



# **NATUREZA, POVOS E CLIMA NA SOCIEDADE DE RISCO**

**Organização**

Danielle de Ouro Mamed

Gisele Jabur

Heline Sivini Ferreira

Priscila Lini

Rachel Libois

# NATUREZA, POVOS E CLIMA NA SOCIEDADE DE RISCO

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



**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**

Andreia 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  
PROTEÇÃO AMBIENTAL

**CONFLITOS  
SOCIOAMBIENTAIS**



apoio



**FORD  
FOUNDATION**

Organização  
Danielle de Ouro Mamed  
Gisele Jabur  
Heline Sivini Ferreira  
Priscila Lini  
Rachel Libois

# NATUREZA, POVOS E CLIMA NA SOCIEDADE DE RISCO

**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

Angelaine 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

---

Mamed, Danielle de Ouro *et al.*

Natureza, povos e clima na sociedade de risco / Danielle de Ouro Mamed, Gisele Jabur, Helene Sivini Ferreira, Priscila Lini, Rachel Libois (org.). – Curitiba, PR: CEPEDIS, 2023.

140p. 17x24cm.

ISBN: 978-65-87022-18-5

1. Natureza. 2. Povos. 3. Clima. Sociedade do Risco. I. Danielle de Ouro Mamed. II. Gisele Jabur. III. Helene Sivini Ferreira. IV. Priscila Lini. V. Rachel Libois. VI. Título.

CDD 333.951

305.8

CDU 502/504(81)

---



## SUMÁRIO

PREFÁCIO Por Priscila Lini .....	7
A COOPERAÇÃO NA PERSPECTIVA DO DOMÍNIO PÚBLICO INTERNACIONAL E DO DIREITO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE Antônio Tavares Barbosa Neto .....	9
LITIGÂNCIA ESTRATÉGICA CLIMÁTICA, SUA ABRANGÊNCIA E LIMITE Daniel de Aviz Correa Junior e José Heder Benatti .....	25
GOVERNANÇA E JUSTIÇA HÍDRICA: PERSPECTIVAS PARA MITIGAÇÃO DE CONFLITOS E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS PELO ACESSO A ÁGUA Daniele de Oliveira Lazzeres .....	41
LITIGÂNCIA CLIMÁTICA NO BRASIL: UMA REVIRAVOLTA ENTRE CLIMA E DIREITO Gabriel Antonio Silveira Mantelli e Isabela Soares Bicalho .....	63
O ESTADO DO CEARÁ EM DESTAQUE: O CASO DO HIDROGÊNIO VERDE Ingrid Feitosa Torres, Francisco Roberto Dias de Freitas e Anderson Alcantara Medeiros .....	83
A AGROECOLOGIA NO ENFRENTAMENTO DA FOME E DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA Laura Paludzyszyn D'Avila Cargnin e Katya Regina Isaguirre-Torres .....	107
PROGRAMA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS HÍDRICOS: DESAFIOS DE SUA APLICABILIDADE EM PROTEGER E VALORIZAR A ÁGUA Daniele de Oliveira Lazzeres e Prícila Cardoso de Aquino .....	123





## PREFÁCIO

Em se tratando de questões voltadas à natureza e às sociedades humanas, podemos afirmar que as últimas décadas têm sido particularmente desafiadoras. Os processos de exploração dos elementos naturais parecem ser a cada dia mais intensificados, na contra-mão de uma realidade em que os problemas socioambientais deveriam, há muitos anos, ter colocado um freio à conduta destrutiva da humanidade.

O paradoxo da questão ambiental reside justamente nessa incoerência de ações, onde assistimos, passivos, ao processo de desregulação do clima, à superexploração das sociedades e à mercantilização da natureza, sem que nenhuma medida “ecológica” pareça surtir efeito. Com isso, cenários os mais diversos possíveis se desenham, porém, com uma realidade presente em cada um deles: para além das perdas ambientais, as vidas, humanas e não humanas, têm sido gravemente comprometidas, demandando soluções que superem o desafio da mera retórica e atinjam ao objetivo de construir uma sociedade justa e sustentável.

Em uma era que a atividade antrópica chega a seu auge, atingindo um ponto de não retorno que já recebe a definição de *antropoceno*, a intervenção nos ciclos naturais em nome da superexploração de recursos demonstra que, em nome do acúmulo de capital e da manutenção da desigualdade, o acesso a elementos mínimos de sobrevivência é uma realidade cada vez mais distante de populações inteiras, especialmente aquelas cuja existência é intimamente ligada a espaços e ecossistemas sensíveis, como os povos indígenas e tradicionais.

O presente livro que ora se apresenta reúne alguns dos cenários que compõem o quadro de crise socioambiental que temos enfrentado, apresentando problemáticas e realizando suas análises frente às possibilidades e limitações dos sistemas jurídicos. Através de cada um dos trabalhos apresentados é possível fazer uma leitura mais aprofundada desta realidade atual da humanidade e pensar formas de equacioná-las dentro de suas complexidades.

Neste sentido, o primeiro trabalho, assinado por Antônio Tavares Barbosa Neto, trata da cooperação na perspectiva do domínio público internacional e do Direito Internacional do meio ambiente, defendendo a importância da cooperação internacional no trato da questão ambiental e argumentando em torno da questão da Antártida. Em seguida, tem-se o trabalho de Daniel de Aviz Correa Junior e José Heder Benatti, que trata da litigância estratégica climática, sua abrangência e limite.

Por sua vez, o terceiro trabalho, de autoria de Daniele de Oliveira Lazzeres, enfrenta a problemática da governança e justiça hídrica, buscando perspectivas para a mitigação de conflitos e vulnerabilidades socioambientais pelo acesso à água. O quarto trabalho apresentado é o de Gabriel Antonio Silveira Mantelli e Isabela Soares Bicalho, tratando da litigância climática no Brasil, e a reviravolta entre as mudanças no sistema climático



global e o Direito.

Em uma análise de realidade local, Ingrid Feitosa Torres, Francisco Roberto Dias de Freitas e Anderson Alcântara Medeiros contextualizam a exploração do chamado “hidrogênio verde” no Estado do Ceará, demonstrando que, alternativas consideradas sustentáveis, aprioristicamente, também possuem impactos e geram alterações significativas na paisagem e na vida das populações adjacentes.

Na esteira da emergência climática, Laura Paludzyszyn D’Avila Cargnin e Katya Regina Isaguirre-Torres expõem como a agroecologia pode ser uma estratégia importante para o combate à fome, garantindo nutrição em qualidade e quantidade, sem gerar os graves prejuízos típicos da monocultura e da chamada agricultura em escala. E, Priscila Cardoso de Aquino e Daniele de Oliveira Lazzeres trazem à pauta o debate sobre serviços hídricos no contexto de pagamento por recursos ambientais.

Desta maneira, os artigos aqui reunidos demonstram a qualidade e a relevância dos debates realizados neste evento, que tanto contribui para o diálogo e a troca de conhecimentos entre aqueles e aquelas que, mesmo com tantas dificuldades, atrevem-se a pensar novas realidades possíveis.

Assim, este livro é o resultado do trabalho coletivo acerca do tema “Natureza, povos e clima na sociedade de risco”, a fim de propor inquietações e reflexões acerca dos rumos e enfrentamentos acerca da crise socioambiental que é real e factível, que já mostra em nosso cotidiano o aumento da temperatura do sistema climático global, e de todas as suas implicações aos povos e à humanidade como um todo.

Priscila Lini

# A COOPERAÇÃO NA PERSPECTIVA DO DOMÍNIO PÚBLICO INTERNACIONAL E DO DIREITO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Antônio Tavares Barbosa Neto<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Inicialmente, põe-se em destaque a essencialidade da cooperação internacional no contorno da crise ambiental, como ponto de partida, para a busca de uma contribuição mútua entre os países na seara da governança de áreas de interesse comum. Logo, o intuito principal reside no fato dos Estados precisarem cooperar para que haja a superação da crise ambiental, a qual ameaça toda a existência humana no planeta Terra, tratando essa problemática com a devida urgência.

Essa fundamentalidade da preservação natural está ligada com o conceito do domínio público internacional e a sua finalidade pacifista e conservacionista, como instrumentos eficazes para uma maior colaboração entre os países, contribuindo para a solidificação do Direito Internacional do Meio Ambiente. Para mais, entende-se que a soberania é uma questão delicada, porém que precisa ser levantada, dando ênfase na construção de um equilíbrio global, sempre com o consentimento pátrio como valor para a interferência nas fronteiras existentes.

Desse modo, o objetivo geral está no entendimento de como o conceito da cooperação internacional pode viabilizar a consolidação de métodos de compartilhamento de informações científicas para a contraposição da atual crise ambiental. Ademais, busca-se o debate sobre o domínio público internacional e como ele revela ferramentas de melhoria da cooperação e redução de desavenças cosmopolitas, especialmente, com o exame da cooperação internacional antártica e seu benefício para a realidade científica nacional.

A metodologia utilizada foi a qualitativa, com o objetivo descritivo, ou seja, elaborar a proteção da conservação, aperfeiçoamento e solidificação da cooperação internacional, visto a indispensabilidade do auxílio mútuo entre Estados perante a crise ambiental em um planeta metamórfico, através do procedimento bibliográfico descritivo, dando importância a pesquisas passadas, seja por meio de trabalhos acadêmicos ou por pesquisa documental, indispensáveis à compreensão do objeto de estudo.

Assim sendo, analisa-se o Tratado da Antártida de 1959, devido à condição da sua implementação e da sua consolidação para o Sistema do Tratado da Antártida, o qual baseia-se na promoção harmoniosa e cooperativa entre os países, propiciando-se, assim, a produção de ciência compartilhada entre as nações. Por último, o desenvolvimento da governança internacional da Antártida influenciou todo o arcabouço jurídico

---

<sup>1</sup> Graduado em Direito pela Universidade Regional do Cariri (URCA), Pós-Graduando em Direito Constitucional pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Contato: antonio.tavares@urca.br.

internacional e ambiental, fortalecendo a solidariedade planetária, a salvaguarda dos espaços comuns e, também, a atenção dos ordenamentos nacionais para o meio ambiente.

## **1 O HORIZONTE DA CRISE AMBIENTAL E A ESSENCIALIDADE DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL**

A cooperação internacional deve ser encarada como solução para a falta de diálogo e partilha de saberes científicos entre os países, pois fortalece os laços dos Estados-nação. Promove-se, assim, um fortalecimento dos vínculos socioeconômicos e uma abertura para o compartilhamento de um maior conhecimento técnico, científico e cultural a nível global.

O sentido jurídico da cooperação internacional encontra-se no Direito Internacional, tendo em vista que ela não é somente um instrumento para afrontar contratempos diplomáticos. A cooperação serve, bem como, para organizar ferramentas complementares de união mundial, pelas quais os países podem consumir melhorias nas suas economias e nos seus corpos sociais, por exemplo, as técnicas de integração regional (PORTELA, 2017). Além de que “[...] a cooperação internacional permite regular a administração de áreas que não pertencem a nenhum Estado e que são do interesse de toda a humanidade, como o alto-mar e o espaço extra-atmosférico” (PORTELA, 2017, p. 45).

Desse modo, pode-se citar como as adversidades resultantes da destruição ambiental têm exposto uma cobertura mais internacional, transformando a reunião de empenhos dos países em uma urgência séria para impossibilitar tais obstáculos. Ademais, busca-se inibir, similarmente, novos estragos à natureza, salvando, também, as próximas gerações. Os atos estatais comuns implementam-se por intermédio do instituto da cooperação internacional, que descobre no plano ambiental um meio amplo de oportunidades e instigações (MAZZUOLI; AYALA, 2012).

A colaboração entre os Estados se depara com provocações, cuja confrontação requer dedicação expressiva, por mais de um agente internacional, para cuidar de objetivos coletivos. Em razão disso, na sociedade globalizada pelos riscos, as repercussões ambientais de um país não se limitam apenas ao seu território, levando em consideração que elas lesionam outros locais do planeta, ocasionando a fragilidade na dignidade humana e na harmonia do meio ambiente (PORTELA, 2017). Em seguimento, testemunha-se que a legitimação de um viés individualista não é pertinente, pois atenta para a evolução dos perigos ambientais transnacionais, os quais são problemas comuns que reclamam ações conjuntas (CAMPELLO; LIMA, 2018).

Beck (2018, p. 56) aponta que “[...] a mudança climática produz um sentido básico de violação ética e existencial que cria novas normas, leis, mercados, tecnologias,

compreensões da nação e do Estado, formas urbanas e cooperações internacionais”. Em contraposição às mudanças climáticas, observa-se que uma posição mais alerta é tomada pelos países perante a crise ambiental. Este temor, em muitas vezes, propicia a formação de diálogos entre nações, com uma promoção cada vez maior da cooperação internacional entre inimigos, a título de exemplo.

A solução de conflitos e controvérsias entre Estados são alguns dos principais objetivos do Direito Internacional Público. Além disto, não há como chegar à sustentabilidade almejada sem a presença da cooperação internacional e, com ênfase no “internacional”, posto que a cooperação restrita a certa localidade é ineficaz para a promoção da colaboração entre os povos. Em vista disso, esses preceitos carecem de universalidade.

A vida se apresenta na sociedade internacional contemporânea como algo sujeito a um maior risco frente à iminência de guerras, disputas territoriais, emergências climáticas, entre outros problemas coletivos, que se transformam constantemente na modernidade. Por conseguinte, analisando essa iminência e celeridade das catástrofes, preceitua-se que:

A compreensão de que nenhum Estado-nação pode fazer frente sozinho ao risco global da mudança climática tornou-se senso comum. Daí surge o reconhecimento do fato de que o princípio de soberania, independência e autonomia nacionais é um obstáculo à sobrevivência da humanidade, e que a ‘Declaração de Independência’ tem de ser metamorfoseada na ‘Declaração de Interdependência’: cooperar ou morrer! (BECK, 2018, p. 57).

Arendt (1999), ao tratar do conceito de banalidade do mal, aponta que este encontra refúgio na negação dos seres humanos à defesa do meio ambiente, tendo em vista que os mesmos, em sua maioria, agem normalmente quando escolhem o progresso e a sua falsa prosperidade econômica, quando estes entram em conflito com a proteção ambiental (SOUZA; TROMBKA, 2015). Aqui, o que precisa ser extraído é a aparente preocupação, em uma superficialidade que, muitas vezes, faz-se presente nas normas e leis.

Por conseguinte, Beck (2018) segue um entendimento semelhante, quando leciona sobre a validade metamórfica da crise ambiental, fabricada pelas próprias pessoas e suas normas, as quais ditam os rumos sociais e o progresso do planeta. Estes não são premeditados, porém não muda a constatação de que existe uma política de normalidade ao dano ambiental e seus efeitos colaterais, particularmente.

De acordo com o que foi estudado, “[...] a degradação ambiental e [...] a escalada de riscos ambientais resultam de um fenômeno produzido pela intervenção humana na Natureza, tudo isso aliado ao crescente potencial tecnológico de que se serve o ser humano [...]” (SARLET; FENSTERSEIFER, 2021, n.p.). De modo igual, observa-se que a humanidade origina muitos dos riscos ambientais da atualidade e dela, idem, emana-se o poder para solucionar ou agravar esses perigos.

Assim sendo, o choque causado pela índole supraestatal das disfunções ambientais

requer um desempenho programado, humanitário e cooperativo, tanto do setor público, quanto do privado, para alcançar todos os níveis de atuação: local, regional e internacional (CAMPELLO; LIMA, 2018). Essa junção de forças demonstra a imprescindibilidade da união para o combate da crise climática.

Quando se pensa sobre os efeitos de um âmbito jurídico envenenado por comportamentos nocivos, como a carência do Brasil em matéria de efetivação de leis ambientais, a ONU confirma isso no Relatório a respeito do Estado do Direito Ambiental. É preciso colocar os holofotes no senso crítico constante e evolutivo dessa corrente jurídica, não basta a nação brasileira ser a primeira da América do Sul a introduzir em seu ordenamento uma lei de política nacional ambiental, no caso, a Lei 6.938 de 1981, sua concretização deve ser executada pelas autoridades locais (PONTES, 2019).

Para tanto, a atual realidade metamórfica vislumbra efeitos pragmáticos, pois: “A metamorfose consiste sobretudo numa nova maneira de gerar normas críticas na era dos riscos globais” (BECK, 2018, p. 58). Dessa forma, resta a necessidade de repensar o contexto normativo para uma cooperação multinível dos países e seus entes subnacionais, frente aos desafios impostos pelas crises e riscos da modernidade, como a crise ambiental e a imprescindibilidade da cooperação internacional na sobrevivência da raça humana.

Esses desentendimentos ambientais criam mais contratempos do que remédios competentes para o fortalecimento da cooperação internacional na contemporaneidade, o que não deveria acontecer na prática, dada a demanda por assistência mútua global. Portanto, se tudo se transforma muito rápido, as parcerias de combate à emergência climática entre os Estados podem ruir em um instante também. Surge, aqui, mais um motivo para consolidar a compreensão que, em um mundo globalizado, a defesa do meio ambiente não se faz unilateralmente, mas conjuntamente. Dessa maneira, aponta-se que:

A proteção do meio ambiente não é matéria reservada ao domínio exclusivo da legislação doméstica dos Estados, mas é dever de toda a comunidade internacional. A proteção ambiental, abrangendo a preservação da natureza em todos os seus aspectos relativos à vida humana, tem por finalidade tutelar o meio ambiente em decorrência do direito à *sadia qualidade de vida*, em todos os seus desdobramentos, sendo considerado uma das vertentes dos direitos fundamentais da pessoa humana (MAZZUOLI, 2020, p. 928).

Atualmente, a urgência faz parte do cotidiano de todos os indivíduos cosmopolizados, causando, para muitos, um mal estar psíquico e, igualmente, físico, ao que Beck (2018) afirma ser a metamorfose do mundo em alteração e impactando cada localidade de modo divergente. Com o reconhecimento de um propósito internacional de mutualidade, percebe-se que os componentes naturais não podem ser tratados separadamente, em função da delicadeza da estabilidade ambiental, ante a ameaça da irreversibilidade das transformações no meio ambiente (CAMPELLO; LIMA, 2018).

À vista disso, elucida-se que uma consciência conservacionista carece de difusão, levando em conta que os indivíduos não se inserem como agentes integradores naturais. Na maioria das vezes, as pessoas manipulam as riquezas naturais de maneira inconsequente, havendo um apoderamento desordenado desses recursos. Por isso, a articulação entre a economia, a justiça social e o ambientalismo é relevante, na medida em que o escopo está no desenvolvimento sustentável, despertando uma simetria entre humanidade e ecossistemas (CAMPELLO; LIMA, 2018).

Nesse momento da globalização, denota-se que a cooperação internacional é um recurso indispensável para a solidariedade supranacional, sendo que a sua expansão atinge setores diversos, como a conclusão de pendências entre Estados. Hoje, corresponde ao mais impreterível encargo mundial: a crise ecológica. Afinal, essa crise converteu a preservação ambiental na maior meta mundial, a qual é compartilhada por todos os entes globais e é substancial para prosperidade dos seres vivos terrestres (CAMPELLO; LIMA, 2018).

Ademais, Beck (2018) indica que ao se tratar de conflitos entre nações, sempre é observado uma busca por um aumento de tensões e novas desavenças, além da oposição à dominação de grupos considerados como adversários. Por outro lado, os riscos contemporâneos são enfrentamentos que extrapolam fronteiras e suas linhas imaginárias.

Com esse propósito, a cooperação mundial é levantada como uma tentativa de conter ou impossibilitar catástrofes; neste ponto, a cosmopolização é notável, porque as saídas são solidárias e ultrapassam as jurisdições nacionais. Olhando para o contexto ambiental, tal cenário não será transformado por um único indivíduo ou uma única nação. Pelo contrário, a cooperação global é primordial para a diminuição e a erradicação das práticas abusivas que são realizadas em oposição à natureza, como o desmatamento desenfreado.

Nesse prisma de crise ecológica, a cooperação internacional é primária para a sua defrontação, devido ao perfil transfronteiriço de suas sequelas ambientais. Para exemplificar o exposto, vale-se de uma análise sobre o aquecimento global, o qual não produz danos apenas a um grupo seleto de nações e, sim, a toda a população terrestre, sendo caracterizada como submissa ao estado do meio ambiente (CAMPELLO; LIMA, 2018).

Beck (2018, p. 64) salienta que: “Na sociedade de risco mundial, a cooperação entre inimigos não é uma questão de autossacrifício, mas de autointeresse e autossobrevivência. É uma espécie de cosmopolitismo egoísta ou de egoísmo cosmopolita”. A cooperação internacional coloca-se como um imperativo, tendo em vista ser imprescindível para o funcionamento de uma sociedade transglobal. Logo, as metamorfoses fazem com que a relevância dos que buscam apenas o que é local, regional ou nacional, seja perdida. Um ponto fica claro: é inerente a cada indivíduo, caso queira-se suceder e obter êxitos, adaptar-se nos novos espaços cosmopolizados.

Em finalidade, há muito o que se (re)pensar quando se depara com os problemas

ambientais e, até mesmo, algumas de suas soluções, todavia, o caminho está na cooperação internacional. Por meio dela, a humanidade tem uma chance de sobrevivência. Assim, depreende-se que a vitalidade da cooperação precisa estar inserida nos debates cosmopolitas, em consonância com o instituto do domínio público internacional, para que a abordagem da crise ambiental tenha um respaldo assertivo.

## **2 A COOPERAÇÃO EM ÁREAS COMUNS A PARTIR DA DEFINIÇÃO DO DOMÍNIO PÚBLICO INTERNACIONAL E A CONTRIBUIÇÃO DO DIREITO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE**

De início, quando se trabalha com o domínio público internacional, uma definição mais objetiva é plausível para entender o instituto em análise. De acordo com Portela (2017, p. 593): “As áreas e recursos que não pertencem a nenhum Estado específico ou que se revestem de amplo interesse internacional, embora estejam sob a soberania de um Estado, formam o chamado ‘domínio público internacional’”.

Dentre os elementos compreendidos no domínio público internacional, tem-se as zonas polares, os rios internacionais, o espaço aéreo, o mar e o espaço extra-atmosférico (PORTELA, 2017). Por conseguinte, vê-se que há uma amplitude considerável, a qual será podada para que o enfoque recaia sobre as zonas polares, especialmente, na Antártida.

Por outro lado, um aspecto precisa estar claro, o status em estudo ampara, principalmente, a proteção do meio ambiente, esta precisa estar inserida nos debates de modo constante, tendo em vista que os territórios e os elementos da natureza são essenciais para a continuidade da sobrevivência dos seres humanos. Além de evitar catástrofes naturais e uma melhor relação entre as nações, às quais integram indivíduos, bens e serviços em ritmo acelerado (PORTELA, 2017). Destarte, propicia-se, assim, a base das relações interdependentes a nível transfronteiriço.

Além disso, o Antropoceno<sup>2</sup> está ligado com o domínio público internacional, posto que a identificação do primeiro evita controvérsias graves entre países, as quais deixariam em perigo o ordenamento internacional, caso as perdas comuns não estivessem ameaçadas. Todavia, a vulnerabilidade ambiental já é palpável, sendo capaz de ser acentuada pelos agentes mundiais. Nesse contexto, o reconhecimento do Antropoceno influencia os interesses de cada Estado e gera um aperfeiçoamento da governança internacional, para uma melhor gestão da crise ambiental (VIOLA; BASSO, 2016).

As ações da humanidade fizeram com que fosse atingido a instabilidade ambiental da contemporaneidade, devido ao uso intensivo dos combustíveis fósseis, que acarretou o agravamento do efeito estufa, por exemplo. Além da combinação entre as atividades

---

<sup>2</sup> O Antropoceno é um novo período humano e geológico, definido pelo ativismo da humanidade como potência renovadora do mundo (ROCKSTROM *et al.*, 2009 *apud* VIOLA; BASSO, 2016).



industriais e as queimadas dos ecossistemas, as quais permitem estragos maiores no meio ambiente (SANTOS, 2018). É esperançoso apontar que os culpados podem reverter esse cenário de destruição, caso sejam responsabilizados legalmente, por meio de indenizações ecológicas, com o objetivo de preservar e restaurar a maior quantidade de biomas possíveis.

O Direito Internacional Ambiental também funciona como uma ferramenta da cooperação internacional. Dessa maneira, o protecionismo diante do meio ambiente lida com as ameaças deste, as quais necessitam de critérios e medidas transnacionais para serem enfrentadas e erradicadas. Nessa circunstância, diversos países precisam concordar com a manutenção do bem-estar, da dignidade dos seres humanos e da busca pela perpetuação e efetividade da vida humana no planeta, além da conservação ambiental e do progresso aliado à sustentabilidade (PORTELA, 2017). Prontamente, repara-se que as condições não são favoráveis para uma melhoria nos quadros climáticos, todavia, a assistência entre Estados nunca foi maior, pois há vontade para a implementação de atitudes sustentáveis.

De resto, é interessante mostrar que, em uma conjuntura cosmopolita, um dos princípios mais integradores é o princípio da solidariedade. Destarte, o mesmo não permite que a cooperação seja deixada de lado pelas nações, quando o dano ambiental não é regulado por divisas territoriais. Logo, existe uma correlação entre esse princípio e o princípio da responsabilidade comum. O último aponta que os países precisam buscar um auxílio mútuo, em razão da defesa ambiental, buscando um aperfeiçoamento nas técnicas de salvaguarda dela (PORTELA, 2017).

Contudo, a proporcionalidade de cada pátria é distinta, atendendo as incumbências e aos comprometimentos respectivos, diante da destruição do meio ambiente. Ao final, é válido lembrar que os mecanismos para enfrentar tais controvérsias são singulares, mesmo que integrados globalmente, já que os resultados das realidades são únicos (PORTELA, 2017). Mesmo assim, é fundamental que o movimento ambientalista continue não se reservando apenas aos limites nacionais, por causa do elemento transnacional da devasção e contaminação ambiental (SARLET; FENSTERSEIFER, 2021).

É extremamente relevante ressaltar que a soberania de cada país pode provocar um impasse compreensível para a aplicação plena do domínio público internacional, levando em consideração que os interesses nacionalistas guiam governos mais fechados, perpassando, muitas vezes, ideologias antagônicas. Em seguida, é válido mencionar que, para evitar tais transtornos, o Direito Internacional possui uma sólida regulamentação, efetivada através das organizações internacionais (PORTELA, 2017).

Recentemente, Boff (2022) levantou a questão da internacionalização da Amazônia, defendendo, de forma categórica, que a floresta deveria ser um bem comum da humanidade e ter uma coordenação compartilhada, não apenas dos dez Estados amazônicos. Além disso, apontou que esse discurso internacionalista não se fazia presente em grande

parte do espectro político brasileiro. Logo, no momento, não cabe apontar a implementação do domínio público internacional aqui, posto que levaria a mais estorvos do que conciliações (LOPES, 2022).

Na atualidade, a prioridade da soberania está sob o poder de cada jurisdição nacional, em especial, quando se nota o ponto da proteção do meio ambiente. Desse modo, a legislação internacionalista é utilizada em situações meramente oportunas (PORTELA, 2017). Com presteza, detecta-se que a questão é delicada, devido ao reconhecimento dos limites de soberania entre si.

Contudo, é necessário apontar que a soberania não está livre de relativizações, já que a mesma é estruturada pelas lentes do Direito Internacional, com uma expressiva significância na atualidade. Portanto, a demarcação, do que é soberano ou não, não está mais sob o controle total de líderes políticos nacionais. Ulteriormente, as terras e as riquezas naturais estão, cada vez mais, nas mãos de entes globais, que são correlativos e compartilhados (COSTA, 2020).

Consequentemente, o Direito Internacional tornou-se refém da interdependência entre os países e das entidades intergovernamentais, considerando que a mesma trouxe transformações basilares para eles, já que as relações eram mais horizontais no passado (COSTA, 2020). Outrossim, é vital verificar que, no presente, as mutações são contínuas, constantes e imprevisíveis, logo:

[...] observamos a verticalização dos campos jurisdicionais por meio dos conflitos de competências que se apresentam na medida em que (i) estados passam a interagir entre si em temas carentes de cooperação positiva e (ii) as mudanças de níveis de organização jurídica resultantes da própria noção de internacionalização do direito estimulam a organização de regimes legais internacionais responsáveis por articular os interesses comuns dos estados por meio da criação de organizações internacionais que tendem para a permanência (COSTA, 2020, p. 324).

Em seguida, para se enxergar bem o poder da internacionalização, basta examinar o que ela fez com a dignidade do ser humano: transformou a mesma em um parâmetro valioso para o Direito Internacional e suas diretrizes. Entretanto, é crucial entender que esse direito ainda não é uma garantia em todos as nações, muitas das quais nem sequer incluem essa questão em suas visões geopolíticas (COSTA, 2020). Brevemente, denota-se que, em nenhuma hipótese, o direito deve ser tratado como homogêneo e igual para todos os corpos sociais existentes.

Por isso, constatou-se que a intenção de normatização pelo Direito Internacional se tornou mais extensiva, dado que a soberania do Estado vai sendo delimitada em maior grau (ALVES, 2022). No entanto, é evidente que, caso seja adotada uma política nacional mais hostil, alguns problemas sérios serão agravados, por exemplo, a não integração da economia local com a mundial.

Nesse contexto, salienta-se que: “Não há poder concentrado, como na estrutura tradicional do Estado, em que o poder de dizer o direito é pautado pela centralidade. A governança implica o contrário: o poder é descentralizado e difuso. E assim, a produção do direito e a soberania estatal” (ALVES, 2022, p. 36). Fica explícito, portanto, que o comando da administração do poder público não tem como controlar a direção de tais mudanças supranacionais. Sendo assim, os que defendem uma soberania absoluta tentam frustrar os interesses da comunidade internacional.

Não se pode esquecer que a ordem jurídica internacional é divergente do âmbito interno dos países, porque a disposição dela é horizontal, fazendo com que não exista uma autoridade centralizada e soberana, a qual seria responsável por conceber, originariamente, regras de caráter impositivo. No entanto, essas sanções estão presentes na realidade cosmopolita, mesmo que mais fracas do que as consolidadas nos sistemas nacionais (MAZZUOLI, 2020).

Como resultado, existe um atrito incômodo entre a soberania e a governança, considerando que a primeira, quando segue a sua definição mais clássica, oferece margens para o suposto equilíbrio local. Não obstante, na realidade vigente, os fatores que influenciam as modificações do âmbito jurídico não são estáticos e dependem fortemente de elementos externos para a sua evolução, logo, eles ocorrem de modo simultâneo às decisões internas do regime político (ALVES, 2022).

Aliás, houve o afloramento necessário para que a teoria da soberania estatal democrática se desenvolvesse por completo (ALVES, 2022). Por conseguinte, é primordial assimilar que: “Essa teoria parte do entendimento de que, diante do contexto atual, entrecortado pela governança, paralelamente ao Estado, novos sujeitos passaram a produzir o direito. Dessa forma, o monopólio de produção normativa centrada no âmbito estatal foi mitigado” (ALVES, 2022, p. 40).

Portanto, a crítica central à teoria exibida está na transferência e no afastamento da legislação do meio do aparato estatal, tornando, assim, uma ferramenta autoritária. Agora, o intuito dessa nova soberania seria o de beneficiar o capital e o poder do mercado global (ALVES, 2022). Particularmente, o foco central não está apenas nas finanças mundiais que estão convergindo para um terreno em comum e, sim, na integração de governos políticos, a qual busca um equilíbrio para além do econômico, por exemplo, o social e o ambiental, pois os mesmos são vitais para a humanidade.

Por fim, compreende-se o porquê o domínio público internacional ser tão imprescindível para a promoção da paz na sociedade mundial: ele provou ser um instrumento vital contra o surgimento de tensões, tanto diplomaticamente, quanto militarmente. Logo, o enfoque nesse instituto do Direito Internacional Público, principalmente no apoio criado por ele para o Sistema do Tratado da Antártida, é a resposta para a aplicação da finalidade

pacifista em controvérsias mundiais.

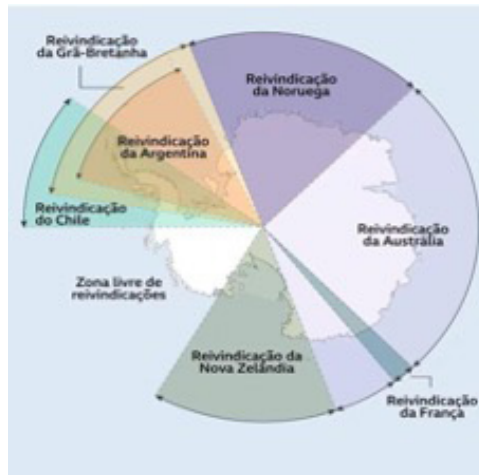
### 3 O PAPEL DOS TRATADOS INTERNACIONAIS NA PROMOÇÃO DA COOPERAÇÃO: A GOVERNANÇA GLOBAL NO TRATADO DA ANTÁRTIDA DE 1959

Uma das fontes formais mais importantes para o Direito Internacional do Meio Ambiente são os tratados internacionais. Eles são as principais formas de disciplinar, universalmente, a conjectura nítida dos encargos e disposições das partes-contratantes quando o conteúdo dos mesmos é definido. Sobretudo, organizando, em harmonia, como os Estados atuam diante das questões ambientais (MAZZUOLI, 2020).

Antes de tratar sobre o Tratado da Antártida de 1959, é preciso compreender o contexto histórico-político da sua culminação e contínua repercussão na legislação internacional. Dessa maneira, durante o começo do século XX, os Estados participavam de desavenças notórias quanto à conquista dos lugares do planeta que ainda estavam sem nenhum tipo de controle ou da permanência definitiva de seres humanos (SILVA, 2018).

Por consequência, os olhares voltaram-se para o Polo Sul, com expedições de diferentes nacionalidades, que reclamam para si os territórios antárticos (SILVA, 2018). De fato, a região austral é uma ilha circular, com 15 milhões de km<sup>2</sup>, localizada no extremo sul da Terra, sendo coberta por gelo em praticamente toda sua dimensão. De modo curioso, a Antártida não se compara com qualquer outro lugar terrestre, já que é o único espaço internacionalizado, onde as nações cooperam reciprocamente, acima de tudo, para a operação de pesquisas científicas (KISS, 1982 *apud* MAZZUOLI, 2020, p. 705-706).

Figura 1 Países que reivindicam soberania na Antártida



FONTE: Centro Australiano de Dados da Antártida (BBC NEWS BRASIL, 2021)

Logo, a sociedade internacional começou a conduzir sua atenção para a zona polar, com o propósito de usufruto posterior dela, sem exclusão da sua condição estratégica para a segurança e defesa internacional (RUSSOMANO, 1989 *apud* MAZZUOLI, 2020, p. 703). A figura 1 ilustra as reivindicações territoriais e as principais contestações referentes ao continente congelado (BBC NEWS BRASIL, 2021).

Desse modo, é de suma importância ressaltar que o Tratado da Antártida de 1959 surgiu para evitar tais protestos na localidade apresentada. Posteriormente, no contexto da Guerra Fria, a década de 50 foi fundamental para a adoção de um viés mais internacionalista por parte dos EUA, levando em conta que o mesmo propôs abandonar o entendimento das teorias territorialistas, admitindo, destarte, a entrada integral de outros Estados (SILVA, 2018). Logo, através de incansáveis oposições, a internacionalização foi se consolidando no cenário mundial.

À vista disso, entende-se que o Sistema do Tratado da Antártida trouxe estabilidade política, o compartilhamento de informações científicas e conciliou, também, os embates dos países durante o século XX e XXI. Isto posto, concebe-se a relevância trazida pela nova estruturação, a qual, segundo Triggs (2011, p. 40, tradução nossa): “*Tornou-se um modelo de gestão ambiental regional fundada em valores comuns acordados de pesquisa científica cooperativa e propósitos pacíficos.*”<sup>3</sup> Dessa maneira, as metas são, de acordo com os subparágrafos a, b, c, d, e e f do parágrafo 1 do artigo IX do Tratado da Antártida de 1959, conhecido, no âmbito jurídico brasileiro, como Decreto nº 75.963 de 1975, o:

uso da Antártida somente para fins pacíficos; facilitarão de pesquisas científicas na Antártida; facilitarão da cooperação internacional da Antártida; facilitarão do exercício do direito de inspeção previsto no Artigo VII do Tratado; questões relativas ao exercício de jurisdição na Antártida; preservação e conservação dos recursos vivos na Antártida (BRASIL, 1975).

Nessa conjuntura internacional, a definição do Tratado Antártico se voltou primariamente para a cooperação científica. É primordial expressar que esse contexto de colaboração, para a produção da ciência, reflete as tensões vividas à época, marcada pela instrumentalização do conhecimento, por exemplo, na produção de novas armas e na corrida espacial.

Sagan (2006, p. 48) pontuava tal uso do conhecimento, afirmando que na ciência, “Quando seus produtos são colocados à disposição de políticos ou industrialistas, pode levar a armas de destruição em massa e a graves ameaças ao meio ambiente”. Sem demora, detecta-se que o problema não está no desenvolvimento científico. Na verdade, está na falta de um diálogo efetivo entre os Estados, levando a um problema histórico, isto é,

<sup>3</sup> “*It has become a model for regional environmental management founded upon agreed common values of cooperative scientific research and peaceful purposes*” (TRIGGS, 2011, p. 40).

conflitos diplomáticos, que ocorrem com a tecnologia disponível na época.

Faz-se necessário denotar que o princípio do Direito Internacional Ambiental que mais encontra ressonância no STA é o princípio da informação, porque ele garante que os países e outras entidades internacionais têm de transmitir entre si o maior número de dados, referentes a assuntos do meio ambiente (PORTELA, 2017). Para o regime jurídico antártico, essa troca de informações possibilita uma maior harmonia legal e diplomática entre os Estados presentes no território.

Em contrapartida, a polêmica questão sobre os verdadeiros donos da Antártida não encontra semelhança alguma com o Polo Norte, devido a uma série de fatores. Primeiramente, o princípio da contiguidade é a orientação que demarca as relações político-jurídicas no Ártico. Assim sendo, esse princípio garante que o arbítrio das terras árticas esteja sob o controle das nações da região, ou seja, para além do ponto de convergência, seja oitocentos quilômetros ou mais (MAZZUOLI, 2020).

É válido lembrar que a região ártica é habitada por populações tradicionais e grupos indígenas nativos. Dessa maneira, a regulamentação jurídica para além das questões ambientais é importante, por causa das vontades de seus residentes. Todavia, percebe-se, assim, que não há que se falar em domínio público internacional quando se evoca o princípio da contiguidade, posto que a teoria adotada no Ártico é a Teoria dos Setores. Embora ela seja respeitada, questiona-se, aqui, a legitimidade das nações em decidir, tendenciosamente, sobre a soberania das ilhas árticas, não havendo espaço para debates e objeções na sociedade cosmopolita (MAZZUOLI, 2020).

A rede científica constituída no Polo Sul é um ponto forte do domínio público internacional produzido desde o final da década de 50, pois possibilitou a perpetuação da existência de vida não somente no continente congelado, mas em todos os ecossistemas terrestres. Portanto, fica claro que o STA foi o motivador da ampliação e consolidação das pesquisas científicas na Antártida (SILVA, 2018).

Por mérito da cooperação internacional do STA, qualquer Estado que integre o Comitê Científico Sobre Pesquisa Antártica possui permissão para analisar os dados científicos obtidos até o presente. Assim, os projetos nacionais de estudos sobre a Antártida apoiam-se entre si, fortalecendo o desenvolvimento da ciência, por intermédio do compartilhamento de informações. No entanto, sem a cooperação internacional, a evolução do conhecimento não seria o que se tem hoje, com julgamentos menos precisos sobre os eventos climáticos da Terra (SILVA, 2018).

É vital reconhecer que a constituição do Tratado da Antártida foi um episódio significativo para o desenvolvimento e para a história do Direito Internacional Público. Por consequência, a condução do seu regimento jurídico ultrapassou o problema das disputas territoriais, abrangendo, assim, a proteção ambiental e a pesquisa científica. Em suma, essas

expansões patrocinaram uma melhor conciliação da sociedade científica internacional no Polo Sul, logo, a produção dos estudos antárticos aumentou e sua qualidade também (SILVA, 2013).

Finalmente, é estimulante notar que o Tratado da Antártida de 1959 trouxe mudanças significativas e positivas para as relações internacionais e para o Direito Internacional, uma vez que fortaleceu o diálogo e a conciliação como formas de prevenção a enfrentamentos de magnitude global. Em conformidade, essa solução frente aos riscos de crises globais e disputas territoriais incentivou a investigação científica compartilhada, sendo esta unânime para a cooperação internacional, ela será abordada de maneira mais pormenorizada, com foco no Brasil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A princípio, é essencial indicar que a cooperação internacional se mostrou eficiente para minorar os danos da atual crise ambiental, tanto para uma maior integração entre os países, quanto para a sobrevivência de todo o ecossistema terrestre. Em ato contínuo, compreende-se que o interesse de todos os governos deve estar na preservação do meio ambiente, possibilitando o resguardo da própria humanidade.

Dessarte, o domínio público internacional é um instituto jurídico que se provou competente para a administração de áreas comuns, porque ajuda a impedir a exploração desenfreada e as disputas territoriais, as quais poderiam levar a possíveis conflitos armados. Isto posto, vê-se que a soberania é um ponto delicado, mas que está moldando-se em benefício do Direito Internacional do Meio Ambiente.

É fundamental dar enfoque ao Tratado da Antártida de 1959, já que o mesmo propagou a cooperação, como princípio central, entre os Estados. Para exemplificar o seu êxito, basta verificar a governança global implementada pelo documento, que findou na suspensão das disputas territoriais no continente congelado e na cooperação científica compartilhada entre os diferentes povos que estudam a região, beneficiando, assim, a pesquisa brasileira e estrangeira e, inclusive, as discussões internacionais, as quais são abordadas de maneira mais pormenorizada.

Em conclusão, para solucionar o impasse da crise ambiental, é primordial debruçar-se no princípio da cooperação internacional posta a sua capacidade de fazer com que as nações compartilhem conhecimento científico entre si. Além disso, a interdependência na produção científica é positiva para todas as partes envolvidas, pois robustece o desenvolvimento de estudos científicos interna e externamente das alçadas de cada soberania, gerando uma solidariedade intergeracional e transfronteiriça.



## REFERÊNCIAS

ALVES, Angela Limongi Alvarenga. Sobre A Soberania e A Governança: itinerários para a construção de novos conceitos. **Revista Novos Estudos Jurídicos**, [S.l.], v. 27, n. 1, p. 22-48, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/nej/article/view/14935/10740>. Acesso em: 10 ago. 2022.

ANTÁRTIDA: os países que disputam a soberania do continente gelado. os países que disputam a soberania do continente gelado. **BBC News Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-55476499>. Acesso em: 14 ago. 2022.

ARENDT, Hannah. **Eichmann Em Jerusalém**: um relato sobre a banalidade do mal. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

BECK, Ulrich. **A Metamorfose do Mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

BRASIL. **Decreto nº 75.963, de 11 de julho de 1975**. Promulga o Tratado da Antártida. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/d75963.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d75963.htm). Acesso em: 20 ago. 2022.

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio; LIMA, Rafaela de Deus. O Princípio da Cooperação Internacional Em Face Às Fronteiras Planetárias. **Revista Argumentum**, Marília, v. 19, n. 2, p. 331-356, maio/ago. 2018. Disponível em: <http://ojs.unimar.br/index.php/revistaargumentum/article/view/611/293>. Acesso em: 04 ago. 2022.

COSTA, Fabrício Rodrigo. **A Relativização da Soberania No Direito Internacional Público**. 2020. 355 f. Tese (Doutorado) - Curso de Direito, Departamento de Direito Internacional e Comparado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2135/tde-22032021-173031/publico/5183838\\_Tese\\_Parcial.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2135/tde-22032021-173031/publico/5183838_Tese_Parcial.pdf). Acesso em: 10 ago. 2022.

