terra pra trabalhar, nós queremos a terra. Não como os outros como os branco, os branco eles querem a terra não é como nós que. Porque a terra nos interessa. Eles

[os não índios] é só por causa do dinheiro, eles dizem que se interessam pela terra. E nós já é de outro jeito que usamos a terra, porque nós depois que nossa terra se liberar, mesmo que nós morreremos todos ali, os nossos filhos vão ficar novamente trabalhando, nós nunca quer que a terra voltar para as nossas mãos, isso já é nosso mesmo. Bom, e outra coisa, também, o movimento, né, nós os índios guarani e kaiowá, todos queremos trabalhar, só pra trabalhar, pra trabalhar, pra colocarmos todas as coisas em baixo da terra, para nossos filhos né. E por isso que nós lutamos, estamos aqui com dificuldade, pra falarmos bem. Mas eu, desde que entrei aqui eu já fiz minha roça mesmo.

A partir de relatos como este, é nítido a diferença quanto ao modo de se relacionar com a terra dos povos indígenas, de modo que, paralelamente, observa-se uma relação produtiva na qual a terra não é vista como um meio de produção voltada a produzir renda ou lucro e sim ser voltada totalmente a atender as necessidades sociais de seus entes.

Ainda segundo Colman (2007) quanto ao modo de vida dos povos Guarani e Kaiowá anterior ao contato com o homem branco e a invasão e expropriação de seus territórios tradicionais:

Tradicionalmente, os Kaiowá e Guarani se relacionavam com a natureza harmoniosamente, não explorando-a de forma agressiva. O manejo dos recursos se dava respeitando a vitalidade do solo. A própria agricultura era de itinerância, isto é, faziam seus roçados em derrubadas que eram queimadas, cultivadas e depois de dois ou três anos se deslocavam, deixando aquela terra descansar e se refazer. Havia muito espaço e uma vegetação densa que possibilitava essa alternativa. Esse sistema, conhecido como agricultura de coivara, não deixava esgotar os recursos do solo. Junto à agricultura havia outros elementos os quais os Kaiowá e Guarani se apoiavam para seu sustento, como a caça de vários animais, a pesca, que era abundante, e a coleta de frutos, plantas alimentícias, com destaque para a coleta do mel, que enriquecia sua alimentação.

Tais povos eram adeptos da prática da agricultura itinerante, isto é, realizavam a prática agrícola em uma determinada região, e quando percebido que o solo já não mais se encontrava em condições adequadas e cultivo migravam para uma outra região, possibilitando que o solo se regenere naturalmente, prática também conhecida como agricultura de coivara (COLMAN, 2007).

Essa diferença de relação com a terra e o seu manejo vai de encontro com o conceito de metabolismo socioambiental proposto pela perspectiva marxista, de modo que se observa uma relação de territorialidade que não se encontra dentro das sociedades capitalistas, o que torna difícil a conceituação de um “desenvolvimento sustentável” dentro da lógica do próprio capital de acumulo de riquezas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do observado, as alterações socioeconômicas provocadas pelo processo de consolidação do modo de produção capitalista, levou ao apagamento parcial diferentes

modos de produção próprios de comunidades tradicionais, que na maioria das vezes viviam, e aqueles que resistiram ainda vivem, de maneira simbiótica com a natureza. A transição entre a lógica de produção baseada nas necessidades e o controle produtivo pelo mercado marca o começo de um descontrole no balanço de retirada e devolução/recuperação da natureza, ocasionando a fissura do metabolismo socioambiental entre o indivíduo e a natureza.

No plano jurídico brasileiro, observa-se um grande contingente de legislações e códigos de diferentes graus de hierarquia que visam a proteção e tutela do meio ambiente, todavia conforme exposto, na prática pouco se observa a aplicação e eficácia destes dispositivos, fato que se desdobra nos vários conflitos fundiários ao longo do território brasileiro, bem como catástrofes ambientais ocorridas em razão do manejo inadequado dos recursos naturais nos últimos anos.

Assim, todas as tentativas de restabelecimento desse balanço dentro do capitalismo, em especial das Convenções e Tratados Internacionais, em alguns aspectos possibilitaram melhoras de fato, mas a motivação maior dessas mudanças na maioria dos casos está ligada a uma viabilidade econômica dessa melhora e não a uma real mudança na forma de lidar com o meio natural, mudança que não ocorrerá por corporações ou por atitudes individuais. A real sustentabilidade dentro da sociedade nacional só será alcançada com o restabelecimento do metabolismo socioambiental à luz do modelo de gestão dos povos tradicionais latino-americanos que possuem uma relação de territorialidade simbiótica com o meio natural, devendo as sociedades nacionais vislumbrarem a maneira como tais povos vivem como forma de inspiração de sociedade.

## REFERÊNCIAS

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental/Seção São Paulo. **Impactos das alterações no código florestal**. São Paulo, maio de 2012.