LOPES, Mauro. **Leonardo Boff**: “a amazônia deve ser internacionalizada e ter gestão global”. 2022. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/meio-ambiente/2022/6/25/leonardo-boff-a-amaznia-deve-ser-internacionalizada-ter-gesto-global-119231.html>. Acesso em: 23 ago. 2022.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira; AYALA, Patryck de Araújo. Cooperação Internacional Para A Preservação do Meio Ambiente: o direito brasileiro e a convenção de aarhus. **Revista Direito GV**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 297-328, jan./jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdgv/a/4ZLLvbHPTRWppVGFT8SYfpM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 ago. 2022.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. **Curso de Direito Internacional Público**. 13. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020.

PONTES, Nádia. **Brasil Falha Na Aplicação de Leis Ambientais, Diz ONU**. 2019. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/brasil-falha-na-aplica%C3%A7%C3%A3o-de-leis-ambientais-diz-onu/a-47210135>. Acesso em: 24 ago. 2022.

PORTELA, Paulo Henrique Gonçalves. **Direito Internacional Público e Privado: incluindo noções de direitos humanos e de direito comunitário**. 9. ed. Salvador: Juspodivm, 2017.

SAGAN, Carl. **O Mundo Assombrado Pelos Demônios**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SANTOS, Betânia Maria dos. **A Questão dos Refugiados Climáticos Em Âmbito Internacional**. 2018. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Direito, UniEvangélica, Anápolis, 2018. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/770/1/Monografia%20-%20Bet%c3%a2nia%20Ma%20ria.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2022.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

SILVA, Diego Cardoso da. **O Sistema do Tratado Antártico Como Mecanismo de Preservação Ambiental e Os Riscos Para Além de 2041**. 2018. 86 f. TCC (Graduação) - Curso de Direito, Universidade de Caxias do Sul, Canela, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/4893/TCC%20Diego%20Cardoso%20da%20Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 ago. 2022.

SILVA, Frederico Ribeiro da. **O Sistema do Tratado da Antártica e O Brasil**. 2013. 97 f. TCC (Graduação) - Curso de Direito, Departamento de Direito Público e Filosofia do Direito, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/93258>. Acesso em: 16 ago. 2022.

SOUZA, Leonardo da Rocha de; TROMBKA, Deivi. A Banalidade do Mal Ambiental: do alheamento irracional à deliberação democrática na formação do direito ambiental. **Revista de Direitos Humanos e Efetividade**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 144-160, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistadhe/article/view/119/119>. Acesso em: 11 ago. 2022.

TRIGGS, Gillian. The Antarctic Treaty System: a model of legal creativity and cooperation. **Science Diplomacy: antarctica, science, and the governance of international spaces**, Sydney, v. 1, n. 1, p. 39-49, dez. 2006. Disponível em: <https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/16159/04.Triggs.SD.web.FINAL.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2022.

VIOLA, Eduardo; BASSO, Larissa. O Sistema Internacional No Antropoceno. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, [S.l.], v. 31, n. 92, p. 01-18, out. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/N4LVLLhsfppqP64MhB5KXZj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 ago. 2022.



# LITIGÂNCIA ESTRATÉGICA CLIMÁTICA, SUA ABRANGÊNCIA E LIMITE

Daniel de Aviz Correa Junior<sup>1</sup>  
José Heder Benatti<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A litigância estratégica tem sido utilizada com o objetivo de modificar leis, políticas públicas, práticas institucionais ou privadas por meio de decisões judiciais. Parte do pressuposto de que um ou mais dos direitos humanos codificados foram violados, e o poder judiciário deve garantir a sua aplicação na prática. Também se pode utilizar o litígio como um instrumento de prevenção, quando há ameaça ou não efetivação do direito. Com esses objetivos gerais, a litigância ambiental ou climática foi definida como um instrumento utilizado para obrigar o Estado a cumprir metas firmadas em acordos internacionais ou previstas em leis ou programas de governo relacionado as mudanças climáticas. Objetivo: O nosso trabalho irá avaliar qual é a viabilidade da litigância climática no Brasil, investigando a relação entre legislação, regulação e litigância, se contribui para a aplicação efetiva das normas jurídicas relacionadas às mudanças climáticas. Para esse fim serão analisados os bancos de dados disponibilizados pela JUSCLIMA<sup>3</sup> e pela JUMA<sup>4</sup>, ambos grupos de pesquisa especializados em litigância climática. Deste modo, também investigaremos a metodologia e a categoria litigância climática usadas pelos dois bancos de processos judiciais. Método: A investigação utiliza-se do raciocínio dedutivo e indutivo, com levantamento bibliográfico, legislativa e jurisprudencial; leitura e sistematização dos processos do banco de dados disponibilizados pela plataforma de pesquisa da JUSCLIMA<sup>3</sup> e JUMA.

## 1 CONCEITUAÇÃO E IMPORTÂNCIA DA LITIGÂNCIA CLIMÁTICA

Primeiramente, é mister realizar a diferenciação entre litígio estratégico e litigância estratégica. Para o pesquisador José Heder Benatti (BENATTI, 2022) o litígio está relacionado a uma pretensão que é colocada em litígio perante o Estado-juiz devido ao conflito de interesses, e o poder judiciário é chamado para resolver a pendência; portanto, o litígio estratégico é uma ação específica, paradigmática e, devido à sua repercussão positiva (de interpretação ou ampliação de um direito), é discutida em juízo.

A litigância estratégica versa-se também de conflito social e busca o judiciário para manifestar-se sobre uma divergência entre as partes, mas estamos tratando de várias ações

---

<sup>1</sup> Bacharelando em Direito pela Universidade Federal do Pará, cursando o 8º semestre. E-mail: daniel-301199@hotmail.com

<sup>2</sup> Advogado. Professor Titular de Direito Socioambiental da Universidade Federal do Pará (UFPA). Membro da Clínica de Direitos Humanos da Amazônia (CIDHA-UFPA). Pesquisador Produtividade do CNPq. Email: jbenatti@ufpa.br

judiciais que têm o mesmo objeto ou direito em comum. Enquanto o litígio é um processo judicial específico, a litigância refere-se ao conjunto de processos judiciais. Portanto, não há impedimento de usar qualquer um dos termos, haja vista que, ambos possuem o mesmo significado. Sendo o contexto em que as palavras são empregadas que revela a distinção ou a paridade entre elas.

Para Setzer, Cunha, Botter (2019, p. 59) o termo litigância climática tem sido utilizado para descrever conjuntos de ações envolvendo questões climáticas, redução de vulnerabilidades e a reparação de danos sofridos em razão das mudanças climáticas, isto é, fica possível observar as pretensões de mitigação, adaptação, perdas e danos e a gestão dos riscos climáticos.

Para CORAL-DÍAZ, LONDOÑO-TORO, NUÑOZ-ÁVILA (2010, p. 6):

O litígio estratégico ou direito de interesse público como instrumento transformador enfoca e enfatiza o próprio direito, e busca selecionar casos de alto impacto público, influenciar debates sobre direitos e a formulação de propostas de modificação regulatória, etc. Em oposição a isso, as meras ações de projeção social por si só constituem uma estratégia dos grupos de mobilização social para alcançar coesão, visibilidade e incidência devido ao fato de muitos dos requisitos e necessidades não serem satisfeitos.<sup>3</sup> (traduzido pelo autor)

Portanto, a litigância estratégica tem sido empregada com o objetivo de modificar leis, políticas públicas, práticas institucionais ou privadas por meio de decisões judiciais. Também se pode utilizar o litígio como um instrumento de prevenção, quando há ameaça ou não efetivação do direito.

Em seu capítulo de livro, os autores Setzer, Cunha, Botter (2019, p. 60) informam que existem mais de 1.200 (mil e duzentos) casos identificados como de litigância climática no mundo, sendo a maioria dos casos de litigância climática mero figurante do litígio. Todavia, como será demonstrado adiante no presente trabalho, observou-se que tais números podem estar bem abaixo do real, pois, a exemplos das plataformas especializadas em litígio climático, quais sejam: JUMA e CLIMA30, essas restringem os processos como sendo de litigância climática somente os que possuem as palavras chaves no corpo da petição inicial, tais como: “mudança climática”, “aquecimento global”, “mudanças globais”, “gases de efeito estufa” (GEEs), e “aumento do nível do mar”.

Tanto na discussão do litígio estratégico como na da litigância estratégica busca-se alcançar mudanças nas leis, políticas públicas ou na interpretação do poder judiciário para proteger interesses de grupos sociais menos favorecidos. Assim, não é um caso de disputa

<sup>3</sup> El litigio estratégico o derecho de interés público como instrumento transformador se centra y pone énfasis en el propio derecho, y busca seleccionar casos de alto impacto público, incidir en los debates sobre derechos y en la formulación de propuestas de modificación normativa, etc. En oposición a esto, las meras acciones de proyección social por sí solas constituyen una estrategia de grupos de movilización social para lograr cohesión, visibilidad e incidencia debido a que muchos de los requerimientos y necesidades se encuentran insatisfechos.

entre particulares ou de interesse restrito a um privado, a demanda tem que favorecer uma coletividade, pois há um interesse social em disputa. Trata-se, conseqüentemente, de um exercício de interesse público que se concretiza no “processo de identificação, socialização, discussão e estruturação de problemas sociais, a partir do qual é factível promover casos concretos para alcançar soluções integrais de modo que seja possível lograr mudanças sociais substanciais” (MOTOYA, 2008, p. 250).

O cenário de disputa pode ser tanto local, regional, nacional, como latinoamericano, pois o Sistema Interamericano de Direitos Humanos é um espaço privilegiado para lograr avanços em casos importantes de violações de direitos humanos, quando a resposta no país é demorada ou se busca alterar políticas domésticas de direitos humanos.

Nesse sentido, ações que visam adaptações climática possuem a possibilidade de responsabilizar governos, empresas e indivíduos pelo risco ou dano causado ao meio ambiente e forçar a adoção de medidas necessárias para o enfretamento de impactos iminentes de acontecer (prevenção), atuais e futuros (precaução)<sup>4</sup>.

## 2 A LITIGÂNCIA CLIMÁTICA NO BRASIL: APLICABILIDADE

Na busca da eficácia de um direito, de ampliar ou consolidar direitos assegurados pelo corpo normativo do país, podem-se empregar distintas estratégias para conseguir alcançar o objetivo, visto que a ótica jurídica pode não ser suficiente. Assim, diante da complexidade do conflito e da diversidade dos atores sociais envolvidos, do impacto econômico da medida, o litígio estratégico pode ser uma das vias utilizadas para a consecução dos fins sociais perseguidos, haja vista que o judiciário é um dos meios adequados para provocar o Estado-juiz pela ação ou omissão que tenha a possibilidade de causar danos socioambientais.

Ademais, as ações de litigância climática podem fazer pautar temas fundamentais para o avanço da discussão ao meio ambiente mais equilibrado, bem como de mitigar os prejuízos socioambientais e socioeconômicos provocados pelo desajuste ambiental, causado por ações antropocêntricas. Contudo, os autores Setzer, Cunha, Botter (2019, p. 60), ressaltam que algumas ações judiciais são usadas para enfraquecer a litigância climática, fazendo jurisprudência favorável aos que possuem interesse na degradação ambiental, quase sempre, para fins econômicos, enfraquecendo leis e políticas que imponham exigências a poluidores ou que estabelecem metas de poluição, a título de exemplo, no município de Paulíana, no estado de São Paulo, este município proibia a realização de queimadas para fins agrícolas. Nesse enquadramento, os Sindicato da Indústria do Álcool do Estado

---

<sup>4</sup> De maneira sintética, podemos dizer que a prevenção trata de riscos ou impactos já conhecidos pela ciência, ao passo que a precaução se destina a gerir riscos ou impactos desconhecidos. Em outros termos, enquanto a prevenção trabalha com o risco certo, a precaução vai além e se preocupa com o risco incerto.

de São Paulo e o Sindicato da Indústria de Açúcar de São Paulo, demandaram que fosse considerada inconstitucional a lei do município supramencionado. O STF, em seu julgamento, elaborou a tese no sentido de que o município é competente para legislar sobre o meio ambiente com a União e o Estado, no limite do seu interesse local e desde que tal regramento seja harmônico com a disciplina estabelecida pelos demais entes federados (art. 24, VI, c/c 30, I e II, da Constituição Federal). De acordo com o Min. Relator Luiz Fux, em seu voto, justificou:

1. O Município é competente para legislar sobre meio ambiente com União e Estado, no limite de seu interesse local e desde que tal regramento seja harmônico com a disciplina estabelecida pelos demais entes federados (art. 24, VI c/c 30, I e II da CRFB). 2. O Judiciário está inserido na sociedade e, por este motivo, deve estar atento também aos seus anseios, no sentido de ter em mente o objetivo de saciar as necessidades, visto que também é um serviço público. 3. In casu, porquanto inegável conteúdo multidisciplinar da matéria de fundo, envolvendo questões sociais, econômicas e políticas, não é permitido a esta Corte se furtar de sua análise para o estabelecimento do alcance de sua decisão. São elas: (i) a relevante diminuição – progressiva e planejada – da utilização da queima de cana-de-açúcar; (ii) a impossibilidade do manejo de máquinas diante da existência de áreas cultiváveis acidentadas; (iii) cultivo de cana em minifúndios; (iv) trabalhadores com baixa escolaridade; (v) e a poluição existente independentemente da opção escolhida. 4. Em que pese a inevitável mecanização total no cultivo da cana, é preciso reduzir ao máximo o seu aspecto negativo. Assim, diante dos valores sopesados, editou-se uma lei estadual que cuida da forma que entende ser devida a execução da necessidade de sua respectiva população. Tal diploma reflete, sem dúvida alguma, uma forma de compatibilização desejável pela sociedade, que, acrescida ao poder concedido diretamente pela Constituição, consolida de sobremaneira seu posicionamento no mundo jurídico estadual como um standard a ser observado e respeitado pelas demais unidades da federação adstritas ao Estado de São Paulo. 6. Função precípua do município, que é atender diretamente o cidadão. Destarte, não é permitida uma interpretação pelo Supremo Tribunal Federal, na qual não se reconheça o interesse do município em fazer com que sua população goze de um meio ambiente equilibrado. 7. Entretanto, impossível identificar interesse local que fundamente a permanência da vigência da lei municipal, pois ambos os diplomas legislativos têm o fito de resolver a mesma necessidade social, que é a manutenção de um meio ambiente equilibrado no que tange especificamente a queima da cana-de-açúcar. 8. Distinção entre a proibição contida na norma questionada e a eliminação progressiva disciplina na legislação estadual, que gera efeitos totalmente diversos e, caso se opte pela sua constitucionalidade, acarretará esvaziamento do comando normativo de quem é competente para regular o assunto, levando ao completo descumprimento do dever deste Supremo Tribunal Federal de guardar a imperatividade da Constituição. 9. Recurso extraordinário conhecido e provido para declarar a inconstitucionalidade da Lei Municipal nº 1.952, de 20 de dezembro de 1995, do Município de Paulínia.<sup>5</sup>

Portanto, diante do julgamento da Suprema Corte brasileira, é possível analisar que os julgamentos que podem ensejar discussões sociais, impactar a coletividade e semear jurisprudências para outros casos semelhantes nem sempre são propostos a favor de um meio ambiente mais equilibrado e para o bem comum da presente e futuras gerações, indo contra a comunidade científica, ONGs, políticas ambientais que trabalham e alertam

<sup>5</sup> STF. RE 586.224/SP. Relator: Min. Luiz Fux. Julgamento em: 5/3/2015. Publicado no DJ de 8-5-2015, ata nº 85. Acessado em 23/04/2023. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=8399039>.



sobre os efeitos da degradação ambiental.

Ainda nesse ínterim, ao analisar a realidade brasileira no que diz respeito aos maiores poluidores do meio ambiente, é primordial identificar os principais emissores de gases nocivos ao meio ambiente (GEE), bem como os agentes econômicos que estimulam o avanço predatório à Amazônia. Para Gabriel Wedy (2019, pag. 87) a atividade agropecuária é a principal responsável pelas emissões brasileiras de gases do efeito estufa. Tais emissões, considerando as indiretas (pelo desmatamento) e as diretas (pelo metano do rebanho bovino), o agronegócio responde por 71% das emissões totais do país, isto é, quase 1,5 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub>. A título de exemplo, um veículo automotor médio totalmente elétrico emite 26 toneladas de CO<sub>2</sub> durante o seu processo de fabricação<sup>6</sup>, portanto, o agronegócio brasileiro emite carbono, anualmente, equivalente a produção de 58 milhões de veículos de última geração.

Em corolário desta situação, é necessário atentar-se que a Amazônia é um ambiente altamente rico de recursos naturais e de diversidade no viver, de acordo com a pesquisadora Claudia Azevedo-Ramos<sup>7</sup> (IPAM, 2001), cerca de 25,5 milhões de pessoas (entre povos indígenas e comunidades tradicionais) no Brasil vivem na região amazônica<sup>8</sup>. Ademais, na Amazônia, a extração de produtos como óleos, resinas, ervas, frutos e borracha contribui economicamente para a vida de 400 mil famílias de extrativistas.

O Bioma Amazônico, Domínio Ecológico Amazônico ou Domínio Biogeográfico Amazônico é o conjunto de ecossistemas florestais existentes na Bacia Amazônica. Ele tem 6,9 milhões de quilômetros quadrados, distribuídos por nove países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela.<sup>9</sup> Ainda nesse sentido, a floresta Amazônica representa um terço das florestas tropicais do mundo, desempenhando papel imprescindível na manutenção de serviços ecológicos, tais como, garantir a qualidade do solo, dos estoques de água doce e proteger a biodiversidade.

Outrossim, para a pesquisadora supramencionada (Azevedo-Ramos, IPAM, 2001), embora cobrindo apenas 7% da superfície terrestre, a floresta Amazônica contém mais da metade da biodiversidade do mundo. Nesse cenário, no Brasil, existem cerca de 817.963 índios divididos em 256 sociedades indígenas e 274 línguas. Apenas 13.8% das terras do país estão delimitadas aos índios. A Amazônia Legal abriga a maior parte dessas terras (são 424 áreas e 115.344.445 hectares) e povos dos quais dependem da floresta para perpetuarem seu modo de vida e sua cultura.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.footmanjames.co.uk/media/82379/footman-james-report-2022-180522-8mb.pdf>.

<sup>7</sup> Doutora em ciências biológicas, atualmente é professora associada do Núcleo de Altos Estudos da Amazônia (NAEA) da Universidade Federal do Pará.

<sup>8</sup> Composta pelos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Goiás, Mato Grosso do Norte, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.

<sup>9</sup> Amazônia 2009. Áreas Protegidas e Territórios Indígenas. Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada (RAISG). 2009.

Contudo, os recursos naturais existentes na Amazônia Legal, como o ouro, madeira, bauxita, bem como espécies de animais silvestres com grande valor, principalmente no exterior, sem esquecer do valor da terra, especulada principalmente na grilagem de terra para a produção pecuária. Para REFKALEFSKY e ARAGÃO (2005, pag. 4):

Desde os anos de 1960, tornaram-se comuns certas práticas que ainda hoje ocorrem objetivando a grilagem de terras, tais como: a venda de uma mesma terra a compradores diversos; a revenda de títulos de terras públicas a terceiros como se elas tivessem sido postas legalmente à venda através de processos licitatórios; a falsificação e a demarcação da terra comprada por alguém numa extensão muito maior do que a que foi originalmente adquirida, com os devidos documentos ampliando-a; a confecção ou adulteração de títulos de propriedade e certidões diversas; a incorporação de terra pública a terras particulares; a venda de títulos de terra atribuídos a áreas que não correspondem aos mesmos; a venda de terra pública, inclusive indígena e em áreas de conservação ambiental, por particulares a terceiros; o remembramento de terras às margens das grandes estradas federais, que em anos anteriores haviam sido distribuídas em pequenos lotes para fins de reforma agrária a agricultores e a posterior venda dos lotes, já remembrados, transformando-os em grandes fazendas de gado; e ainda, mais recentemente, a venda de terra pública pela internet como se os vendedores fossem seus reais proprietários, com base em documentação forjada.

A realidade da grilagem, conjuntamente com o desmatamento, é uma das principais chagas da Amazônia Legal. Outrossim, outros biomas sofrem problemáticas socioambientais, principalmente entre os anos de 2018 a 2022, onde observou-se o desmonte de políticas públicas no combate ao desmatamento e proteção dos povos originários<sup>10</sup>. Um dos casos recentes e que alertou a sociedade brasileira, bem como a comunidade internacional foi o caso dos povos Ianomâmis, esses povos se relacionam com o território como uma extensão de seus corpos e de suas vidas. E isso fica evidente em imagens de satélite e estudos que mostram que nos últimos 35 anos as terras indígenas são as áreas mais preservadas do país, quando comparadas com outras regiões<sup>11</sup>. Os povos indígenas cuidam do seu bem-estar cuidando de suas terras.

No relatório Violência Contra os Povos Indígenas do Brasil, Lucia Helena Rangel e Roberto Antonio Liebgott (RANGEL e LIEBGOTT, 2021, pag. 16-23) esclarecem o sofrimento dos povos originários que tiveram que assistir o desmonte de instituição que deveriam protegê-los:

Os povos indígenas resistem dolorosamente a um processo de desmonte das instituições que deveriam resguardar seus direitos, seus territórios e a proteção aos seus modos de ser e viver. E, mais que tudo, estão submetidos a um dramático contexto de violência sistêmica e institucionalizada. Corpos, espíritos, terras e águas sofrem cruéis agressões, e as vidas de crianças, jovens, homens, mulheres, idosos e idosas estão sendo aniquiladas sob a omissão e conivência

10 Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/08/20/especialistas-apontam-desmonte-na-protecao-do-meio-ambiente>.

11 Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/terras-indigenas-sao-as-areas-mais-preservadas-estudo-35-anos-mapbiomas/>

silenciosa dos entes e agentes públicos.

Os autores supracitados também escrevem que (2021, pag. 20):

Em 2019, a Hutukara Associação Yanomami (HAY)<sup>3</sup> já estimava a presença ilegal de 20 mil garimpeiros na TI Yanomami<sup>3</sup>. Os relatos e as situações verificadas no território se agravaram consideravelmente, tornando factível um absurdo cenário: é possível que hoje a quantidade de invasores instalados na TI Yanomami – sob o olhar o indifferente do Estado – iguale a população indígena do território, estimada pela Sesai em 28 mil pessoas. Mil hectares da TI Yanomami foram devastados pelo garimpo em 2021, e a área total destruída, em dezembro, chegava a incríveis 3.272 hectares, segundo monitoramento dos povos Yanomami e Ye'kwana feito com assessoria técnica do Instituto Socioambiental (ISA). Essa situação refletiu-se em uma sequência de ataques a comunidades Yanomami ao longo de meses. A HAY registrou pelo menos 16 desses ataques em ofícios enviados às autoridades públicas; a sequência de denúncias é um registro angustiante do clima de terror e da passividade do governo federal.

Isso posto, para a resolução da problemática, pela atuação do Estado, para Benatti (2017, pag. 16):

Um dos caminhos para assegurar a proteção da floresta amazônica é a implantação de mecanismos democráticos de resolução de conflitos e de destinação das terras públicas. Somente uma sociedade democrática e cidadã será capaz de implementar políticas públicas para a região, que sejam realmente eficazes e protetoras dos recursos naturais. Para que isso ocorra, o primeiro passo é reconhecer os direitos “povos da floresta” e buscar um ordenamento territorial que garanta o direito à terra das diferentes concepções de propriedade (comunal, comum, pequena, média e grande), em outras palavras, exercer a soberania nacional, mas de forma responsável e cooperativa.

Em outro texto, o Autor Supramencionado aduz (1999, págs. 11-12):

podemos deduzir que um dos instrumentos jurídico e social para preservação da floresta é assegurar a regularização das terras das populações tradicionais na Amazônia, levando em consideração o seu aspecto peculiar de apossamento. Por isso, podemos tirar como conclusões que:

- 6.1 – A regularização fundiária das populações tradicionais na Amazônia, em particular dos remanescentes de quilombo e seringueiros, está favorecendo a preservação da floresta.
- 6.2 – A regularização fundiária na Amazônia deve levar em consideração a noção de área apossada correspondente às terras utilizadas para garantir a reprodução física, social e cultural das populações tradicionais.

Diante do exposto, verifica-se que o Estado nem sempre consegue garantir a proteção do meio ambiente e de suas populações, da cidade ou das florestas, de forma adequada. Neste cenário, o judiciário é a esfera capaz de julgar o Estado e os particulares quando agem em desacordo com os preceitos emanados da Legislação máxima da República, a Constituição Federal na temática climática. No capítulo subsequente será apresentado a competência natural do judiciário na atuação de litígios climáticos.

### 3 A LITIGÂNCIA CLIMÁTICA E O PODER JUDICIÁRIO

A política climática está prevista na Constituição Federal, em seu artigo 225, tendo como objetivo a garantia de um meio ambiente sadio para o presente e futuras gerações, para alcançar tal propósito a proteção ao meio ambiente foi inserido como política pública<sup>12</sup>, portanto, é necessário subordiná-lo ao direito, haja vista que para MORAES e HUBNER (2019

Nesse viés, as políticas públicas são entendidas no sentido de obrigações jurídicas, isto é, como as políticas públicas estão inseridas, em seu funcionamento, na legalidade constitucional, a inobservância de normas jurídicas necessárias para a regulação e articulação de políticas públicas são entendidas como descumprimento de obrigações jurídicas, o que determina a imputação judicial de responsabilidade civil do Estado, que vale dizer, é objetiva<sup>13</sup>. Isso é provocado porque as políticas climáticas não são meramente uma” política de governo”<sup>14</sup>, dependente de escolhas discricionárias de grupos que venham a ocupar as cadeiras do poder executivo das diversas unidades federativas ou do parlamento, ao contrário, as políticas climáticas são dotadas de estabilidade jurídico-institucional apta a obrigar normativamente as dinâmicas governamentais.

Pelo princípio da precaução ambiental, a título de conhecimento, o referido princípio fora mencionado pela primeira vez na Declaração de Wingspread (1970)<sup>15</sup>. Para BESSA (2001, Pag. 58): “Quando uma atividade representa ameaças de danos ao meio ambiente ou à saúde humana, medidas de precaução devem ser tomadas, mesmo se algumas

12 Políticas públicas são um conjunto de processos (ações, programas, medidas e iniciativas) criados pelos governos, sejam eles nacionais, estaduais ou municipais, com a participação de entes públicos ou privados para assegurar determinado direito da população. Vale dizer que esse direito pode beneficiar diversos grupos de uma sociedade ou uma parcela específica. As ações podem contemplar áreas como saúde, educação, meio ambiente, segurança, entre outras.

13 Quando os atos praticados pelos agentes públicos resultam em prejuízos ou danos a terceiros, mesmo sem culpa.

14 Políticas de governo são aquelas que o Executivo decide num processo bem mais elementar de formulação e implementação de determinadas medidas para responder às demandas colocadas na própria agenda política interna – pela dinâmica econômica ou política-parlamentar, por exemplo – ou vindos de fora, como resultado de eventos internacionais com impacto doméstico. Elas podem até envolver escolhas complexas, mas pode-se dizer que o caminho entre a apresentação do problema e a definição de uma política determinada (de governo) é bem mais curto e simples, ficando geralmente no plano administrativo, ou na competência dos próprios ministérios setoriais. Em outro sentido, as Políticas de Estado, por sua vez, são aquelas que envolvem as burocracias de mais de uma agência do Estado, justamente, e acabam passando pelo Parlamento ou por instâncias diversas de discussão, depois que sua tramitação dentro de uma esfera (ou mais de uma) da máquina do Estado envolveu estudos técnicos, simulações, análises de impacto horizontal e vertical, efeitos econômicos ou orçamentários, quando não um cálculo de custo-benefício levando em conta a trajetória completa da política que se pretende implementar. O trabalho da burocracia pode levar meses, bem como o eventual exame e discussão no Parlamento, pois políticas de Estado, que respondem efetivamente a essa designação, geralmente envolvem mudanças de outras normas ou disposições pré-existentes, com incidência em setores mais amplos da sociedade. A título exemplificativo, no âmbito da diplomacia, pode-se utilizar esta distinção. Política de Estado é a decisão de engajar um processo de integração regional, a assinatura de um tratado de livre comércio, a conclusão de um acordo de cooperação científica e tecnológica numa determinada área e coisas do gênero. Política de governo seria a definição de alíquotas tarifárias para um setor determinado, a exclusão de produtos ou ramos econômicos do alcance do tratado de livre comércio, ou a assinatura de um protocolo complementar definindo modalidades para a cooperação científica e tecnológica na área já contemplada no acordo.

15 Segundo Cezar e Abrantes (Artigo intitulado Princípio Da Precaução: Considerações Epistemológicas Sobre O Princípio E Sua Relação Com O Processo De Análise De Risco. 2013. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/89099/1/PRINCIPIO.pdf>. Acessado em 22/05/2023) a Declaração de Wingspread comporta quatro elementos: I - ameaça de dano; II - inversão do ônus da prova; III- incerteza científica e IV- medidas de precaução.

relações de causa e efeito não forem plenamente estabelecidas cientificamente”.

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 preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º – Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

-----  
IV – Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio do impacto ambiental.

Por consequência do princípio da precaução ambiental, a Administração Pública é obrigada a estabelecer normas e a utilizar seus recursos com o objetivo de pesquisar e controlar práticas que possam, mesmo que hipoteticamente, de causar prejuízos ao meio ambiente ecologicamente sustentável, tal previsão é previsto na Carta Política, no inciso V, Parágrafo Primeiro do Artigo 225: “V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente”.

Assim, o Poder Público, ao planejar e executar as políticas públicas, especialmente na temática socioambiental, tem o dever de fornecer informações, com transparência, em decorrência do princípio da publicidade, princípio explícito no artigo 37 da Constituição Federal, que é primordial não apenas para a organização estratégica da política pública em questão, como, igualmente, para o controle e participação da sociedade civil, na condução dessa importante e urgente política pública.

#### **4 ANÁLISE DOS BANCOS DE DADOS DISPONIBILIZADOS PELA JUSCLIMA30 E PELA JUMA: METODOLOGIA E A CATEGORIA DE LITIGÂNCIA CLIMÁTICA USADA PELOS BANCOS DE DADOS DE PROCESSOS JUDICIAIS**

A JUSCLIMA 30 e a JUMA são resultados dos grupos de pesquisa que objetivam à identificação e à divulgação de processos judiciais que podem ser classificados como litígios climáticos. O projeto JusClima2030 é uma iniciativa do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) para tratar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), relacionadas a Agenda 2030. A agenda é composta por 17 objetivos, sendo que os objetivos relacionados diretamente ao litígio climático são: energia e mudança climática, relacionada aos ODS 7 – energia acessível e limpa, ODS 13 – ação contra a mudança climática, e ODS 15 – vida terrestre.

O projeto está atualmente em andamento, reunindo magistrados e servidores de diversos órgãos do Poder Judiciário de vários estados e regiões, em oficinas remotas

promovidas pelo iNOVATCHE<sup>16</sup>. As oficinas são feitas por videoconferência, com apoio de ferramentas e aplicativos para colaboração e cocriação remota.

A JUMA, por sua vez, é o Grupo de pesquisa “Direito, Ambiente e Justiça no Antropoceno” (JUMA), vinculado à Coordenação de Direito Ambiental do Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente (NIMA-Jur) da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).<sup>17</sup>

A metodologia utilizada pela JUSCLIMA30 para definir e delimitar a litigância climática adotou o conceito de litígio climático preconizado pela UNEP no relatório *Climate Change Report: 2020 status review*<sup>18</sup>. Este relatório considera “litígios climáticos” os casos que levantam questões materiais a partir de leis ou fatos relacionados à mitigação das mudanças climáticas, à adaptação, ou à ciência das mudanças climáticas. Esses casos são apresentados perante uma série de órgãos administrativos ou judiciais. As ações são normalmente identificadas com palavras-chave como “mudança climática”, “aquecimento global”, “mudanças globais”, “gases de efeito estufa” (GEEs), e “aumento do nível do mar”, mas são considerados os casos que realmente levantam problemas legais ou fáticos relacionados às mudanças climáticas, ainda que não use esses termos específicos.

O *Climate Change Report* exclui casos em que a discussão sobre as mudanças climáticas é acidental ou onde uma teoria jurídica não climática orienta o resultado substantivo do caso. Portanto, quando palavras-chave de mudança climática são usadas apenas como uma referência passageira e os problemas não estão relacionados a leis, políticas ou ações realmente sobre mudanças climáticas na discussão, o caso é excluído. Da mesma forma, este Relatório exclui casos que buscam atingir objetivos indiscutivelmente relacionados à adaptação às mudanças climáticas ou mitigação, mas que os objetivos não dependem do dimensionamento direto das mudanças climáticas.

A JUMA, de modo semelhante, reúne casos judiciais brasileiros classificados como de litigância climática. Para integrar a plataforma, o caso deve ter sido ajuizado perante o Judiciário brasileiro e estar relacionado direta e expressamente às mudanças climáticas, incluindo-se casos com duas diferentes abordagens sobre a questão climática. A primeira abordagem diz respeito a casos em que as mudanças climáticas constituem a principal ou uma das principais questões discutidas na ação.

As mudanças climáticas podem ou não ser articuladas em conjunto a outros

16 O iNOVATCHE, vinculado ao Tribunal Regional federal da 4ª Região, como o próprio nome já diz, é um espaço de inovação! Fundado em abril de 2019, nasceu da imensa vontade de contribuir com a Instituição, para auxiliar a resolver seus desafios de forma mais rápida, efetiva e diferente da maneira habitual de lidar com os problemas. Para tanto, seguindo as tendências de instituições de ponta, contou com a capacitação de laboratoristas em metodologias como *Design Thinking*, Metodologias Ágeis e de Gestão de Processos, todas baseadas em preceitos como diversidade, horizontalidade, construção colaborativa de soluções, testagem e, principalmente, com foco no ser humano.

17 Disponível em: <https://jusclima2030.jfrs.jus.br/quem-somos/>

18 <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20767/climate-change-litigation.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

argumentos ambientais e/ou de outra natureza, visando tanto à maior proteção climática quanto à flexibilização ou desregulamentação do tema (nesses casos, os fatos e fundamentos jurídicos estão diretamente relacionados ao clima). A segunda abordagem diz respeito a casos em que, embora as mudanças climáticas sejam mencionadas de forma explícita, a questão climática não figura dentre as principais discussões da ação, sendo utilizada apenas como contextualização do tema, de modo a embasar fundamentos jurídicos que não são diretamente climáticos, mas relacionados a outros aspectos ambientais e/ou de outra natureza.

Incluem-se casos em que as respostas às mudanças climáticas promoveram a regulamentação questionada em juízo ou o tema em litígio, mas a questão climática em si não é central. Ademais, O conceito utilizado da base de dados foi desenvolvido a partir da obra de Danielle de Andrade (ANDRADE, 2021, Pag. 39), que conceitua a litigância climática como sendo:

Conjunto de ações, de caráter judicial, administrativo ou extrajudicial, relacionadas direta ou indiretamente às mudanças climáticas, e que se desdobram nos seguintes níveis:

- (i) casos em que as mudanças climáticas constituem a questão central a ser analisada, figurando como o fundamento principal e expresso da ação (os fatos e argumentos jurídicos são articulados de forma a endereçar direta e especificamente a questão climática);
- (ii) casos em que as mudanças climáticas figuram explicitamente como um dos fundamentos discutidos, sendo articuladas, no entanto, em conjunto com outros argumentos ambientais e/ou técnicos não associados diretamente à questão; (iii) casos em que as mudanças climáticas não são mencionadas explicitamente, mas que têm claras implicações para a regulação climática de forma mais ampla.

Os casos incluídos da base de dados da JUMA foram aqueles que abordam as mudanças climáticas apenas em sua contextualização ou em que a questão climática é mencionada somente em momento posterior ao ajuizamento da ação são aqueles considerados paradigmáticos, com repercussões midiáticas e no meio acadêmico, e que tenham o potencial de contribuir de modo efetivo para o desenvolvimento da litigância climática no Brasil.

Verificou-se que, em maio de 2023, no sítio eletrônico da JUSCLIMA30 são contabilizados 42 (quarenta e dois) casos de litígios climáticos e a JUMA, contavam com 56 casos publicados. Apesar de esta base de dados ser pautada em um conceito amplo de litigância climática, incluindo casos que, embora não tratem do clima como um ponto focal, abordem as mudanças climáticas expressamente apenas para contextualizar a discussão, há definições que são ainda mais abrangentes, considerando, por exemplo, casos extrajudiciais e aqueles que apenas indiretamente estejam relacionados às questões climáticas.

Sabe-se que há entendimentos de que mesmo os casos que não tratem expressamente de mudanças climáticas podem ser considerados como de litigância climática se existirem repercussões relevantes para o tema. Haja vista que, ao delimitar um caso como sendo ou



não de litigância climática com base, principalmente, na incidência ou não de palavras-chave, acaba por excluir-se processos judiciais que, mesmo sem o aparecimento de tais palavras, tratam da problemática socioambiental. Contudo, ao analisar a metodologia utilizada pela JUSCLIMA30 e pela JUMA, apesar de compreenderem a importância desses casos, limitaram o conceito para dar maior enfoque aos objetivos principais desta base de dados, quais sejam:

- i) a reunião de casos judiciais que tratem expressamente sobre mudanças climáticas; e
- ii) a análise sobre a articulação do arcabouço jurídico ambiental para aspectos da questão climática.

A análise e categorização dos casos são realizadas pelas(os) pesquisadoras(es) das plataformas especializadas no mapeamento de litigância climática, de forma que, apesar dos esforços em se padronizar e deixar o processo mais técnico possível, alguns aspectos podem depender da interpretação das(os) pesquisadoras(es) responsáveis. O processo de coleta e análise de dados é continuamente revisado e pode continuar no futuro.

Por fim, observe que tais bancos de dados não se destinam a monitorar o andamento geral dos casos, mas apenas os casos que acreditamos serem relevantes para o resultado do litígio. Além disso, as atualizações não são em tempo real, portanto, pode haver atrasos entre a progressão do registro do caso e a entrada nesse banco de dados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A litigância estratégica tem sido utilizada com o objetivo de modificar leis, políticas públicas, práticas institucionais ou privadas por meio de decisões judiciais. Parte do pressuposto de que um ou mais dos direitos humanos codificados foram violados, e o poder judiciário deve garantir a sua aplicação na prática. Também se pode utilizar o litígio como um instrumento de prevenção, quando há ameaça ou não efetivação do direito.

O termo litigância climática tem sido utilizado para descrever conjuntos de ações envolvendo questões climáticas, redução de vulnerabilidades e a reparação de danos sofridos em razão das mudanças climáticas, isto é, é possível observar as pretensões de mitigação, adaptação, perdas e danos e a gestão dos riscos climáticos.

As ações de litigância climática podem fazer pautar temas fundamentais para o avanço da discussão ao meio ambiente mais equilibrado, bem como de mitigar os prejuízos socioambientais e socioeconômicos provocados pelo desajuste ambiental, causado por ações antropocêntricas.

Todavia, conforme o julgado do STF exposto no presente trabalho, no Recurso extraordinário 586224/SP<sup>19</sup> foi possível analisar que os julgamentos que podem ensejar

19 Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=8399039>. Acesso em:

discussões sociais, impactar a coletividade e semear jurisprudências para outros casos semelhantes nem sempre são propostos a favor de um meio ambiente mais equilibrado e para o bem comum da presente e futuras gerações.

O presente trabalho apresentou também a importância do Brasil no que diz respeito à sua importância para a segurança climática, haja vista que a Amazônia é um dos últimos grandes biomas preservados do mundo, todavia, que foi fortemente atacada nos últimos anos, bem como os povos originários que o habitam e que garantem a sua preservação.

Porém, tais ações são a exceção, haja vista que o judiciário está cada mais sensível para os problemas ambientais, pressionado pela sociedade civil. Sendo o Supremo Tribunal de Justiça - STJ – extremamente progressista no que se refere à tutela do meio ambiente como bem jurídico autônomo e à promoção do desenvolvimento sustentável. A título de exemplo, este egrégio tribunal reconheceu a inversão do ônus da prova processual contra o suposto poluidor para que este demonstre que sua atividade não causou danos ao meio ambiente (Súmula 618 do STJ: A inversão do ônus da prova aplica-se às ações de degradação ambiental)<sup>20</sup>.

Ainda, entendeu-se que a preservação do meio ambiente é uma política pública, por força constitucional. Logo, as políticas públicas são entendidas no sentido de obrigações jurídicas, isto é, como as políticas públicas estão inseridas, em seu funcionamento, na legalidade constitucional, a inobservância de normas jurídicas necessárias para a regulação e articulação de políticas públicas são entendidas como descumprimento de obrigações jurídicas, o que determina a imputação judicial de responsabilidade civil do Estado.

Assim, o Poder Público, ao planejar e executar as políticas públicas, especialmente na temática socioambiental, tem o dever de fornecer informações, com transparência, em decorrência do princípio da publicidade, princípio explícito no artigo 37 da Constituição Federal, que é primordial não apenas para a organização estratégica da política pública em questão, como, igualmente, para o controle e participação da sociedade civil, na condução dessa importante e urgente política pública.

Por fim, A JUSCLIMA 30 e a JUMA são resultados dos grupos de trabalhos responsáveis pela iniciativa voltada à identificação e à divulgação de litígios climáticos. Sabe-se que há entendimentos de que mesmo os casos que não tratem expressamente de mudanças climáticas podem ser considerados como de litigância climática se existirem repercussões relevantes para o tema. Haja vista que, ao delimitar um caso como sendo ou não de litigância climática com base, principalmente, na incidência ou não de palavras-chave, acaba por excluir-se processos judiciais que, mesmo sem o aparecimento de tais palavras, tratam da problemática socioambiental. Contudo, ao analisar a metodologia

---

08.05.2023.

20 STJ. Corte Especial. Aprovada em 24/10/2018, DJe 30/10/2018.

utilizada pela JUSCLIMA30 e pela JUMA, apesar de compreenderem a importância desses casos, limitaram o conceito para dar maior enfoque aos objetivos principais desta base de dados, quais sejam: a reunião de casos judiciais que tratem expressamente sobre mudanças climáticas e a análise sobre a articulação do arcabouço jurídico ambiental para aspectos da questão climática.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Danielle de Moreira. **Litigância climática no Brasil** [recurso eletrônico]: argumentos jurídicos para a inserção da variável climática no licenciamento ambiental. PUC-Rio. 2021. Disponível em: [http://www.editora.puc-rio.br/media/Litigancia%20climatica\\_ebook\\_final\\_2.pdf](http://www.editora.puc-rio.br/media/Litigancia%20climatica_ebook_final_2.pdf). Acesso em: 12 de junho de 2023.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Curso de direito ambiental**: doutrina, legislação e jurisprudência. 2 ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2001.

ASSUNÇÃO, Clara. **Satélites comprovam**: terras indígenas são as áreas mais preservadas nos últimos 35 anos. Rede Brasil Atual, 2021. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/terras-indigenas-sao-as-areas-mais-preservadas-estudo-35-anos-mapbiomas/>. Acesso em 13 de maio de 2023.

BENATTI, José Benatti. **Litigância Estratégica Socioambiental e a Proteção dos Territórios Tradicionais**: processos judiciais no Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF1) e as terras indígenas. Projeto de Pesquisa. CNPq, Bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ), Belém/PA, UFPA, 2022.

BENATTI, José Heder. **Internacionalização da Amazônia e a questão ambiental**: o direito das populações tradicionais e indígenas à terra. Revista Amazônia Legal de estudos sócio-jurídico-ambientais, 2007. Cuiabá, ano 1, nº 1, pag. 23-39. Disponível em: <http://avesmarinhas.com.br/Internacionaliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20Amaz%C3%B4nia%20e%20a%20quest%C3%A3o%20ambiental.pdf>. Acesso em 08 de maio de 2023.

BENATTI, José Heder. **Formas De Acesso À Terra E A Preservação Da Floresta Amazônica**: uma análise jurídica da regularização fundiária das terras dos quilombolas e seringueiros. Conference: Anais do 3º Congresso Internacional de Direito Ambiental, 1999. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/331207912\\_FORMAS\\_DE\\_ACESSO\\_A\\_TERRA\\_E\\_A\\_PRESERVACAO\\_DA\\_FLORESTA\\_AMAZONICA\\_uma\\_analise\\_juridica\\_da\\_regularizacao\\_fundiaria\\_das\\_terras\\_dos\\_quilombolas\\_e\\_seringueiros](https://www.researchgate.net/publication/331207912_FORMAS_DE_ACESSO_A_TERRA_E_A_PRESERVACAO_DA_FLORESTA_AMAZONICA_uma_analise_juridica_da_regularizacao_fundiaria_das_terras_dos_quilombolas_e_seringueiros). Acesso em 04 de maio de 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 16 fev. 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Recurso extraordinário 586224/SP**. Relator: Ministro Luiz Fux. Diário da Justiça da União, DF, 07.05.2015. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=8399039>. Acesso em: 08.05.2023.

CEZAR, Frederico Gonçalves; ABRANTES, Paulo César Coelho. **Princípio da precaução**: considerações epistemológicas sobre o princípio e sua relação com o processo de análise de risco. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, v. 20, n.2, Brasília, p. 225-62, mai.-ago. 2003. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15899/1/ARTIGO\\_PrincipioPrecaucaoConsideracoes.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15899/1/ARTIGO_PrincipioPrecaucaoConsideracoes.pdf). Acesso em 22 de abril de 2023.

CORAL-DÍAS, Ana Milena; LONDOÑO-TORO, Beatriz; MUÑOZ-ÁVILA, Lina Marcela. *El Concepto de Litigio Estratégico en América Latina*: 1990-2010, Vniversitas. Bogotá (Colombia) N° 121: 49-76, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82518988003>. Acessado em 06 de março de 2023.

AGÊNCIA SENADO. **Especialistas apontam desmonte na proteção do meio ambiente**. 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/08/20/especialistas-apontam-desmonte-na-protacao-do-meio-ambiente>. Acesso em: 06 de maio de 2023.

INDICATOR REPORT SIGNALLING THE DIRECTION OF THE CLASSIC VEHICLE INDUSTRY. *Footman James Report*, 2022. Disponível em: <https://www.footmanjames.co.uk/media/82379/footman-james-report-2022-180522-8mb.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2023.

Mapa Amazonía 2009. Áreas Protegidas y Territorios Indígenas, Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada, 2009. Disponível em: [www.raisg.socioambiental.org](http://www.raisg.socioambiental.org). Acesso em 22 de abril de 2023.

MORAES, Marco Antônio A.; HÜBNER, Conrado Mendes. A Importância da Litigância Climática no Brasil. In: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABRI, Amália Botter (coord.). **Litigância climática**: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

MOREIRA, Danielle de Andrade (coord.). **Litigância climática no Brasil**: argumentos jurídicos para a inserção da variável climática no licenciamento ambiental. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2021. Disponível em: <http://www.editora.puc-rio.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=956&sid=3>. Acesso em: 05 maio. 2023.

MOTOYA, Lucas Correa. **Litigio de alto impacto**: Estrategias alternativas para enseñar y ejercer el Derecho. Revista de Derecho, Universidade del Norte, n. 30, p. 247, 2008.

RAMOS-AZEVEDO, Cláudia. **A Importância das Florestas em Pé na Amazônia**, IPAM, 2001. Disponível em: <https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/a-importancia-das-florestas-em-pe/#:~:text=Servi%C3%A7os%20Ecol%C3%B3gicos,-A%20floresta%20Amaz%C3%B4nica%20representa%20um%20ter%C3%A7o%20das%20florestas%20tropicais%20do,doce%20e%20proteger%20a%20biodiversidade>. Acesso em: 4 de março de 2023.

RANGEL, Lucia Helena; MIOTTO, Tiago (org). **Violência Contra os Povos Indígenas no Brasil** – Dados de 2021. Conselho Indigenista Missionário, 2021. Disponível em: <https://cimi.org.br/wp-content/uploads/2022/08/relatorio-violencia-povos-indigenas-2021-cimi.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2023.

REFKALEFSKY, Violeta Loureiro; ARAGÃO, Jax Nildo P. **A Questão Fundiária na Amazônia**, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/pstJcmXTJKSNGRY-ZNLPWhsN/?lang=pt>. Acesso em 08 de maio de 2023.

SETZER, Joana; CUNHA, Kamila; FABBRI, Amalia Botter et al. **Litigância climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. Instituto Socioambiental. **TERRAS INDÍGENAS**. Disponível em: <https://mirim.org/pt-br/terras-indigenas#:~:text=Onde%20vive%20a%20maioria%20dos,a%20parte%20oeste%20do%20Maranh%C3%A3o>. Acesso em: 23 de abril de 2023.

United Nations Environment Programme. *The status of climate change litigation global review*. 2017. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20767/climate-change-litigation.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 12 de maio de 2023.

WEDY, Gabriel. A Importância da Litigância Climática no Brasil. In: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter (coord.). **Litigância climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

# GOVERNANÇA E JUSTIÇA HÍDRICA: PERSPECTIVAS PARA MITIGAÇÃO DE CONFLITOS E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS PELO ACESSO A ÁGUA

Daniele de Oliveira Lazzeres<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

A quantidade de água no Planeta é a mesma a milhões de anos, posto que permanece essencialmente constante, embora localmente mude muito, através de um movimento ininterrupto e fechado, denominado de ciclo hidrológico. Referido ciclo ocorre independentemente do envolvimento humano, porém é fundamentalmente ditado pelo clima. Contudo, fatores como mudanças na vegetação ou a ocorrência de fenômenos geológicos, além daqueles advindos de atividades humanas, como crescimento das cidades e a interrupção dos rios por barragens ou sistemas de irrigação, influenciam no movimento natural da água (LEGARRETA, 1991, n.p.).

Por outro lado, quando o uso da água é destinado à população humana, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2010, n.p.), pauta-se na segurança hídrica que condiz com a capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade aceitável para viabilizar a subsistência, o bem-estar e o desenvolvimento socioeconômico. Para a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2021, p. 95), haverá segurança hídrica quando houver disponibilidade de “água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento das necessidades humanas, a prática das atividades econômicas e a conservação dos ecossistemas aquáticos, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias”. Assim, para que haja segurança hídrica, segundo a ANA, necessário levar em consideração as dimensões econômica, humana, ecossistêmica e de resiliência para a gestão da água, no sentido de garantir equidade no acesso, preservação do recurso natural e a prevenção e mitigação de impactos oriundos de crises e desastres ambientais (ANA, 2021, p. 95).

Portanto, sendo passível de esgotamento da água destinada ao abastecimento humano quando utilizada de maneira não sustentável ecológica ou socialmente, ou seja, quando se extrai mais água dos ecossistemas do que a natureza pode prover, ou quando o consumo ocorre de maneira desproporcional por cada um (SHIVA, 2006, p. 52), pode-se produzir um cenário de insegurança com a instalação de crises hídricas. Assim, a segurança hídrica é comprometida quando o setor produtivo, tanto no campo quanto na cidade, não encontra água em quantidade e qualidade, ou, ainda, quando se encontra, são limitados ou poluídos, a ponto de comprometer a conservação da biodiversidade e do funcionamento dos ecossistemas.

---

<sup>1</sup> Mestre em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. E-mail: danilazzeres@hotmail.com

A partir disso, a presente pesquisa se propõe a análise de mecanismos e instrumentos de governança que se propõem a promover justiça hídrica dentro de um cenário que disposição e utilização da água em diversos setores sociais e econômicos que corroboram com seu depauperamento, em virtude de poluição ou por degradação ambiental, e promovem conflitos e vulnerabilidades socioambientais pelo seu acesso. Para isso, utiliza-se o método de abordagem dedutivo e do método de procedimento monográfico e técnicas de pesquisa bibliográfica e documental e com citações indicadas através do sistema autor-data, em conformidade as regras estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Em um primeiro momento, busca identificar, no âmbito brasileiro, os fatores sociais e econômicos que influenciam nos aspectos qualitativo e quantitativo da água, por conseguinte, adentra-se as desigualdades e vulnerabilidades socioambientais decorrentes da injustiça hídrica decorrentes da identificação de conflitos ocasionados pela desigualdade pelo acesso e uso a água a população. E por fim, dispunha de mecanismos e instrumentos governança comunitária da água já vigentes em comunidades rurais no Brasil que fomentam a justiça hídrica e promovem políticas públicas a partir da participação da sociedade na gestão da água.

## FATORES SOCIAIS E ECONÔMICOS QUE INFLUENCIAM NOS ASPECTOS QUALITATIVO E QUANTITATIVO DA ÁGUA

Fatores como o crescimento da população e o desenvolvimento econômico ensejam o aumento do consumo de água, corroborando com a degradação da sua qualidade com propriedades indesejáveis, como corrosividade, incrustação, toxicidade, mau cheiro, mau gosto e má aparência. À medida que o volume de água consumida está aumentando, a quantidade deste recurso no Planeta permanece inalterada, ou seja, a demanda se torna maior do que a sua disponibilidade e sua capacidade de renovação, torna-se insuficiente para atender às necessidades de uso, o que acaba por provocar o estresse hídrico (ANA, 2020, p. 8).

O estresse hídrico<sup>2</sup> costumava ser um fenômeno sazonal. No entanto, atualmente, tornou-se perene em razão das alterações dos ciclos dos ecossistemas advindos do processo de acumulação extensiva e intensiva relacionadas ao uso da água para realização de atividades humanas (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p. 25). Anteriormente, a “água do solo era acessada por meio de tecnologias de irrigação protetoras e nativas, mas, a partir da inserção de novas tecnologias e da substituição da energia humana ou animal renovável por motores movidos a óleo e bombas elétricas”, tem-se a extração da

<sup>2</sup> A compreensão de estresse hídrico, nesta pesquisa, advém do conceito de escassez hídrica física, enquanto a crise hídrica, abarca a escassez hídrica física e econômica.



água numa velocidade muito maior do que a capacidade dos ciclos da natureza em prover o reabastecimento (SHIVA, 2006, p. 26).

Atualmente, a água é objeto de grande pressão econômica, social e ambiental, quer seja em razão da intensidade e aumento de seus múltiplos usos, ou ainda, em razão das alterações no uso da terra, como a ocupação desordenada do solo e poluição hídrica, especialmente em áreas urbanas, das mudanças climáticas e suas consequências no ciclo hidrológico, além da insuficiência de investimentos em infraestrutura hídrica, incluindo construção, manutenção e operação de reservatórios (ANA, 2021, p. 95).

Nesse contexto, vivencia-se uma crise hídrica<sup>3</sup> de ordem planetária, que é apenas uma faceta da crise ambiental na qual o Planeta está imerso, onde o aquecimento global e as mudanças climáticas são a “face mais visível de uma crise maior, relacionada à atual configuração do modo de produção capitalista” (TELLES; MARQUES, 2015, p. 8), resultando em desmatamentos de margens de rios, em assoreamento de corpos d’água, inundação de grandes áreas para a construção de barragens, drenagens de recursos hídricos em áreas rurais e urbanas, acumulação de metais pesados em rios e lagos, entre outros (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p. 30).

Nesta lógica, vivencia-se uma latente crise na disponibilidade da água, quer seja em relação à sua quantidade ou à sua qualidade, para seus múltiplos usos, conforme destaca Shiva (2006, p. 18-19):

O desmatamento e a mineração destruíram a capacidade das bacias dos rios em reter água. A agricultura monocultora e a silvicultura secaram os ecossistemas. O uso crescente de combustíveis fósseis levou à poluição atmosférica e a mudanças climáticas, responsáveis pelas cheias, ciclones e secas recorrentes. Florestas são represas naturais, conservando água em bacias e liberando-a lentamente sob a forma de riachos e mananciais. A precipitação atmosférica e a precipitação de neve são interceptadas pelos dosséis que protegem o solo e aumentam o potencial de absorção de água dos solos das florestas. Uma parte dessa água evapora de volta para a atmosfera. Se o solo das florestas está coberto com uma manta de folhas e húmus, ele retém e regenera a água. A derrubada das florestas e a agricultura monocultora deixam a água correr e destroem a capacidade de conservação da água dos solos.

Outro fator que gera e potencializa a crise hídrica, tem-se com aumento da população em áreas urbanas demandando grandes volumes de água e produzindo enormes quantidades de resíduos sólidos e líquidos.

Dito isso, torna-se possível analisar a dimensão da crise hídrica, inicialmente a nível global, a partir dos dados trazidos pela Organização Meteorológica Mundial (OMM, 2021, p. 7) ao mencionar que mais de 2 bilhões de pessoas vivem em países sob estresse

<sup>3</sup> Importante lembra que o conceito de crise hídrica “surgiu para explicar uma situação crescente de escassez de água para o suprimento das diversas demandas humanas em todo o globo” (BOËCHAT, 2021, p. 2), portanto, conforme será demonstrado a seguir, referida escassez deve ser compreendida a partir da “quantidade de água para suprir necessidades diárias, e da qualidade da água disponível para todas as atividades humanas e para a manutenção das funções ecossistêmicas que asseguram o equilíbrio de todos os ambientes do planeta” (BOËCHAT, 2021, p. 2).

hídrico e 3,6 bilhões de pessoas enfrentam acesso inadequado à água pelo menos um mês por ano no mundo. Segundo a Organização Meteorológica Mundial, os riscos relacionados à água aumentaram em frequência nos últimos 20 anos, dentre os quais, os desastres relacionados a inundações aumentaram 134% e a quantidade e duração das secas em 29%.

De grande relevância a visão geral de desastres e mortes relacionadas à água e ao clima relatados pela Organização Meteorológica Mundial no período de 1970 a 2019: cerca de 70% das mortes nos países em desenvolvimento são associadas a riscos relacionados a esses dois fatores (OMM, 2021, p. 14). Dentro deste contexto, é possível identificar que os riscos globais relacionados à água têm aumentado nos últimos 20 anos, com destaque para os desastres relacionados a inundações – os registros desde 2000 aumentaram 134% em comparação com as duas décadas anteriores, afetando 1,6 bilhão de pessoas em todo o mundo; e os desastres relacionados à seca, neste mesmo período, aumentaram em 29%, afetando 1,43 bilhão de pessoas (OMM, 2021, p. 9).

Já em relação à perda de armazenamento de água terrestre, ou seja, a soma de toda a água na superfície terrestre e no subsolo, nos últimos 20 anos o mundo perdeu em torno de um centímetro por ano, embora as maiores perdas estejam ocorrendo na Antártida e na Groenlândia (OMM, 2021, p. 15). Ainda, a avaliação da importância da capacidade de armazenamento para aumentar a segurança hídrica das 400 maiores bacias hidrográficas do mundo identificou que há risco de escassez de água em várias partes da África, bem como na Austrália, no norte da China, na Espanha, no oeste dos EUA e na Índia (GAUPP et al., 2015).

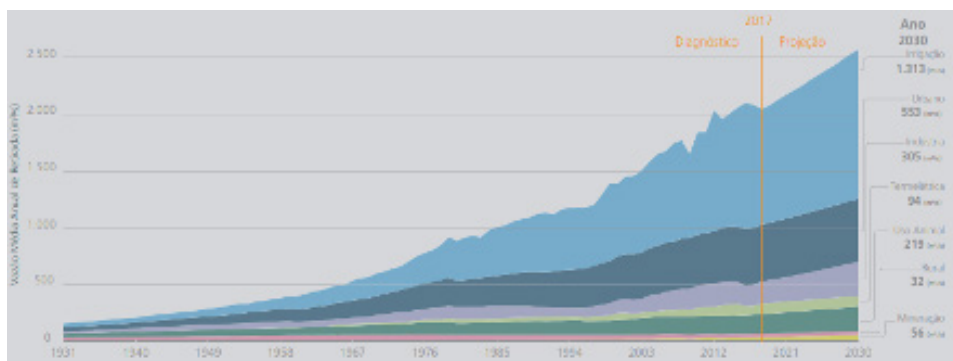
Portanto, a crise hídrica, além de ser global, também tem alcançado os limites brasileiros. Apesar de ser um dos países com um dos maiores volumes de água do Planeta, a distribuição hídrica é heterogênea e tem sofrido os impactos das mudanças climáticas e do aumento dos múltiplos usos.

Inicialmente, é importante mencionar que a maior parte da água doce no Brasil está na Amazônia, cerca de 80%. No entanto, apenas cerca de 5% da população nacional se concentra nessa região. Ao mesmo tempo, grande parte da população e das atividades econômicas estão nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul, detentoras de menor segurança hídrica, seja pela baixa disponibilidade de água, alta demanda ou elevada taxa de poluição (ANA, 2019, p. 11). Em contrapartida, alguns Estados do Nordeste se encontram entre próximo ou até abaixo do limite considerado crítico, e a região Sudeste e Sul possuem o maior número de habitantes (HARTMANN, 2010, p. 86).

Ainda, a “demanda de água no Brasil vem crescendo continuamente ao longo dos anos, com destaque para o abastecimento das cidades, indústria, agricultura e pecuária” (ANA, 2020, p. 46). A retirada de água para irrigação aumentou nas últimas duas décadas e representa mais da metade de retirada e consumo entre os setores econômicos em relação

ao ano de 2020<sup>4</sup>. Oportuno mencionar que esse setor tem grande potencial de expansão e continuará liderando o crescimento das retiradas (ANA, 2020, p. 46), conforme projeção elaborada pela Agência Nacional da Água e de Saneamento Básico:

### GRÁFICO 1 RETIRADA DE ÁGUA POR SETORES ECONÔMICOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 1931 A 2017, COM PROJEÇÃO ATÉ 2030



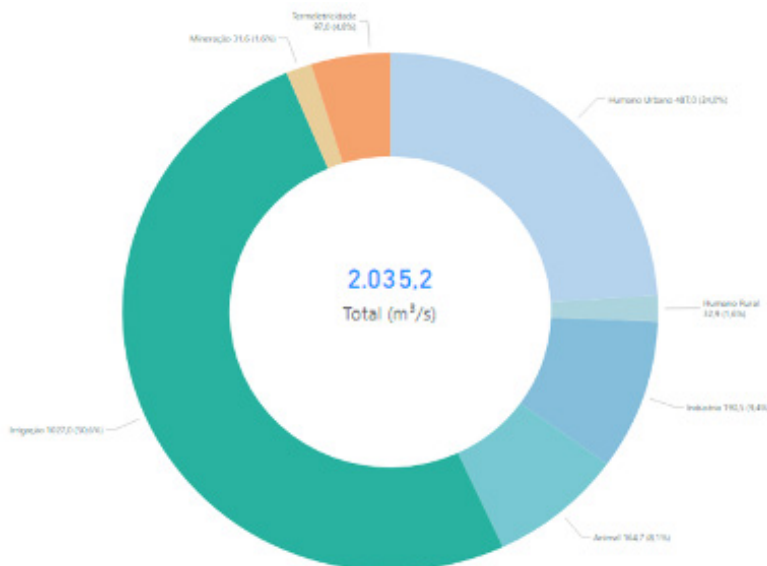
Fonte: ANA, 2019, p. 11.

A complementar, segundo dados levantados pela Agência Nacional da Água e Saneamento Básico, é possível identificar a retirada e o consumo em metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ) somente em relação ao ano de 2020<sup>5</sup>, nas seguintes proporções:

<sup>4</sup> A estimativa do uso da água é um desafio, especialmente considerando a escala espacial e temporal. Para isso, a Agência Nacional da Água e Saneamento Básico tem elaborado, anualmente, um Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil, cujo estudo abrange métodos, a construção de bases de dados e a produção, armazenamento e disponibilização de resultados de estimativas de usos consuntivos da água para todos os municípios brasileiros, acompanhando a evolução da malha territorial desde 1931, com projeções das demandas até 2030 (ANA, 2019, p. 7-8).

<sup>5</sup> Um uso, segundo a Agência Nacional da Água e Saneamento, é considerado consuntivo quando a água retirada é consumida, parcial ou totalmente, no processo a que se destina, não retornando diretamente ao corpo d'água. Segundo a Resolução CNRH nº 232/2022, de 22/03/2022, que aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos 2022-2040, considera usos consuntivos da água no Brasil o abastecimento humano (urbano e rural), o abastecimento animal, a indústria de transformação, a mineração, a termoelectricidade, a irrigação e a evaporação líquida de reservatórios artificiais. Para cada uso são caracterizadas as vazões de retirada (montante captado no corpo hídrico), de consumo (fração da retirada que não retorna ao corpo hídrico) e de retorno (fração da retirada que retorna ao corpo hídrico) (ANA, 2019, p. 8).

**GRÁFICO 2**  
**USO DA ÁGUA POR SETORES ECONÔMICOS NO BRASIL REFERENTE AO ANO DE 2022 (m<sup>3</sup>/s)**



Fonte: ANA, 2022, n.p.

A partir das informações constantes nos Gráficos 1 e 2, é possível verificar que a irrigação responde pelo maior uso no Brasil, correspondendo à metade da água retirada no país. Esse “uso corresponde à prática agrícola, que utiliza um conjunto de equipamentos e técnicas para suprir a deficiência total ou parcial de água para as culturas, e varia de acordo com a necessidade de cada cultura, tipo de solo, relevo, clima e equipamentos utilizados” (ANA, 2021, p. 50). Importante mencionar, ainda, que os dados não diferenciam a prática de irrigação na agricultura industrial daquela utilizada em pequenas propriedades de forma comunitária. Barlow e Clarke (2003, p. 10), entretanto, faz essa diferenciação nos seguintes termos:

Para produção de colheita reivindica os 65% a 70% restantes de toda a água usada pelos seres humanos. Enquanto parte deste uso de água destina-se a pequenas propriedades, particularmente no terceiro mundo, quantidades crescentes estão sendo usadas pela agricultura industrial que notoriamente usa em excesso e com desperdício. Estas práticas de agricultura corporativa são subsidiadas pelos governos de países industrializados e seus contribuintes, e isso torna-se um desincentivo às operações agrícolas para que sigam as práticas de conservação, como a irrigação de gotejamento ponto grande parte do uso desses 65% de água deve ser realmente considerada industrial pois as fazendas indústrias modernas tem pouca semelhança com as fazendas comunitárias em qualquer parte do mundo.

Normalmente, a irrigação permite uma suplementação do regime de chuvas a viabilizar o cultivo em regiões com escassez mais acentuada (ANA, 2021, p. 50). Atualmente, o país possui 8,5 milhões de hectares equipados para irrigação, 35% destes de fertirrigação com água de reuso e 65% com irrigação de água de mananciais (ANA, 2021, p. 50).

Outro usuário de grande relevância é o setor industrial, incluindo-se a indústria extrativa (mineração), de maior consumo de água no Brasil (ANA, 2021, p. 56), seguida pela indústria de transformação sucroenergética com consumo de 40% da demanda industrial em 2020 (ANA, 2021, p. 56). Na sequência, tem-se o uso animal, os quais representaram 8,1% da demanda em 2020. Por fim, tem-se o setor de geração de energia hidrelétrica como um importante usuário de água (ANA, 2021, p. 58-59).

Importante mencionar, que os setores de irrigação (setor agroindustrial), uso animal (pecuária) e a matriz energética (hidrelétricas), por consumirem grandes quantidades de água, de modo geral, têm sido causadores de muitos problemas ambientais em razão da poluição difusa gerada por eluviação acompanhadas de substâncias tóxicas e poluentes de origem agrícola, mas também pelas práticas de derrubada de florestas e queimadas de vegetação nativa que, além de comprometerem diretamente o ciclo hidrológico, contribuem com a emissões globais de gases de efeito estufa (HARTMANN, 2010, 91-92).

Por fim, e em especial, tem-se o abastecimento humano, subdividido em rural, que representa 2%, e o abastecimento urbano, com 25% do total em relação ao ano de 2020 (ANA, 2021, p. 51). Tratando-se do abastecimento urbano, cerca de 57% das cidades onde vivem 153 milhões de habitantes (85% da população urbana) dependem, exclusiva ou predominantemente, de mananciais superficiais, como é o caso de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Fortaleza e Porto Alegre. Outros 15% da população urbana dependem de mananciais subterrâneos (ANA, 2021, p. 52).

Além dos problemas quantitativos relacionados à disponibilidade de água para a captação e/ou para o consumo, o Brasil se vê confrontado, em uma dimensão cada vez maior, como o problema da qualidade da água, posto que se incluem nos números de abastecimento urbano o lançamento de efluentes nos corpos d'água, predominantemente de esgotos domésticos, que indisponibilizam água para outros usos em razão da poluição hídrica (ANA, 2021, p. 52). Neste contexto, verifica-se que o acesso à água não se dá de maneira uniforme a toda a população do território brasileiro, seja pela disponibilidade hídrica, pela intensidade da poluição nas diferentes regiões ou pela disparidade de uso entre os diversos usuários e setores econômicos.

Aliás, quando o uso da água é inadequado e/ou ineficiente, gera impactos que afetam sua quantidade e qualidade (VISENTIN; SZIGETHY, 2022, p. 6). Isso se comprova com um recente estudo sobre a recessão dos recursos hídricos entre março e maio de 2021, a região centro-sul sofreu redução de 267 km<sup>3</sup> no volume total de água existente em rios,

lagos, solo e aquíferos, em relação à média dos últimos 20 anos (LOBO, 2022, n. p.). Segundo o MapBiomass (2021, n.p.), a retração da superfície coberta com água no Brasil foi de 15,7% desde o início dos anos de 1990, caindo de quase 20 milhões de hectares para 16,6 milhões de hectares em 2020. Essa perda de 3,1 milhões de hectares em 30 anos equivale a uma vez e meia a superfície de água de toda região nordeste em 2020.

Portanto, em situações de crise hídrica, há agravamento de problemas sociais de soberania alimentar e segurança hídrica, pois comprometem o acesso à terra e aos recursos necessários para a produção de alimento para o consumo (PEIXOTO; SOARES; RIBEIRO, 2022, p. 8), além do “prejuízo ambiental e econômico para populações, afinal, as práticas sociais desenvolvidas nos territórios e todos os usos e sentidos atribuídos ao meio interagem e se conectam materialmente, seja através das águas, do solo ou da atmosfera” (ACSELRAD, 2004, p. 8). Com isso, surgem os campos de conflito pelo acesso à água a partir da sua apropriação e mercantilização, impactando diferentes grupos sociais, à medida que fortalece o acesso desigual ao acesso à água, além de incrementar a degradação ambiental.

## **DESIGUALDADES E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DA INJUSTIÇA HÍDRICA**

A globalização econômica, fruto do sistema capitalista de produção, é marcada pela “concentração de riquezas, por processos decisórios pouco democráticos, pela exploração insustentável dos recursos naturais e pelo desrespeito aos direitos humanos e fundamentais das populações” (PORTO; PACHECO; LEROY, 2013, p. 13). Trata-se, portanto, de estrutura de organização social desigual, em que os “benefícios gerados pela produção de mercadorias e de serviços se concentram nas camadas mais altas da sociedade, enquanto os riscos ambientais são repartidos entre as camadas mais baixas” (LEFF, 2006, p. 479).

A deterioração ambiental tem sido uma das causas principais do avanço da pobreza, rural e urbana. Aliás, segundo Leff (2006, p. 477), a “pobreza e destruição ecológica são resultado de uma racionalidade econômica [...] que transferiu os custos ecológicos do crescimento econômico para os países do Terceiro Mundo, e de políticas econômicas que expulsaram os pobres para as zonas ecológicas mais frágeis do planeta”. Nesse sentido, a globalização econômica gera um processo de degradação ambiental e empobrecimento em escala planetária (LEFF, 2006, p. 479), resultando em injustiça ambiental.

Por injustiça ambiental, compreende-se como um “fenômeno da destinação da maior carga dos danos ambientais decorrentes do processo de desenvolvimento a certas comunidades tradicionais, grupos de trabalhadores, grupos raciais discriminados, populações pobres, marginalizadas e vulneráveis” (RAMMÊ, 2013, p. 26). Acselrad (2009, p.

14) define injustiça ambiental como mecanismos que nas sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, incluindo-se, segundo o autor, os grupos raciais discriminados, povos étnicos tradicionais e aquelas populações marginalizadas. Desta forma, a injustiça ambiental consiste na “iniquidade na distribuição dos danos ambientais sobre populações de diferentes condições socioeconômicas e pela desigualdade no acesso aos recursos ambientais, reforçando a relação entre riscos ambientais e desigualdades socioeconômicas” (FRACALANZA; JACOB; EÇA, 2013, p. 21).

Na atualidade, as práticas de injustiça ambiental refletem como resultado de “políticas públicas e ações privadas que reproduzem as desigualdades sociais no campo ambiental para os grupos com menor poder de se fazer ouvir e situados em uma escala desigual na estrutura social das decisões e definição das políticas ambientais” (FRACALANZA; JACOB; EÇA, 2013, p. 26). Ainda, abarcam uma grande variedade de questões relacionadas às ameaças ambientais que privam os pobres da liberdade de acesso a recursos para alimentação, saúde, uma vida adequada, educação de qualidade e trabalho decente, e até mesmo os privam de acesso aos principais recursos ambientais como, por exemplo, acesso a água potável (FRACALANZA; JACOB; EÇA, 2013, p. 21).

Neste contexto, centralizando o meio ambiente como elemento de referência para o planejamento das políticas públicas, é interessante perceber como este é colocado à serviço de necessidade e interesses específicos, expressando conflitos e disputas, como aqueles envolvidos na crise hídrica. A propósito, quando se fala dessa justa distribuição de bens sociais e ambientais, deve-se incluir a água, que é essencial à sadia qualidade de vida, de modo que “sua má distribuição, a negação ou entrave ao acesso a esse bem [...] e o favorecimento de grupos econômicos em detrimento das populações humanas se configura, à evidência, em manifestações de injustiça hídrica” (TELLES; MARQUES, 2015, p. 71).

Por esta lógica, a injustiça hídrica surge como uma faceta da injustiça ambiental, em especial diante do atual estado de escassez de água no mundo envolvendo tanto as populações do campo quanto as das cidades. Reconhece que esta injustiça hídrica se manifesta na disponibilidade de qualidade e quantidade de água e afeta, essencialmente, a subsistência das populações mais pobres, produzindo efeitos em suas saúdes e vulnerabilidades. Portanto, “as consequências são percebidas no meio ambiente, na capacidade dos ecossistemas de fornecer serviços ambientais e a probabilidade de desastres ambientais” (GUEDES; SILVA; RANGEL, 2019, p. 107).

Em diversas partes do Planeta, o acesso à água é um privilégio da elite, posto que é a camada mais pobre que sofre com sua escassez (RAMMÊ, 2013, p. 40-41). Fracalanza e Freire (2016, p. 471) fortalecem esse posicionamento ao disporem que a desproporcionalidade de acesso à água pela população pode ser vista como um caso de injustiça



ambiental, à medida que aqueles grupos socialmente excluídos e de baixa renda sofrem problemas ambientais derivados de acesso de qualidade e quantidade de água para satisfação de suas necessidades básicas (alimentação, higiene pessoal etc.), do que aqueles que mais contribuem com o consumo desse bem.

Esses problemas ambientais vinculados à insustentabilidade em relação à água são fruto da crise hídrica ocasionada pelo aumento dos desastres climáticos (secas e enchentes, por exemplo), ou, ainda, pela degradação ambiental, em especial a “contaminação dos cursos d’água que tornam cada vez mais caro o abastecimento de água potável para a população planetária” (JACOBI; EMPINOTTI; SCHMIDT, 2016, n. p.). Nessa perspectiva, aproximadamente 80% da população mundial sofre sérias ameaças quanto à sua segurança hídrica, seja em razão da disponibilidade de água ou por contaminação (JACOBI; EMPINOTTI; SCHMIDT, 2016, n. p.).

Já no Brasil, a desigualdade no acesso à água também fortalece a desigualdade social, sobretudo das populações pobres. Em geral, as cidades revelam as contradições e desigualdades sociais, com serviços garantidos a classes de maior renda e a precariedade de infraestrutura, falta de água potável, sujeição a inundações as populações em situação de vulnerabilidade social (SOARES; VIANA, 2022, p. 5).

A exemplo de desigualdades e vulnerabilidades sociais, quanto ao acesso à água potável nas cidades, o relatório de justiça hídrica e energética de 15 favelas de cinco municípios do Rio de Janeiro, ao realizarem entrevistas nas residências de 1156 famílias (4164 pessoas) entre maio e junho de 2022. Concluíram que o direito à água é historicamente um dos mais negligenciados na favela, já que uma porcentagem considerável da população vem sofrendo com problemas graves de qualidade da água e variabilidade de entrega (VALAMIEL et. al., 2022, n.p.):

Através da nossa pesquisa, vimos que, apesar da maior parte dos entrevistados terem água em suas torneiras, a variabilidade da entrega e sua baixa qualidade fazem com que na prática este direito não esteja sendo plenamente realizado. Pesquisas oficiais, que se dão só pelo dado básico de que água chega até o local, falham no alvo. Por isso faltou água para a higiene de tantas pessoas durante a pandemia, até em locais com alto número de reservatórios e bombas d’água, um outro problema, pois impactam nos custos e nas contas de luz de pessoas já em situação de vulnerabilidade social (VALAMIEL ET. AL., 2022, n.p.).

Dentre os resultados, ficou evidente que o direito ao acesso à água potável não é satisfatoriamente suprido nas favelas, já que 16,9% têm falta de água pelo menos duas vezes por semana e 31,34% usam água de bica não filtrada (VALAMIEL et. al., 2022, n.p.). Mas também foi possível identificar outros problemas como constantes alagamentos e precariedade na prestação de saneamento básico, 74,5% dizem ser comum ver os canos das ruas de sua comunidade apresentando vazamento, 51,5% das famílias são afetadas

por alagamentos quando chove e 80,1% afirmam que o alagamento piorou nos últimos anos, além do descaso da concessionária de saneamento básico quanto a assistência de qualidade (VALAMIEL et. al., 2022, n.p.).

A desigualdade no acesso à água não se limita ao espaço urbano, também há disputa pela água no campo. No Brasil, desde 2002, a Comissão Pastoral da Terra (CPT) passou a dispor de dados em torno dos conflitos pela água, os quais refletem a expansão de projetos extrativos e do agronegócio, com aumento de litígios por terra, água e território, envolvendo populações tradicionais afetadas e outros segmentos e classes, como aqueles atingidos por barragens, povos indígenas e tradicionais, dentre outros (CPT, 2021, p. 11).

Segundo a Comissão Pastoral da Terra (CPT, 2021, p. 127), foram mapeados um total de 304 conflitos por água referente ao ano de 2021. Dentre os quais, 30% deles foram provocados por mineradoras internacionais, 19% por setores empresariais, 14% por fazendeiros, 10% pela instalação de hidrelétricas, 9% pelos entes governamentais e 8% pela atuação de garimpeiros. Em relação ao perfil do conflito, 135 deles envolviam disputas por uso e preservação das águas, 127 se relacionam à construção de obras como açudes e barragens e 40 decorrentes da apropriação privada direta das águas, o cercamento das águas aliado à expropriação do território (CPT, 2021, p. 128).

A questão hídrica no Brasil é grave, sobretudo em face do histórico de secas que assolam especialmente o semiárido e de condutas predatórias ao meio ambiente decorrentes do sistema de extrativista que investe na exploração da natureza, intensificando o processo de colapso climático e fomentando as desigualdades e vulnerabilidades sociais. Os dados escancaram a violência e os conflitos face à limitação do acesso à água, embora esses exemplos revelam as grandes desigualdades e injustiças relativas ao acesso à água no Brasil, “os conflitos hídricos não devem ser reduzidos aos problemas de escassez e à falta de abastecimento, mas na qualidade das relações sociais que fundam os usos dos recursos naturais” (CÁCERES; RODRIGUES, 2014, p. 25).

De fato, muitos problemas sociais e ambientais ignoram os direitos individuais dos cidadãos como a qualidade de vida e o acesso a bens ambientais básicos, e se alicerçam apenas no crescimento econômico como única forma de alcançar a justiça social (SILVA; RANGEL, 2022, p. 12). É neste o contexto que a injustiça ambiental, incluindo-se a hídrica, “manifesta-se de forma perversa e negativa para os pobres em relação à liberdade de acesso a recursos para comer, ser saudável, viver no lugar certo, têm educação de alta qualidade e trabalho decente e não têm acesso a recursos como água potável” (SILVA; RANGEL, 2022, p. 12).

Assim, é possível concluir que as pessoas não são afetadas da mesma maneira, grau e intensidade pela crise hídrica, pois situações de vulnerabilidade e risco são assimétricos (ACSELRAD, 2006, p. 3). Assim, a desigualdade tende a aumentar em tempos de crise

hídrica, uma vez que são eventos internamente desiguais, onde alguns grupos são naturalmente mais sensíveis e não têm recursos para se proteger (SILVA; RANGEL, 2022, p. 14).

## GOVERNANÇA DA ÁGUA NO BRASIL: OS DESAFIOS PARA GARANTIR E FOMENTAR A JUSTIÇA HÍDRICA

Frente a estas desigualdades e propondo ações coletivas ao resistir à exclusão socioambiental, surge o movimento por justiça ambiental<sup>6</sup>, sob a percepção que o ambiente ecologicamente equilibrado é fator determinante para a subsistência da vida humana (DAROS, 2018, p. 87), por essa razão, propõe-se o direito ao meio ambiente seguro, sadio e produtivo para todos, em todas as suas dimensões ecológicas, físicas construídas, sociais, políticas, estéticas e econômicas (ACSELRAD, 2009, p. 16).

A partir da concepção do movimento por justiça ambiental, fortalece a governança participativa de diversos atores sociais na tomada de decisões relacionadas ao acesso, ocupação e uso dos recursos naturais a partir da elaboração, desenvolvimento, implementação e reforço de políticas, leis e regulações ambientais (PORTO; PACHECO; LEROY, 2013, p. 19). Dessa maneira, propõe-se uma redistribuição de bens sociais e ambientais, garantindo um mínimo de isonomia entre os Estados e as suas populações (SARLET; FENSTERSEIFER, 2010, p. 37). E por consequência, a justiça hídrica deve não somente à possibilidade de acesso à água, mas também ao direito de participação ou representação nos espaços decisórios e nas definições das regras que garantem esse acesso à água (TADEU; SINISGALLI, 2019, p. 53).

Portanto, a justiça hídrica deve ser compreendida a partir do entendimento das diversas escalas sociais e ambientais que se constituem de acordo com as relações dos sistemas socioecológicos (BUDDS; LINTON, 2018, p. 31), o que se contradiz a injustiça hídrica, não se limitando tão somente ao não acesso – fisicamente - a água, mas também a opressão dos atores sociais na participação de políticas públicas de governança e gestão das águas.

A concepção do movimento pela justiça hídrica também propõe a descentralização e gestão coletiva na tomada de decisões relacionadas à gestão e uso da água com a intenção

6 A “origem da expressão justiça ambiental remonta aos movimentos sociais norte-americanos que, a partir da década de 60, passaram a reivindicar direitos civis às populações afrodescendentes existentes nos EUA, bem como a protestar contra a exposição humana à contaminação tóxica de origem industrial” (RAMMÊ, 2013, p. 13). Ao final da década de 80, ocorreu a “ampliação do movimento abrangendo, além das questões ligadas aos rejeitos químicos, ações em prol de justiça ambiental que buscavam articular a questão ambiental com a defesa dos direitos humanos universais e passaram a incorporar outras formas de discriminação além da racial, como classe social, etnia e gênero” (PORTO, 2004, p. 15). Segundo Rammê, é possível identificar correntes que deram força ao movimento por justiça ambiental em nível internacional, sendo uma advinda do crescimento econômico que implica maiores impactos ao meio ambiente, destacando que o “deslocamento geográfico das fontes de recursos e das áreas de descarte dos resíduos, propondo, portanto, um interesse pelo meio ambiente como fonte de condição para subsistência humana”. E a segunda, seria “uma corrente ecológica de pensamento, que se expande internacionalmente, na exata proporção em que se expande a economia globalizada, aumenta os impactos sobre o meio ambiente e crescem as desigualdades sociais” (RAMMÊ, 2013, p. 24). Portanto, para Brulle e Pellow (2005, p. 296) o alcance do movimento por justiça ambiental a uma dimensão global, consiste que as causas da iniquidade ambiental num mundo globalizado também têm alcance e impactos globais.

de mudar a distribuição de recursos defendendo a autodeterminação das comunidades tradicionais e a reivindicação dos direitos ambientais (CÁCERES; RODRIGUES, 2014, p. 24):

A água é um recurso natural vital e a sua adequada gestão é uma componente fundamental da política ambiental. Quando as pessoas não têm acesso à água potável no lar, ou à água enquanto recurso produtivo, suas escolhas e liberdades são limitadas pela doença, pobreza e vulnerabilidade. A necessidade de gerir os conflitos pelos usos da água e definir os seus usos prioritários incorpora atores da sociedade civil nas instituições, mas a exclusão do acesso ao recurso é uma questão observada para inúmeros grupos populacionais em muitas sociedades. É justamente nesse enfoque que se considera importante analisar a governança da água, não compreendendo somente aspectos de gestão, mas também possibilidades de uso de recursos naturais que reflitam a sustentabilidade em sua vertente social. Nesse sentido, a participação de novos atores sociais deveria ser alargada, desde a gestão da água até ao seu uso e apropriação. [...] A presença crescente de uma pluralidade de atores por meio da ativação do seu potencial de participação legítima, consolida propostas de gestão baseadas na garantia do acesso à informação, e na consolidação de canais abertos para a participação que, por sua vez, são pré-condições básicas para a institucionalização do controle social (JACOBI; EMPINOTTI; SCHMIDT, 2016, n. p.).

A partir da participação pública e o acesso à informação e na consolidação de tais espaços e com a promoção de condições simétricas de negociação entre os vários atores do sistema, pode proporcionar a melhoria dos processos de governança da água a mitigar os efeitos da crise hídrica (JACOBI; EMPINOTTI; SCHMIDT, 2016, n. p.). Já que a “água é uma riqueza pública porque é a base ecológica de toda vida e porque sua sustentabilidade e alocação equitativa dependem da cooperação entre os membros da comunidade” (SHIVA, 2005, p. 40).

Porém, para a gestão e governança da água e seu uso, é necessário previsões legislativas diferenciadas, não considerando apenas sua qualidade ambiental ou como direito fundamental coletivo, mas como algo a ser gerenciado pelo Estado conjuntamente com a sociedade (IANEGITZ, 2018, p.105). Deste modo, a gestão da água deve considerar quem participa do processo decisório e quais são as decisões sobre as quais eles agem, além do envolvimento desses sujeitos na formulação de políticas relacionadas a gestão das águas com opções, bem como a transparência das informações ao público e em que medida os impactos são considerados e como são caracterizados.

Das indagações de Selborne, é preciso pensar em mecanismos estratégicos de desenvolvimento de políticas relacionadas ao acesso a água a população, não só, mas também em instrumentos eficientes a promoção da preservação e recuperação do meio ambiente, a proporcionarem a estabilidade do ciclo hidrológico e solucionar questões conflitantes de alocação e abastecimento da água. Não se limitando aos “debates atuais sobre os papéis privados versus públicos na gestão da água que têm um foco muito restrito e frequentemente ignoram importantes realidades históricas” (SELBORNE, 2001, p. 58).

O que está em jogo, nesta lógica protetiva, são os riscos relacionados a proteção do meio ambiente e o acesso e uso universal da água, que propõem à relação jurídica o desafio de criar uma cultura da água (MONTIPÓ, 2012, p. 116). Não deve afastar a responsabilidade do Estado, que tem o dever de promover a melhor gestão bens comuns pelo melhor interesse geral da coletividade (LUCARELLI, 2013, p. 61), mas deve estar pautado na “implementação progressiva de pressupostos democráticos para os processos de gestão das águas, que devem ser menos institucionalizados, permitindo assim a participação pública nos processos de decisão” (MONTIPÓ, 2012, p. 116).