ALMEIDA, F. O Bom Negócio da Sustentabilidade (1ª edição ed.). **Rio de Janeiro: Nova**, 2002.

AZANHA, Gilberto. O que é sustentabilidade para as sociedades indígenas? **São Paulo: Edusp**, 2005, 182 p.

BACHELARD, Gaston. **A Filosofia do não**. São Paulo: Abril Cultural, 1974.

BENITES, Lira Luz Lazaro; POLO, Edison Fernandes. A sustentabilidade como ferramenta estratégica empresarial: governança corporativa e aplicação do Triple Bottom Line na Masisa. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 6, p. 827-841, 2013.

BRÜSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. **Desenvolvimento**

**e natureza: estudos para uma sociedade sustentável.** São Paulo: Cortez, 1995.

BUKHARIN, Nikolai. **Historical materialism: a system of sociology** (Nova York: International Publishers, 1925), 108.

CARDOSO, Miriam Limoeiro. **O Mito do Método.** Rio de Janeiro: CCS-PUC, 1971.

COLMAN, Rosa Sebastiana. Território e sustentabilidade: os Guarani e Kaiowá de Yvy Katu. **Campo Grande: dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local, Universidade Católica Dom Bosco**, 2007.

DE OLIVEIRA CLARO, Priscila Borin; CLARO, Danny Pimentel; AMÂNCIO, Robson. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 43, n. 4, p. 289-300, 2008.

ELKINGTON, John; ROWLANDS, Ian H. Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business. **Alternatives Journal**, v. 25, n. 4, p. 42, 1999.

FERREIRA, Adriano Fernandes; TAVARES, Dagmar Batalha; MONTEIRO, Kayla Sousa. A evolução do direito ambiental na seara internacional sob o prisma dos tratados e convenções internacionais. **Cadernos Eletrônicos Direito Internacional sem Fronteiras**, v. 3, n. 1, p. e20210103-e20210103, 2021.

FOLADORI, Guillermo *et al.* **Marxismo e meio ambiente.** 1999.

FREITAS, Rosana de Carvalho Martinelli; NÉLSIS, Camila Magalhães; NUNES, Letícia Soares. A crítica marxista ao desenvolvimento (in) sustentável. **Revista Katálysis**, v. 15, p. 41-51, 2012.

KUS, Helder Jaime; GUIMARÃES, Elisete. TRANSFORMAÇÃO SOCIAL DA RELAÇÃO HOMEM E NATUREZA. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 7, n. 4, 2011.

JURAS, Ilidia da AG. Martins. Rio+ 10—O plano de ação de Joanesburgo. **Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados**, 2002.  
United Nations Conference on Sustainable Development (UNCSD). **The Future We Want.** 2012

MACHADO, Vilma de Fátima. **A produção do discurso do desenvolvimento sustentável: de Estocolmo à Rio-92.** 2005.

MARX, Karl **O Capital: Crítica da Economia Política.** Tradução de Regis Barbosa e Flávio R. Kothe. Livro primeiro. Tomo I. Cap. I. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MARX, Karl. A assim chamada acumulação primitiva. **MARX, K. O Capital: Crítica da economia política, livro I**, v. 2, p. 339-394, 2013.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política.** São Paulo: Boitempo, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 21.** Brasília: Biblioteca

Digital da Câmara dos Deputados, 1995.

RODRIGUES, A. R.; MATAVELLI, C. J. As principais alterações do Código Florestal Brasileiro. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 9, n. 1, p. 28-35, 2020.

SOBRINHO, Carlos Aurélio. **Desenvolvimento sustentável: uma análise a partir do Relatório Brundtland**. 2009.

SPAROVEK, Gerd et al. A revisão do Código Florestal brasileiro. **Novos estudos CEBRAP**, p. 111-135, 2011.

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations conference on the human environment**. Stockholm. 1972

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations conference on the human environment**. Rio de Janeiro. 1992

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations conference on the human environment**. Kyoto. 1997

VEIGA, José Eli Da. O âmago da sustentabilidade. **estudos avançados**, v. 28, p. 7-23, 2014.

WORLD COMISSION ON ENVIROMENTAL AND DEVELOPMENT (WCED). **Our common future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.



Publicação elaborada pela editora do  
**Centro de Pesquisa e Extensão em Direito Socioambiental (CEPEDIS)**  
Curitiba - Paraná - Brasil  
[www.direitosocioambiental.org](http://www.direitosocioambiental.org)

**Revisão técnica, normalização e editoração**  
Amanda Ferraz da Silveira

**Foto de capa**  
[www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)  
id: 1913293120

Os textos conferem com os originais, sob responsabilidade dos/as autores/as  
Observado o padrão ortográfico, sistema de citações e referências originais

Formato 17x24cm  
Garamond Premier Pro  
Impressão descentralizada, sob demanda  
Recomenda-se papel Pólen 90g/m<sup>2</sup> (miolo)