São necessários “mecanismos e instrumentos que busquem integralizar aspectos ambientais, econômicos e sociais na organização da decisão, levando em consideração a escassez do recurso hídrico e a necessidade de proibição de discriminação” (MONTIPÓ, 2012, p. 116). Assim, a imprescindibilidade por mudanças de paradigmas estruturais e governamentais na regularização e execuções de mecanismos a proporcionarem a proteção ambiental e o acesso e uso da água:

É preciso tentar imaginar as políticas públicas locais em um quadro em que a democracia de participação, em suas diversas expressões e manifestações, tende a romper os frágeis quadros da democracia de representação em que as categorias público-privadas tendem a se confundir. É preciso esforçar-se para imaginar e, portanto, contribuir para a construção de um direito público que desempenhe sua função na presença de instâncias que tendem e pretendem derrubar a aplicação hipócrita do princípio da soberania popular, pivô da democracia de representação que, mesmo sob a forma de direito social público, escondia bem substanciais desigualdades [...]. O princípio da soberania popular contém um elemento de ficção ideológica, já que o povo se diferencia em classes e grupos menores, portadores de interesses diversos e conflitantes, tudo segundo uma rígida lógica excludente e hierárquica. Basicamente, por trás da tela da vontade popular, sustentam-se vontades particularistas de grupos privilegiados, capazes de impor orientações e endereços unicamente de acordo com seus interesses egoístas. É necessário, portanto, ter a vontade de ir além das ficções ideológicas, além do mito da soberania e representação popular, para colocar todos os cidadãos em condições concretas de competir em um nível de igualdade mútua efetiva e, portanto, com plena e conscientes da autodeterminação para a formação da vontade popular governante. Portanto, para falar de participação real, para além das ficções ideológicas, é preciso que a autodeterminação dos cidadãos se torne um fato real, só que neste caso a participação pode dar lugar ao direito político e ao direito social (LUCARELLI, 2013, p. 61).

Impõem-se, assim, a transformação do contexto de empobrecimento social e deterioração dos recursos ambientais, que são resultados de um sistema institucional pautado em redução de lugares de representação e decisões tomada por executivos e grupos ligados aos interesses de grandes multinacionais (LUCARELLI, 2013, p. 61). Para isso, propõem-se uma “governança pública de participação, confiando-se a dimensão social e ambiental às políticas locais, através de entrelaçamento dos direitos de participação e a necessidade de afirmação dos direitos fundamentais” (LUCARELLI, 2013, p. 62).

Persiste o desafio em propor políticas públicas que empoderem o envolvimento da

cidadania ativa, pautado na atuação de diversos atores sociais para reivindicarem seus interesses, bem como no papel ativo das administrações locais através de microssistemas de governança, bem como disponibilizar normas, instituições e procedimentos não oficiais a comunidade para administrar recursos comunitários por conta própria (BOLLIER; HELFRICH, 2013, p. 125-126).

Nesta lógica, em especial a água, é possível colecionar exemplos vigentes no território nacional suficientes a comprovar a gestão comunitária a partir da mobilização das comunidades rurais, responsáveis por organizar associações de moradores e criar oportunidades de apoio na realização de projetos relacionados à promoção do serviço de abastecimento de água em áreas rurais. A exemplo, tem-se o caso da gestão de água pelas Centrais de Associações Comunitárias de Jacobina, Seabra e Caetitê situadas no estado da Bahia:

Para avançar na gestão dos sistemas de abastecimento de água potável em comunidades rurais baianas, o Governo do Estado, por meio do projeto Bahia Produtiva, implantou a Central de Associações Comunitárias no município de Caetitê. A iniciativa vai atender, inicialmente, uma população aproximada de 32 mil habitantes. Serão implantados 63 sistemas de abastecimento de água, com cerca de 10 mil novas ligações domiciliares, até dezembro de 2022, inseridos em 22 municípios da região, atendendo 198 comunidades. A Central de Associações é um modelo de gestão de sistemas de água e saneamento para atender moradores da zona rural, referência na Bahia, que já beneficia atualmente 73.417 mil habitantes nos 27 municípios da área de atuação das centrais existentes em Jacobina e Seabra. Uma estratégia de gestão associativa, de baixo custo e de manutenção simplificada com coparticipação das comunidades locais, onde a manutenção dos sistemas e o tratamento da água são feitos pelos operadores locais, escolhidos pelas associações comunitárias, que são treinados e orientados pelas Centrais para a prestação de serviços. O primeiro sistema de abastecimento de água foi inaugurado, sob a gestão da Central de Caetitê, na comunidade de Pindorama, no município de Iuiú, beneficiando 958 famílias. O Governo do Estado, por meio do projeto Bahia Produtiva, financia a implantação de sistema de abastecimento e de sanitários, enquanto a Central de Associações Comunitárias garante a gestão, operação e manutenção (AGÊNCIA SERTÃO, 2021, n.p.).

Outro exemplo de gestão e o uso de água em comunidades rurais que dispõem de mecanismos e instrumento comunitário de abastecimento garantindo acesso a água a população, ocorre no povoado de Várzea Grande localizado no município de Várzea Nova – BA, considerando que a localidade não possuía fonte de abastecimento, foi perfurado um poço comunitário de Várzea Grande no ano de 2010 pela Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (CERB), atualmente distribuindo água para as comunidades de Várzea Grande, Tanque Novo, Conceição e Umburaninhas (DIAS; LOPES FILHO, 2022, p. 90):

O poço comunitário do povoado de Várzea Grande foi perfurado no ano de 2010 pela CERB, visando atender a demanda hídrica da população desse povoado, bem como a de Tanque Novo, visto que essas localidades não possuíam uma fonte de abastecimento e enfrentavam muitas dificuldades referentes à falta de água. No período de planejamento e busca de parcerias para que houvesse a perfuração do poço, foram realizadas reuniões em assembleia geral, na Associação Comunitária do povoado de Várzea Grande, com a participação de membros do poder



público como o prefeito, vice-prefeito e secretário de agricultura. Assim, no ano de 2010 o poço comunitário foi perfurado para atender à necessidade de dessedentação dessas famílias. A participação desses representantes foi registrada em ATAs de reuniões, visando firmar a garantia da perfuração do poço por esses representantes, bem como a luta dos moradores em suprir a necessidade local de abastecimento de água. Para que houvesse a distribuição da água para os moradores, os membros da Associação Comunitária escolheram em reunião de assembleia geral, no ano de 2011, uma moradora do povoado e associada, para fazer a distribuição da água às famílias. No ano de 2012 o poço comunitário foi instalado, conforme informações registradas em ATA da Associação Comunitária do povoado de Várzea Grande e os dados da ficha técnica do poço, emitida pela CERB em 2010 (DIAS; LOPES FILHO, 2022, p. 102-103).

Inicialmente a água era utilizada majoritariamente para uso doméstico da população, portanto, atualmente também é destinada para outros fins, como dessedentação animal e produção agrícola (DIAS; LOPES FILHO, 2022, p. 108).

Ainda, tem-se a gestão comunitária da água no município de Delmiro Gouveia no estado de Alagoas com a ampliação do Canal do Sertão que está proporcionando o aumento na disponibilidade de água para a região e possibilitando o abastecimento regular de povoados ao longo das adutoras. Além de as próprias comunidades rurais envolvidas assumirem a gestão da água, por meio de uma entidade associativa, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) (MENEZES; RODRIGUES; WOLKMER, 2021, p. 15):

Os sistemas de abastecimento de água por meio de adutoras, que retiram e tratam água do Canal do Sertão Alagoano, foram implantados pela Codevasf a partir de investimentos de cerca de R\$19,3 milhões em recursos de emenda parlamentar. O sistema de adutora de Delmiro Gouveia foi o primeiro a ser concluído e está em pleno funcionamento, atendendo 1,2 mil pessoas nas comunidades rurais difusas de Araçá, Bom Jesus, Jurema, Lagoa dos Patos, Olho d'Águinha, Povoado Pedrão e Maria Bonita. Para que as comunidades assumissem a gestão do sistema, foram realizados cursos de capacitações técnicas, consultoria jurídica e contábil para 310 membros das comunidades beneficiadas em Delmiro Gouveia. [...] O modelo adotado pela Codevasf transfere a gestão do sistema para uma entidade associativa que será criada a partir das capacitações que estão sendo executadas e contemplam ainda, como parte da metodologia, a construção de um instrumento normativo criado de forma participativa, que norteará a administração do empreendimento. A organização não-governamental rural intitulada Associação Comunitária Rural Águas do Sertão (ACRAS) começou a gerir o sistema de abastecimento hídrico implantado na área rural de Delmiro Gouveia. Além de utilizar o recurso hídrico, os associados da ACRAS, formada por 307 integrantes, conseguem controlar a distribuição de água, cobrar tarifa, monitorar vazamentos e realizar cortes em casos de inadimplência (MENEZES; RODRIGUES; WOLKMER, 2021, p. 15).

Percebe-se que as organizações comunitárias, geralmente por associações e comitês, são as formas mais viáveis de gestão de água em comunidades rurais, e o principal incentivo para a criação e desenvolvimento dessas organizações é a iniciativa da própria população que reside no local, e que deseja ter acesso a um abastecimento de água de qualidade. Assim, a gestão comunitária se torna uma alternativa atraente em prover abastecimento de água



àquelas comunidades, que por questões geográficas ou ainda quando são negligenciadas pelos atores tradicionais, como o Estado, não dispunham de mecanismos e instrumentos de abastecimento de água (DIAS; LOPES FILHO, 2022, p. 92).

Nos exemplos colacionados, tem-se também uma oportunidade que envolve toda a comunidade em torno de um ideal, envolvendo a participação de todos e o fortalecimento das comunidades, na promoção de políticas públicas, em especial na promoção de medidas para uma melhor gestão da água, não só, mas também no “sentido de ser possível que os moradores estabeleçam acordos, para desenvolvimento de outros projetos no âmbito social, em benefício do próprio grupo” (DIAS; LOPES FILHO, 2022, p. 93-94).

Contudo, como destacam Menezes, Rodrigues e Wolkmer (2021, p. 15), deve-se reconhecer que a “gestão comunitária é um grande desafio, pois toda decisão deve ser tomada com a participação da população e levando em consideração as peculiaridades regionais e as diferenças sociais e políticas da comunidade”, porém, continuam os autores, que “consubstanciada na principiologia do comum, desponta como uma alternativa para o abastecimento de água em comunidades rurais”. Portanto, a necessidade da participação estatal, não somente em investimentos, ou de outras entidades privadas, na promoção de políticas públicas, mas também em subsídios sociais, científicos, jurídicos, institucionais, entre outros, capacitando e incentivando a população na gestão comunitária da água.

Desta forma, é necessário previsões legislativas diferenciadas a promoverem justiça hídrica mediante cooperação solidária e intergeracional, não considerando apenas algo a ser gerenciado pelo Estado ou pela iniciativa privada, mas como o envolvimento de toda a sociedade, privilegiando a satisfação de necessidades fundamentais, compreendidas a partir de uma visão de gestão integrada de necessidades múltiplas, que necessitam relacionar a proteção da vida, a garantia de desenvolvimento e a defesa do meio ambiente (AYALA, 2010, p. 320-321).

Aliás, a defesa do ambiente pela sociedade civil não se traduz em um mero ato de voluntarismo de poucos idealistas, mas, ante ao disposto no artigo 225, constitui um dever jurídico fundamental (IANEGITZ, 2018, p.107). Assim, o direito ao acesso à água é uma composição de vários outros direitos, envolvendo aspectos econômicos, proteção da vida, da saúde, do meio ambiente, de dignidade, do acesso aos recursos naturais e de proteção da cultura (AYALA, 2010, p. 322). Por tais razões, há necessidade de criar alternativas diversas daquelas de gerenciamento hegemônico e gerenciamento privado, mas sim, com respaldo em gestão comunitária como um processo político e democrático de proteção da água (MENEZES; RODRIGUES; WOLKMER, 2021, p. 17).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água é fundamental para o desenvolvimento econômico, social e ambiental, e o aumento da demanda por água tem gerado conflitos em diversas regiões do mundo. Corroborando a tais fatos, tem-se a progressiva degradação da qualidade das águas dos rios em virtude da intensificação das atividades industriais, agropecuárias, mineração e do crescimento demográfico. Por conseguinte, é um desafio garantir água para o abastecimento humano e para a manutenção dos ecossistemas, para gerações presentes e futuras, especialmente em um cenário de crise hídrica que acirra disputas e ocasiona conflitos pelo seu acesso e uso.

Por certo que a multiplicidade de usuários ao acesso à água e da constatação fática da insuficiência deste recurso, reforça-se a garantia jusfundamental no sentido de uma imposição constitucional a água, impondo ao Poder Público garantir o seu acesso e uso, não suficiente, em abster riscos e retrocessos ambientais que comprometam a integridade e manutenção dos ecossistemas. Logo, imperiosa a defesa à água a partir de política públicas abrangendo o meio ambiente como um todo - macrobem ambiental -, e ao legislador tutelar de forma especial e efetiva à água impondo a responsabilidade ao Estado juntamente com a sociedade em promover esforços para a implementação políticas públicas voltadas a sua gestão, acesso e uso coletivo.

O acesso à água potável deve ser considerado como um direito acessível a todos, indistintamente, e, articulado às práticas de boa governança, participação e descentralização da gestão devem ser implementados com meio de fortalecer este direito aos segmentos marginalizados da sociedade, reduzindo-se o desequilíbrio do conhecimento e promovendo a tomada de decisão mais equitativas e coerentes, de acordo com suas necessidades. Propondo-se, assim, redemocratizar o acesso universal à água, e ao mesmo tempo em promover maior proteção ao meio ambiente.

Portanto, a governança e gestão comunitária de um bem comum tão particular como a água requer um arranjo institucional complexo, contudo, demonstra-se a via mais adequada a alcançar o objetivo de políticas e gestão equitativas de uso e acesso à água. Porém, também necessário que a humanidade promova a proteção e conservação do meio ambiente, pois ainda que os seres humanos sejam usufrutuários do meio ambiente, a natureza não existe para servir os seres humanos, mas faz parte das pessoas e de sua existência na Terra, pois “são partes das formas de vida do planeta, e nenhuma é superior à outra, se complementando na formação desse modo de vida singular, abrangendo seres não humanos como parte de um todo” (MENEZES; RODRIGUES; WOLKMER, 2021, p. 7).

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: ACSELRAD, H. **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação

Heinrich Boll, 2004.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ACSELRAD, Henri. **Ambientalização das lutas sociais**. Revista estudos avançados, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA **Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil**. 2019. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ANA\_Manual\_de\_Usos\_Consuntivos\_da\_Agua\_no\_Brasil%20(1).pdf. Acesso em 28 dez. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021**. Brasília: ANA, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019**. Brasília: ANA, 2019.

AGÊNCIA SERTÃO. **Central de Associações Comunitárias vai levar água para 32 mil habitantes da região de Caetité**. 23/09/2021. Disponível em <https://agenciasertao.com/2021/09/23/central-de-associacoes-comunitarias-vai-levar-agua-para-32-mil-habitantes-da-regiao-de-caetite/>.

AYALA, Patriyck de Araújo. Deveres ecológicos e regulamentação da atividade econômica na Constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 3. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2010.

BARLOW, Maude. CLARKE, Tony. **Ouro Azul: Como as grandes corporações estão se apoderando da água doce no nosso Planeta**. - São Paulo: M. Books do Brasil Editora LTDA, 2003.

BOËCHAT, Iola Gonçalves et al. **Crise da Água no Brasil**. Caderno de Geografia, v. 31, n. 1, p. 1-1, 2021.

BOLLIER, David; HELFRICH, Silke (Org.). **The Wealth of the Commons: A World Beyond Market and State**. Levellers Press, 2013.

BUDDS, Jessica; LINTON, Jamie. **El ciclo hidrosocial: hacia un abordaje relacional y dialéctico del agua**. In Equidad y justicia hídrica: el agua como reflejo de poder en los países andinos/ [Tom Perreault, Jessica Budds, Jamie Linton ... [et al]; Jessica Budds, María Cecilia Roa García, ed.-Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial; Wageningen: Justicia Hídrica, 2018. Lima: Tarea Asociación Gráfica Educativa.

CÁCERES, Natalia Duarte; RODRIGUES, Brenner Henrique Maia. **A gestão comunitária da água: caminhos para promoção da justiça hídrica e mitigação de conflitos socioambientais**. Cadernos do Leste, v. 19, n. 19, 2019.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA – CPT. **Conflitos pela água**. Centro de

documentação Dom Tomás Balduino, 2020. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/categoria/6-conflitos-pela-agua>. Acesso

DAROS, Leatrice Faraco. **Justiça Ecológica e Crime Internacional: Os Limites E As Possibilidades Do Direito No Combate Ao Ecocídio** / Leatrice Faraco Daros ; Orientadora, Letícia Albuquerque, 2018.

DIAS, Maria Aparecida Da Silva; LOPES FILHO, Américo Fascio. Gestão e uso da água do poço comunitário do povoado de Várzea Grande em Várzea Nova – BA. **Revista De Geografia** (Recife, Brasil) 39, n.º. 3, 2022.

GUEDES, Douglas Souza; SILVA, Daniela Juliano; RANGEL, Tauã Lima Verdan. **Vulnerabilidad hídrica en tiempos de crisis**. Derecho y Cambio Social, n. 56, p. 93-112, 2019.

HARTMANN, Philipp. **A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental: estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil**. 2010. Tese de Doutorado. AEBA.

IANEGITZ, Rafaeli. **O princípio da solidariedade ambiental como dever fundamental**. 2018. 2018. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciência Jurídica)–Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí-SC.

JACOBI, Pedro Roberto; EMPINOTTI, Vanessa Lucena; SCHMIDT, Luisa. **Escassez hídrica e direitos humanos**. Ambiente & Sociedade, v. 19, 2016.

LEFF, Henrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Tradução Luís Carlos Cabral. - Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.p . 134

LEGARRETA, Manuel Guerrero. **El agua**. Fondo de cultura económica. DE C.V. 1991.

LOBO, Flávio. **O Brasil precisa priorizar seu recurso mais precioso: a água**. IPEA, 2022, Disponível em <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/noticias/noticias/300-o-brasil-precisa-priorizar-seu-recurso-mais-precioso-a-agua>. Acesso em: 16 jan. 2023.

LUCARELLI, Alberto. **La democrazia dei beni comuni: Nuove frontiere del diritto pubblico**. Gius. Laterza & Figli Spa, 2013.

MENEZES, Manuela de Sá; RODRIGUES, Sheila Rosane Vieira; WOLKMER, Antônio Carlos. **O comum natural: a experiência de gestão comunitária da água no município de Delmiro Gouveia/AL - Brasil**. **Revista de Direitos Humanos e Efetividade**, v. 7, n. 1, p. 01-20, 2021.

MONTIPÓ, Cristina Dias. Água: direito fundamental e elemento essencial para a dignidade humana. Os recursos naturais e o homem: o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado frente à responsabilidade solidária. BUTZKE, Alindo. E PONTALTI, Sieli. (Org.). Dados eletrônicos, Caxias do Sul, RS: Educus, p. 105-122, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Resolution adopted by the General Assembly on 28 July 2010**. 2010. Disponível em: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=). Acesso em: 07 jul. 2022.

ORGANIZAÇÃO METEOROLÓGICA MUNDIAL. **2021 STATE OF CLIMATE SERVICES WATER**. 2021. Disponível em [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10826](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10826). Acesso em: 16 jan. 2023. Acesso em: 16 jan. 2023.

PEIXOTO, Filipe da Silva; SOARES, Jamilson Azevedo; RIBEIRO, Victor Sales. **Conflitos pela água no Brasil**. Sociedade & Natureza, v. 34, p. e59410, 2022.

PORTO, Marcelo Firpo. Saúde pública e (in) justiça ambiental. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, p. 119-140, 2004.

PORTO, Marcelo Firpo; PACHECO, Tania; LEROY, Jean Pierre. **Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o mapa de conflitos**. Editora Fiocruz, pp. 13-33, 2013.

RAMMÊ, Rogério Santos **Da justiça ambiental aos direitos e deveres ecológicos** [recurso eletrônico] : conjecturas políticos-filosóficas para uma nova ordem jurídico-ecológica / Rogério Santos Rammê. – Dados eletrônicos. – Caxias do Sul, RS: Educus, 2012.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang (org.). **Estado socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2010.

SELBORNE, Lord. **A Ética do Uso da Água Doce: um levantamento**. Brasília: UNESCO, 2001.

SHIVA, Vandana. **Guerras por água: privatização, poluição e lucro**. São Paulo: Radical, 2006.

SILVA, Welington Cipriano; RANGEL, Tauã Lima Verdán. **Injustiça hídrica e vulnerabilidade social: a pandemia da covid-19 no âmbito das comunidades mais vulneráveis - a dignidade em vertigem**. Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 9, n. 26, p. 09-21, 2022.

SOARES, Léia Lima; VIANA, Masilene Rocha. **A questão hídrica e a gestão dos serviços de abastecimento d'água no Brasil: Mudanças institucionais e conflitos face a agenda neoliberal**. Textos & Contextos (Porto Alegre), v. 21, n. 1, 2022.

TADEU, Natalia Dias; SINISGALLI, Paulo Antônio Almeida. **Escalas da injustiça hídrica: estudo de caso em Ilhabela – Litoral Norte de São Paulo**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 52, 2019.

TELLES, João Alfredo; MARQUES, Geovana de Oliveira Patrício. O direito à água e sua violação pelas políticas públicas de desenvolvimento no Ceará: escassez e injustiça hídrica. Os casos da mina de urânio de Itatiaia e das indústrias sedentas do Pecém. Rede - **Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 8, n. 2, nov. 2015. ISSN 1982-5528. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/300>. Acesso em: 16 jan. 2023.

VISENTIN, Jaqueline Coelho; SZIGETHY, Leonardo. **Uso da água no Brasil: O papel do efeito tecnológico.** Texto para Discussão, 2022. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/265275/1/1799804844.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2023.

# LITIGÂNCIA CLIMÁTICA NO BRASIL: UMA REVIRAVOLTA ENTRE CLIMA E DIREITO

Gabriel Antonio Silveira Mantelli<sup>1</sup>  
Isabela Soares Bicalho<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

Ao passo que os impactos das mudanças climáticas se tornam cada vez mais evidentes e alarmantes, uma nova forma de luta em prol do meio ambiente tem ganhado destaque ao redor do mundo: a litigância climática. Esse fenômeno representa um movimento jurídico global que busca responsabilizar governos e empresas pela sua contribuição para o aquecimento global e suas consequências devastadoras.

Em 2022, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) alertou, novamente, para a possibilidade de aumento do aquecimento global em 1,5°C entre 2020 e 2052, caso o ritmo atual de produção econômica continue nos mesmos patamares. Esse aumento progressivo da temperatura global tem o potencial de gerar impactos irreversíveis na sociedade, em especial sobre populações já vulneráveis à incidência da desigualdade social (IPCC, 2022).

A litigância climática é, dentre outras, uma resposta ao reconhecimento de que o clima da Terra está em perigo e de que medidas urgentes devem ser tomadas para evitar um colapso ambiental irreversível. Indivíduos, movimentos sociais, organizações não governamentais e até mesmo governos e empresas têm recorrido aos tribunais com demandas envolvendo justiça climática, exigindo (ou questionando) ações concretas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, preservar ecossistemas vitais e proteger comunidades vulneráveis.

A litigância climática no Brasil tem ganhado cada vez mais destaque como uma estratégia legal para enfrentar os desafios relacionados às mudanças climáticas. O Brasil é um país de extensa biodiversidade, mas também enfrenta diversos problemas socioambientais, incluindo o desmatamento na Amazônia, a poluição dos rios, a degradação dos ecossistemas costeiros e outros impactos decorrentes das atividades humanas e extrativistas. Além disso, as mudanças climáticas representam uma ameaça significativa para o país, com o aumento das temperaturas, o aumento do nível do mar e eventos climáticos extremos cada vez mais frequentes.

---

1 Doutorando em Filosofia e Teoria Geral do Direito na Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Direito e Desenvolvimento pela Escola de Direito de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV Direito SP), com período de pesquisa na Kent Law School. Bacharel em Direito pela USP. Advogado e assessor da Conectas Direitos Humanos e consultor em São Paulo. Coordenador do GT Justiça Climática da LACLIMA. E-mail para contato: gabrielmantelli@gmail.com

2 Graduada em Direito pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com mobilidade internacional em Direito e Criminologia na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia (ULHT - PT) em 2022/1 e assessora de pesquisa do Professor Gabriel Mantelli. E-mail para contato: isabelabicalho2@gmail.com.



Ao longo dos últimos anos, o Brasil tem testemunhado um aumento significativo na utilização de ações judiciais para pressionar o governo e outras instituições a adotarem medidas mais efetivas para mitigar os impactos das mudanças climáticas. Os litigantes climáticos têm se baseado em diversos instrumentos legais, como a Constituição Federal, que reconhece o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, e a legislação doméstica climática, que estabelece normas para mitigação e adaptação à crise climática.

É essencial compreender o papel do direito na litigância climática no Brasil, já que ele desempenha um papel crucial ao fornecer as bases legais para as demandas dos litigantes climáticos. No entanto, a litigância climática e o papel do direito enfrentam desafios significativos no contexto brasileiro. A morosidade do sistema judiciário, a falta de recursos e a resistência por parte de setores políticos e econômicos são obstáculos que podem comprometer a eficácia das ações judiciais relacionadas ao clima. Além disso, a complexidade das questões climáticas e a necessidade de evidências científicas sólidas representam desafios adicionais para os litigantes e para o sistema judicial.

Ao analisar o papel do direito na litigância climática no Brasil, este artigo busca contribuir para o avanço das discussões e práticas em torno dessa importante temática, com o objetivo de promover a justiça climática e a proteção do meio ambiente. Nesse sentido, serão abordados casos de litigância climática emblemáticos no Brasil, quais sejam, Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 760, Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 708 e Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) nº 59. Esses casos são capazes de demonstrar como os mecanismos decisórios do direito têm se tornado um campo de batalha na luta contra as mudanças climáticas. Com o debate, busca-se promover uma avaliação da efetividade das decisões judiciais relacionadas à litigância climática, verificando o impacto das medidas adotadas pelas instituições demandadas.

O artigo adota uma metodologia qualitativa, embasada em uma análise do movimento da litigância climática, utilizando como fontes principais a observação de jurisprudência e julgados brasileiros, através da análise crítica de casos paradigmáticos no Brasil, assim como se beneficia da experiência dos autores na prática da litigância climática. Foram também examinados relatórios de organizações da sociedade civil, artigos acadêmicos e legislações brasileiras, com o intuito de compreender as bases dos litígios climáticos brasileiros.

## 1 EMERGÊNCIA CLIMÁTICA NO ANTROPOCENO

As relações entre humanidade e meio ambiente são alvos de estudo, de forma expressiva, desde os anos de 1960 e 1970, com base na busca em dar enfoque à problemática

ambiental e em entender quais seriam as possíveis consequências que a degradação ambiental poderia gerar para o futuro da humanidade (SANSON, 2009). As relações entre os seres humanos e a natureza se fazem e perfazem no decorrer da história da humana, tendo à revolução industrial como grande modificadora tanto na forma com que o homem observa à natureza, mas também como o homem transforma à natureza. Essa nova forma de produzir é indicadora de um momento histórico em que o homem é a maior força de modificação da natureza (BARBIERI; FERREIRA, 2018).

Dessa alta produtividade e consequente relação de transformação iminente e profunda entre homem e meio ambiente, o químico e ganhador do Prêmio Nobel Paul Crutzen cunhou o termo *antropoceno*, que buscava conceituar a era em que a força humana exercia forte importância na modificação dos recursos naturais (CRUTZEN, 2002, p. 23). Em 2022, na primeira parte do primeiro relatório de avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), há a exposição da influência do ser humano no aquecimento da atmosfera, dos oceanos e nas superfícies terrestres (IPCC, 2022). As mudanças climáticas não são sinônimos do antropoceno, mas podem ser relacionadas com as consequências diretas da ação transformadora do homem no meio ambiente. Nesse sentido, Beck argumenta:

A mudança climática é a dimensão mais urgente, mais grave e mais profunda da crise ambiental do século XXI. É urgente porque resta pouco tempo para estabilizar a concentração de gases de efeito estufa em níveis aceitáveis na atmosfera. É grave porque aumenta significativamente a desertificação, a crise de recursos hídricos e a crise de biodiversidade. Além disso, destrói muita infraestrutura existente, traz grandes prejuízos às atividades econômicas e afeta com severidade as populações pobres do planeta. E é profunda porque não existe solução apenas tecnológica (BECK, 2010, p. 10)

As mudanças climáticas são temas latentes na atualidade, tanto pelas modificações que os efeitos climáticos graves têm gerado para a vivência social, quanto pela necessidade de combater seus efeitos e as potencialidades para o presente ou para o futuro. Entretanto, ao passo que a busca por conter as mudanças climáticas se torna mais visível, o relacionamento insustentável e extrativista entre humanidade e meio ambiente segue uma trajetória contínua de desenvolvimento. Ou seja, ao passo que a economia acelerou, o clima e o meio ambiente sofreram processos de pauperização e degradação da natureza.

O autor Bonaiuti (2014) ressalta que a economia internacional tem alcançado índices extremamente altos de consumo de energia e emissões de gases de efeito estufa, o que significa que o mundo tem caminhado para uma crise global, em decorrência do choque entre o esgotamento de recursos naturais e a crescente habitualidade das mudanças climáticas com o aumento da complexidade do sistema produtivo global. Nesse sentido, o avanço da alta produtividade induzida pelo ser humano encontra seu limite no esgotamento dos

recursos naturais e nas reações climáticas de degradação, em um processo que cada vez mais se torna mais próximo de um ponto de não retorno.

Portanto, estaríamos vivendo uma crise dos recursos naturais e climáticos? Vale ressaltar que o Relatório Síntese sobre Mudanças Climáticas, lançado em 2023 pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), destaca que a temperatura média mundial já subiu 1,1 grau Celsius acima dos níveis pré-industriais, como uma consequência direta da reiterada queima de combustíveis fósseis e o uso sem controle da água, do solo e das fontes energéticas (IPCC, 2023). Os efeitos das mudanças climáticas são mais severos e generalizados do que havia sido traçado anteriormente, entretanto esses efeitos decorrentes dos eventos climáticos adversos são sentidos em potências e níveis diferentes por populações em situação de vulnerabilidade social e econômica (IPCC, 2023).

## 2 O MEIO AMBIENTE EQUILIBRADO COMO DIREITO HUMANO

Com o aumento da ocorrência e da frequência de eventos climáticos extremos (NOBRE, 2023), o debate sobre a garantia do meio ambiente e do clima equilibrado está cada vez mais próximo do rol de direitos humanos, em especial no que se refere à possibilidade de demandar contra o Estado pela possível omissão pelo descumprimento de metas climáticas. Nessa roupagem em torno do direito ao meio ambiente como um direito universal e um dever dos Estados, temos a Declaração de Estocolmo de 1972 como um marco inicial, visto que foi nesse evento que houve a primeira vinculação, no âmbito do direito internacional, do direito do ser humano à possibilidade de exercício de uma vida digna e dotada de bem estar em um meio ambiente de qualidade.

Entre os princípios elencados pela Declaração de Estocolmo (1972), a conservação do meio ambiente esteve no centro do debate, com especial atenção no desenvolvimento pautado na necessidade de salvaguardar e preservar o meio ambiente. Nesse documento, houve o reconhecimento de que o equilíbrio ecológico do planeta é um requisito imprescindível para que os direitos fundamentais não sejam violados, o que provocaria injustiças ambientais (RAMMÊ, 2012, p. 110).

Em 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro (RIO-92), que também teve forte influência na concepção do meio ambiente sadio como um direito humano. Juliana Santilli entende que a RIO-92 foi uma base importante do ambientalismo nacional e internacional, pois essa conferência concebeu estruturas para a elaboração e materialização de políticas públicas sociais e ambientais (SANTILLI, 2005).

Em reflexo a essa aproximação entre meio ambiente e os direitos fundamentais, o Brasil promulgou a Constituição Federal em 1988, que por meio do art. 225, determinou que todos detêm o direito ao meio ambiente equilibrado, como um bem de uso

comum e essencial ao exercício sadio da vida, ademais também impôs ao Poder Público e à coletividade o dever de preservação do meio ambiente para as gerações atuais e futuras. Mesmo que o artigo que trata sobre o meio ambiente na Constituição Brasileira não esteja localizado no capítulo dos direitos e deveres individuais e coletivos, não se contesta o fato de que o meio ambiente equilibrado corresponde a um direito fundamental (TRINDADE, 1993).

Dessa forma, a proteção do meio ambiente pode ser observada como meio para efetivar a possibilidade de exercício de vida plena e demais direitos fundamentais, visto que um dano ao meio ambiente representa uma violação a outros direitos fundamentais intergeracionais. Ou seja, o direito à um meio ambiente equilibrado é um meio condicional para proporcionar circunstâncias que propiciem o desenvolvimento pleno de todas as formas de vida em suas múltiplas dimensões (CANOTILHO; LEITE, 2008). Nesse viés, Luciane Mascarenhas, aduz:

O meio ambiente equilibrado traz, portanto, uma nova dimensão ao direito fundamental à vida e ao princípio da dignidade da pessoa humana, visto que, no meio ambiente se desenvolve a vida humana. Assim, o ser humano está inserido no meio ambiente, dele também fazendo parte, motivo pelo qual, para que haja efetividade ao direitos fundamentais à vida e ao princípio da dignidade humana, há que reconhecer a sua ligação e a interação com o meio ambiente e que ele seja ecologicamente equilibrado, a fim de propiciar o bem-estar necessário (MASCARENHAS, 2008).

Para mais, vale ressaltar que em junho de 2022, a Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) adotou um texto que declarou o meio ambiente limpo, saudável e sustentável como um direito humano, com 161 votos e oito abstenções (ONU, 2022). A resolução é observada como histórica, porque, mesmo que em outros momentos o meio ambiente e os direitos humanos tenham se aproximado, foi a primeira vez que a ONU declarou de forma contundente que o meio ambiente preservado é um direito fundamental (ONU, 2022). Uma ação que se junta às outras em prol do fortalecimento da perspectiva que observa a preservação ambiental e combate às mudanças climáticas em um cenário global e não mais local, conclamando os Estados a uma noção fundamental do planeta (MEDEIROS, 2004). Os problemas relativos à degradação do meio ambiente dos Estados com seus nacionais passa a ser uma “questão de interesse internacional” (TRINDADE, 1993, p. 39).

### 3 LEGISLAÇÃO E INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS SOBRE CLIMA

#### 3.1. HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO CLIMÁTICA NO BRASIL

A inclusão da agenda climática na agenda mundial é recente. O marco inicial para o enfrentamento das mudanças climáticas ocorreu apenas em 1988 com o IPCC,

seguido da realização da Convenção-Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima (UNFCCC) em 1992, onde houve a formulação de uma governança climática para o enfrentamento das mudanças climáticas, entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O Brasil, à época, por sua industrialização extemporânea, não foi inserido no rol de países que deveriam assumir metas de diminuição dos gases do efeito estufa, o que atrasou significativamente o país na adoção de políticas climáticas (SANTOS, 2021).

Domesticamente, apenas em 2009, com a promulgação da Lei nº 12.187/2009, houve a instituição a nível federal da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) que concretizou metas voluntárias para mitigação e adaptação do país às mudanças climáticas. Entre as três principais diretrizes dessa política climática, estão: a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), o aumento da efetividade dos sumidouros e a conservação e recuperação do meio ambiente, com especial anseio pela diminuição do desmatamento e aumento do reflorestamento. A política define que as metas estabelecidas se baseiam no princípio da precaução, do desenvolvimento sustentável e na responsabilidade comum, buscando a diminuição da desigualdade e o desenvolvimento econômico. Para André Santos, a PNMC pode ser definida como uma “policy mix”, porque combina “diferentes tipos de instrumentos, como os econômicos e os de comando e controle” (SANTOS, 2021).

Como observam Obermeier e Rosa (2013, p. 160), as mudanças climáticas são “direta ou indiretamente atribuídas à atividade humana que altera a composição da atmosfera mundial e que se soma àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis”. Nessa linha, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) oficializou a proposta de redução das emissões de gases de efeito estufa em um patamar de 36,1% a 38,9% até 2020. Além disso, a PNMC também estimou metas de redução do desmatamento anual, de aumento em 11% do consumo de etanol no país em dez anos e a ampliação do fornecimento de energia elétrica por fontes alternativas. Vale ressaltar que a elaboração da PNMC foi uma resposta direta do Brasil ao compromisso de diminuição das emissões de GEE, firmado na Conferência das Partes (COP) 15 em 2009 (MOLLETA; LUEDEMANN; TEIXEIRA, 2016).

A PNMC determinou que o Executivo criasse planos setoriais que seriam desenvolvidos por cada ministério em busca de alcançar uma economia de baixo carbono em algumas atividades econômicas específicas. Cada plano deveria definir metas de redução a serem alcançadas, elaborar planos de ações a serem concretizadas, designar indicadores para avaliação e monitoramento, elaborar estudos com prognósticos de custos e impactos e ofertar sugestões de efetividade e incentivo (BRASIL, 2009). A PNMC representava uma política federal, entretanto houve um aumento nas iniciativas municipais e estaduais em elaborar políticas de combate às mudanças climáticas (SANTOS, 2021).

Em 2016, o Brasil foi o terceiro país a ratificar o Acordo de Paris, assumindo o

compromisso de diminuição em 37% das emissões de GEE aos níveis de 2005 até 2025 e em 43% até 2030 (UNFCCC, 2015). Além disso, o Brasil também assumiu o compromisso de alargar a participação das energias renováveis na matriz energética, restaurar 12 milhões de hectares de floresta, elevar a participação bioenergética do etanol, cumprir o Código Florestal brasileiro e adotar energias limpas para os setores de indústria, transporte e energia (SCHAEFFER; PORTUGAL-PEREIRA; IMPÉRIO; VASQUEZ-ARROYO, 2020).

### 3.2. ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E CLIMÁTICA

Atualmente, a rede institucional da agenda climática brasileira é regida principalmente pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Ademais, a política climática detêm órgãos de fiscalização e controle transversalmente em outros ministérios, como Ministério da Agricultura e Pecuária, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Ministério das Minas e Energia, Ministério dos Povos Indígenas, e Ministério da Casa Civil (TAHAL; UNTERSTELL, 2023).

Vale ressaltar o papel do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) tem importância na agenda climática, porque gere o Fundo Amazônia e agora incorpora a Diretoria de Economia Verde que trata sobre infraestrutura, transição energética e mudanças climáticas (TAHAL; UNTERSTELL, 2023). O atual governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva atribui várias funções que tratam sobre sustentabilidade entre os ministérios. Em janeiro deste ano, a atual Ministra do Meio Ambiente anunciou que seria criado a Autoridade Nacional de Segurança Climática e o Conselho Nacional sobre a Mudança Climática ainda no ano de 2023. Ambas as instituições teriam como intuito dar enfoque na emergência das mudanças climáticas e honrar os compromissos que o país assumiu no Acordo de Paris. A ministra também anunciou a recriação da Secretária Nacional de Mudança do Clima e o retorno da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e do Serviço Florestal Brasileiro para o comando do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2023).

Quanto à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, especialmente na elaboração de políticas de precificação de carbono, estão a Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria e a Secretária Nacional de Mudança do Clima no Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços; a Secretária de Políticas Econômicas e Secretária Extraordinária da Reforma Tributária no Ministério da Fazenda; a Secretaria de Políticas e Programas Estratégicos no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e a Secretária de Clima, Energia e Meio Ambiente no Ministério das Relações Exteriores. Esses órgãos têm grande importância na construção de políticas específicas de

descarbonização, com preparação do setor produtivo para uma transição energética e para um desenvolvimento sustentável. Ademais, esses órgãos também subsidiam a elaboração de políticas climáticas em convergência com as metas firmadas pelo país com organismos internacionais (TAHAL; UNTERSTELL, 2023).

As políticas de adaptação no Brasil se encontram muito vinculadas ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima e o Ministério das Cidades, entretanto apresentam pouca força no desenvolvimento econômico e agropecuário. A Assessoria Especial de Sustentabilidade, Investimentos e Parcerias do Ministério do Turismo; o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres no Ministério de Integração Nacional; o Departamento para o Clima e Sustentabilidade no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; Departamento de Adaptação das Cidades à Transição Climática a Transformação Digital no Ministério das Cidades; o Departamento de Políticas de Mitigação, Adaptação e Instrumento de Implementação no Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas e a Secretária de Inovação, Desenvolvimento, Sustentável, Irrigação e Cooperativismo no Ministério da Agricultura e Pecuária estão envolvidos no monitoramento do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e na formulação de políticas públicas de promoção de adaptação e implementação de práticas sustentáveis (TAHAL; UNTERSTELL, 2023).

A agenda de transição energética justa foi um dos compromettimentos firmados pelo novo governo. Vale ressaltar que os órgãos vinculados a esse tema buscam monitorar as emissões advindas da produção energética, estabelecer metas para a transição energética e promover uma cooperação entre o Executivo e o Legislativo para construção de reformas normativas sobre o tema. Os órgãos envolvidos nesta agenda são: a Secretaria de Planejamento e Transição Energética no Ministério de Minas e Energia; a Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, o Banco Nacional de Desenvolvimento e a Secretária de Clima, Energia e Meio Ambiente no Ministério das Relações Exteriores (TAHAL; UNTERSTELL, 2023).

O governo atual também se comprometeu a reduzir as emissões decorrentes do exercício agropecuário por meio de monitoramento das emissões, financiamento federal para a agricultura de baixo carbono e o estabelecimento de metas de mitigação e adaptação agropecuária às mudanças climáticas. Entre as instituições responsáveis por essa agenda, estão: o Departamento de Desenvolvimento Territorial e Socioambiental no Ministério do Desenvolvimento Agrário; a Secretaria de Inovação, Desenvolvimento, Sustentável, Irrigação e Cooperativismo no Ministério da Agricultura e Pecuária (TAHAL; UNTERSTELL, 2023).

#### 4 A ONDA DOS LITÍGIOS CLIMÁTICOS INTERNACIONAIS



Diante das emissões antropogênicas de gases de efeito de potencialidade dos efeitos estufa e conseqüentemente o aumento do aquecimento global e da potencialidades dos eventos climáticos (IPCC,2022), os organismos da sociedade civil, à população buscam organizar demandas e ações para que o combate das mudanças climáticas seja mais efetivo. Dessa busca, surgem os litígios climáticos, como meios judiciais locais, nacionais ou internacionais de transpor a inércia dos governantes na adoção de políticas de mitigação das emissões de gases de efeito estufa e de adaptação aos efeitos adversos das mudanças climáticas (LAMEIRA, 2017). Nesse sentido, nota-se que os litígios climáticos promovem um papel importante, por meio do Judiciário, no combate ao aquecimento global, visto que essas ações vêm impulsionando a realização de atitudes pelo Legislativo e o Executivo quanto às mudanças climáticas, em decorrência de decisões judiciais.

Praticamente todos os países do mundo aprovaram leis e políticas que lidam direta ou indiretamente com o tema das mudanças climáticas. os 197 países que assinaram ou ratificaram o acordo de paris possuem pelo menos uma lei ou política climática. ao mesmo tempo em que se observa o engajamento do legislativo e do executivo, o judiciário também passou a ser chamado cada vez com maior frequência a se manifestar sobre a aplicação dos direitos e obrigações estabelecidos por essas leis e políticas (SETZER; CUNHA; FABRI, 2019).

Em conceituação apresentada pelo Guia de Litigância Climática, o litígio climático é definido como “uma ferramenta jurídica apta a acionar o Poder Judiciário e órgãos extrajudiciais para avaliar, fiscalizar e efetivar direitos e obrigações jurídicas relacionados às mudanças climáticas” (MANTELLI; BORGES; NABUCO, 2019). Ainda assim, a caracterização e significação da litigância climática está em construção, porque os casos ainda estão em um processo de consolidação como meios para mitigação e adaptação às mudanças climáticas (SETZER; CUNHA; FABRI, 2019) .

Segundo levantamento do Grantham Research Institute, havia 1.904 litígios climáticos em 39 países diferentes até 2021, sendo que em 2020 houve um crescimento de 180 litígios em relação ao ano anterior (MANTELLI; BORGES; NABUCO, 2019). Entre os casos mais emblemáticos, vale ressaltar o caso *Urgenda* ocorrido em 2015, em que uma ONG holandesa demandou contra o governo exigindo que houvesse a realização de mais ações de prevenção aos efeitos das mudanças climáticas por meio da assunção de obrigações que buscassem reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 40% até 2020 ou 25% em relação aos índices de 1990 (SABIN CENTER, 2015).

Em decisão à demanda da organização da sociedade civil, o Tribunal de Haia determinou que o estado holandês cumprisse com as limitações às emissões de gases de efeito estufa (GEE), demandadas pela Urgenda, sob justificativa de que as promessas do governo holandês de reduzir em 17% as emissões de GEE eram insuficientes para cumprir as metas do Estado perante a ONU. A decisão é histórica e sem precedentes porque o tribunal

holandês considerou que o Estado tem o dever de elaborar e realizar ações de mitigação aos efeitos das mudanças climáticas em decorrência da gravidade que esses efeitos representam para a contemporaneidade e para o futuro (SABIN CENTER, 2015)

## 5 OS LITÍGIOS CLIMÁTICOS BRASILEIROS

A questão climática no Brasil remonta a iniciativa vanguardista do país na promoção de iniciativas de diminuição das emissões de gases de efeito estufa e proteção da camada de ozônio (MANTELLI; BORGES; NABUCO, 2019). Em 2015, o Brasil se mostrou bastante engajado na assunção de compromissos e estabelecimento de metas climáticas por meio do Acordo de Paris, entretanto o país, durante o governo do ex-presidente Jair Bolsonaro, adotou um caminho contrário ao aumentar as emissões de gases de efeito estufa (IEMA, 2022).

Joana Setzer, Kamyła Cunha e Amália Fabbri (2019) apontam que, até 2019, a maioria dos litígios climáticos ajuizados no Brasil eram, na verdade, ações ambientais ou ações que tratam sobre direitos humanos em primeiro plano e se aproximam da proteção climática em segundo plano. O Guia de Litigância Climática, elaborado pela Conectas Direitos Humanos (2019), apresenta alguns desafios à efetivação dos litígios climáticos. No que se refere ao Poder Judiciário, a morosidade e a tecnicidade demandada pelas ações judiciais elevam os custos e dificultam as vias de litigância climática. Ademais, os litígios climáticos por serem pouco explorados, apresentavam alguns impasses na caracterização jurídicas da temática (MANTELLI; BORGES; NABUCO, 2019).

O contexto político, pela volatilidade na adoção das políticas climáticas e ambientais, representam riscos ao exercício dos litígios climáticos. O terceiro conjunto de desafios, tangencia o fato de que os litígios climáticos ainda são assuntos com uma temática pouco explorada no Brasil, o que gera um cenário com poucos precedentes de ações climáticas que dificulta a atuação das organizações. Outra problemática que interfere no ajuizamento de litígios climáticos pelas organizações é ausência de aporte financeiros suficientes para arcar com os custos judiciais (MANTELLI; BORGES; NABUCO, 2019).

Em levantamento da plataforma Litigância Climática no Brasil, elaborado e alimentado pelo grupo de pesquisa JUMA da PUC-Rio, o Brasil detinha, até 2022, 56 casos de litigância climática ativos (JUMA, 2023). Já a plataforma JusClima 30, projeto colaborativo do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) identifica 42 casos de litigância climática no Brasil (JUSCLIMA30, 2023). Vale ressaltar que as plataformas adotam requisitos diferentes para a caracterização de uma ação judicial como de litigância climática ou não, entretanto ambas demonstram uma predisposição do Estado Brasileiro como principal demandado e um protagonismo dos partidos políticos, organizações da sociedade civil e

do Ministério Público no ajuizamento dessas ações (JUMA, 2023; JUSCLIMA30, 2023).

Entre os principais litígios climáticos no Brasil, é necessário ressaltar a Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 708 que trata sobre a inoperância do Fundo Clima durante os anos de 2019 e 2021, a Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 760 que trata sobre o Plano para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia (PPCDAm) e a Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) nº 59 que trata sobre o Fundo Amazônia. Em março de 2022, ocorreu de forma histórica e inédita no Brasil, a convocação de ações ambientais e climáticas na pauta de julgamento do Supremo Tribunal Federal, denominada como Pauta Verde, em que a ADPF 760 e a ADO 59 estiveram presentes.

### **5.1 AÇÃO DE DESCUMPRIMENTO DE PRECEITO FUNDAMENTAL (ADPF) Nº 708**

A ADPF nº 708 foi movida por um conjunto de partidos políticos com o objetivo de buscar o cumprimento e execução do Fundo Nacional sobre Mudanças Climáticas, programa com orçamento paralisado na época (SABIN CENTER, 2022). O Fundo Clima foi criado pela Lei nº 12.114/2009 como um recurso da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009), com propósito de assegurar recursos para o financiamento de ações de mitigação e adaptação climática.

As alegações apresentadas pelo partido na ação constitucional se fundamentam na afirmação de que o Fundo Clima estava congelado desde 2019, o que diverge do dever do Poder Público em proteger o meio ambiente, conforme posto no art. 225 da Constituição Federal (BRASIL, 2022). Entre os pedidos requeridos, estão: (a) a reativação com o direcionamento de recursos financeiros para o Fundo Clima; (b) a apresentação de planos orçamentários para a aplicação dos recursos do Fundo Clima e (c) a vedação a contingenciamentos futuros ao Fundo Clima (SABIN CENTER, 2022).

Em decisão, por dez votos a um, o Supremo Tribunal Federal determinou que o governo federal tem o dever constitucional de manter o financiamento do Fundo Clima (BRASIL, 2022). O relator da ação, Ministro Luís Roberto Barroso, realizou uma fala contundente durante o julgamento sobre como o Brasil tem caminhado em sentido contrário aos compromissos firmados internacionalmente referentes à mitigação e adaptação dos efeitos das mudanças climáticas (BRASIL, 2022).

### **5.2 ARGUIÇÃO DE DESCUMPRIMENTO DE PRECEITO FUNDAMENTAL (ADPF) Nº 760**

A Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 760 também

foi colocada na Pauta Verde do Supremo Tribunal Federal em abril de 2022. Essa ação foi ajuizada em novembro de 2020 por partidos políticos em face do Governo Federal sob alegações de que esse estava promovendo violações ao direito fundamental de um meio ambiente sadio e equilibrado, ao descontinuar o exercício do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm). A ação aponta “graves e irreparáveis” lesões a preceitos fundamentais, realizadas por ações e omissões do Governo Federal. Para mais, a ação também levanta que a paralisação do funcionamento da PPCDAm tem como consequência direta a diminuição da efetividade das ações de fiscalização e controle do desmatamento da Amazônia (BRASIL, 2022).

Vale ressaltar que o PPCDAm, criado em 2004, tem como objetivo principal de atuação a redução dos índices de desmatamento e propiciar uma transição sustentável na Amazônia. A política é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente desde 2013 e executada pela cooperação de vários ministérios, sendo que à redução do desmatamento é liderada em três frentes, quais sejam, o ordenamento fundiário e territorial, o monitoramento ambiental e o apoio à produção sustentável (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017).

Outros pontos levantados pela ADPF são as reduções significativas nas atuações dos órgãos de fiscalização frente à expansão do desmatamento no país no mesmo período e o questionamento sobre a ausência de utilização do orçamento destinado ao PPCDAm (BRASIL, 2022).

Entre os pedidos apresentados pela ADPF nº 760, estão a exigência de implementação do PPCDAm pelo governo federal, com o estabelecimento de parâmetros de cumprimento, quais sejam, a redução em 80% do desmatamento em relação à média de 1996-2005, a decretação da moratória temporária sobre o desmatamento se não houver diminuição das taxas de desmatamento à esse nível e o aumento do poder federal em estabelecer punições para o desmatamento ilegal (SABIN CENTER, 2022)

Em 6 de abril de 2022, foi dado início ao julgamento e apreciação da ADPF nº 760. A Ministra relatora Cármen Lúcia, relatora do caso, ressaltou que o Governo Federal deveria retomar o funcionamento do PPCDAm em até 60 dias, com o intuito de promover uma política de fortalecimento dos órgãos federais na agenda socioambiental. A ministra reconheceu que o Brasil estava vivendo uma situação inconstitucional no que se refere ao desmatamento ilegal na Amazonia e as omissões do Estado Brasileiro em adotar medidas de proteção do meio ambiente, dado que o meio ambiente equilibrado é um direito fundamental. Ainda no seu voto, a ministra Cármen Lúcia ressaltou a importância da temática pela condicionalidade para o exercício de vida plena e da dignidade humana e observou que a inoperância de políticas ambientais e climáticas são violações ao princípio da proibição do retrocesso ambiental (SABIN CENTER, 2022).

Dessa forma, a Ministra Cármen Lúcia reconheceu como procedente a ADPF nº 760, para: (i) o reconhecimento do estado de coisas inconstitucional quanto ao desmatamento ilegal da Floresta Amazonica; (ii) a determinação que a União e os órgãos ambientais apresentassem um plano de execução efetivo do PPCDAm ao Supremo Tribunal Federal em 60 dias; (iii) a determinação que a União apresente um plano de fortalecimento do IBAMA, do ICMBio e da FUNAI em 60 dias; (iv) a garantia do direito à transparência e a participação da União, ICMBio, IBAMA e Funai; e (v) a submissão de relatórios mensais produzidos pelos órgãos ambientais competente ao Observatório do Meio Ambiente e da Mudanças Climáticas do Poder Judiciário do Conselho Nacional de Justiça (BRASIL, 2022).

Após o voto da Ministra Cármen Lúcia, o julgamento da ADPF nº 760 foi paralisado em decorrência de um pedido de vista do Ministro do Supremo Tribunal Federal, André Mendonça (BRASIL, 2022).

### **5.3 AÇÃO DIRETA DE INCONSTITUCIONALIDADE POR OMISSÃO (ADO) Nº 59**

A Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) nº 59, também inserida na Pauta Verde do Supremo Tribunal Federal em abril de 2022, foi ajuizada em junho de 2020 por cinco partidos políticos contra a União Federal (SABIN CENTER, 2022). A ação arguiu que havia uma suposta omissão da União em adotar medidas administrativas com relação ao Fundo Amazônia, que tem como objetivo promover projetos de prevenção e combate ao desmatamento e financiar projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+). Os requerentes sustentam que o Fundo Amazônia estava inoperante desde 2019, além de afirmarem que órgãos estruturais para o funcionamento do Fundo Amazônia haviam sofrido desmontes e sucateamentos (BRASIL, 2023).

Para mais, na petição inicial da ADO nº 59, os autores ressaltam o dever do Poder Público na preservação e proteção do meio ambiente, conforme posto na Constituição Federal. Dessa forma, os requerentes alegam que a ausência de financiamento do Fundo Amazônia e a inoperância de políticas de combate ao desmatamento representam violações ao artigo 225 da Constituição Federal (BRASIL, 2023).

Entre os pedidos da ADO nº 59, estão; (i) o reconhecimento e declaração da inconstitucionalidade do comportamento omissivo lesivo do Poder Público em não viabilizar a operação do Fundo Amazônia; (ii) a determinação que a União tome as medidas necessárias para reativar o Fundo Amazônia; (iii) a determinação que a União regulamente os repasses financeiros devidos ao projeto; (iv) a determinação que a União analise os projetos

pendentes de apoio do Fundo Amazônia; e (v) a determinação de que a União abstenha-se no futuro de paralisar novamente o funcionamento do Fundo Amazônia, sendo vedado que os recursos destinados ao projeto sejam destinados à outro fim (BRASIL, 2023).

Em abril de 2020, a ADO nº 59 foi julgada pelo plenário do STF, por meio da relatoria da Ministra Rosa Weber, decidindo por maioria pelo conhecimento da ação direta de inconstitucionalidade por omissão, determinando que a União adotasse, no prazo de 60 dias, as providências administrativas necessárias para a reativação do Fundo Amazônia, sem novas paralisações. Para mais, a maioria dos ministros decidiu pela inconstitucionalidade dos decretos que alteraram o formato e o funcionamento do Fundo Amazônia, manifestando-se também no sentido da retomada do modelo anterior (BRASIL, 2023).

O voto da Ministra relatora Rosa Weber é particularmente importante, porque parte do pressuposto de que a desativação do Fundo Amazônia representava um desrespeito ao art. 225 da Constituição Federal, ressaltando que não havia dúvidas de que o Poder Público é competente para alterar políticas públicas, entretanto a desativação do Fundo Amazônia, como uma política efetiva de combate ao desmatamento, representava uma violação ao princípio do não retrocesso em direitos fundamentais (BRASIL, 2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A litigância climática emerge como um poderoso mecanismo de defesa do planeta, permitindo que indivíduos e organizações responsabilizem governos e empresas por suas contribuições para as mudanças climáticas. Através da metodologia qualitativa adotada neste artigo, que se vale da observação de jurisprudência, julgados e revisões bibliográficas, foi possível analisar brevemente a dinâmica e o impacto desse movimento global.

Os casos estudados evidenciaram que a litigância climática tem se mostrado relevante na promoção de avanços na política climática. A litigância climática no Brasil representa uma reviravolta no direito ambiental ao trazer à tona a responsabilidade do Estado em matéria climática, estabelecendo precedentes legais significativos, aumentando a conscientização pública e, assim, fortalecendo o direito socioambiental como um todo. Esses desenvolvimentos são essenciais para enfrentar os desafios urgentes das mudanças climáticas e garantir a sustentabilidade ambiental para as futuras gerações.

A litigância climática, nos poucos casos já julgados no Brasil, em especial a ADPF nº 708 e a ADO nº 59, tem se mostrado um caminho viável na promoção de avanços na política ambiental e na proteção de comunidades vulneráveis. Contudo, também foram identificados desafios enfrentados pelos litigantes climáticos, como a complexidade de provar a relação causal entre ações específicas e os danos, bem como a resistência do governo em admitir sua responsabilidade.



Diante dos impactos urgentes das mudanças climáticas, é imprescindível que a litigância climática continue a evoluir como uma força impulsionadora na busca pela justiça climática. A colaboração entre os atores envolvidos, incluindo ativistas, advogados, cientistas e legisladores, é fundamental para fortalecer essa abordagem e alcançar resultados mais abrangentes e duradouros. A litigância climática no Brasil tem potencial de desempenhar um papel fundamental na construção de um futuro sustentável. Ao empregar uma metodologia qualitativa embasada em observações jurisprudenciais, julgados e revisões bibliográficas, este artigo buscou fornecer ideias e análises sobre a dinâmica e o potencial transformador desse movimento. Com uma ação coletiva cada vez mais robusta, é possível enfrentar os desafios climáticos globais e garantir a proteção do nosso planeta para as gerações presentes e futuras.

## REFERÊNCIAS

BARBIERI, Mariana Delgado; FERREIRA, Leila da Costa. Mudanças climáticas e governança ambiental: desafio do antropoceno. **ClimaCom - Diálogos do Antropoceno** [Online], Campinas, ano 5, n. 12, agosto de 2018. Disponível em: [http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/mudancas-climaticas-e-governanca-ambiental-desafio-do-antropoceno/#:~:text=Vincula%2Dse%20ao%20Antropoceno%20a,pedofera%20\(Spring%2C%202016\)](http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/mudancas-climaticas-e-governanca-ambiental-desafio-do-antropoceno/#:~:text=Vincula%2Dse%20ao%20Antropoceno%20a,pedofera%20(Spring%2C%202016).). Acesso em: 01 de maio de 2023.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Ed. 34, 2010.

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira. In: Canotilho, José Gomes; Leite, José Rubens Morato (orgs). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. SP: Saraiva, 2008.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 05 de outubro de 2022. Brasília, DF. 1988.

BRASIL, Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima-PNMC e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 29, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Marina Silva anuncia a criação da Autoridade Nacional de Segurança Climática** [Brasília]: Ministério do Meio Ambiente, 05 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2023/01/marina-silva-anuncia-a-criacao-da-autoridade-nacional-de-seguranca-climatica>. Acesso em: 18 de março de 2023.

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. **Ação Direta de Inconstitucionalidade por omissão nº 59**. Relatora: Rosa Weber, julgada em 06/04/2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5930766>. Acesso em: 02 maio de 2023.

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito**



**Fundamental nº 708.** Relatora: Cármen Lúcia, pendente. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5951856>. Acesso em: 02 maio 2023.

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 760.** Relator: Luis Roberto Barroso, julgada em 06/04/2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=6049993>. Acesso em: 1 maio 2023.

BRASIL. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – Estratégia Geral/ Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Mudança do Clima e Florestas.** – Brasília, DF: MMA, 2016.

BONAIUTI, Mauro. **The Great Transition.** Abingdon: Routledge, 2014, 112 p.

CLIMA está chegando a um ponto sem volta. **Deutsche Welle (DW)**, Bonn, 02 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/mudan%C3%A7a-clim%C3%A1tica-est%C3%A1-chegando-a-um-ponto-sem-volta-diz-chefe-da-ou/a-51495744>. Acesso em: 01 de maio de 2023.

CLIMATE CHANGE LITIGATION DATABASES. **PSB et. al. v. Brazil (on Amazon Fund).** Nova York: Sabin Center for Climate Change Law - Columbia University, 2022. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-case/psb-et-al-v-brazil/>. Acesso em: 01 maio 2023.

CLIMATE CHANGE LITIGATION DATABASES. **PSB et. al. v. Brazil (on deforestation and human rights).** Nova York: Sabin Center for Climate Change Law - Columbia University, 2022. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-case/brazilian-socialist-party-and-others-v-brazil>. Acesso em: 28 de abril de 2023.

CLIMATE CHANGE LITIGATION DATABASES. **PSB et. al. v. Brazil (on Climate Fund).** Nova York: Sabin Center for Climate Change Law - Columbia University, 2022. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-case/psb-et-al-v-federal-union/>. Acesso em: 20 maio de 2023.

CLIMATE CHANGE LITIGATION DATABASES. **Urgenda Foundation v. State of Netherlands.** Nova York: Sabin Center for Climate Change Law - Columbia University, 2015. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-case/urgenda-foundation-v-kingdom-of-the-netherlands/>. Acesso em 01 de maio de 2023.

CRUTZEN, Paul. Geology of mankind. **Nature**, v. 415, n. 6867, p. 23, 2002. doi: 10.1038/415023a.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA). **COP27: Brasil está se distanciando das suas metas propostas ao Acordo de Paris**, novembro de 2022. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/cop27-brasil-esta-se-distanciando-das-suas-metas-propostas-ao-acordo-de-paris-20221110#:~:text=J%C3%A1%20em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20Acordo,e%201.281%20MtCO2e%20em%202030>. Acesso em: 1 de maio de 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE (IPCCC). **AR6 Synthesis**

**Report: Climate Change 2023.** março, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. Acesso em 1 de abril de 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE (IPCC). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability.** fevereiro, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>. Acesso em 1 de maio de 2023.

JUSCLIMA30. Brasília: **Conselho Nacional de Justiça (CNJ)**, 2023. Disponível em: <https://jusclima2030.jfrs.jus.br/quem-somos/>. Acesso em: 5 maio de 2023.

LAMEIRA, Bernardo Vinicius. Mudanças climáticas: estratégias de litigância e o papel do judiciário no combate às causas e efeitos do aquecimento global no contexto brasileiro. **Revista do Ministério Público do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, n. 64, p. 197-223, abril/junho de 2017. Disponível em: <https://bdjur.stj.jus.br/jspui/handle/2011/118881>. Acesso em 1 de maio de 2023.

LAVRATTI, Paula, PRESTES; Vanesca. Diagnóstico da legislação: identificação das normas com incidência em mitigação e adaptação às mudanças climáticas. **Projeto Direito e mudanças climáticas nos países amazônicos.** Org: Instituto do Direito por um Planeta Verde. 2010, 49p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/19951764-Diagnostico-da-legislacao-identificacao-das-normas-com-incidencia-em-mitigacao-e-adaptacao-as-mudancas-climaticas-agropecuaria-brasil.html>. Acesso em: 2 de abril de 2023.

MANTELLI, Gabriel; BORGES, Caio; NABUCO, Joana. **Guia de Litigância Climática.** 2019, Conectas Direitos Humanos. Disponível em: <https://climaesociedade.org/publicacoes/guia-de-litigancia-climatica/>. Acesso em: 01 maio de 2023.

MARZALL, Kátia. Contra as incertezas, inovação. **Revista Adaptação: À mudança do clima**, Brasília, V. 1, n. 1, 17-19p. 2016. Disponível em: [://www.conexaoambiental.pr.gov.br/sites/conexao-ambiental/arquivos\\_restritos/files/documento/2022-02/REVISTA\\_Adapta%C3%A7%C3%A3o%20a%20mudan%C3%A7a%20clim%C3%A1tica\\_2016.pdf](http://www.conexaoambiental.pr.gov.br/sites/conexao-ambiental/arquivos_restritos/files/documento/2022-02/REVISTA_Adapta%C3%A7%C3%A3o%20a%20mudan%C3%A7a%20clim%C3%A1tica_2016.pdf) Acesso em: 1 de abril de 2023.

MASCARENHAS, Luciane Martins de Araújo. **Desenvolvimento sustentável: estudo de impacto ambiental e estudo de impacto de vizinhança.** Curitiba: Letras da Lei, 2008. p. 53-54.

MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de. **Meio Ambiente: direito e dever fundamental.** Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2004, p. 43.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **PPCDAm.** 2017. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/pt/acompanhamento-e-a-analise-de-impacto-das-politicas-publicas/ppcdam>. Acesso em: 2 maio 2023.

MOLLETA, Danielly. SIMONINI, Breno, LUEDEMANN, Gustavo. Brasil : Esforços nacionais sobre as mudanças climáticas. Org: MOURA, Adriana. **Governança ambiental no Brasil:** instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016, capítulo 11.

NOBRE. Carlos. **Frequência dos eventos climáticos extremos está muito maior, alerta o climatologista Carlos Nobre.** [Entrevista concedida a] Cultura Uol, São Paulo, 23 de

fevereiro de 2023. Disponível em: [https://cultura.uol.com.br/noticias/56379\\_frequencia-dos-eventos-climaticos-extremos-esta-muito-maior-alerta-climatologista-carlos-nobre.html](https://cultura.uol.com.br/noticias/56379_frequencia-dos-eventos-climaticos-extremos-esta-muito-maior-alerta-climatologista-carlos-nobre.html). Acesso em: 1 de maio de 2023.

OBERMAIER, Martin; ROSA, Luiz Pinguelli. Mudança climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 27, n. 78, p. 155-176, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/NDd955DhNNTt6TQpR4xdXyH/?lang=pt>. Acesso em: 01 de abril de 2023

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração de Estocolmo sobre o meio ambiente humano**. 1972. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>. Acesso em 2 de maio de 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **ONU declara que meio ambiente saudável é um direito humano**. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/192608-onu-declara-que-meio-ambiente-saud%C3%A1vel-%C3%A9-um-direito-humano>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

PLATAFORMA DE LITIGÂNCIA CLIMÁTICA NO BRASIL. Rio de Janeiro: **JUMA (PUC-RIO)**. 2023. Disponível em: <https://www.juma.nima.puc-rio.br/base-dados-litigancia-climatica-no-brasil>. Acesso em: 28 abril 2023.

RAMMÊ, Rogério Santos.. **As dimensões da justiça ambiental e suas implicações jurídicas: uma análise à luz das modernas teorias da justiça** (dissertação de mestrado em Direito). Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Brasil, 2012.

SANSON, Leandro Carvalho. Sociologia ambiental: a origem e o caminho de sua institucionalização científica. **XXVII Congresso de la Asociación Latinoamericana de Sociología**, 2009. Buenos Aires. Anais de evento. Buenos Aires: Asociación Latinoamericana de Sociología. Disponível em: <https://docplayer.com.br/72144648-Sociologia-ambiental-a-origem-e-o-caminho-de-sua-institucionalizacao-cientifica.html>. Acesso em: 2 de maio de 2023.

SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos**. São Paulo: Peirópolis, 2005, p. 43

SANTOS, André. Política nacional sobre mudança do clima no Brasil: uma avaliação de instrumentos e de efetividade. **Revista de Políticas Públicas da UFPE - Espaço público**. nº 6, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/politicaspublicas/article/view/249458/37804>. Acesso em 1 de abril de 2023.

SCHAEFFER, Roberto; PORTUGAL-PEREIRA, Joana; IMPÉRIO, Mariana; VASQUEZ-ARROYO, Eveline. **O Brasil e as mudanças climáticas**. 2022. Disponível em: <https://pp.nexojournal.com.br/linha-do-tempo/2020/O-Brasil-e-as-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas>. Acesso em: 24 de março de 2023.

SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter (Coord.). **Litigância climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 23.

SOARES, Guido Fernando Silva. Dez anos após Rio-92: o cenário internacional, ao tempo da cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável (Joanesburgo, 2002). **Revista Amazônia Legal de estudos sócio-jurídicoambientais**. Cuiabá: UFMT, Ano 1, n. 1, jan.-jun. 2007, p. 127.

TAHAL, Isabela; UNTERSTELL, Natalie. **Chamado à Transversalidade: recomendações sobre agendas climáticas-chave no governo federal de 2023-2026**. 2023. INSTITUTO TALANOA - Políticas Públicas. Disponível em: <https://institutotalanoa.org/publicacoes/>. Acesso em: 1 de maio de 2023.

TORRES, Pedro; URBINATTI, Alberto; GOMES, Carla; SCHMIDT, Luísa; LEONEL, Ana; MOMM, Sandra; JACOBI, Pedro. Justiça climática e as estratégias de adaptação às mudanças climáticas no Brasil e em Portugal. **Estudos Avançados**. v. 35, n. 102, p. 159-176, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/190270>. Acesso em: 8 de abril de 2023.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. **Direitos Humanos e Meio Ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1993.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). **Paris Agreement**. 2015. Disponível em: [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en). Acesso em: 25 de março de 2023.

WEDY, Gabriel. Climate Legislation and Litigation in Brazil. **Sabin Center for Climate Change Law**, outubro de 2017. Disponível em: <https://climate.law.columbia.edu/sites/default/files/content/Wedy-2017-10-Climate-Legislation-and-Litigation-in-Brazil.pdf>. Acesso em: 2 de maio de 2023.



# O ESTADO DO CEARÁ EM DESTAQUE: O CASO DO HIDROGÊNIO VERDE

Ingyrd Feitosa Torres<sup>1</sup>  
Francisco Roberto Dias de Freitas<sup>2</sup>  
Anderson Alcantara Medeiros<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

De acordo com as ideias de Bezerra (2021, p. 2) reporta que todos os habitantes espalhados ao longo do planeta buscam por soluções que levem à descarbonização da economia, com o intuito de reduzir os Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera. É notório que esse efeito é o principal responsável pelas mudanças climáticas, que ameaçam a humanidade com catástrofes de grandes proporções tais como: inundações, desertificações, derretimento de geleiras, entre outras. Nesse sentido, o Acordo de Paris<sup>4</sup>, datado em 15 de dezembro de 2015, configura um marco importante no combate à poluição atmosférica, uma vez que o supracitado Acordo estabeleceu como meta limitar o aquecimento global abaixo de 2 °C, preferencialmente 1,5 °C, até o fim do século.

Esses valores absolutos estabelecidos em °C corrobora diretamente para a viabilização de um futuro sustentável para o planeta e seus habitantes, e por analogia, transita necessariamente pela redução do CO<sub>2</sub>, de forma expressiva. Nesse caso em particular, o estudo recorre aos consumidores de veículos automotores que empregam o uso do álcool, gasolina ou óleo diesel sofra influência dos meios de comunicação de massa como tvs, rádios, internet, jornais, dentre outras, esse contingente populacional percebeu que é necessário substituir o uso de combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia. Assim sendo, um dos caminhos para viabilizar essa transição energética, com o intuito de alcançar uma economia de baixo carbono é através do uso do hidrogênio (H<sub>2</sub>) em processos industriais e como combustível alternativo aos derivados de fontes fósseis (BEZERRA, 2021, p.2).

Desse modo, o estudo discorre sobre os combustíveis fósseis sob o prisma conceitual, emprego e temporalidade da seguinte maneira: primeiro, entende-se como combustíveis fósseis sendo aqueles provenientes do petróleo, gás natural e pelo carvão mineral. No que diz respeito ao petróleo, em países em processo de desenvolvimento (caso brasileiro) há uma forte demanda pela gasolina e óleo diesel. Vale assinalar que o modal terrestre

1 Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC/CNPQ). Discente do Curso de Engenharia de Produção Mecânica da Fundação Universidade Regional do Cariri (URCA). Email: ingyrdeng@hotmail.com

2 Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR), Curitiba (PR). Professor Adjunto lotado no Departamento de Economia da Fundação Universidade Regional do Cariri (URCA). Email: profrobertodias@gmail.com

3 Bacharel em Ciências Econômicas pela Fundação Universidade Regional do Cariri - URCA, Crato (CE), Brasil; Docente Especialista em Direito Tributário pela Faculdade Damásio de Jesus, Juazeiro do Norte (CE). Mestrando em Economia Regional e Urbana pela URCA. E-mail: andersonalmed@hotmail.com

4 Reconhece expressamente “a importância dos compromissos de todos os níveis de governo e de diferentes atores, de acordo com as respectivas legislações nacionais das partes, no combate às mudanças climáticas” (preâmbulo) (REI; GONÇALVES; SOUZA, 2017, p.90).

rodoviário efetuados com caminhões é o protagonista máximo no escoamento de mercadorias. Em segundo plano, o emprego de combustíveis fósseis pela espécie humana, particularmente o carvão mineral, é datada a milhares de anos. Durante a revolução industrial marcada pela produção e reprodução de mercadorias, ocorrida na Inglaterra no século XVIII, aumentou a necessidade de abastecimento energético das indústrias e a exploração e extração de carvão mineral disparou. posteriormente, no século XIX, a exploração do petróleo continuou em escala ascendente e deu uma nova lufada de ar fresco no acesso à energia aos pequenos e grandes industriais mundiais. Para, além disto, o desenvolvimento da maquinaria no século XX, a exploração do gás natural permitiu também que durante muitos anos se vivesse uma era de despreocupação energética generalizada (RIBEIRO, 2014, p.1).

Ao adentrar no século XXI, o hidrogênio verde surge como uma alternativa sustentável, logo representa um avanço e inovação no setor energético. Ademais, o mencionado hidrogênio possui elevado potencial em alterar a vida do cidadão como estilo de vida, consumo, comportamento e produção de bens. Em termos técnicos, pode-se dizer que a sua produção advém da eletrólise da água utilizando eletricidade gerada a partir de fontes renováveis, como o vento e a energia solar. Quanto à praticidade da eletrólise é relevante citar as ideias de Cardoso (2022, p.9) da seguinte forma: “[..] a eletrólise é um processo que injeta corrente contínua (DC) numa substância (eletrólito) por meio de um ânodo e um cátodo. No ânodo irá ocorrer uma oxidação, perdendo elétrons e no cátodo acontece um ganho de elétrons ocorrendo assim uma redução”.

Segundo a IEA (2019), as tecnologias já disponíveis hoje permitem que o hidrogênio produza, armazene, mova e use energia de maneiras diferentes. Uma grande variedade de combustíveis é capaz de produzir hidrogênio, incluindo energias renováveis, nuclear, gás natural, carvão e petróleo. Pode ser transportado como um gás por gasodutos ou na forma líquida por navios, assim como o Gás Natural Liquefeito (GNL). Pode ser transformado em eletricidade e metano para abastecer residências e alimentar a indústria, e em combustíveis para carros, caminhões, navios e aviões. Assim, o hidrogênio pode ajudar a enfrentar vários desafios energéticos críticos, oferecendo maneiras de descarbonizar uma gama de setores incluindo transporte de longa distância, produtos químicos, ferro e aço, em que está provado ser difícil reduzir as emissões de forma significativa.

Outro ponto positivo para a implementação do hidrogênio verde é a sua capacidade de não expelir substâncias tóxicas no meio ambiente, ou seja, não depende do uso de combustíveis fósseis para a sua operacionalidade. O fato é: sua transmissão e difusão no bojo do ambiente econômico/financeiro traça as bases para que em um futuro não tão distante exista uma sociedade mais justa, racional e sustentável.

Cientes da sua relevância para o meio ambiente, bem como na área empresarial a



*International Energy Agency* (IEA) que tem o Brasil como um dos seus países associados menciona que na América Latina em 2019, a produção de hidrogênio demandou mais gás natural do que toda a oferta de gás no Chile e, emitiu mais CO<sub>2</sub> na atmosfera do que a frota inteira de veículos da Colômbia. Em valores relativos, a *Agency* informou que aproximadamente 90% de toda a demanda proveniente da América Latina estava concentrada nas economias do Brasil, Argentina, Chile, México e Colômbia. Acrescenta-se ao relato, explicitando que Trinidad Tobago (sozinho) consumiu mais de 40% de toda a demanda do hidrogênio produzido (IEA, 2019, pp.1-2).

No binômio produção/demanda, a expressão economia do hidrogênio no ambiente nacional concentra seus esforços no Ministério das Minas e Energia (MME) por meio de um documento denominado de “Roteiro para a Estruturação da Economia do Hidrogênio no Brasil”, datado em 2005<sup>5</sup>. Dentre as premissas que deve nortear o surgimento de um novo modelo desenvolvimento para o mercado de hidrogênio, o estudo menciona:

- i) Diversificação da matriz energética brasileira com crescente participação dos combustíveis renováveis; ii) Redução de impactos ambientais, principalmente aqueles oriundos da poluição atmosférica em grandes centros urbanos; iii) Redução da dependência externa de combustíveis fósseis; iv) Desenvolvimento de base tecnológica para auferir confiabilidade aos consumidores; v) Planejamento da participação da indústria nacional de bens e serviços no desenvolvimento da nova economia (CGEE, 2010, pp.15-16).

No âmbito jurídico, segundo as palavras do pesquisador Juliano Henan na obra literária intitulada “Energia que dar gosto: regulação do hidrogênio verde no Brasil” enuncia que cabe ao “direito empresarial ou cível regular como se darão as interações mercadológicas dos principais *stakeholders* da cadeia de H<sub>2</sub>, o que pode ser auxiliado pelas políticas públicas estatais” (HEINAN, 2022, n.p). É importante frisar que o emprego de políticas públicas, neste caso, a “regulação por incentivos deverá induzir o mercado para que se consiga a substituição de energéticos, preparando para a transição exigida pela agenda das mudanças climáticas” (HEINAN, 2022, n.p).

Atento as mudanças climáticas e a ascensão do emprego de energias renováveis, o Estado do Ceará não ficou a reboque desse processo. A data de 27/10/2021 representa um marco histórico onde o governador Camilo Santana durante sua estadia em Roterdã, cidade holandesa “assinou o 11º memorando de entendimento para produção de hidrogênio verde no Complexo do Pecém, no Ceará. O protocolo, que prevê investimentos de 2 bilhões de dólares nos próximos anos com o consórcio *Transhydrogen Alliance*” (CEARÁ, 2021, n.p). No tocante ao objeto do projeto e o *Hub* do hidrogênio verde, verifica-se:

<sup>5</sup> Para maiores informações ver CGEE. Estruturação da Economia do Hidrogênio no Brasil. **Parcerias Estratégicas**. n.20, pt.2, p. 795-820. jun/2005.

O objetivo do projeto é produzir pelo menos 500.000 toneladas de hidrogênio verde por ano, que equivalem a cerca de 2,5 milhões de toneladas de amônia verde, e exportar para a Europa pelos portos do Pecém e de Roterdã, que são parceiros comerciais. O HUB de Hidrogênio Verde do Ceará, instalado no Complexo Industrial e Portuário do Pecém, foi lançado neste ano em parceria com a Universidade Federal do Ceará (UFC) e a Federação das Indústrias do Ceará (Fiec). A ideia é buscar reduzir a emissão de poluentes com novos investimentos e ampliar as oportunidades de negócios e geração de empregos no Ceará, para assim impulsionar a economia do Estado. O hidrogênio verde (H2V) é produzido através de fontes renováveis e é atualmente considerado o pilar da transformação (CEARÁ, 2021, n.p).

No ano seguinte os investimentos do *Hub* voltados a exploração do hidrogênio verde seguem em ritmo acelerado. Demonstra-se o fato através da assinatura de mais um memorando. Desta vez, foi o Memorando de Entendimento em 16/03/2022 com a empresa *H2Green Power*, totalizando 17 protocolos para o fortalecimento do *Hub* de H2V. De acordo com Maia Júnior, secretário de Desenvolvimento Econômico e do Trabalho “[...] serão milhares de postos de trabalho gerados com a nova usina de Hidrogênio Verde da *H2 Green Power*, e do complexo solar que será construído pela *Kroma Energia*” (CEARÁ, 2022, n.p).

Nesse contexto, o estudo construído possui como objetivo geral mostrar a importância do hidrogênio verde no mundo dos negócios e para o meio ambiente no Estado do Ceará, Brasil. Para os objetivos específicos, tem-se: mostrar as vantagens do hidrogênio verde para o meio ambiente e seu reflexo na saúde humana; mostrar quais os métodos empregados na sua produção; e por último, detectar quais os desafios para a efetivação da atividade.

A escrita ao concentrar seus esforços para os procedimentos metodológicos com suas etapas em questão, não pode deixar de expressar a relevância do direito ambiental, assim como o direito de energia com a temática. Sendo assim, o pesquisador Rômulo Sampaio na obra intitulada “Direito Ambiental” alude o aspecto antropocêntrico do mencionado direito com os seguintes dizeres:

No seu viés antropocêntrico, o **direito ambiental** [grifo nosso] consagrada o princípio da sadia qualidade de vida como decorrência do princípio da dignidade da pessoa humana, que pauta o regime constitucional brasileiro. A vida é um direito fundamental que apenas se completa com as garantias sociais, econômicas e ambientais. O equilíbrio do meio ambiente é, assim, um pressuposto da garantia da qualidade da vida com dignidade. E, portanto, deve ser garantido pelo Poder Público enquanto gestor dos bens, recursos e serviços ambientais (SAMPAIO, 2013, p.30).

O Estado do Ceará, situa-se na região do nordeste brasileiro, perfilando divisas com os estados federativos do Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), Pernambuco (PE) e Paraíba (PB) com uma população estimada (2021) de 9.240.580 e taxa de urbanização (censo 2010) de 75%,<sup>10</sup> (CEARÁ, 2022, p.66). Quanto ao formato do seu aspecto

geográfico, Vieira (1968, p.15) o define como “[...] um Estado murado, aprisionado, encerrado. Está cercado por montanhas por todos os lados, menos por um, por onde se liga ao mar”.

Litoral que possibilitou durante a segunda metade do século XXI, colocar o Ceará no cenário das energias renováveis como destaca Ceará (2022, p.359) ao enfatizar “[...] o potencial de geração de energia eólica e fotovoltaica ao conectar com o hidrogênio verde a ser produzido e exportado de navio”. Nesse contexto, a supracitada fonte elenca o protagonismo do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, em São Gonçalo do Amarante. Acerca do Complexo e sua importância para a economia cearense é relevante citar as seguintes palavras:

[...] o Complexo Industrial e Portuário do Pecém - CIPP como parte de uma política de atração industrial, iniciada na década de 1960, que a pouco se materializa no espaço metropolitano cearense com a intensificação dos fluxos de capital e da força de trabalho. Este fato concorre para dinamizar outros setores da economia, como o comércio e os serviços, o que nos levou a indagar sobre o papel do CIPP na indução e configuração da mobilidade do trabalho na RMF, as formas de trabalho a ele associadas, bem como a produção do espaço metropolitano (TELES, 2014, pp.116-117).

A composição do citado levantamento contará com a presença de informações disponibilizadas por órgãos e agências correlacionadas ou não com os poderes executivos em nível estadual/federal, artigos especializados, livros, teses, dissertações, documentos digitalizados, entre outras. Nesse viés, o uso de artigos especializados “deve conter dados suficientes para que o leitor possa analisar os argumentos do autor; replicar a metodologia, avaliar o peso científico da pesquisa e deve estar disponível para a comunidade acadêmica” (MARCONI; LAKATOS, 1991; BRASIL, 2016, p.7).

Para esse tipo de abordagem, o estudo recorrerá ao fenomenológico. De acordo com Gil (2008, p.14), o Método “propõe-se a estabelecer uma base segura, liberta de proposições, para todas as ciências”. De posse das palavras do idealizador da fenomenologia, Edmund Husserl (1859-1938), o pesquisador Bochenski na obra literária “A Filosofia Contemporânea Ocidental”, publicada em 1968 trouxe algumas palavras sobre o papel do pesquisador:

O pesquisador preocupa-se em mostrar e esclarecer o que é dado. Não procura explicar mediante leis, nem deduzir com base em princípios, mas considera imediatamente o que está presente na consciência dos sujeitos. O que interessa ao pesquisador não é o mundo que existe, nem o conceito subjetivo, nem uma atividade do sujeito, mas sim o modo como o conhecimento do mundo se dá, tem lugar, se realiza para cada pessoa (BOCHENSKI, 1968; GIL, 2008, p.14).

## VANTAGENS DO HIDROGÊNIO VERDE

Há uma estreita ligação do Hidrogênio verde com o crescimento populacional, uma vez que a demanda por produtos oriundos do petróleo e seus derivados como é o caso do plástico compromete a biodiversidade, o homem econômico e a sobrevivência de animais ameaçados de extinção. Nesse contexto, o estudo em construção conduz a discussão para o caso das tartarugas - marinhas. De acordo com o Portal G1, em reportagem exibida em 23/01/2022, informa que foi encontrada uma tartaruga no município de Aquiraz/CE, mais precisamente na praia do Porto das Dunas, onde o animal encontrava-se enrolado por um plástico preso ao seu corpo. Segundo as palavras do advogado Antônio Bispo comenta o fato através dos seguintes dizeres: “Cheguei ao Ceará uns cinco anos. É a terceira vez que vejo tartarugas-marinhas mortas na faixa de areia. Duas vezes aqui no Porto das Dunas e outra vez na Praia do Barro Preto”<sup>6</sup>.

Esse fato não é isolado. Em 2020, o Instituto Verdeluz, responsável pelo monitoramento das tartarugas marinhas no Estado do Ceará em reportagem concedida ao jornal Diário do Nordeste (DN) no dia 21/08/2020 informou que até julho daquele ano tinha ocorrido 29 óbitos contrapondo os 21 catalogados de janeiro à agosto de 2019. Em valores relativos, pode-se afirmar categoricamente que o acréscimo de óbitos foi na ordem de 38,10% (DN, 2020, n.p).

E mais:

De acordo com a bióloga e coordenadora do Instituto, Alice Feitosa, mestranda em Ciências Marinhas Tropicais pela Universidade Federal do Ceará (UFC), a situação ficou mais intensa após o surgimento das manchas de petróleo no litoral nordestino, no ano passado. Segundo a profissional, entre o aparecimento do material oleoso até este ano a quantidade de encalhes mais que dobrou. Além do óleo, a profissional atribui a poluição dos mares ao aumento dos casos. O descarte irregular de materiais para pesca, além da presença de lixo na costa, estariam entre os motivos. “Nós encontramos muito material de pesca durante os exames. Chamamos isso de pesca fantasma, quando o pescador joga material perto de corais. As tartarugas se alimentam por lá e a linha da pesca enrosca e sufoca o animal. Achamos também muito lixo, principalmente no intestino” (DN, 2020, n.p).

Apesar dos esforços de pesquisadores ligados diretamente ao setor energético, sem esquecer da relevância do setor petroquímico em buscar minimizar danos através de fontes alternativas de energia já mencionado em passagens anteriores, o relatório da Agência Internacional de Energia (IEA) enuncia que os combustíveis fósseis ainda continuarão a ser uma grande fonte de energia mundial (PEREIRA et al; 2022; PAIVA, 2022, p.41). Assim, os compostos aromáticos configurados pelo benzeno, tolueno e xileno (BTX) consoante a Agência de Proteção Ambiental Estadunidense enquadra os BTX na condição de poluentes prioritários ao oferecer riscos à saúde humana, assim como o

<sup>6</sup> Para maiores informações sobre a reportagem ver G1. CEARÁ. **Tartaruga é encontrada morta na praia do Porto das Dunas, no Ceará**, 2022. Disponível em: < <https://g1.globo.com/cc/ceara/noticia/2022/01/23/tartaruga-e-encontrada-morta-presa-a-saco-plastico-em-praia-do-ceara.ghml> >. Acesso: 17 abr. 2023.

meio ambiente (PAIVA, 2022, pp.41-42).

No campo jurídico, a minimização do emprego dos BTX verifica-se nas resoluções do CONAMA nº 396 e nº 357 do Ministério do Meio Ambiente, ao estabelecer as concentrações máximas de benzeno, tolueno e xileno para consumo humano de 5 µg/L, 170 µg/L e 300 µg/L na água subterrânea e 0,005 mg/L, 2 µg/L e 300 µg/L, em água doce (CETESB, 2021; FAVEMIWO; DARAMOLA; MOOTHI, 2017; PAIVA, 2022, p.42). Vale destacar que os BTX ao serem inalados pelos indivíduos podem causar doenças crônicas em comprometimento do funcionamento de órgãos vitais como pulmões, rins e fígado. Nesse rol, o estudo recorre a exposição dos frentistas dos postos de combustíveis, não somente do solo cearense, porém os inúmeros espalhados ao longo de todos os estados da federação. Sobre os processos inflamatórios pulmonares, a bronquiolite é retratada da seguinte maneira:

São processos inflamatórios centrados em vias aéreas com diâmetros de 2mm, que em geral correspondem às regiões pulmonares distais aos bronquíolos membranosos. Embora os processos sejam centrados nos bronquíolos, a inflamação se propaga pelos septos alveolares adjacentes levando a acometimento intersticial proeminente. Histologicamente são reconhecidos vários padrões de bronquiolites como, por exemplo, a bronquiolite aguda, folicular, constritiva e proliferativa. Existem várias causas para quadros bronquiolares, como por exemplo, infecções virais, inalação de gases tóxicos, aspiração crônica do conteúdo digestivo e agressões de natureza imunológica associada a doenças colágeno-vasculares, rejeição crônica de transplante de medula óssea (KREISS, 2003; ALVES, 2014; SILVA, 2021, p.21).

Vale assinalar que a intoxicação do BTX decorre da presença de algum dos seus componentes ao adentrar no organismo provocando por exemplo, desconforto, instabilidade e mal-estar para com o agente. Seguindo o emaranhado percurso de ideias sobre o GTX, chega-se ao ideário das pesquisadoras Militão e Rafaeli (2000, pp.4-5) reportando que a neuropatia é tipificada em sensorial, independente e motora. Ao discorrer as características da penúltima neuropatia, os citados autores mencionam que “[...] afeta os nervos que controlam as atividades involuntárias do corpo como do estômago, intestino, barriga e até mesmo o coração. Pode causar impotência sexual em homens”.

Com a saúde em risco, os trabalhadores do Brasil que lidam diretamente com o BTX ganharam um aliado no campo jurídico no final do século com a publicação da Portaria nº 14, de 20 de dezembro de 1995. Essa Portaria alude “que o benzeno<sup>7</sup> é uma substância reconhecidamente carcinogênica” (BRASIL, 1995, p.1). Nesse mesmo documento jurídico, o Anexo 13 - A informa:

3. Fica proibida a utilização do benzeno, a partir de 01 de janeiro de 1997, para qualquer

<sup>7</sup> Nesse período ocorreu o Acordo Nacional do Benzeno. Todavia o avanço veio com a Portaria nº 01 de, de 18 de março de 1996, onde evidencia a instalação de uma Comissão Nacional Permanente do Benzeno (CNP-Benzeno), conforme determinação do Art. 1º (BRASIL, 2005, p.63).

emprego, exceto nas indústrias e laboratórios que: a) o produzem; b) o utilizem em processos de síntese química; c) o empreguem em combustíveis derivados de petróleo; d) o empreguem em trabalhos de análise ou investigação realizados em laboratório, quando não for possível sua substituição; e) o empreguem como azeótropo na produção de álcool anidro, até a data a ser definida para a sua substituição (BRASIL, 1995, p.2)

No Texto Constitucional de 88, enuncia em seu Art. 225 que “todos têm direito ao meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 2016, p.131). Ainda protegendo o meio ambiente da ação antrópica, Brasil (2016, p.131), no parágrafo 3º, do inciso VII evidencia sanções penais e administrativas para os infratores, independente da pessoa física ou jurídica.

Foi nesse caminho que o hidrogênio verde ganhou espaço como fonte energética limpa, com baixo impacto no meio ambiente, sustentável e interage com o pensamento sistêmico. Para esta última característica, consoante Henderson (2007, p.71) trata-se de uma expressão nova que abrange a complexidade de mudanças institucionais, bem como o comportamento dinâmico de grandes organizações e de sistemas globais. Em outras palavras, o pensamento em questão, localiza-se no bojo dos níveis: global, internacional, nacional, corporativo, governos locais, sociedade cívica e a família/indivíduo. Embora o autor não tenha mencionado a segurança jurídica, a mesma não fica a reboque dos níveis citados.

Nesse viés ideológico, composto por pensamento racional, econômica e jurídica que o executivo cearense, esteve em Brasília no dia 24/04/2023 para uma reunião com o vice-presidente da república, Geraldo Alckmin para tratar da base do hidrogênio verde. Naquela ocasião o governador Elmano de Freitas, expressou a relevância da segurança jurídica com o emprego do combustível através dos seguintes dizeres:

Nós precisamos, fundamentalmente, garantir uma regulamentação, uma segurança jurídica, que várias políticas que já existem hoje sobre energias renováveis possam ser estendidas para o hidrogênio verde, e que a gente possa aproveitar ao máximo a zona de processamento de exportação, no Porto do Pecém, e a parceria que já existe no plano internacional com o Posto de Roterdã (DN, 2023, n.p).

Acrescenta-se as informações as ideias levantadas pelo DN (2023, n.p) quanto à possibilidade de inclusão de famílias pobres do Ceará no plano de geração de energia renovável por meio do hidrogênio verde para o gestor cearense. De posse de um corpo técnico capacitado como é o caso do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) o Governador expressou: “É uma oportunidade de crescimento econômico e com melhoria de vida do povo pobre do nosso Estado [...] terá incentivo quanto à capacitação técnica, à busca de crédito para a produção e à regulamentação para adquirir a energia produzida por essas famílias” (DN, 2023, n.p).

O armazenamento, também merece destaque, e que sua vez será reportado posteriormente. Entretanto, ao focar as atenções no gás comprimido, consoante as palavras discorridas por Amos (1998) e Morais (2022, p.23), o gás nesta conjuntura é mais simples em virtude do uso de apenas um compressor e um vaso de pressão. Visto pelo lado da eficiência econômica, apontam a baixa densidade de armazenamento como obstáculo a ser superado. É fato, quanto maior a pressão no armazenamento, maior serão os investimentos em capital empado, e por analogia, maiores serão os custos operacionais. É importante destacar o protagonismo do emprego tecnológico, pois quanto maior nível tecnológico, maior eficiência e menor redução do tempo de trabalho necessário na execução de tarefas.

Sob o aspecto da liquefação, o armazenamento do hidrogênio líquido necessita que o resfriamento do gás chegue até a etapa final tornando-o líquido. Todavia, para que o processo de resfriamento atinge o ponto ideal, em outras palavras, em sua plenitude o mesmo depende de compressores, trocadores de calor, expansores e válvulas (FLYNN, 1992; AMOS, 1998; SANTOS JR, 2004, p.47).

Em última análise, tem-se o risco de esgotamento. Nesse caso, pode-se afirmar que não existe esta possibilidade. A explicação para a afirmação advém da ausência total do carbono em sua composição química. Assim sendo, inviabiliza a emissão de CO<sub>2</sub>, tornando-o uma fonte energética centralizada no ideário da sustentabilidade e podendo ser usado por tempo indeterminado.

## MÉTODOS EMPREGADOS NA PRODUÇÃO

Nesta etapa do estudo em construção, há um emaranhado de informações de caráter técnico – científico. Inicia-se a literatura ao afirmar a existência de dois métodos primários. Sendo assim, a produção direta ocorre a partir da junção da água com a eletricidade resultando em um processo químico conceituado como eletrólise. Para o pesquisador Monteiro (2021, p.6) “os eletrolisadores têm como função produzir hidrogênio, como produto final, separando a molécula de água através da corrente elétrica. Neste caso, a produção de hidrogênio tem de ser realizada com base em fontes de energia renovável, tornando assim o hidrogênio “verde”. No que tange a produção indireta, verifica-se o emprego do gás natural na extração do hidrogênio do objeto. Já o método direto ao empregar a eletrólise na separação da água em hidrogênio e oxigênio ocorre em duas etapas: a primeira necessita da eletricidade a fim de quebrar a água em hidrogênio e oxigênio. Posteriormente, observa-se a coleta e armazenamento do hidrogênio e oxigênio.

Nesse trajeto e com riqueza de detalhes a abordagem da Termodinâmica da água e os tipos de eletrolisadores pode ser vista da seguinte maneira:

I – Termodinâmica da água

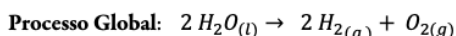
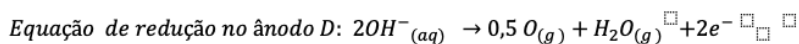
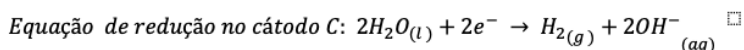
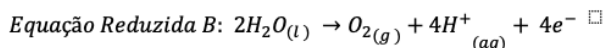
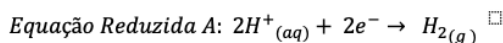


Antemão é importante enunciar o que vem a ser a eletrólise da água. Conforme Barroso et al. (2022) e Borges (2011, p.19) esse processo eletroquímico é de fácil compreensão, mesmo para pesquisadores que não atuam na área da engenharia de energia, pois corresponde a dissociação da água que consiste na decomposição das moléculas de água ( $H_2O$ ) em moléculas de oxigênio ( $O_2$ ) e hidrogênio ( $H_2$ ). De forma acadêmica o processo eletroquímico foi descrito da seguinte maneira:

Dois eletrodos, um carregado positivamente e outro carregado negativamente, ânodo e cátodo, respectivamente, são imersos no recipiente com água, quando o sistema é conectado a uma fonte de eletricidade, ocorrem duas reações, uma semirreação de redução e uma semirreação de oxidação. A água depositada no recipiente é formada pelos íons  $H^+$  (cátion) e  $OH^-$  (ânion). Os íons positivos são atraídos pelo eletrodo cátodo gerando hidrogênio ( $H_2$ ), já os íons negativos são atraídos pelo eletrodo ânodo gerando oxigênio ( $O_2$ ) e água ( $H_2O$ ) (KNOB, 2013; GOMES, 2011; BORGES, 2022, p.19)

Vale frisar que o processo global depende de quatro reações. Duas reações de redução e duas reações de oxidação (BORGES, 2022, pp.19-20). Matematicamente, tem-se:

$$Proc. Glob. = f(A, B; C, D) \quad \square$$



Ao seguir os passos de Borges (2022, p.20), pode-se dizer que a eletrólise em escala industrial é empregada em três tipos de unidades, conforme a ordem estabelecida: alcalina unipolar/bipolar, eletrizadores de óxido sólido (SOE) e por membrana polimérica condutora de prótons (PEM). Assim, o estudo discorre os tipos por meio dos dizeres:

## I) ELETRÓLISE ALCALINA

Antes de tipificar a eletrólise alcalina em unipolar e bipolar, o estudo concentra-se as atenções para os postulados das ciências econômicas decorrente dos argumentos direcionar aos custos de produção e emprego tecnológico da eletrólise em questão por meio dos dizeres:

os eletrolisadores alcalinos apresentam uma tecnologia mais “madura” configurando custos de investimentos inferiores às demais alternativas e a opção mais utilizada em larga escala.

Contudo, a utilização de solução alcalina como eletrólise apresenta uma desvantagem em larga escala. Contudo, a utilização de solução alcalina como eletrólise apresenta uma desvantagem em relação a outros tipos de eletrolisadores devido à necessidade de regeneração do eletrólito líquido, resultando em módulos eletrolíticos maiores e, por consequência, maiores custos associados (URSÚA; GANDIA; SANCHIS, 2012; BARBOSA, 2020, p.28).

Nesse ambiente de custos e tecnologias, o lucro não pode ficar de fora. O economista Joseph Alois Schumpeter na obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico”, menciona que “o lucro empresarial é um excedente sobre os custos. Do ponto de vista do empresário é a diferença entre receitas e despesas no negócio” (SCHUMPETER, 1985, p.87). No campo jurídico, a tecnologia encontrou um suporte na inovação. Conforme Brasil (2016, p.129), o Art. 219 em seu parágrafo único assim descreve:

O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia.

O aspecto ambiental veio com as ideias de Sousa (2013, p.57) ao afirmar que a “energia elétrica poderá vir de fontes renováveis, como a energia solar, eólica, hídrica, maremotriz, geotérmica, entre outras. Com estes tipos de fontes renováveis, o uso da eletrólise tem como vantagem ser uma forma de produzir hidrogênio com tecnologia limpa”. Nos sistemas unipolar e bipolar, a distinção tem como pano de fundo explicado as ideias dos pesquisadores Kai Zeng e Dongle Zhang na produção literária intitulada “*Dongke. Recent progress in alkaline water electrolysis for hydrogen production and applications*” e Dayana D’ Arc de Fátima Palhares em “Produção de Hidrogênio por Eletrólise Alcalina da Água e Energia Solar” com os seguintes dizeres mostram sua relevância:

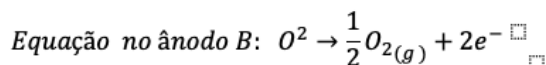
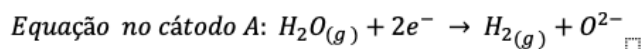
Nos eletrolisadores unipolares, cada semi reação ocorre em um eletrodo diferente e nos eletrolisadores bipolares as duas semi reações ocorrem em ambos os lados do mesmo 16 eletrodo (excetuando-se os dois eletrodos finais conectados à fonte de corrente contínua). A diferença entre a disposição dos eletrodos leva a tensões e correntes de operação diferentes. Em processos industriais, os valores geralmente encontrados para tensão nos eletrolisadores unipolares são 2,2 V e nos eletrolisadores bipolares  $2,2 \times (n-1)$  V - em que n é o número de eletrodos. Eletrolisadores unipolares são simples de serem fabricados, porém exigem altas correntes e baixas tensões, o que leva a alta perda ôhmica. Já nos eletrolisadores bipolares a perda ôhmica é menor, contudo, demandam muito mais precisão em sua fabricação para prevenir vazamentos de gás e de eletrólito entre as células (ZENG; ZHANG, 2010; PALHARES, 2016, pp.16-17).

## II) ELETROLISADORES DE ÓXIDO SÓLIDO (SOE)

Em termos de eficiências, os autores Ursúa, Gandia e Sanchis (2012); Zeng e Zhang

(2010) e por fim, Palhares (2016, p.18) informam a superioridade dos eletrolisadores SOE em relação os eletrolisadores alcalinos e do PEM, onde a eletrólise do vapor da água ocorre em elevadas temperaturas girando em torno de 600 a 900 °C. Em nível de operacionalidade, no mundo da engenharia química não é exagero dizer que o mesmo compreende como o oposto de uma célula a combustível de óxido sólido.

A praticidade é descrita por Palhares (2016, p. 18) da seguinte forma: “O vapor é alimentado no cátodo, onde será produzido o gás hidrogênio. Os íons de óxido gerados passam pelo eletrólito sólido até o ânodo para formarem o gás oxigênio, liberando os elétrons e fechando o circuito”. Soma-se as palavras da autora através da construção de semirreações no cátodo e no ânodo estão descritas nas Equações A e B da seguinte forma:

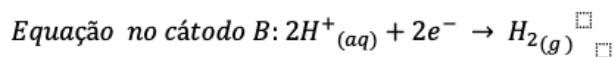
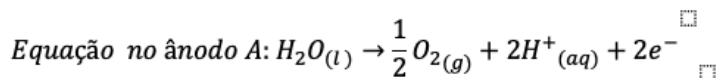


É importante destacar que “as elevadas temperaturas de operação reduzem as tensões na célula e aumentam as taxas das reações eletroquímicas. Contudo, eletrolisadores SOE apresentam problemas de estabilidade a longo prazo, causados, por exemplo, pelo envelhecimento do eletrólito” (URSÚA; GANDIA; SANCHIS, 2012; PALHARES, 2016, p.19).

### III) ELETROLISADORES POR MEMBRANA POLIMÉTRICA (PEM)

A principal característica do eletrolisador do tipo PEM é ter um eletrólito sólido. O eletrólito é uma fina membrana polimérica feita, por exemplo, de Nafion (um polímero sulfonado similar ao politetrafluoretano, Teflon). A membrana tem somente 0,25 mm de espessura e serve também como uma membrana separadora entre os gases evoluídos, permitindo maior proximidade entre os eletrodos (SOUZA, 1998; ZOULIAS et al, 2004; GAMBETA, 2010, p.21).

Desse modo, as semi reações tanto no ânodo como cátodo são expressões logo abaixo (URSÚA; GANDIA; SANCHIS, 2012; PALHARES, 2016, p.18):



Em termos comparativos os eletrolisadores alcalinos são menos eficientes energeticamente do que os eletrolisadores PEM. A explicação tem como pano de fundo, este último apresentar maiores taxas de produção, além de serem mais compactos. Ao continuar com a análise econômica, o estudo revela os elevados custos de investimentos, em especial no que refere aos tipos de membrana e de eletrodos. Vale frisar que ambos apresentam menores tempos de vida útil (URSÚA; GANDIA; SANCHIS, 2012; ZENG; ZHANG, 2010; PALHARES, 2016, p.18).

Para o pesquisador Victor Alejandro Rivarola Balbuena em seu trabalho dissertativo que tem como título “Caracterização de Placa Bipolar de Eletrolisadores Alcalinos para a Produção de Hidrogênio” publicada em 2012, faz alusão à tecnologia com as seguintes palavras:

A diferença desta tecnologia com respeito a eletrolisadores alcalinos é que não utiliza eletrólito líquido. Em seu lugar, emprega uma membrana de eletrólito polimérico de condução de próton de caráter ácido. Assim, só água deionizada circula pela célula. As células do conjunto são muito compactas, e apresentam altas eficiências e altas densidades de corrente (2 A/cm<sup>2</sup>). A membrana cumpre dupla função, ela transporta as cargas iônicas (prótons solvatados) e evita a mistura dos gases produzidos. O eletrólito sólido polimérico utilizado é o Nafion® desenvolvido por E.I. DuPont Co. no final dos anos 1960. Esta membrana apresenta boa estabilidade química, mecânica e térmica para a alta condutividade de prótons. A célula desta tecnologia consiste em eletrodos prensados contra a membrana polimérica, formando assim o conjunto eletrodo-membrana-eletrodo (MEA – *Membrane Electrode Assembly*). A desvantagem é que apesar dos prótons móveis permanecerem confinados dentro da membrana, o caráter ácido muito forte requer materiais com boa resistência à corrosão. Assim, unicamente catalisadores de metais nobres (Pt, Ru, Pd) são utilizados, elevando os custos da tecnologia (BALBUENA, 2021, p.34).

## DESAFIOS À EFETIVAÇÃO DA ATIVIDADE

Na atual conjuntura onde o mundo dos negócios presencia em telejornais, revistas, jornais impressos, plataformas digitais, entre outros veículos de comunicação de massa o conflito bélico envolvendo russos e croatas, deixa explícito que a produção e reprodução de mercadorias necessitam urgentemente do avanço em Pesquisas e Desenvolvidos (P&D) de energias renováveis como a eólica, solar e o do hidrogênio verde para comprar a dependência da queima de combustível fósseis. Vale frisar que o uso dos combustíveis fósseis pode ser analisado pelo lado da oferta e da demanda.

Sendo assim, os pesquisadores Fernandes et al (2023, p.3) citam o caso do gás natural produzido na Rússia. A incerteza dos russos quanto ao seu fornecimento do Gás para nações europeias tais como Áustria, Eslovênia, Polônia, entre outras estimularam o “velho continente” traçar estratégias para efetuarem um movimento financeiro de aproximadamente a US\$ 73 bilhões em apenas 1 ano. Para este montante, estão envolvidos pelo menos 25 países, dos quais 14% dos recursos financeiros virão dos setores públicos

e privados da Alemanha.

O continente africano e os Estados Unidos da América (EUA) não ficam a reboque. De acordo com *Carbon Tracker* (2022) e Fernandes et al (2023, p.3), o primeiro tem pretensões de também se tornarem líderes e para que isso venha a se concretizar pretende-se efetuar um dispêndio financeiro de US\$ 10 bilhões no hidrogênio renovável. Uma explicação plausível para a efetuação dos investimentos na visão de *Carbon Tracker* (2022, n.p) gira em torno do “[...] hidrogênio verde não fóssil nos próximos anos pode ter seu custo nivelado cair para menos de US\$ 2/kg, tornando-o uma das formas mais baratas de energia” [tradução nossa].

Para o segundo, Fernandes et al (2023, p.3) de posse das informações da *Inflation Reduction Act* (IRA)<sup>8</sup> informa que os yankees pretendem alocar um montante bastante significativo de US\$ 370 bilhões destinados a mudanças climáticas e a transição de matriz energética com estimativa para o hidrogênio verde US\$ 3 por kg produzido conceituado como limpo.

Em termos de Brasil, esse valor monetário determinado em dólar é uma variável considerável, contudo não suficiente. Logo, reportar a implementação do hidrogênio verde na economia brasileira em sua economia é percorrer os obstáculos dos desequilíbrios regionais. De acordo com Baer (1996, p.284), “a desigualdade espacial no crescimento e desenvolvimento de renda tem sido uma característica da economia brasileira desde os tempos coloniais e cada um dos ciclos de exportação de produtos primários do passado beneficiou uma ou outra região”.

O Ceará como parte integrante do Nordeste e situado distante das regiões Sul e Sudeste encontrou na exploração do hidrogênio verde um potencial inovador de natureza econômica, política, social, jurídica e ambiental na solução ou amenização de problemas edafoclimáticos intrinsecamente ligados a dependência do uso de combustíveis fósseis em sua totalidade. Vale assinalar que o uso do *diesel* S10<sup>9</sup> a partir de 2013 em solo cearense configura um exemplo de combustível não poluente para os veículos SUV e caminhões em comparação ao *diesel* 500 (tradicional). É importante destacar que o uso desse último tipo de *diesel*, refere-se aos veículos automotores antigos, embora seja comum encontrá-los em postos de combustíveis.

Seguindo as informações contidas no Portal do Hidrogênio Verde, o estudo menciona os seguintes desafios para o executivo cearense: I) preço; II) armazenamento/distribuição; III) implementação de um marco regulatório. De forma didática, tem-se:

8 Para maiores informações acerca do IRA ver *C40 KNOWLEDGE. How states and cities can benefit from climate investments in the Inflation Reduction Act*, 2022. Disponível em: <[https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-states-and-cities-can-benefit-from-climate-investments-in-the-Inflation-Reduction-Act?language=en\\_US&gclid=EAAlaQobChMlv83erPTg\\_gIVoRXUAR16xgdoEAAAYASAAEgLtr\\_D\\_BwE](https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-states-and-cities-can-benefit-from-climate-investments-in-the-Inflation-Reduction-Act?language=en_US&gclid=EAAlaQobChMlv83erPTg_gIVoRXUAR16xgdoEAAAYASAAEgLtr_D_BwE)>. Acesso: 6 mai. 2023.

9 Diesel com baixo teor de enxofre contendo 10ppm de S. Vale assinalar que a letra “S” expressa na tabela periódica significa enxofre (PERIN, 2014, p.26).

## I) PREÇO

Ao recorrer aos postulados das ciências econômicas a variável preço exerce uma influência marcante tanto pelo lado da oferta como da demanda. De outra forma, a mencionada variável serve como quadro teórico de referência na produção e na aquisição de bens por parte dos agentes envolvidos. No mercado em competição perfeita, para o flanco da oferta há uma proporcionalidade entre preço e quantidade produzida, pois quando há um aumento do preço do bem, os produtores respondem a esse deslocamento elevando o nível de produção. Seguindo esse raciocínio, pelo flanco da demanda percebe-se uma inversibilidade entre preço e quantidade demanda. O fato é: quando ocorre um aumento do preço do bem, a resposta dos consumidores vem com a retração na aquisição do mesmo.

Ao direcionar essa discussão para a produção do hidrogênio verde, o Portal expõe o preço em cima de uma de análise de curto e longo prazo da seguinte maneira:

Quanto mais barata for a energia usada para gerar o hidrogênio verde, mais viável será expandir a cadeia produtiva. Atualmente, o hidrogênio verde é de duas a três vezes mais caro do que o hidrogênio azul. Estima-se que os custos de produção do hidrogênio verde podem cair 62% até 2030, para algo próximo de um patamar entre US\$ 1,4 e US\$ 2,3 por quilo. Se isso ocorrer, a paridade entre o custo do hidrogênio verde e do hidrogênio cinza pode ocorrer entre 2028 e 2034 – com projeções abaixo de US\$ 1 por quilo em 2040 (PORTAL DO HIDROGÊNIO VERDE, 2021, n.p)<sup>10</sup>.

## II) ARMAZENAMENTO/DISTRIBUIÇÃO

O armazenamento é outro desafio para a difusão do hidrogênio verde em escala comercial. A explicação advém da premissa da existência de baixas temperaturas, a fim de evitar sua liberação em forma de gás. Consoante as informações do Portal do Hidrogênio Verde, o hidrogênio com essa característica configura uma alternativa energética vantajosa, promissora e segura no que diz respeito ao seu armazenamento de quantidades excedentes oriundas de energias eólica e solar<sup>11</sup>. Cabe destacar que o Ceará possui em seu litoral leste e oeste um vasto potencial para elevar os parques eólicos. O aspecto solar também pode ser incluído nesse rol em virtude da sua posição geográfica privilegiada somada a presença de temperaturas elevadas, exceto no período chuvoso (janeiro a maio) favorecem a expansão da citada atividade.

E mais:

Há desafios em relação ao armazenamento do hidrogênio em tanques devido à sua alta volatilidade e inflamabilidade, mas há também opções mais seguras para mantê-lo guardado, como liquefazê-lo, diluí-lo em gás natural ou até agregá-lo à amônia – nesse caso, ele pode ser

<sup>10</sup> Para maiores informações ver Portal do Hidrogênio Verde. **Desafios do Hidrogênio Verde**, 2021. Disponível em: <<https://www.h2verdebrasil.com.br/desafios-do-hidrogenio-verde/>>. Acesso: 06 mai. 2023.

<sup>11</sup> Idem.

extraído da amônia no destino final. Tubulações de gás natural já instaladas podem transmitir o hidrogênio diluído (20% de H<sub>2</sub> e o restante de gás natural) por distâncias que podem superar 5 mil km. O potencial de transmissão energética nessas tubulações é dez vezes maior do que de uma linha elétrica e a um oitavo do custo<sup>12</sup>.

Visto pelo flanco da distribuição, Paiva (2022, p.35) afirma que na atualidade existem várias formas de transportar o hidrogênio verde, por exemplo em forma de gás, líquido e de metais hidretos. Para pequenas distâncias, a pesquisa recomenda-se empregar o estado gasoso devido ao aspecto econômico. No quesito longas distâncias compreendendo o percurso de 300 a 400km, o modal rodoviário é o ideal para o estado líquido.

O Portal reporta o emprego dos modais por meio das seguintes expressões:

O setor de transportes gera 24% das emissões globais de CO<sub>2</sub> por causa da queima de combustíveis fósseis como a gasolina e o diesel. Deste montante, 3/4 são emitidos por carros, caminhões, ônibus e motocicletas. Por isso, mais de 20 países estão trabalhando para zerar as vendas de veículos poluentes até 2035. A meta da indústria automobilística mundial é ter 4,5 milhões de veículos movidos a bateria limpa rodando até 2030 – China, Japão e Coreia do Sul à frente. Projeta-se, paralelamente, a construção de 10,5 mil postos de abastecimento de hidrogênio para essa nova frota. No transporte naval, a amônia verde, sintetizada a partir do hidrogênio verde, pode impulsionar navios de carga, sendo o melhor custo-benefício para a descarbonização do tráfego de contêineres até 2030. Para o setor de aviação, o desafio é desenvolver tecnologia capaz de impulsionar aeronaves de pequeno a grande porte com hidrogênio líquido. Outra opção é substituir querosene de aviação por combustíveis sintéticos, à base de hidrogênio verde, que emitem menos carbono<sup>13</sup>.

### III) IMPLEMENTAÇÃO DE UM MARCO REGULATÓRIO

Ao direcionar a temática para o viés da descarbonização pelos flancos da produção, demanda e oferta, o País deve o mais rápido possível implementar um marco regulatório para com o hidrogênio. Assim, a descarbonização atua como um divisor de águas, em particular na energia convencional, oriundas de termelétricas a carvão ou a gás, nuclear e de hidrelétricas de grande porte. Por outro lado, a energia incentivada com baixo impacto no meio ambiente como as originárias de fontes solar, eólica, biomassa e hidrelétricas de menor porte, o mercado deverá caminhar para o incentivo da produção do hidrogênio verde por conter atributos ambientais que possibilitarão o atingimento de metas de sustentabilidade que pode ser realizada através de um desembolso em forma de um preço “prêmio”, tendo como pilares de sustentação os passos da origem de produção do hidrogênio (OLIVA JÚNIOR, 2021; BEZERRA, 2021, p.11).

Visto com o “Petróleo do Futuro” a urgência pela implementação do mencionado Marco decorrente de uma demanda externa não pode ser analisada de forma isolada

---

12 Ibidem.

13 Ibidem.



ou meramente diplomática. Comprova-se o fato através das palavras mencionadas pelo Frederico Freitas, vice-secretário do Hidrogênio verde do Instituto Nacional de Energia Limpa (INEL) da seguinte maneira:

O Brasil está sendo procurado por uma questão de abundância de recursos naturais. Nós temos abundância de sol, de vento e de água e são recursos indispensáveis para a produção de hidrogênio. Estrategicamente, o Brasil tem uma posição geográfica muito favorável a produção de energias renováveis e as empresas que estão interessadas em utilizar o hidrogênio estão sofrendo uma grande pressão para **descarbonizar** [grifo nosso] as suas operações<sup>14</sup>.

Dentre as empresas o estudo informa o caso da montadora *Toyota*. Por sua vez, a montadora japonesa efetua testes aqui no Brasil para o lançamento de um automóvel movido a hidrogênio. No entanto, dentre as etapas de construção do novo automóvel a conversão do etanol para o supracitado gás é uma condição indispensável para o sucesso. É importante lembrar que o automóvel elétrico impulsionado por baterias, no longo prazo a substituição desses componentes é inevitável. Certamente um único automóvel não compromete o meio ambiente, porém milhares deles é outro contexto. O agronegócio brasileiro não fica de fora, pois o segmento observa atentamente os avanços das P&D e dos debates, por exemplo meio acadêmico e da política enfatizando a relevância do hidrogênio verde como uma nova mercadoria energética interligada com a oportunidade em auferir bons lucros. Nesse fio condutor a exploração dos fertilizantes a base de hidrogênio verde é um caso a ser citado, pois além de corroborar na redução de dependência externa, reduzir com bastante expressividade a pegada de carbono<sup>15</sup>.

O Executivo Federal caminha na mesma direção. Durante o Fórum Empresarial Brasil-Espanha realizada em Madri, no dia 25/04/2023 o presidente Luiz Inácio Lula da Silva relatou diante de empresários naquele recinto que o Brasil tem interesse em atrair novos investimentos, em especial os interligados as energias renováveis como é o caso do hidrogênio verde. O Portal Diplomacia *Business* relatou trechos da fala do Presidente Lula onde o mesmo aludiu que o Brasil voltou ao cenário internacional com estabilidade política, econômica e social, além de previsibilidade jurídica com o fortalecimento de marcos regulatórios<sup>16</sup>.

De posse de um marco regulatório, o Ceará por meio do Porto de Pecém situado no município de São Gonçalo do Amarante entra com força no cenário internacional ao abastecer indústrias e domicílios com o hidrogênio verde aqui produzido. Milhares de

<sup>14</sup> Maiores informações ver Jornal da Cultura. Congresso Discute Construção de Marco Regulatório para Incentivar Produção de Hidrogênio Verde, 2023. Disponível em: <<https://youtu.be/XmS3nccBijg>>. Acesso: 09 mai. 2023.

<sup>15</sup> Idem.

<sup>16</sup> Maiores informações ver Diplomacia Business. **Em Madri, Lula participa do Fórum Empresarial Brasil – Espanha**, 2023. Disponível em: <<https://www.diplomaciabusiness.com/em-madri-lula-participa-do-forum-empresarial-brasil-espanha/>>. Acesso: 09 mai. 2023.

famílias vão demandar o gás devido a duas variáveis que impactam diretamente na qualidade de vida e bem-estar: a primeira diz respeito à função térmica. Em outras palavras, o uso do gás como meio de amenizar o desconforto provocado pelas baixas temperaturas durante a estação do frio. Segunda, a operacionalidade do gás como um veículo responsável pela geração de eletricidade com seus múltiplos usos domésticos.

Discutir a construção de um marco regulatório além dos dispositivos jurídicos voltados à produção do combustível, o poder público ao exercer o papel de protagonista na condução do “Petróleo do Futuro” deve necessariamente “[...] provocar o impulsionamento da demanda do hidrogênio. Fomentar uma demanda e colocar essa demanda no mercado para que a indústria consiga se desenvolver”<sup>17</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escrita desenvolvida por meio de vasto levantamento bibliográfico informa que a exploração do hidrogênio verde em suas diversas etapas de construção posicionado a P&D a partir de recomendações advindas de pesquisadores do ramo da engenharia química, elétrica, das ciências sociais aplicadas, dentre outras, órgãos governamentais como o MME, INEL, poder público nas três esferas (municipal/estadual/federal) adicionado a presença do setor privado com seus volumosos investimentos interno/externo há fortes possibilidades de sucesso que o mesmo venha ao longo prazo reduzir drasticamente o efeito estufa.

Neste percurso, o hidrogênio ao assumir características de matriz energética limpa interligado ao processo físico-químico denominado de eletrólise (alcalina, SOE ou PEM), a sustentabilidade marca presença nessa nova roupagem, mesmo sem conter nenhuma expressão com elementos químicos do tipo O<sub>2</sub> ou H<sub>2</sub> configura uma peça – chave para empreendimentos com fins industriais ou domésticos. Evidente, que a expressão sustentabilidade não emergiu recentemente no bojo da sociedade de consumo deste novo século, todavia além de conter traços robustos do que vem a ser o “economicamente correto”, a expressão citada caminha de “mãos dadas” com a pluralidade de ideias, valores, tradições, costumes étnicos e morais.

Resgatar os adjetivos acima para o mundo do hidrogênio é dizer que o binômio produtores/consumidores vivenciam constantemente com instabilidades, desafios e ousadia. Sob a ótica dos produtores, essas três palavras possuem laços estreitos com o ambiente da macroeconomia, microeconomia, economia internacional e finanças. Ao isolar a palavra ousadia, pode-se dizer que é uma característica primordial para o empresário inovador e

17 Frederico Freitas, Vice-Secretário de Hidrogênio verde do INEL em matéria exibida pelo Jornal da Cultura em 30/04/2023. Congresso Discute Construção de Marco Regulatório para Incentivar Produção de Hidrogênio Verde, 2023. Disponível em: <<https://youtu.be/XmS3nccBijg>>. Acesso: 09 mai. 2023.

que almeja obter bons indicadores de rentabilidade econômico-financeira. Vale destacar que nesse cenário a variável preço não pode ser descartada. Ademais, direcionar a variável para uma análise de curto prazo, o empreendimento pode operar suas atividades em sua plenitude em cenário marcado pelo prejuízo (preço menor que o custo total de produção). Por outro lado, na temporalidade de longo prazo não.

O armazenamento para o hidrogênio, também são as mesmas pegadas para tantos outros empreendimentos. O empreendedor observa os custos e receitas, conseguindo informações coletadas em seu banco de dados construídos por um corpo de funcionários capacitados para tal função. De posse dessas informações, o empreendedor isolado ou em conjunto com a diretoria, delibera quantidades a serem armazenadas. Sendo assim, o estudo revela que o armazenamento do hidrogênio verde é perfeitamente viável, principalmente se forem oriundas de fontes energéticas, oriundas do sol ou dos ventos. Assim, o Ceará com a sua luminosidade excessiva durante a maior parte do ano, somada com os seus parques eólicos do tipo *offshore* facilmente encontrados em toda a faixa litorânea e o complexo portuário do Pecém corrobora significativamente para a sucesso da exploração do “petróleo do futuro” em escala exponencial. Vale assinalar que a distribuição do hidrogênio verde depende da existência de uma infraestrutura ideal. Para isso faz necessário que pavimentação das rodovias estejam em perfeitas condições de uso, isto é, livre de buracos e com acostamentos adequados para automóveis e caminhões. Soma-se ao segmento a conclusão da Ferrovia Transnordestina, pois é sabido que a queima de litro de combustível em uma locomotiva é mais vantajosa economicamente do que a queima de um litro de combustível em um caminhão, independentemente de sua capacidade.

A implementação de um marco regulatório é consenso entre todos envolvidos diretamente ou indiretamente no empreendimento. No Brasil, o Executivo Federal vê a implementação do Marco com “bons olhos” pelas casas legislativas em caráter de urgência. Além disso, as transações comerciais do Brasil com o resto do mundo necessitam de um parecer jurídico a fim de efetivação de um contrato assinado pelas partes envolvidas. Contudo, independente de como seja a redação final do documento jurídico, a função social do contrato estará presente em sua plenitude.

Por fim, espera-se através desse estudo prévio com forte presença de ações dos setores público/privado corroborem diretamente para melhorar a qualidade de vida dos cearenses em sua totalidade tanto para as gerações presentes como das gerações futuras

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. R; BADDINI-MARTINEZ, J. BRONQUIOLITES In: Faresini SM, Santoro IL, Llarges CM, Perfeito JAJ. **Pneumologia**, 2 ed. 2014 Manolo, São Paulo, 503-15.

AMOS, Wade A. *Costs of storing and transporting hydrogen*. Golden, Colorado: NREL, nov. 1998. 216 p. Disponível em: <<https://www.nrel.gov/docs/fy99osti/25106.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2022.

BALBUENA, Victor Alejandro Rivarola. **Caracterização de placa bipolar de eletrolisadores alcalinos para produção de hidrogênio**. 2021.87f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação) - Programa de Pós- Graduação Em Engenharia Elétrica E Computação, Universidade Estadual Do Oeste Do Paraná - Campus De Foz Do Iguaçu-, Foz do Iguaçu, 2021

BARBOSA, Harley Alves. **Processos de Produção e Estocagem de Hidrogênio: uma revisão da literatura**, 2020. Disponível em: <[https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/38768/1/ProcessosdeProducao\\_Barbosa\\_2020.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/38768/1/ProcessosdeProducao_Barbosa_2020.pdf)>. Acesso: 29 abr. 2023.

BAER, Werner. **A Economia Brasileira**. São Paulo: Nobel, 1996.

BARROSO, Amanda Maria Rodrigues et al. **Obtenção do Hidrogênio Verde a partir de energias renováveis**, 2022. Disponível em: <https://cet.edu.br/files/pages/95/artigo.pdf>. Acesso em: 30 de jun. 2022.

BEZERRA, Francisco Diniz. Hidrogênio verde: nasce um gigante no setor de energia. **Caderno Setorial ETENE**, ano 6, nº. 22, pp. 1-13, dez.2021.

BOCHENSKI, I. M. **A Filosofia Contemporânea Ocidental**. São Paulo: Herder, 1968.

BORGES, Ana Carolina Fernandes. **Hidrogênio verde: alternativa para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e contribuir com a transição energética**. 2022. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/238476/borges\\_acf\\_tcc\\_rosa.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/238476/borges_acf_tcc_rosa.pdf?sequence=4&isAllowed=y)>. Acesso: 26 abr. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Portaria nº 14, de 20 de dezembro de 1995**. Disponível em: <[https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/1995/portaria\\_14\\_benzeno\\_altera\\_nr\\_15.pdf](https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/1995/portaria_14_benzeno_altera_nr_15.pdf)>. Acesso: 19 abr. 2023.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Acordo e Legislação sobre o Benzeno 10 anos**. In: ARCURI, Arline Sydneia Abel; CARDOSO, Luiza Maria Nunes (Coord.). São Paulo: Fundacentro, 2005.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Orientação para Elaboração de Artigos Científicos**. 2ed. Rio de Janeiro: INTO, 2016.

\_\_\_\_\_. SENADO FEDERAL. **Constituição da República do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nºs 1/92 a 67/2010, pelo Decreto nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nºs 1 a 6/94** – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2016.

CARDOSO, André Filipe Silva. **Projeto Sistema de Produção Municipal de**

**Hidrogênio Verde.** Relatório de Projeto de Mestrado em Engenharia e Gestão de Energia na Indústria e Edifícios, 2022. Disponível em: <[https://comun.rcaap.pt/bitstream/10400.26/40154/1/PM\\_Andr%c3%a9\\_Cardoso\\_Final.pdf](https://comun.rcaap.pt/bitstream/10400.26/40154/1/PM_Andr%c3%a9_Cardoso_Final.pdf)>. Acesso: 18 mar. 2023.

CEARÁ. ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO (ASCOM). **Hidrogênio Verde:** em Roterdã, Governo do Ceará assina memorando que prevê investimento de 2 bilhões de dólares, 2021. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2021/10/27/hidrogenio-verde-em-roterda-governo-do-ceara-assina-memorando-que-preve-investimento-de-2-bilhoes-de-dolares/>>. Acesso: 20mar. 2023

\_\_\_\_\_. **ANUÁRIO DO CEARÁ 2022.** Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 2022-2023.

\_\_\_\_\_. VICE GOV. **Hub de H2V:** Governo do Ceará assina mais um Memorando de Entendimento para produção de Hidrogênio Verde, 2022. Disponível em: <<https://www.vicegov.ce.gov.br/2022/03/17/hub-de-h2v-governo-do-ceara-assina-mais-um-memorando-de-entendimento-para-producao-de-hidrogenio-verde/>>. Acesso: 20 mar. 2023  
**CARBON TRACKER. Clean Hydrogen's Place in the Energy Transition: Destined for dramatic growth if obstacles overcome,** 2022. Disponível em: <<https://carbontracker.org/reports/clean-hydrogens-place-in-the-energy-transition/>>. Acesso: 06 mai.2023.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2021/05/Tolueno.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2022

CGEE - CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Hidrogênio energético no Brasil:** subsídios para políticas de competitividade, 2010-2025; tecnologias críticas e sensíveis em setores prioritários. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

DN – DIÁRIO DO NORDESTE. **Número de tartarugas mortas em 2020 é o maior dos últimos três anos no Ceará, afirma instituto,** 2020. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/numero-de-tartarugas-mortas-em-2020-e-o-maior-dos-ultimos-tres-anos-no-ceara-afirma-instituto-1.2979902>>. Acesso: 17 abr.2023

\_\_\_\_\_. **Elmano se reúne com Alckmin, em Brasília, para tratar sobre base para hidrogênio verde,** 2023. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/pontopoder/elmano-se-reune-com-alckmin-em-brasilia-para-tratar-sobre-base-para-hidrogenio-verde-1.3361490>>. Acesso: 25 abr. 2023.

FAYEMIWO, O., M., DARAMOLA, M., O., MOOTHI, K. *BTEX compounds in water – future trends and directions for water treatment.* **Water AS**, v.43, n.4, pp. 602-613, 2017.

FERNANDES, Gláucia et al. **Panorama dos desafios do hidrogênio verde no Brasil,** 2023. Disponível em: <[https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/33175/opinia\\_o\\_artigo\\_hidrogenio\\_verde\\_matriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/33175/opinia_o_artigo_hidrogenio_verde_matriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso: 06 mai. 2023.

FLYNN, T. M. *A liquification of gases. McGraw-Hill encyclopedia of science & technology*, v. 10, p. 106, 1992.

GAMBETTA, Francielle. **Análise Técnica e Econômica de Retificadores de Corrente para Produção de Hidrogênio Eletrolítico: Estudo de Caso Aproveitando a EVT da UHE de Itaipu**. 2010. 163f. Dissertação (Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Willan Zaccaro. **Elaboração de protocolo de testes para células a combustível Portáteis**. 2011. 101 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento de Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, Curitiba, 2011.

HEINEN, Juliano. **Energia que dá gosto**: regulação do hidrogênio verde no Brasil, 2022. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2022-nov-13/juliano-heinen-regulacao-hidrogenio-verde-brasil>>. Acesso: 20 mar. 2023.

HENDERSON, Hazel. **Além da Globalização**: modelando uma Economia Global Sustentável. São Paulo: Cultrix, 2007.

IEA - *INTERNATIONAL ENERGY AGENCY*. **Hidrogênio na América Latina**: De oportunidades no curto prazo à implementação em larga escala, 2019. Disponível em: <IEA\_HydrogeninLatinAmerica\_ES\_BrazilianPortuguese.pdf>. Acesso: 20 mar. 2023.

KNOB, Daniel. **Geração de Hidrogênio por Eletrólise da Água Utilizando Energia Solar Fotovoltáica**. 2013. 125f. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Materiais) - Instituto de Pesquisa Energética e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

KREISS, Kathleen. *Occupational Causes of Constrictive Bronchiolitis. Curr Opin Allergy Clin Immunol*, v.13, pp.167-72, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991.

MANTOVANI, Paulo. **Hidrogênio verde**: Brasil abre as portas para a energia do futuro. Artigo. Disponível em: <<https://www.revistacobertura.com.br/noticias/artigos/hidrogenio-verde-brasil-abre-as-portas-para-a-energia-do-futuro/>>. Acesso em: 2 jan. 2023.

MILITÃO, Angeliete Garcez; RAFAELI, Elisa de Abreu. Neuropatia por Intoxicação Ocupacional. **Rev Ensaios Ergonomia**, v. 1, pp. 1-14, 2000.

MONTEIRO, Leonardo Martins Bastos. **Tecnologias de Produção de Hidrogênio Verde**: estudo Energético e Viabilidade Econômica, 2021. Disponível em: <[https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/18322/1/DM\\_LeonardoMonteiro\\_2021\\_MEESEE.pdf](https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/18322/1/DM_LeonardoMonteiro_2021_MEESEE.pdf)>. Acesso: 26 abr. 2023.



MORAIS, Luanna Lima de. **O cenário do hidrogênio verde**: uma revisão como suporte ao recente interesse surgido em indústrias e governos na região. 2002. 71f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Cabo de Santo Agostinho, 2002.

OLIVA JÚNIOR, José Roberto. Hidrogênio Verde, Perspectivas e Regulamentação no Brasil. Artigo. In: **Revista Brasil Alemanha**, edição outubro de 2021. Disponível em: <<https://www.ahkbrasilien.com.br/publicacoes/revista-brasilalemanha>>. Acesso: 28 dez. 2021.

PAIVA, Suelya da Silva Mendonça de. **Produção de Hidrogênio Verde Ambientalmente Sustentável**. 2022. 111f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós – Graduação em Engenharia Química, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

PALHARES, Dayana D'Arc de Fátima. **Produção de Hidrogênio por Eletrólise Alcalina da Água e Energia Solar**. 2016.101f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

PEREIRA, L., B., et al. *Environmental impacts related to drilling fluid waste and treatment methods: A critical review*. Fuel, v. 310, 122301, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.122301>

PERIN, Gismael Francisco. **Desempenho e Emissões de Motor Agrícola Ciclo Diesel Utilizando Diferentes Combustíveis**. 2014. 124.f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) Ciências Médicas) – Programa de Pós – Graduação Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2014.

RIBEIRO, Daniel. Combustíveis fósseis. **Revista de Ciência Elementar**, Casa das Ciências, v. 2, n. 2, p.1-2, 2014.

REI, Fernando Cardozo Fernandes; GONÇALVES, Alcindo Fernandes; SOUZA, Luciano Pereira de. Acordo de Paris: Reflexões e Desafios para o Regime Internacional de Mudanças Climáticas. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.14, n.29, p.81-99, mai./ago. 2017.

SAMPAIO, Rômulo. **Direito Ambiental**, 2013. Disponível em: <[http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao\\_e\\_divulgacao/doc\\_biblioteca/bibli\\_servicos\\_produtos/BibliotecaDigital/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Direito\\_ambiental\\_2013.pdf](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/BibliotecaDigital/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Direito_ambiental_2013.pdf)> Acesso: 22 mar. 2023.

SANTOS JR. Antonio Carlos Fonseca. **Análise da viabilidade econômica da produção de hidrogênio em usinas hidrelétricas**: estudo de caso em ITAIPU. 2004. 143f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós – Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico. 2 ed. São Paulo: Nova Cultura, 1985.



SILVA, Tiago Henrique Garcia da. **Pesquisa de Alterações Espirométricas, Radiológicas e Inflamatórias Pulmonares em Frentistas de Postos de Combustíveis**. 2021. 76.f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021.

SOUSA, Accio Barbosa. **Estudo de um Eletrolisador Bipolar Alcalino Visando a Produção de H<sub>2</sub>**. 2013. 118f. Tese. (Doutorado em Engenharia Química) – Programa de Pós - Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013

SOUZA, Samuel Nelson Melegari de. **Aproveitamento da Energia Hidroelétrica Secundária para Produção de Hidrogênio Eletrolítico**. 1998. 192f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

TELES, Glauciana Alves. Mobilidade da Força de Trabalho e Produção do Espaço: o Complexo Industrial e Portuário do Pecém na Região Metropolitana de Fortaleza. **Revista Pegada**, v.15, n.2, pp.115-136, 2014.

URSUA, Alfredo., GANDIA, Luis, M; SANCHIS, Pablo. *Hydrogen Production from Water Electrolysis: Current Status and Future Trends*. **Proceedings of the IEEE**, v. 100, n. 2, pp. 410–426, 2012

VIEIRA, Padre Antônio. **Sertão Brabo**. São Paulo: Gráfica Editora Brasileira, 1968.

ZENG, Kai; ZHANG, Dongle. *Recent progress in alkaline water electrolysis for hydrogen production and applications*. **Progress in Energy and Combustion Science**, v. 36, n. 3, pp. 307-326, 2010.

ZOULIAS, N. et al; *A Review on Water Electrolysis*, **TCJST** v.4, n2, pp. 41-71, 2004.

# A AGROECOLOGIA NO ENFRENTAMENTO DA FOME E DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

Laura Paludzyszyn D'Avila Cargnin<sup>1</sup>  
Katya Regina Isaguirre-Torres<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A presente investigação integra a pesquisa desenvolvida pela primeira autora e sob a orientação da segunda autora junto ao Programa de Iniciação Científica da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O recorte investigativo se dá no sentido de uma pesquisa exploratória, que procura analisar o papel da agroecologia no enfrentamento da mudança climática. A metodologia utilizada é a revisão bibliográfica, para demonstrar as diretrizes que se aplicam para o enfrentamento das mudanças climáticas e também para compreender o conceito de soberania e segurança alimentar. Complementa a metodologia a análise de legislação, com destaque para a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), constante do decreto nº 7794, de 20 de agosto de 2012. A PNAPO será utilizada na análise a fim de relacionar suas diretrizes com a Política Nacional de Mudança do Clima, lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

A justificativa para esta pesquisa se dá tendo em vista a necessidade de transição da produção agroalimentar nacional para outras formas de produzir que efetivamente garantam condições de justiça social no campo e assegurem o equilíbrio ambiental. Dentre as estratégias para a produção de alimentos saudáveis se encontra a agroecologia, uma ciência e também um conjunto de técnicas e políticas que se voltam a garantir autonomia aos agricultores com respeito aos ciclos ecossistêmicos e a valorização dos saberes locais/tradicionais. Esta forma de produzir e de viver no campo demanda por outra relação com a natureza e valoriza o papel dos agricultores familiares e camponeses na reprodução da vida.

No entanto, apesar de institucionalmente reconhecida, a agroecologia ainda não é o modelo de produção agroalimentar dominante. A grande agricultura no país, identificada sob o modelo do agronegócio, concentra-se em monocultivos voltados à exportação de *commodities*, aliado ao uso intensivo de agrotóxicos, o que causa impactos negativos severos na natureza. Dentre os impactos diretamente relacionados com o modelo de agricultura dominante está o avanço do desmatamento, que segue sendo um desafio a ser superado.

Os índices de desmatamento no país demonstram um aumento histórico nos biomas, com destaque para o bioma amazônico. De acordo com o sistema PRODES, que monitora por satélites o desmatamento por corte raso na Amazônia Legal, programa que integra as ações do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a área desmatada na

---

1 Graduada em Direito pela Universidade Federal do Paraná. Endereço eletrônico: lauradavila@ufpr.br.

2 Professora do setor de Ciências Jurídicas da Universidade Federal do Paraná. Endereço eletrônico: katya.isaguirre@ufpr.br.

Amazônia foi de 11.568 km<sup>2</sup> entre agosto de 2021 e julho de 2022 (PRODES AMAZÔNIA, 2022). De acordo com o Observatório do Clima, o governo Bolsonaro apresentou um “aumento de 59,5% da taxa de desmatamento na Amazônia em relação aos quatro anos anteriores (governos Dilma e Temer)” (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2022). Os dados representam o maior percentual de desmatamento em um mandato presidencial, considerado o início do monitoramento, no ano de 1988.

Os índices de desmatamento também podem ser analisados em conjunto com o agravamento da fome no país. Sobre os dados da fome destaca-se que o Brasil, no ano de 2014, apresentou a redução de 84,7% no número de pessoas em situação de subalimentação, segundo estudo publicado pela Organização da Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME, 2014). Este dado, resultado das ações multissetoriais do programa Fome Zero e vinculadas à Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.346/2006) retiraram o país do mapa da fome.

Com a crise política que se instaura após 2015 a situação se altera significativamente, especialmente após 2018, pelo aumento do desemprego, a queda de renda familiar e as situações de insegurança sanitária pelo impacto da COVID-19. A FAO, citando o Inquérito VigiSAN, conduzido pela Rede PenSSAN e dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontou que entre 2018 e 2020 “mais da metade dos domicílios brasileiros (55,2%) conviviam com algum grau de insegurança alimentar no final de 2020 – um aumento de 54% desde 2018 (36,7%)” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA, 2020).

A decisão acerca do que produzir, como e para quem está diretamente relacionada com as mudanças climáticas, em uma visão que busca a harmonização na construção da soberania e da segurança alimentar e nutricional no país em conjunto com a efetividade do direito humano e fundamental ao ambiente equilibrado. A mudança do clima afeta especialmente as populações vulneráveis e os últimos relatórios do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas da ONU) (MBOW *et al*, 2019) evidenciam a necessidade de uma transição na produção agroalimentar, relacionando a proteção da natureza, os usos da terra e saúde humana. Assim, a pesquisa considera a agroecologia como uma estratégia eficiente para o enfrentamento da fome e enquanto ação significativa para a emergência climática.

## **1 AS DIRETRIZES DA CONVENÇÃO QUADRO DE MUDANÇAS DO CLIMA E OS INSTRUMENTOS DE MITIGAÇÃO-COMPENSAÇÃO DO ACORDO DE PARIS**

Diante do inegável caos climático, reuniões internacionais e nacionais parecem reconhecer a emergência de se frear o aumento da temperatura global, mas são poucos os planos a curto prazo que parecem levar em consideração a urgência dessas medidas. A questão passa a ser abordada de forma sistêmica muito contemporaneamente, a partir da Convenção Quadro de Mudança do Clima, de 1992, a qual definiu uma série de diretrizes e metas para estabilizar as emissões de GEE na atmosfera. O acordo de Paris, já em 2015, estabelece a meta de manter o aumento da temperatura global abaixo de 2°C, mas ressaltando a importância de mantê-la até 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. Para isso, os governos se comprometeram a elaborar seus próprios compromissos, as NDCs (Contribuições Nacionalmente Determinadas), segundo os cenários socioeconômicos locais. O Brasil concluiu o processo de ratificação do acordo de Paris em 2016, tornando as metas pretendidas compromissos oficiais. Entre os compromissos, comprometeu-se a reduzir as emissões em 37% até 2025 (ISAGUIRRE-TORRES; MASO, 2023, p. 463), aumentar a participação de bioenergia sustentável na sua matriz energética, restaurar e reflorestar 2 milhões de hectares de florestas, totalizando uma redução estimada de 66% de emissão de Gases de Efeito Estufa por unidade do PIB (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). Na COP 26, em 2021, o Brasil se comprometeu a mitigar 50% de suas emissões até 2030, prometeu zerar o desmatamento ilegal até 2028, utilizar energias renováveis em 45% da matriz energética, recuperar 30 milhões de hectares de pastagens degradadas, entre outras medidas.

Entretanto, nessa ocasião a política ambiental brasileira sofria diversas críticas, tanto no âmbito nacional quanto internacional, por conta de uma mudança radical de posição e estratégia. Entre outros motivos, um dos alvos de crítica foi a mudança nos referenciais de coleta de dados, evento que ficou conhecido como “pedalada climática”, por permitir que mais emissões fossem realizadas dentro da meta estabelecida internacionalmente (ISAGUIRRE-TORRES; MASO, 2023, p. 464) e, por isso, as propostas não representaram um aumento da ambição climática do país. O relatório “Reconstrução”, realizado pela iniciativa Política por Inteiro do Instituto Talanoa, retrata esse período da política brasileira, apontando 401 atos do Poder Executivo a serem revogados ou revisados para reconstituição da agenda climática e ambiental brasileira. Entre as medidas apontadas, estão a retomada de garantia dos direitos indígenas, reativar fundos climáticos e combater o racismo ambiental (TALANOA, 2022).

Além dessa questão no âmbito interno, uma tendência observável nas discussões sobre a problemática no plano internacional, que tem se tornado hegemônica, é a financeirização da natureza, por meio da implementação de soluções ligadas a instrumentos de mercado, tais quais o crédito de carbono, organismos geneticamente modificados e participação maior de empresas transnacionais nas discussões. Na prática, essas medidas

acabam atuando mais como ações publicitárias dos países do que medidas de responsabilidade socioambiental efetiva (ISAGUIRRE-TORRES; MASO, 2023, p. 465), pois seguem atreladas ao mesmo modelo de desenvolvimento que deu ensejo à emergência climática.

## 2 CONCEITO DE MUDANÇA E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA NA PERSPECTIVA LATINO-AMERICANA

Diante dessa noção de emergência climática, como a situação em que são necessárias ações imediatas para reduzir ou interromper a mudança climática e evitar danos ambientais e sociais potencialmente irreversíveis, é necessário se pensar a partir das práticas e experiências latino-americanas, como forma de contraposição ao movimento hegemônico. O recorte latino-americano da pesquisa se dá pois é um elo central em ambas as problemáticas: na geopolítica mundial de circulação dos alimentos e insumos, por suas escolhas econômicas centradas no agronegócio, e também nas estratégias de compensação das mudanças climáticas, por sua rica biodiversidade e força dos conhecimentos tradicionais de sua população. Os países desenvolvidos, que em geral concentram as maiores emissões de gases de efeito estufa (GEE) (WORLD RESOURCES INSTITUTE, 2019), pressionam pela manutenção dessa geopolítica energética e econômica dependente, e as soluções baseadas em mecanismos de mercado ocorrem em contradição com a autodeterminação, os conhecimentos e os saberes dos povos e movimentos sociais.

Diante da colonialidade desse poder, denunciada por Aníbal Quijano, o conceito de “invenção da América Latina” serve para analisar a distribuição desigual do desenvolvimento e das suas consequências entre as nações (ISAGUIRRE-TORRES; MASO, 2023, p. 461). Essa desigualdade se manifesta de diversas formas, seja no grau de dano e na capacidade de adaptação de uma comunidade a uma catástrofe ambiental, seja na pressão internacional que se impõe para que um país tome ou não medidas concretas no sentido da contenção da emergência climática. Um exemplo disso é a numerosa quantidade de acordos internacionais firmados entre países que não contaram com a adesão de grandes poluidores, como os Estados Unidos (ISAGUIRRE-TORRES; MASO, 2023, p. 466), enquanto coloca-se uma grande pressão sobre os países subdesenvolvidos para que estructurem suas políticas no sentido da mitigação/adaptação. Diante disso, percebe-se que há diferentes pesos e medidas a depender da posição geopolítica ocupada por um país, principalmente no contexto de um debate internacional ainda centrado na lógica do Primeiro Mundo. A necessidade de trazer maior diversidade aos debates se mostra principalmente diante de conferências internacionais como a COP 27, em que predominam promessas de mitigação/adaptação que podem não ser suficientes para a concretização das metas estabelecidas nessas mesmas conferências, principalmente por reforçarem as

assimetrias históricas da relação de poder entre o Norte e o Sul global, como o avanço de empresas do Norte sobre os territórios do Sul e condicionamento da mitigação no Sul ao avanço do financiamento (ISAGUIRRE-TORRES; MASO, 2023, p. 464). Assim, o subdesenvolvimento é produzido nos países do Sul, ou dependentes, pela externalização dos problemas do desenvolvimento dos países do Norte, tanto no âmbito ambiental, com a contaminação do solo e de recursos hídricos, quanto social, com o trabalho escravo e precarizado.

A presença de povos originários e tradicionais nas reuniões sobre o tema é, como busca-se demonstrar, de suma relevância, pois eles vêm cobrando, a partir de seus modos de vida tradicionalmente condizentes com a contenção da emergência climática, medidas que visam a redução dessas desigualdades, como a demarcação de terras e o enfrentamento do racismo ambiental (ISAGUIRRE-TORRES; MASO, 2023, p. 478). Afinal, um dos aspectos mais relevantes do conceito de emergência climática é sua elaboração coletiva e social, envolvendo movimentos sociais, sociedade civil organizada, povos e cientistas.

### **3 O PAPEL DA AGRICULTURA FAMILIAR E CAMPONESA NA PROMOÇÃO DA SOBERANIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, NO SENTIDO DA LUTA CLIMÁTICA**

Os países da América Latina, diante do avanço dos grandes projetos do desenvolvimento hegemônico, vivenciam desastres climáticos e convivem com o avanço do desmatamento, das queimadas, das contaminações ambientais, da perda dos territórios agrobiodiversos. Nessa dialética em que os objetivos não condizem com as condições, uma economia extremamente dependente da dinâmica climática e dos recursos naturais age cada vez mais contra a própria Natureza, e o resultado é claro: a população do celeiro do mundo passa fome. Dados do Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil, da rede Penssam, mostram que em 2022 quase 60% da população brasileira convivia com a insegurança alimentar em algum grau, número equivalente ao da década de 1990. No campo, demonstra a pesquisa, a insegurança alimentar está presente em mais de 60% dos domicílios, sendo, entre eles, maior a porcentagem de casos graves do que se observa no panorama geral. Além disso, demonstra a pesquisa que essa insegurança é maior inclusive entre os lares de pequenos agricultores e agricultores familiares, o que denuncia uma realidade extremamente alarmante: as comunidades historicamente responsáveis pela alimentação da população nacional são, contraditoriamente, as que mais vêm sofrendo com a insegurança alimentar. Esses resultados, destaca a Oxfam, são associados ao desmonte de políticas públicas de apoio às comunidades camponesas, à fauna e à flora, e a presença de recortes de raça e gênero demonstra que as porcentagens variam também de acordo com a pessoa que chefia o lar

(OXFAM BRASIL, 2022).

O último relatório do IPCC, de 2023, expõe que são as comunidades vulneráveis, aquelas que historicamente menos contribuíram para as mudanças climáticas, as que mais sofrem com seus impactos. Nas primeiras duas décadas do século XXI a temperatura global já estava 1°C mais quente do que no século anterior, apresentando um aumento mais rápido no período de 50 anos nas últimas décadas do que nos últimos 2000 anos. Esse aumento exponencial justifica-se pela ação antrópica, principalmente pelo setor de energia, indústria, transporte, desmatamento e infraestrutura. As consequências espalham-se por todas as regiões do globo, como ondas de calor, grandes precipitações e ciclones tropicais, mas a intensidade dos impactos é completamente distinta a depender do grau de desenvolvimento do território atingido.

No entanto, o relatório destaca que a conservação e manejo adequado das florestas e ecossistemas possuem um potencial considerável de mitigação climática, ainda mais intensamente nas regiões tropicais, como o Brasil. O relatório cita, entre as opções mais efetivas de adaptação, o sistema agroflorestal, a agricultura comunitária e diversificada e a agricultura urbana, que envolvem uma integração biofísica e socioeconômica. Para isso, o relatório ressalta a importância de incluir nessa cooperação e na tomada de decisões os povos indígenas e comunidades locais, na medida em que possuem métodos tradicionais de manutenção das florestas e da biodiversidade, contribuindo para o acesso à alimentação adequada, à infraestrutura, à proteção social e aos recursos hídricos. Uma série de experiências dos povos e movimentos sociais demonstram que existem alternativas ao modelo hegemônico capazes de fornecer alimentos saudáveis e promover qualidade de vida.

Mas, primeiramente, cabe uma análise quanto ao modelo hegemônico. Este desenvolveu-se a partir da Revolução Verde, em meados dos anos 1950, com a pretensão de aumentar a produção de alimentos, com introdução de tecnologias no campo, para acabar com o problema da fome. Entretanto, a Revolução Verde, a partir da modernização de grandes extensões de terra com subsídios governamentais, intensificou a concentração de terras, o que afetou diretamente a promoção da soberania alimentar. A agricultura é “a única atividade em que a participação dos 1% mais ricos na renda total quase sempre supera a participação dos 50% mais pobres” (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 300), estabelecendo-se uma conexão estrutural entre a desigualdade no acesso à terra e a desigualdade social. Essa realidade de concentração de terras e riquezas no campo, enquanto há pobreza, exclusão e insegurança alimentar, vem sendo reiterada historicamente por políticas públicas de incentivo à produção de *commodities* agrícolas para exportação (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 301).

Ainda diante desses dados alarmantes, há o discurso ufanista de que o Brasil deve se tornar o “celeiro do mundo” quanto à produção de alimentos, diante da extensão



territorial, disponibilidade de terras e condições climáticas (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 301). Entretanto, tendo em mente que “há uma simbiose ou interdependência entre a conservação ambiental e a segurança alimentar, pois a produção agrícola depende da disponibilidade de serviços ecossistêmicos” (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 302), e diante de um cenário em que a integridade da terra é constantemente ameaçada e as condições climáticas se mostram cada vez mais instáveis, pesquisadores vêm denunciando que as circunstâncias ficarão cada vez piores, afetando principalmente o abastecimento do mercado nacional.

Apesar do ideal de combate à fome, que perdura até hoje na esfera política (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 301), décadas depois, como buscou-se demonstrar ao longo deste artigo, os resultados são completamente diversos – “A crise agrícola-ecológica existente, hoje, na maior parte do Terceiro Mundo, resulta do fracasso do paradigma dominante de desenvolvimento” (ALTIERI, 2004, p. 19). Entretanto, os pesquisadores, militantes ambientalistas e lideranças camponesas vêm defendendo que há técnicas em que não há uma contradição absoluta entre a produção de alimentos e a conservação do meio ambiente, ao contrário do que afirma a esfera política hegemônica. Dentre uma dessas técnicas, destaca-se a agroecologia enquanto ciência, técnica e política de resistência ao modelo de desenvolvimento rural hegemônico.

Pensar em agroecologia é levar em consideração princípios ecológicos básicos dos ecossistemas, com o objetivo tanto de produzir, quanto de preservar recursos naturais, e ainda com sensibilidade às questões culturais, econômicas e sociais, ou seja, uma análise multidimensional dos agroecossistemas (ALTIERI, 2004, p. 11). O objetivo maior dessa prática é trabalhar com “sistemas agrícolas complexos onde as interações ecológicas e sinergismos entre os componentes biológicos criem, eles próprios, a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção das culturas” (ALTIERI, 2004, p. 23). A manutenção do equilíbrio do ecossistema é assim fundamental, sendo um dos princípios basilares da agroecologia a preservação e ampliação da biodiversidade, pois entende-se que esse é um meio fundamental para produzir auto-regulação e sustentabilidade. Essas interações e sinergismos têm muito a contribuir para a produção de alimentos de forma saudável e equilibrada, tanto para o ambiente quanto para as pessoas, por assegurar a não destruição do solo e dos recursos hídricos, a produção constante e variada, buscando principalmente a valorização dos recursos locais e incorporando elementos de manejo compatíveis com a racionalidade camponesa. Desse modo, a comunidade torna-se a força geradora de seu próprio desenvolvimento ao utilizar-se de instrumentos da agroecologia.

Assim, a agroecologia apresenta a articulação entre agricultura, florestas, saberes locais e tradicionais, agindo como resistência ao agronegócio e, conseqüentemente, como estratégia de enfrentamento ao caos climático a partir das perspectivas do Sul global.

Um ponto de convergência que se faz entre a agroecologia, a promoção da soberania alimentar e a contenção à emergência climática é o instituto da função social da terra. Segundo a Constituição Federal, em seu art. 5º, inciso XXIII, “a propriedade atenderá a sua função social”, sendo que esta relaciona-se não ao direito de propriedade em si, mas ao bem e ao seu uso (MARÉS, 2002, p. 116). Desse modo, a terra tem uma função a cumprir, não apenas para com a sociedade, mas também para com o próprio ambiente, como pode se inferir do art. 186, inciso II, da Constituição Federal, que estabelece que a função social é composta também pela utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente.

Na contramão disso, há o fenômeno histórico de redução da terra a um simples meio de produção, que teve como consequência o empobrecimento das lutas territoriais e da própria noção de função social (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 297). A terra passa a ser vista meramente por sua dimensão econômico-produtiva, como evidentemente perceptível no art. 185, inciso II da Constituição, que inseriu na ordem constitucional o conceito de “terra produtiva”. Esse conceito gerou, na prática, uma ambiguidade nas terras passíveis de apropriação para fins de reforma agrária, de modo que abriu margem para que propriedades produtivas, mas que não cumprem sua função social, não possam ser desapropriadas (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 297). Essa controvérsia se dá diante do avanço de modos de produção agrícola extremamente poluentes, que afetam a qualidade do solo e dos recursos hídricos, que contribuem para o avanço do desmatamento, consequentemente agravando o cenário de emergência climática que tanto se busca atenuar; é questionável, assim, se as terras que são operadas sob essa lógica atendem de fato ao princípio da função social. No âmbito legislativo, essa perspectiva também se cristaliza pela Lei nº 8629 de 1993, que regulamentou os dispositivos constitucionais de Reforma Agrária. A lei em questão versa sobre graus de utilização da terra e eficiência na sua exploração, mas sem fazer referência ao cumprimento da função social e do uso ambientalmente adequado (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 297). A terra não é apenas um meio de produção, nela estão incluídos recursos pertinentes aos interesses de toda a coletividade, como água, subsolo, florestas e a fauna. É um bem comum que não pode ser expropriado (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 286)

Ainda nessa perspectiva, as lutas pela terra são tidas como meras reivindicações a um direito ao trabalho. O direito dos agricultores, assim, não é justificado pela “consciência de ser”, como preceitua a Convenção 169 da OIT, em que se pensa no ser em si e na sua reprodução social, mas apenas pelo fator da produção (SAUER; FRANÇA, 2012, p. 298). As consequências disso são desastrosas na esfera socioambiental, tanto para a soberania alimentar quanto para a emergência climática. Assim, como preceitua Carlos Marés, a noção de produtividade não pode se restringir ao grau de utilização, no sentido de que não se pode permitir que haja nesse uso a possibilidade de não renovação da vida (2002,

p. 125). Como preceitua a própria Constituição Federal, o ambiente é um bem comum que deve ser preservado e defendido tanto pelo poder público quanto pela coletividade (art. 225, caput).

Diante disso, podem ser citados alguns exemplos da atuação de movimentos sociais nessa questão. Em um plano mais local, a Comunidade Agroflorestal José Lutzenberger foi estudada pelo grupo de estudos Ekoa, da Universidade Federal do Paraná, ao longo de quatro anos. O que se identificou nesse caso, em que a comunidade integra uma Área de Proteção Ambiental, foi a recuperação da biodiversidade e do solo, a naturalização do curso do rio e recuperação do processo erosivo, o que dialoga diretamente com os mecanismos não hegemônicos de contenção da emergência climática e de promoção da soberania alimentar, visto que o acampamento fornece alimentos para outros municípios da região. Com isso, conclui-se que “é possível ter proteção ambiental com ocupação humana, produzindo alimento saudável com recuperação florestal, mesmo em meio a espaços de vocação ecológica para unidades de conservação de proteção integral” (ISA-GUIRRE-TORRES; MASO, 2023, p. 474-476).

Outro exemplo possível é o Coletivo de Justiça Climática da Via Campesina Internacional, que já em 2014 demonstrava preocupação com as mudanças climáticas e suas consequências sobre a alimentação da população mundial. Para frear a emergência climática, o movimento afirma que é essencial reconhecer aos camponeses e indígenas o controle de seus territórios, como forma de frear o desmatamento e o uso destrutivo das terras, inclusive por meio do sequestro natural de carbono. Um dado relevante trazido pelo movimento, a partir de pesquisas da FAO, é que 80% dos alimentos produzidos nos países em desenvolvimento são provenientes de pequenas propriedades, administradas por camponeses e indígenas (VÍA CAMPESINA).

Para a ocasião da COP 27, ainda, mais de 20 movimentos sociais e grupos da sociedade civil uniram-se com o objetivo de criticar o que denominaram “feira do clima”, uma transformação em um balcão de negócios do espaço proposto para trazer soluções efetivas, formando o Grupo Carta de Belém. Dentre os grupos que assinaram a carta estão a Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (APIB), a Central Única dos Trabalhadores (CUT), o Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental (FMCJS), a Marcha Mundial de Mulheres (MMM) e o Movimento dos Sem Terra (MST). A carta é construída como crítica ao predomínio do setor privado, articulando que os resultados seriam muito mais plausíveis se os maiores poluidores, os países desenvolvidos, cumprissem com os compromissos já aderidos, ao invés de incentivar medidas que acabam endividando os países em desenvolvimento, que já são os que mais sofrem com os impactos das mudanças climáticas. Ao mesmo tempo, a carta destaca que a participação de povos indígenas, quilombolas e povos tradicionais é importante, mas não pode ser o único meio adotado para resolver o

problema, devendo-se responsabilizar as corporações por suas ações:

A ação climática não pode servir ao aprofundamento das injustiças ou à promoção do racismo ambiental e da dívida climática. É necessário produzir uma ação climática que seja capaz de reparar os efeitos atualizados da colonialidade, e oferecer soluções de reconstrução contra os efeitos climáticos extremos, sem transferir para povos indígenas e quilombolas, comunidades tradicionais e rurais, o peso de combater as mudanças climáticas, enquanto corporações globais, inclusive produtoras de combustíveis fósseis, se desresponsabilizam pela poluição que as suas atividades econômicas provocaram, historicamente, ao contabilizar carbono florestal nos seus balanços de sustentabilidade.” (GRUPO CARTA DE BELÉM, 2022).

Além dessa carta conjunta, o MST, por exemplo, em coluna de Riquieli Capitani de 2022, apresenta ainda um recorte de gênero, argumentando que as mulheres e seus quintais produtivos, uma das possibilidades de agroecologia, contribuem na mitigação das mudanças climáticas e, ao mesmo tempo, na promoção da soberania alimentar. Atuam, ainda, na conservação da biodiversidade, ao manejarem as sementes crioulas, plantas nativas, na preservação ou até aumento da fertilidade do solo, e no aproveitamento das águas pluviais. A autora relata o caso do Assentamento Eli Vive, que por sorteio foi alocado em uma área carente de biodiversidade, mas que foi manejado pelos assentados no sentido de recuperar as espécies nativas, tanto vegetais quanto animais. Uma integrante do Movimento de Mulheres Camponesas afirma, ainda, que avançar na agroecologia exige também um avanço na igualdade de gênero, pois a “Agroecologia presume vida em harmonia, meio ambiente saudável, sem exploração de um ser vivo de qualquer espécie sobre outro(a)” (CAPITANI, 2022).

Essas medidas, cabe destacar, condizem com as diretrizes da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), na medida em que buscam transformar o papel da agricultura como parte do problema – já que o setor é responsável por 30% das emissões anuais (FAO) – para uma possível solução, ao priorizar os manejos que evitam o desmatamento, os agrotóxicos, preservam os recursos hídricos, sequestram carbono e preservam a biodiversidade. A FAO destaca que os episódios climáticos extremos, cada vez mais graves e frequentes, terão um impacto negativo na disponibilidade de alimentos, o que atingirá principalmente as comunidades que já sofrem com a insegurança alimentar, mas também toda a cadeia internacional de fornecimento de alimentos, sendo urgente a reversão desse cenário (FAO). Diante disso, cabe analisar como as problemáticas são retratadas na política interna e como relacionam-se entre si.

A Política Nacional de Produção Orgânica e Agroecologia (PNAPO, Decreto nº 7794/2012) apresenta uma definição de transição agroecológica entendendo-a como um processo gradual de mudança, que se dá “por meio da transformação das bases produtivas e sociais do uso da terra e dos recursos naturais, que levem a sistemas de agricultura que incorporem princípios e tecnologias de base ecológica” (BRASIL, 2012). A definição

é importante porque evidencia uma preocupação com uma gestão holística e integrada das agriculturas com as demais políticas que se encontram relacionadas com a produção agroalimentar, os usos da terra e a proteção do ambiente. Dentre as diretrizes da PNAPO, a título exemplificativo, destaca-se:

A conservação dos ecossistemas naturais e recomposição dos ecossistemas modificados, por meio de sistemas de produção agrícola e de extrativismo florestal baseados em recursos renováveis, com a adoção de métodos e práticas culturais, biológicas e mecânicas, que reduzam resíduos poluentes e a dependência de insumos externos para a produção (BRASIL, 2012, ART. 3º, III).

Quando relacionada com a Política Nacional de Mudança do Clima (PNMC, Lei 12.187/2009) observa-se uma integração entre esta diretriz especialmente quando a PNMC coloca como um dos seus objetivos a “preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional” (BRASIL, 2019, ART. 4º, VI). A agroecologia protege os biomas ao valorizar os agroecossistemas locais, o que demonstra uma compatibilidade com a PNMC e a insere enquanto estratégia relevante na busca de soluções para a emergência climática.

A comparação entre as políticas igualmente as conecta pelo dever de sustentabilidade ao desenvolvimento, conforme o art. 3, II, da PNAPO e art. 5º, II, da PNMC. Inserido como objetivo constitucional, a sustentabilidade ao desenvolvimento requer um conjunto de medidas que incentivem a agricultura de baixo carbono, que ampliem as práticas de recuperação de áreas degradadas e promovam a integração lavoura-pecuária-floresta.

A agroecologia, ao atuar nas dimensões cultural, ambiental, social e econômica da produção agroalimentar, é compatível com a promoção da saúde e é um instrumento para o controle climático. A definição de produção agroecológica, prevista no artigo 3º, inciso II, da PNAPO, destaca a preocupação com o uso e conservação da agrobiodiversidade, o equilíbrio ecológico, a eficiência econômica e justiça social, em coerência com os objetivos da sustentabilidade.

O incentivo às experiências locais de uso e conservação da agrobiodiversidade, conforme previsto no art. 3, V, da PNAPO, é uma estratégia compatível com a diretriz da PNMC que recomenda a busca de medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico (art. 5º, III, PNMC). No entanto, assevera-se que para entender a agroecologia dentre as possíveis formas de mitigação e adaptação há que garantir efetiva participação social, com previsão de consulta livre, prévia e informada nos casos de agricultura realizadas por povos originários e tradicionais. Esse cuidado é importante a fim de evitar o risco de *greenwashing* e de concepção da agroecologia não como um projeto de outra relação com a natureza, mas meramente enquanto ferramenta de mercado.

Por fim, a análise das políticas públicas nacionais deve observar ainda o que dispõem as Convenções e Tratados Internacionais, em uma leitura integrada entre aqueles que tratam diretamente das questões climáticas em harmonia com as normativas internacionais que tratam dos direitos humanos. Dentre elas destaca-se, embora de caráter não vinculante, a Declaração das Nações Unidas sobre os direitos dos camponeses e camponesas, aprovada pela assembleia da ONU no ano de 2018. O destaque se dá por que a agroecologia compreende todas as formas de agricultura camponesa<sup>3</sup> e vem sendo pautada de forma conectada com o projeto de reforma agrária popular.

A declaração dos direitos dos camponeses e camponesas reconhece as contribuições passadas, presentes e futuras dos camponeses em defesa da agrobiodiversidade, da alimentação adequada e da segurança alimentar. A preocupação com os impactos climáticos que afetam as áreas rurais alerta para os deveres dos estados no cumprimento de suas obrigações. Dentre os direitos do campesinato, está o de contribuir para a formulação e aplicação das políticas nacionais e locais de mitigação e adaptação. Para a participação nos processos de tomada de decisão voltados à segurança climática, a declaração enfatiza a necessidade do reconhecimento de suas práticas e saberes (VIA CAMPESINA, 2021, p. 10).

A agroecologia, enquanto um conjunto de práticas que se voltam à transição ecológica, não deve ser interpretada de forma reducional enquanto mera incorporação da natureza aos ciclos econômicos, como propõe a economia verde. A trajetória do campesinato na adoção da agroecologia enquanto estratégia produtiva é bem diferente e a insere como um eixo para chegar à justiça socioambiental (ISAGUIRRE-TORRES, 2021, p. 509).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todo o exposto, fica evidente que a promoção da soberania alimentar, a contenção da emergência climática e o incentivo à agroecologia inter-relacionam-se profundamente, de modo que uma análise multidimensional pode contribuir para a produção de resultados condizentes com os objetivos internacionais e nacionais – especialmente a emancipação social, a litigância climática e a erradicação da fome.

Ao trazer à tona as ações que vêm sendo desenvolvidas pelos movimentos sociais do campo, buscou-se demonstrar que há estratégias em curso que buscam incorporar essa análise multidimensional nos debates hegemônicos, de modo a diversificar as estratégias do binômio mitigação/adaptação, ainda muito centradas no contexto do Primeiro Mundo.

A produção agroecológica, especialmente a realizada por agricultoras e agricultores camponeses, povos originários e tradicionais, em suas diversas formas, é uma ação valiosa

---

<sup>3</sup> Embora o conceito de campesinato possua complexidade teórica e prática, este trabalho evidencia o conceito em sua forma plural, no sentido de acolher todas as agriculturas que se vinculam com o desejo de construir outros projetos de sociedade, outras representações da natureza e pelo fim das opressões e violências em termos de raça, classe e gênero.

para o enfrentamento da emergência climática, pois além de contribuir efetivamente para a atenuação desse cenário, com a proteção à sociobiodiversidade, contribui para a produção alimentar de forma autônoma, socioambientalmente responsável, promovendo saúde humana e ambiental.

A análise de legislação, ainda, demonstra que há meios legais de promoção conjunta dessas questões no direito brasileiro, salientando-se o papel do Estado na garantia do efetivo acesso às condições estruturais para produzir com qualidade de vida no campo, como acesso digno à terra, ao crédito e a incentivos.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4.ed., Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2004.

BRASIL, **Decreto nº 7794**, de 20 de agosto de 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm). Acesso em 15 de maio de 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.187**, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm). Acesso em 15 de maio de 2023.

CAPITANI, Riquieli. **Mudanças climáticas e produção de alimentos: o que as mulheres têm a ver com isso**. 2022. Disponível em: <https://mst.org.br/2022/03/23/mudancas-climaticas-e-producao-de-alimentos-o-que-as-mulheres-tem-a-ver-com-isso/>. Acesso em 15 de maio de 2023.

OXFAM, BRASIL. Fome avança no Brasil em 2022 e atinge 33,1 milhões de pessoas, 2022. Disponível em: <https://www.oxfam.org.br/noticias/fome-avanca-no-brasil-em-2022-e-atinge-331-milhoes-de-pessoas/>. Acesso em 15 de maio de 2023.

GRUPO CARTA DE BELÉM. **Juntos para ação climática: com quem e para quê?** 2022. Disponível em: <https://www.cartadebelem.org.br/em-carta-grupo-carta-de-belem-critica-feira-do-clima-e-cobra-cumprimento-dos-compromissos/>. Acesso em 15 de maio de 2023.

IPCC AR6 SYR. **Synthesis report of the IPCC sixth assessment report (AR6)**. 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em 15 de maio de 2023.

ISAGUIRRE-TORRES, Katya Regina; MASO, Tchenna Fernandes. **As lutas por justiça socioambiental diante da emergência climática**. Rev. Direito e Práx., Rio de Janeiro, Vol. 14, N.01, 2023, p.458-485. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdp/a/yDkqJkpnpdHnQHZcF395Zkk/>. Acesso em 15 de maio de 2023.

ISAGUIRRE-TORRES, Katya R. **Mulheres na agroecologia: a importância das práticas comunitárias para a crise do cuidado**. In: BERTOTTI, Bárbara Mendonça, et al.



A trajetória dos povos e movimentos em torno da agroecologia pode ser aprofundada em: *As múltiplas faces do vírus: gênero e vulnerabilidades*. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021, p. 500-530.

LA VÍA CAMPESINA. *La solución al cambio climático está en nuestras tierras*. 2014. Disponível em: <https://grain.org/media/W1siZiIsIjIwMTQvMTIvMDQvMDdfMTIlfNTdfNzI0X-0Zvb2RfYW5kX2NsaW1hdGVfb3BfZWVfRklOUXfRVMucGRmIl1d>. Acesso em 15 de maio de 2023.

MARÉS, Carlos F. **A função social da terra**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Ed., 2003.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. **Principais resultados do Relatório Estado da Insegurança Alimentar no Mundo**, publicado pela FAO – Roma em 16 de setembro de 2014. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. Brasília, 2014. Disponível em: <https://fpabramo.org.br/acervosocial/wp-content/uploads/sites/7/2017/08/339.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Acordo de Paris**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html>. Acesso em 15 de maio de 2023.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Bolsonaro encerra governo com alta de 60% no desmate na Amazônia**. 30 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/bolsonaro-encerra-governo-com-alta-de-60-no-desmate-na-amazonia/>. Acesso em 15 de maio de 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. FAO no Brasil. **Brasil em Resumo**. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/fao-no-brasil/brasil-em-resumo/pt/>. Acesso em 15 de maio de 2023.

PRODES AMAZÔNIA. **Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. 30 de novembro de 2022. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em 15 de maio de 2023.

SAUER, Sérgio; FRANÇA, Franciney Carreiro de. **Código Florestal, função socioambiental da terra e soberania alimentar**. Caderno CRH, Salvador, v. 25, n. 65, p. 285-307, Maio/Ago. 2012.

TALANOIA, 2022. **Reconstrução**: 401 atos do Poder Executivo Federal (2019 - 222) a serem revogados ou revisados para a reconstituição da agenda climática e ambiental brasileira. Instituto Talanoia, 2022.

VIA CAMPESINA. **Declaração dos direitos dos camponeses e das camponesas**. 2021. Disponível em: <https://mab.org.br/wp-content/uploads/2021/02/DECLARA%C3%87%C3%83O-DOS-DIREITOS-DOS-CAMPONESES-E-DAS-CAMPONESAS-.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2023.

WRI BRASIL. **A trajetória dos 10 maiores emissores de carbono desde o Acordo de**

**Paris em gráficos interativos.** 2023. Disponível em:

<https://www.wribrasil.org.br/noticias/trajetoria-dos-10-maiores-emissores-de-carbono-desde-o-acordo-de-paris-em-graficos#:~:text=Os%20tr%C3%AAs%20maiores%20emissores%20de,das%20emiss%C3%B5es%20mundiais%20de%20GEE>. Acesso em 15 de maio de 2023.



# PROGRAMA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS HÍDRICOS: DESAFIOS DE SUA APLICABILIDADE EM PROTEGER E VALORIZAR A ÁGUA

Daniele de Oliveira Lazzeres<sup>1</sup>  
Pricila Cardoso de Aquino<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A poluição e degradação ambiental acentuam e influenciam na escassez da água, seja em razão de ocupações irregulares em áreas de proteção que propiciam a poluição através do despejo irregular de esgoto, lixo, ou pela destruição e desmatamento de vegetação ciliar, colaborando com a erosão do solo e dos rios. Portanto, boas práticas de conservação das áreas naturais, bem como o manejo adequado de vegetação nativa, conciliam a conservação da natureza com o uso sustentável do solo. Dentro deste contexto surgem instrumentos, como é o caso dos pagamentos por serviços ambientais, que buscam beneficiar aqueles sujeitos que protegem áreas naturais e bacias hidrográficas, proporcionando a continuidade dos serviços ambientais.

Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) são instrumentos econômicos que, seguindo o princípio protetor-recebedor, recompensam e incentivam aqueles que provêm serviços ambientais, melhorando a rentabilidade das atividades de proteção e uso sustentável de recursos naturais. Referido instrumento já é utilizado no Brasil mediante previsão e regularização de leis estaduais, como é o caso do Estado do Paraná com a lei 17.137/2012. No âmbito federal, a previsão legislativa foi sancionada em 2021, com a Lei 14.119, regulamentando o instituto do pagamento por serviços ambientais, buscando incentivar a conservação e desenvolvimento sustentável pela remuneração em troca da preservação do bem ambiental.

O texto normativo cria a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, dispondo sobre objetivos, diretrizes gerais e criando o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA). O programa tem como foco ações de manutenção, recuperação ou melhoria da cobertura vegetal em áreas consideradas prioritárias para a conservação, as ações de combate à fragmentação de habitats, formação de corredores de biodiversidade e conservação dos recursos hídricos. Assim, têm como estratégia central que as boas práticas ambientais sejam reconhecidas e conseqüentemente recompensadas, propondo eficácia econômico-ecológica e a justiça social. Dentro deste contexto, os pagamentos por serviços ambientais de recursos hídricos são fundamentais ante a necessidade de programas de recuperação e preservação das bacias hidrográficas.

---

<sup>1</sup> Mestre em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. E-mail: danilazzeres@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutoranda em Direito Socioambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná. E-mail: pricilaaquino@gmail.com.

A partir disso, fazendo uso do método de abordagem dedutivo e de técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, com citações indicadas através do sistema autor-data, em conformidade às regras estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, a presente pesquisa propõe o estudo dos mecanismos de pagamento por serviço ambiental como estratégia para valorizar e gerenciar a água no Brasil.

Inicialmente, fez-se a análise da Lei n. 14.119/2021, identificando os instrumentos direcionados à gestão hídrica, para posteriormente avaliar programas de PSA municipais no Estado do Paraná. O foco principal é levantar os fundamentos de efetividade da proteção hídrica, bem como da valorização dos recursos naturais nas normas municipais. Por fim, avaliou-se como esses instrumentos de gestão e governança são capazes de fomentar a mercantilização das águas no Brasil.

## **PROGRAMA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS HÍDRICOS E A LEI N° 14.119/2021**

Pagamentos por Serviços Ambientais consistem em instrumento de promoção do desenvolvimento social, ambiental, econômico e cultural das populações de área rural e de área urbana (SALLES; SALLES, 2022, p. 128), sendo instruído no ordenamento jurídico pátrio com a lei n° 14.119, de 13 de janeiro de 2021.

Compreende-se por Pagamento por serviços Ambientais, propriamente denominado de PSA, a “transação de natureza voluntária, mediante a qual um pagador de serviços ambientais transfere a um provedor desses serviços recursos financeiros ou outra forma de remuneração, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes” (BRASIL, 2021, n.p.). Referido instrumento de política ambiental foi baseado no conceito de serviços ecossistêmicos (ALTMANN, 2022, n.p.), que são aqueles benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas seguintes modalidades (BRASIL, 2021, n.p.).

Diferenciando-se os serviços ecossistêmicos dos serviços ambientais<sup>3</sup>, que são os que decorrem das atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos (BRASIL, 2021, n.p.). Para Altmann (2022, n.p.), enquanto os serviços ecossistêmicos são aqueles que ocorrem naturalmente, os serviços ambientais são os ecossistemas acrescidos daqueles serviços advindos de atividades promovidos pelo ser humano, ou seja, segundo o autor “os serviços ambientais se referem as iniciativas antrópicas com objetivo de favorecer a provisão de serviços ecossistêmicos”:

<sup>3</sup> De Ouro Mamed e Lima (2021, p. 387) discorrem sobre duas espécies de serviços ambientais, aquela decorrente do uso direto por parte do ser humano para consumo e comercialização dos bens ambientais e aquela relacionada aos serviços de suporte da natureza, sendo considerada essa última, como objeto de estudo de PSA.

É importante destacar que a lei 14119/2021 adota um conceito de serviços ecossistema que destaca o valor dos ecossistemas e da biodiversidade para o bem-estar humano [...]. Já o conceito de serviços ambientais [...] resolve uma discussão doutrinária ao estabelecer que esses serviços são as atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistemas (ALTMANN, 2022, n.p.).

Portanto, o conceito de PSA delineado pelo legislador persiste num incentivo positivo aqueles que colaboram com a preservação dos sistemas ecossistêmicos, sendo dirigida a proprietários ou não proprietários de áreas que abranjam ecossistemas que provêm serviços ecossistêmicos (ALTMANN, 2022, n.p.). Nesta toada, tem-se as partes envolvidas nessa relação, os “adquirentes, usuário ou beneficiários dos serviços ecossistêmicos, reportando-se aqueles que efetivamente aproveitam os serviços de sistêmicos quanto aqueles que que indiretamente se beneficiam da sua manutenção” (ALTMANN, 2022, n.p.).

Ainda, os pagadores dos serviços que podem ser o poder público, organização da sociedade civil ou o agente privado. Por conseguinte, vindo a lei a adotar um conceito amplo para pagador de serviços ambientais, justamente para contemplar outros financiadores que subsidiam a manutenção dos serviços ecológicos” (ALTMANN, 2022, n.p.). Por sua vez, o provedor consiste numa pessoa física ou pessoa jurídica de direito público ou privado, ou até mesmo um grupo familiar ou comunitário que recebe os recursos econômicos por assegurar a manutenção da provisão dos serviços ambientais (SALLES; SALLES, 2022, p. 128). Do mesmo modo, o legislador adotou um conceito mais abrangente de provedores, especialmente por se tratar de programa de governança colaborativa, incluindo pessoas jurídicas e grupos comunitários, por conseguinte dando uma maior flexibilidade na aplicação do PSA (ALTMANN, 2022, n.p.).

Por conseguinte, consistindo em uma relação bilateral, o ato normativo dispôs condições e obrigações para sua celebração, as quais devem estar especificadas no contrato. Porém, por se tratar de transação de natureza voluntária, a voluntariedade é a principal característica que difere o PSA de outros instrumentos de comando e controle (ALTMANN, 2022, n.p.). Desta forma, o “PSA é um instrumento econômico que constitui uma ferramenta estratégica para proteção, conservação e preservação de ecossistemas, à medida que promove a valoração dos serviços prestados e o respectivo pagamento pelos mesmos, bem como a valorização do protetor/recebedor, garantindo assim, a manutenção e o estímulo a estes serviços ecossistêmicos” (SALLES; SALLES, 2022, p. 129).

Além disso, o respectivo pagamento pelos serviços ambientais poderá ser de várias formas, podendo ser direta mediante remuneração monetária ou através da concessão de benesses ao provedor como prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas, compensação vinculada a certificado de redução de emissões por desmatamento e degradação, comodato, títulos verdes (green bonds) e Cota de Reserva Ambiental instituída

pelo Código Florestal (BRASIL, 2021, n.p.).

Assim, a lei nº 14.119/2021, almejando regulamentar os instrumentos de PSA, propôs criar incentivos para os gestores econômicos que se dispõem voluntariamente a conservar a biodiversidade e os ecossistemas que provêm serviços ecossistêmicos. Assim, o “referido instrumento foi instituído com propósito de corrigir falhas de mercado e, supostamente, não visa transacionar sobre o meio ambiente, mas acertar a conduta de preservar (ALTMANN, 2022, n.p.).

Dentre as alterações e definições legislativa, referida norma dispõe sobre o PSA hídrico, em especial ao cenário brasileiro que conta com a presença de consideráveis reservas de água no território, ainda que a abundância de recursos hídricos não signifique disponibilidade e tão pouco uma distribuição uniforme para todo o território. A propósito, o PSA tem caráter integrador e conciliador de interesses ambientais e socioeconômicos, sendo mecanismo de estímulo através do pagamento ao responsável por áreas de provisão e conservação (SOUZA et al. 2018, p. 507), incluindo-se os recursos hídricos.

Assim, tem-se a modalidade do PSA hídrico, cujo objetivo consiste na promoção da conservação da qualidade da água e o melhoramento da disponibilidade hídrica dos mananciais a partir de incentivos econômicos aos beneficiários que promovam a manutenção e proteção da vegetação nativa:

Os serviços de provisão de água estão relacionados ao ciclo hidrológico da bacia hidrográfica e dependem da precipitação, interceptação, escoamento superficial (detenção superficial), escoamento subsuperficial (água no solo) e escoamento de base (água subterrânea). Nesse processo, observa-se que a constância do fluxo hídrico superficial (quantidade de água) depende das características climáticas na bacia hidrográfica, do escoamento superficial, da infiltração da água no solo e recarga do lençol (SCHIMALESKI e GARCIAS, 2020, p. 608)

Os instrumentos de PSA relacionados a recursos hídricos, estão, em sua grande maioria, relacionados à recuperação de áreas rurais, de áreas de mananciais e da vegetação, especialmente em rios urbanos (TRAVASSOS; SCHULT, 2013, p. 297), e mananciais vinculados ao fornecimento de água a grandes centros urbanos. Diga-se, ainda, que a “participação conjunta de diversos agentes e atores na execução do programa é outro aspecto relevante, como um mecanismo de sensibilização quanto à responsabilidade de todos para a manutenção da qualidade dos recursos hídricos” atribuindo a todos os envolvidos arcam com as suas responsabilidades para atender às exigências do programa (SOUZA et al. 2018, p. 505).

No âmbito de recursos hídricos, a Agência Nacional de Águas (ANA) havia proposto a criação do programa Produtor de Água anterior a lei 14.119, que estimula a política de pagamento por serviços ambientais e a implantação de projetos direcionados à proteção



dos recursos hídricos (DE LIMA et al., 2013, p. 2). Segundo Coelho et al. (2021, p. 413), percebia-se uma maior concentração dos programas no sul e sudeste brasileiro, e as primeiras iniciativas tinham por característica “o pagamento por valor fixo, sem a consideração da qualidade biótica das propriedades rurais”, o que foi “gradualmente substituído pelo cálculo do custo de oportunidade da terra e pela inclusão de indicadores físico-ambientais e socioeconômicos nas metodologias de valoração”.

A partir deste Programa da ANA, foi possível identificar diversos programas de PSA hídrico no âmbito nacional, dentre os quais, destacam-se o “Projeto Conservador das Águas (Extrema, MG) que, desde 2005, conseguiu recuperar mais de 3 mil hectares de Mata Atlântica e prover melhorias significativas em termos de qualidade e quantidade de água na bacia hidrográfica” (SOUZA et al. 2018, p. 495). O Programa Córrego Limpo (PCL), que foi iniciado na cidade de São Paulo, em 2007, pautado por preceitos de governança colaborativa para a despoluição de córregos urbanos (SOUZA et al. 2018, p. 495), dentre tantos outros programas de PSA hídricos inseridas no território nacional, como: Oásis São Paulo (SP), Produtor de Água Bacia do Píripau (DF), Bolsa Verde (AM), Oásis Apucarana (PR), ProdutorES (ES), Produtores de Água e Florestas Bacia do Guandu (RJ) e Produtor de Água Camboriú (SC).

Por certo que o PSA hídrico possui grande “potencial para a gestão de mananciais hídricos urbanos e para o equilíbrio ambiental das cidades e dos ecossistemas, uma vez que pode incentivar o desenvolvimento de diferentes tipos de serviços ambientais” (SCHIMALESKI e GARCIAS, 2020, p. 602). Contudo, para sua implementação e eficiência na gestão das águas urbanas, deve-se considerar alguns critérios-base, dentre os quais:

- a) o órgão provedor do sistema de PSA deve estar em dia com seus planos, conceitos e atividades ligadas ao meio ambiente, de maneira a dar exemplo nos assuntos relativos ao meio ambiente urbano e rural;
- b) a inserção no programa, por meio dos produtores, deve acontecer de maneira voluntária e baseada em definições e cumprimento de metas preestabelecidas;
- c) o programa a ser criado deve ser flexível com relação às práticas e aos manejos a serem propostos, propiciando, assim, maior aceitação pelos produtores;
- d) o pagamento do produtor somente será realizado tendo como base o cumprimento das metas anteriormente estabelecidas;
- e) devem ser estritamente respeitados os objetivos propostos para o programa;
- f) Os pagamentos aos produtores devem ser honrados conforme contrato, de maneira a sempre beneficiar o produtor, fazendo-o lembrar da importância do seu ato, o qual deve ser recompensado adequadamente (SCHIMALESKI e GARCIAS, 2020, p. 602)

Neste cenário, como forma de “induzir agentes econômicos da área rural a adotar práticas de manejo e uso do solo ambientalmente sustentáveis” (SCHIMALESKI e GARCIAS, 2020, p. 602), inclusive anterior à lei nº 14.119/2021, alguns estados já haviam implementado programas de PSA mediante legislações estaduais. Esse é o caso

do Paraná, cujo objetivo proposto era conter a degradação e poluição ambiental, em especial aos mananciais utilizados para o abastecimento de grandes cidades, conforme a ser analisado no tópico seguinte.

## **MODELOS DE PSA HÍDRICO NO PARANÁ: DESAFIOS E APLICABILIDADE NA PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

O Estado do Paraná, visando atender às peculiaridades locais, já havia instituído o Marco Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA, em especial os prestados pela Conservação da Biodiversidade e dos Recursos Hídricos, com a promulgação da Lei Estadual nº 17.134, de 25 de abril de 2012. Dentre as previsões do ato normativo, havia a disposição que os Pagamento por Serviços Ambientais consistem na “transação contratual por meio da qual o beneficiário ou usuário do serviço ambiental transfere a um provedor de serviços ambientais os recursos financeiros ou outras formas de remuneração, nas condições pactuadas” (PARANÁ, 2012, n.p.).

Por sua vez, o Decreto Estadual nº 1591 de junho de 2015, regulamentou a aplicabilidade do pagamento por Serviços Ambientais (PSA), dispondo sobre a concessão de incentivo econômico a proprietários ou possuidores de imóveis rurais ou urbanos que possuam áreas naturais capazes de prover serviços ambientais relacionados à conservação da biodiversidade, à conservação dos recursos hídricos, às unidades de conservação (PARANÁ, 2015, n.p.). Ainda, delineou as modalidades de PSA, dentre as quais elencou aquelas (i) para conservação da biodiversidade, (ii) para unidades de conservação de grupo de proteção integral e/ou grupo de uso sustentável e de reservas particulares do patrimônio natural; (iii) para restauração ou recuperação de florestas e outras formas de vegetação nativa, incluindo-se aquelas relacionadas a formação de corredores ecológicos; (iv) para a ampliação da cobertura vegetal natural e/ou em áreas degradadas; (v) para a captura, fixação e estoque de carbono e (vi) para conservação dos recursos hídricos (PARANÁ, 2015, n.p.).

Dentre outras medidas, o referido decreto dispôs sobre as etapas de implementação do projeto, definiu as regras de participação nos projetos e critérios de elegibilidade e critérios gerais de metodologia para valoração do benefício. Portanto, referido decreto foi objeto de alteração em 27 de junho de 2018 pelo Decreto nº 10.222 ao que concerne a forma de remuneração dos serviços ambientais (PARANÁ, 2018, n.p.).

Por conseguinte a regulamentação estadual do PSA, o Paraná definiu três projetos pilotos de PSA, cujo objetivo consiste na implementação de ações de gestão e restauração ambiental nas áreas de proteção ambiental de mananciais de abastecimento: (1) da Capital e região metropolitana, abarcando a Bacia do Rio Piraquara, no Município de Piraquara, dividido em duas áreas - Piraquara I e Piraquara II, (2) Bacia do Rio Miringuava, no

Município de São José dos Pinhais, (3) no município de Castro, situado no Primeiro Planalto, à 159 km de Curitiba, abrangendo a Bacia do Rio São Cristóvão (IAT, 2019, n. p.).

Referidos projetos de PSA Hídricos foram instituídos por meio de uma parceria entre o Governo do Estado, Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) e a Fundação O Boticário, contando com fontes de recursos públicas e privadas para financiar e viabilizar o referido programa. Os referidos instrumentos de PSA foram implementados pelo Programa Bioclima, criado para apoiar a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA no desenvolvimento e implementação de instrumentos econômicos, que contribuam para o fortalecimento da capacidade de gestão da instituição na conservação e no uso sustentável dos recursos naturais do Estado do Paraná (FUNBIO, 2017, n.p.).

Dentre as principais características acopladas aos três projetos piloto, tem-se que o Projeto na bacia do Piraquara I, encontra-se localizado em área bem preservada, com 98% de mata fechada, pouca exploração, caracterizada por chácaras, com poucos moradores com algumas criações de gado, com plantel pequeno que, praticamente, não interfere na área, enquanto a bacia do Piraquara II, é uma área mista que tem preservação, nas cabeceiras dos afluentes, e área de chácaras de grande e pequeno porte, cuja maioria dos lotes possuem de 2.000 a 5.000 m<sup>2</sup>, com poucos residentes (IAT, 2019, n. p.).

Em abril de 2019, foi lançado o Edital nº 01 de 2019 para seleção das propriedades localizadas na área de abrangência do Piraquara I, foram realizadas 11 (onze) inscrições, com desistência de um proprietário, sendo todas as propriedades classificadas possíveis de serem contempladas não havendo necessidade de aplicação de critérios de priorização (IAT, 2019, n. p.).

Já a Bacia do Rio Miringuava, no Município de São José dos Pinhais, foi selecionada para participar do piloto por apresentar a cabeceira com vegetação bem preservada, em torno de 90%, mas entre a represa e o ponto de captação de água para abastecimento, que estão distantes, existe agricultura intensa de hortifrutigranjeiros, responsável por 70% da produção agropecuária do município. Por sua vez, a Bacia do Rio São Cristóvão em Castro, é uma bacia pequena, com aproximadamente 140 proprietários, cujo uso está voltado principalmente para a suinocultura e para a bovinocultura leiteira e de corte (IAT, 2019, n. p.).

Para implementação do PSA nas referidas bacias, a Companhia de Saneamento Básico do Paraná (SANEPAR) disponibilizou investimentos de valores variáveis destinados a cada uma pelo período de três anos, com possibilidade de renovação. Em razão do Acordo de Cooperação Técnica e Financeira, a ser celebrado entre o Instituto Água e Terra, a Sanepar e os Municípios, foram adotadas as medidas necessárias quanto ao mapeamento das propriedades aptas a participarem da implantação e execução do Projeto

de PSA (IAT, 2019, n. p.).

Ainda, em comum interesse na conservação dos recursos hídricos, oportunizou uma efetiva parceria entre o Estado do Paraná e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, no contexto do Programa Produtor de Água. O Convênio nº 001/ANA/2014 teve por objetivo a elaboração de diagnóstico socioeconômico ambiental das bacias hidrográficas dos Rios Miringuava, Piraquara e Iapó, todas consideradas mananciais de abastecimento público, visando identificar áreas prioritárias para implementação do Programa Produtor de Água e o Pagamento por Serviços Ambientais no Estado do Paraná (IAT, 2019, n. p.).

Assim, para a implementação do PSA Águas, iniciou-se o plano de trabalho com a elaboração de diagnóstico socioambiental das bacias em questão, no qual referido documento se propunha na elaboração de retratos das bacias, por meio da identificação da situação ambiental e fundiária das regiões, de modo que

Em Piraquara, a área de abrangência do diagnóstico é a do reservatório Piraquara 2, acima da represa da Sanepar, num trecho de 62,49 km<sup>2</sup>. Ali, os afluentes são os rios Campinaíva, Campestre e Botiatuva, onde existem cerca de 240 propriedades rurais que devem ser analisadas no diagnóstico. Em São José dos Pinhais, o levantamento será em uma área de 115 Km<sup>2</sup>, perto do rio Miringuava, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu. O rio possui como afluentes os rios do Gemido Alegre e Guamirim, onde existem 540 propriedades rurais. E o Rio São Cristóvão, que faz parte da Bacia do Alto Iapó, no município de Castro, compreende uma área de 28,77 km<sup>2</sup>, com 112 propriedades próximas (IAT, 2019, n. p.).

Para isso, referido diagnóstico abordou aspectos ambientais das regiões e socioeconômicos dos proprietários. Para tanto, dispondo sobre a metodologia utilizada, a contextualização e delimitação da área de estudo e mapeamento do uso e cobertura da terra, identificação das áreas prioritárias a serem implementadas o PSA e identificação de disponibilidade hídrica superficial, dispondo, inclusive, da demanda e balanço hídrico, do enquadramento dos corpos de d'água e lançamento de efluentes e ocorrências de cheias e inundações, cadastro fundiário das propriedades e cenário socioeconômico e ambiental dos envolvidos. Por fim, referido diagnóstico apontou as recomendações e ações necessárias para a implementação dos projetos de PSA Águas e ao final, e ao final, suas recomendações e conclusões pela implementação do projeto conforme as peculiaridades de cada bacia (SEMA, 2019, n.p.).

A exemplo, destaca-se a metodologia adotada ao Projeto Piraquara I, a partir do Diagnóstico Socioambiental elaborado em 2019, ao delimitar a área a ser implementado o projeto, apontando os diferentes graus de prioridade em relação ao cenário socioambiental atual da sub-bacia. A partir dos aspectos socioambientais, mapeou-se a área conforme o grau de prioridade, e ao final, indicando as áreas prioritárias para implementação do PSA - Água (SEMA, 2019, n.p.), para isso, utilizou-se:

Para o mapeamento de áreas prioritárias do meio socioeconômico, foram consideradas apenas as propriedades cadastradas no SICAR, o tamanho das propriedades, conforme a sua classificação determinada pela IN n° 2/MMA, de 06 de maio de 2014, e a renda per capita rural da região.

[..]

Após a geração dos mapas das áreas prioritárias para cada meio, será aplicada a metodologia de cruzamento dos mapas, seguindo o critério de soma para cada tema, gerando mapa de áreas prioritárias com apenas três tipos de áreas: alta, média e baixa prioridade para a sub-bacia do rio Piraquara I, sendo:

Alta: onde o potencial grau de prioridade da bacia às demandas do programa PSA-Água é relevante e os aspectos ambientais e sociais demandam alta prioridade, configurando a situação de “maior prioridade”.

Média: nos polígonos onde o potencial grau de prioridade é importante, porém, não é preponderante ou apresenta uma situação de “prioridade intermediária”.

Baixa: onde o potencial grau de prioridade da área é inexistente ou pouco relevante, tendo em vista os valores obtidos nas variáveis que descrevem o tema, configura-se a situação de “menor prioridade” ou “ausência” ao programa.

Além disso, após a intersecção, será calculado o percentual da propriedade localizada na(s) área(s) prioritária(s) e desconsideradas as propriedades que possuíam menos 2% da área total na(s) área(s) prioritária(s). Após aplicar este filtro, será apresentada a relação das propriedades nas áreas prioritárias, com base nas informações do SICAR. (SEMA, 2019, n.p.).

Neste mesmo sentido, deu-se a metodologia nos Projetos de PSA Águas do Piraquara II, São Cristóvão e Miringuava, delimitando, inicialmente a área de estudo, adentrando ao cadastro fundiário, correlação do Sistema de Informações Geográficas (SIG) com o levantamento de campo, e por fim no mapeamento do uso e cobertura da terra, com apontamento as áreas florestais remanescentes, Corpos d’água, áreas de preservação permanente e Reserva legal (SEMA, 2018, n.p.).

Nos diagnósticos foram alcançados os objetivos em identificar a situação ambiental e fundiária da sub-bacia e traçar o planejamento de ações para a implementação dos Projetos de PSA Água, por conseguinte, elencando as estratégias de implementação do PSA hídrico nas sub-bacias de projeto, destaca-se:

Para a sub-bacia do Piraquara I o valor total poderia ser definido por qualquer percentual de arrendamento da terra (15%, 20%, 25% ou 30%) e entre os valores resultantes dos seus cenários para proteger toda a região de atividades tradicionais, ou seja, a recomendação é que se constitua um Fundo de PSA entre os valores indicados de R\$ 639.072,62 a R\$ 1.278.145,25 do custo de oportunidade de uso da terra para toda a região, visando sua preservação ambiental integral (SEMA, 2019, n.p.).

E, em suas conclusões, dispuseram que fosse iniciada a implementação dos projetos de Pagamento por Serviços Ambientais para a modalidade de conservação dos recursos hídricos, nas pequenas propriedades localizadas nas áreas de maior prioridade (SEMA, 2019, n.p.).

Por sua vez, no campo prático, restou implementado o PSA Águas na bacia Piraquara I, já sendo efetuado os pagamentos referentes à primeira parcela na data da assinatura

do contrato (GREVETTI, 2020, p. 60). Já em relação à bacia Piraquara II, Miringuava e São Cristóvão, apesar de existir diagnóstico socioambiental, não houve sequência com a habilitação e pagamentos aos provedores de serviços ambientais.

## **INCONGRUÊNCIAS NA APLICABILIDADE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS HÍDRICOS A PARTIR DA MERCANTILIZAÇÃO DA ÁGUA**

Pode-se dizer que a maioria das sociedades mundiais estão inseridas ou participam de algum mercado, e que a criação e desenvolvimento destes são importantes para a dinâmica econômica mundial. Praticamente todos os bens e serviços são produzidos e circulam pelo mercado (WOOD, 2003, p. 38). Neste sistema, apenas as mercadorias à venda ou passíveis de precificação são importantes, e por consequência, aquilo que é visto como gratuito é excluído ou ignorado, como a água, ar, florestas, entre outros (FOSTER; CLARK, 2009, p. 1). Para Marx (2013, p. 97) “a riqueza das sociedades onde reina o modo de produção capitalista aparece como uma enorme coleção de mercadorias”, e para um produto se tornar mercadoria, é preciso que seja transferido a outrem, por meio da troca, a quem vai servir como valor de uso (MARX, 2013, p. 101).

Polanyi (2000, p. 93) define mercadorias como “objetos produzidos para a venda no mercado, e os mercados como contratos entre compradores e vendedores”. Assim, “a concepção de mercadoria oferece um princípio de organização a sociedade, impondo novas dinâmicas de retirada e distribuição de bens, em que tanto a exploração quanto o acesso são mediados pelas leis do mercado” (SOUZA; MACHADO, 2013, p. 560). Segundo esta lógica, a natureza frente às crescentes necessidades de uso, deixa de ser um bem gratuito para ser submetida à lógica do mercado e às regras de produção da mais-valia (LEFF, 2006, p. 57).

Referido sistema transformou a natureza em objeto de apropriação econômica, assim a “acumulação e a concentração de capital já não se baseiam tão-somente na superexploração da natureza e da mão-de-obra barata do Terceiro Mundo, mas, também, em novas estratégias de apropriação capitalista da natureza”, como apropriação gratuita dos bens naturais e dos serviços ambientais (LEFF, 2006, p. 61).

Barlow e Clarke (2003, p. 45) tem a concepção de globalização econômica como “um sistema abastecido pela convicção de que uma única economia global, com regras universais definidas por corporações e mercados financeiros”. Essa mundialização econômica unifica e divide, iguala e desiguala àqueles que estão no circuito planetário, envolto igualmente, ainda que em situações opostas (MORIN; KERN, 2003, p. 54). É nesta economia de mercado global, que tudo é posto à venda, inclusive os bens ambientais ao

“elaborar e aplicar instrumentos econômicos para a gestão ambiental e, deste modo, se reduz o valor da natureza a preços, contribuindo, desta forma, para que se estabeleça um mercado de bens e serviços ambientais” (PORTO-GONÇALVES, 2004, p. 164)

Por consequência, a natureza passa a ser concebida como recurso voltado a expansão do progresso e crescimento econômico (SOUZA; MACHADO, 2013, p. 562), convertendo-se em “objeto de domínio das ciências e da produção, sendo coisificada como objeto de conhecimento e matéria-prima do processo produtivo” (LEFF, 2006, p. 304). Deste ponto de vista, a dinâmica do capitalismo propõe apropriação da natureza e a sua alocação a esfera dos direitos individuais – direito à propriedade, dispondo de um regime jurídico em que os recursos ambientais passam a ser valorados e valorizados pelas cadeias produtivas e agentes econômicos como ativos ambientais ou capital natural (PACKER, 2015, p. 200).

Neste arranjo do sistema capitalista, acentua-se o processo de mercantilização da natureza como forma de responder à crise ambiental, criando-se mecanismos de inclusão dos recursos naturais nas cadeias de produção e consumo que alimentam o sistema capitalista, como a gestão das águas diante de uma crise hídrica no Brasil a partir de propostas de sua mercantilização. Oportuno lembrar que ao longo da história e por todo o mundo, os direitos relacionados à água foram moldados pelos limites dos ecossistemas e pela necessidade das pessoas (SHIVA, 2005, p. 36-37):

A água tem sido tratada tradicionalmente como um direito natural — um direito que nasce da natureza humana, das condições históricas, das necessidades básicas ou de noções de justiça. Os direitos à água como direitos naturais não se originam com o Estado; eles surgem de um dado contexto ecológico da existência humana. Assim como os direitos naturais, os direitos à água são direitos usufrutuários; a água pode ser usada, mas não possuída. As pessoas têm direito à vida e aos recursos que a sustentam, como a água. A necessidade da água para a vida é o motivo pelo qual, sob leis costumeiras, o direito à água tem sido aceito como fato natural e social (SHIVA, 2005, p. 36-37)

Logo, a água, que é um recurso natural, imprescindível e insubstituível a todas as formas de vida, também é um negócio promissor para a expansão de capitais (SILVEIRA; SILVA, 2019, p. 343), servindo como matéria-prima para desenvolvimento das forças produtivas. A pressão econômica de grupos empresariais em mercantilizar as águas, ignoram sistematicamente a opção de controle comunitário sobre a água, impondo novos mecanismos de gestão e gerenciamento como mecanismos para redefinir a água enquanto bem privado.

E esse é um ciclo infundável, pois, pela lógica do sistema capitalista, qualquer coisa que possa gerar lucro deve ser explorada e regulada pelos mais poderosos (FERREIRA, 2020, p. 6). Imergindo numa guerra mundial envolvendo a água, como coloca Porto-Gonçalves (2006, p. 444) ao discorrer que “a guerra pelo controle e gestão da água



vem sendo disputada na Organização Mundial do Comércio [...] onde se decide o novo “código das águas” que quer torná-la uma mercadoria, e, para isso, é preciso primeiro privar os homens e mulheres comuns do acesso a ela”.

A mercantilização das águas é mais uma proposta de cunho econômico, afrontando as condições ambientais básicas necessárias ao desenvolvimento e manutenção da vida no planeta, deslocando a natureza das águas de uso comum da coletividade a bem alienável e pondo à disposição de interesses particulares e específicos de determinados grupos econômicos (AGÊNCIA SENADO, 2017, n.p.).

Compreende-se que a água é um bem essencial à vida da humanidade e está diretamente vinculado ao exercício de outros direitos, consoante destaca Viegas (2005) que “a água é, dentre os bens de um modo geral, talvez o que mais deva ser utilizado por todos, de forma universal e igualitária, porquanto é um direito fundamental relacionado a tantos outros, como o direito à vida, à saúde e, em especial, à dignidade da pessoa humana” e Porto-Gonçalves (2006, p. 445) afirma que a “água é fluxo, movimento, circulação [...] por ela e com ela flui a vida e, assim o ser vivo não se relaciona com a água: ele é água”, portanto, não suscetível a mercantilização.

Nessa perspectiva, o processo de apropriação da água segue uma lógica de mercantilização acoplada às necessidades econômicas, proporcionando a expansão do cenário de escassez hídrica e da violação do direito à água em esfera local e mundial, incrementando as desigualdades sociais. Principalmente que “nas últimas décadas vem se popularizando no mundo todo um instrumento de incentivo econômico destinado ao estímulo à preservação dos ecossistemas, denominado pagamento por serviços ambientais (PSA)” (SOUZA et al. 2018, p. 494).

Nesta concepção tem a transformação das águas em matéria-prima, dispondo-a como recurso econômico para a produção e formação de riqueza de grandes grupos econômicos e consiste em uma forma de legitimação da apropriação da natureza (FLORES; MISOC-ZKY, 2015, p. 239). Discorre Viegas (2005, p. 2) que o “aspecto crucial na modelagem da relação entre o homem e a água neste novo século está relacionado à mercantilização do recurso ambiental”, ou seja, “a água, como bem escasso que é, passa a ser alvo de interesse financeiro galopante, sujeitando-se à teoria econômica conhecida por lei da oferta e da procura”.

Por esta lógica, a instituição do PSA como instrumento de retribuição às atividades de conservação e melhoria dos recursos hídricos, instruído com a da Lei nº 14.119/2021, pode impulsionar a mercantilização da água no Brasil, especialmente quando estes “mecanismos são os mais referenciados e também são aqueles que acabam por gerar maiores incompatibilidades com os direitos socioambientais” (MAMED, 2016, p. 223). Neste sentido, Mamed (2016, p. 225) defende que

[...], pode-se pensar os mecanismos de PSA baseados na remuneração direta, os benefícios tributários e a certificação ambiental como estratégias interessantes para a preservação do meio ambiente dentro do modo de produção capitalista esta primeira observação advém de que tais categorias de PSA, no geral, são voltadas à correção de mercado o custo da preservação ambiental no cálculo público, de modo a que toda a sociedade arque com as despesas na necessária a preservação do meio ambiente ponto ademais, tais mecanismos não significam a transferência de poluição por não gerar créditos que permitem a degradação ambiental em outros contextos. No geral, tais iniciativas são de custeio público ou coletivo o que pode impactar positivamente a consciência ambiental da sociedade.

Ao contrário daqueles, tem-se os PSA “baseados na compensação de poluição, como os mercados de carbono e os esquemas de REDD+, implicam na autorização de que uma suposta degradação ambiental evitada possa ser transferida para outro lugar” (MAMED, 2016, p. 223). Assim, justifica Mamed (2022, n. p.) que referidos mecanismos, além de “permitir a preservação do meio ambiente em contexto, mas permite a poluição e outro”, também infringem direitos socioambientais relacionados à autonomia territorial quando observados nos formatos de política ou do programa a ausência de inclusão social, em especial naqueles mecanismos como REDD+ ou mercado de carbono.

Todavia, consoante discorre Mamed (2022, n. p.), frente ao modelo mercadológico de proteção a natureza, incluindo-se às águas, e diante de uma latente crise ambiental, se faz necessário a criação de mecanismos que abstenham essa crise, todavia “enquanto uma solução inovadora e definitiva não for possível de ser construída, iniciativas como a PNPSA precisam ser interpretadas de forma mais favorável à integridade ambiental”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água é elemento integrante e essencial ao meio ambiente e a dinâmica do capital tem se articulado para dissociá-la e transformá-la em propriedade, afrontado diretamente a proteção constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado disposta no artigo 225 da Constituição Federal de 1988. Esta proteção constitucional do meio ambiente exalta sua titularidade difusa, não podendo ser objeto de uma relação jurídica entre particulares, visto a impossibilidade e incompatibilidade constitucional do indivíduo vir a adquirir e inserir em seu patrimônio.

Este bem pode ser desfrutado por toda e qualquer pessoa, com o fim de garantir a vida dos seres humanos com qualidade e dignidade, repelindo qualquer forma de poluição e degradação ambiental. Sendo assim “todos são sujeitos do mesmo direito, todos têm dele disponibilidade, mas ao mesmo tempo ninguém pode dele dispor, contrariando-o, porque a disposição de um seria violar o direito de todos os outros” (SOUZA FILHO, 2002), razões as quais são inegociáveis.

A partir desta tutela constitucional que a água é indispensável ao equilíbrio dos

ecossistemas e essencial ao desenvolvimento da vida em todas as suas formas. Portanto, a coerência dos instrumentos e mecanismos de PSA voltados à proteção dos recursos hídricos, nos casos específicos dos projetos Piraquara I e II, Miringuava e São Cristóvão, devem proporcionar a transferência de benefícios em troca de práticas conservacionistas que assegurem ou aumentem a prestação de serviços ambientais. Assim, essas práticas promovem a proteção e preservação ambiental, especialmente no que tange às águas, ainda que sejam um instrumento econômico-jurídico em potencial. Ficou demonstrado que o desenvolvimento de mecanismos auxiliares à proteção e conservação ambiental carrega um grande apelo, o que pode facilitar a integração da sociedade.

## REFERÊNCIAS

ALTMANN, Alexandre. **Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais** - Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021: reflexões para sua implementação e efetividade. Org. ALTMANN, Alexandre; NUSDEO, Ana Maria. - Caxias do Sul - RS : Educus, 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 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 18 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Brasília, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm). Acesso em 10 abr. 2023.

COELHO, Nayra Rosa et al. Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 26, p. 409-415, 2021.

DE LIMA, Ana Paula Morais et al. **Pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil: experiências iniciais e os desafios do monitoramento**. 2013. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/970166>. Acesso em 02 jun. 2023.

DE OURO MAMED, Danielle; DE LIMA, Cyntia Costa. Natureza como mercadoria: serviços ambientais e a privatização dos bens comuns. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Uberlândia**, Rev. Fac. Dir. | Uberlândia, MG | v. 49 | n. 1 | pp. 371-396 | jan./jul. 2021 | ISSN 2178-0498, 2021.

DE SALLES, Andréia dos Santos Nascimento; DE SALLES, João Bosco. **A constitucionalidade no âmbito do pagamento por serviços ambientais (PSA)**. Acta Scientiae et Technicae, v. 9, n. 2, 2022.

FERREIRA, Ramón de Souza. **Valorização e mercantilização da água**. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 9, n. 7, pág. e682972403-e682972403, 2020.

FLORES, Rafael; MISOCZKY, Maria. **Dos Antagonismos na Apropriação Capitalista da Água à sua Concepção como Bem Comum**. 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/276865790\\_Dos\\_Antagonismos\\_na\\_Apropriaacao\\_Capitalista\\_da\\_Agua\\_a\\_sua\\_Concepcao\\_como\\_Bem\\_Comum](https://www.researchgate.net/publication/276865790_Dos_Antagonismos_na_Apropriaacao_Capitalista_da_Agua_a_sua_Concepcao_como_Bem_Comum). Acesso em 02 nov. 2021.

FOSTER, John Bellamy; CLARK, Brett. **The paradox of wealth: Capitalism and ecological destruction.** Monthly Review, v. 61, n. 6, p. 1-18, 2009.

FUNBIO. **Bioclima Paraná.** Disponível em: [https://www.funbio.org.br/programas\\_e\\_projetos/bioclima-parana/](https://www.funbio.org.br/programas_e_projetos/bioclima-parana/). Acesso em 02 jun. 2023.

GREVETTI, Luciana Covre. **A natureza jurídica do pagamento por serviços ambientais no Projeto Manancial Vivo no município de Piraquara-PR.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Pública Municipal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

LEFF, Henrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza.** Tradução Luís Carlos Cabral. - Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MAMED, Danielle de Ouro. **Pagamento por Serviços Ambientais e mercantilização da natureza na sociedade moderna capitalista.** Tese de Doutorado. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2016.

MAMED, Danielle de Ouro. **Valorizar econômica, social e culturalmente os serviços ecossistêmicos: análise da Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, quando a sustentabilidade integral.** In: Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais - Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021: reflexões para sua implementação e efetividade. Org. ALTMANN, Alexandre; NUSDEO, Ana Maria. - Caxias do Sul - RS : Educus, 2022.

MARX, K. **O Capital: o processo de produção do capital.** Livro I. Trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra-Pátria.** Porto Alegre Sulina, 2003.

PACKER, Larissa Ambrosano. **Novo Código Florestal e Pagamentos por Serviços Ambientais: regime proprietário sobre os bens comuns.** Curitiba, 2015.

PARANÁ. **Decreto nº 10.222 - 27 de Junho de 2018.** Paraná, 2018. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/exibirAto.do?action=iniciarProcesso&codAto=200896&codItemAto=1252406#1252406>. Acesso em 10 abr. 2023.

PARANÁ. **Decreto nº 159, de 02 de junho de 2015.** Paraná, 2015. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/exibirAto.do?action=iniciarProcesso&codAto=200896&codItemAto=1252405>. Acesso em 10 abr. 2023.

PARANÁ. **Lei nº 17.134, de 25 de abril de 2012.** Paraná, 2012. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/exibirAto.do?action=iniciarProcesso&codAto=67272&codItemAto=501372#501372>. Acesso em 10 abr. 2023.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **O desafio ambiental.** – Rio de Janeiro: Record, 2004.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMA. **Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental da Sub-bacia do Rio Piraquara II.** 2018. Disponível em:

[https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-04/sema\\_parana\\_eptc-p17-diagnosticopsa\\_piraquara\\_ii.pdf](https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2021-04/sema_parana_eptc-p17-diagnosticopsa_piraquara_ii.pdf). Acesso em 02 jun. 2023.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMA. **Diagnóstico Socioambiental para a Sub-bacia do Rio Piraquara I**. 2019. Disponível em: [https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-04/sema\\_parana\\_psa\\_iapo-pq1\\_diagsocioamb\\_piraquara\\_i.pdf](https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2021-04/sema_parana_psa_iapo-pq1_diagsocioamb_piraquara_i.pdf). Acesso em 02 jun. 2023.

SHIVA, Vandana. **Guerras por água: privatização, poluição e lucro**. São Paulo: Radical, 2006.

SILVEIRA, Sandra Maria Batista; SILVA, Maria das Graças. **Conflitos socioambientais por água no Nordeste brasileiro: expropriações contemporâneas e lutas sociais no campo**. Revista Katálysis, v. 22, p. 342-352, 2019.

SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés. **Introdução ao Direito Socioambiental**. In: LIMA, André (org.). O Direito para o Brasil socioambiental. Sérgio Antônio Fabris Editor, Porto Alegre, 2002.

SOUZA, Vanessa Victor da Cruz de et al. **Pagamento por serviços ambientais de recursos hídricos em áreas urbanas: perspectivas potenciais a partir de um programa de recuperação da qualidade de água na cidade de São Paulo**. Cadernos MetrÓpole, v. 20, p. 493-512, 2018.

SOUZA, Ygor Azevedo Soares; MACHADO, Pedro José De Oliveira. **Os descaminhos das águas: do sagrado ao mercado**. Boletim Goiano de Geografia, v. 38, n. 3, p. 551-569, 2018.

TRAVASSOS, Luciana; SCHULT, Sandra Irene Momm. **Recuperação socioambiental de fundos de vale urbanos na cidade de São Paulo, entre transformações e permanências**. Cadernos MetrÓpole, v. 15, n. 29, p. 289-312, 2013.

VIEGAS, Eduardo Coral. **Saneamento Básico, Mercantilização e Privatização Da Água**. Revista de Direito Ambiental | vol. 40/2005 | p. 24 - 43 | Out - Dez / 2005. DTR\2005\617.

WOOD, Ellen Meiksins. **As origens agrárias do capitalismo**. Crítica Marxista, São Paulo, Boitempo, v.1, n.10, 2000.



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: 656917210

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)