

**I INTERNATIONAL EXPERIENCE
PERUGIA - ITÁLIA**

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM TEMPOS DE CRISE
AMBIENTAL I**

SANDRA REGINA MARTINI

ANA MARRADES PUIG

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

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuitiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

M943

Mudanças Climáticas Em Tempos De Crise Ambiental I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Ana Marrades Puig, Sandra Regina Martini. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-094-6

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Inteligência Artificial e Sustentabilidade na Era Transnacional

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Mudanças Climáticas. 3. Crise Ambiental. I International Experience Perugia – Itália. (1: 2025 : Perugia, Itália).

CDU: 34



I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM TEMPOS DE CRISE AMBIENTAL I

Apresentação

Durante os dois dias de GT foram discutidos temas globais atuais relativos aos impactos das Mudanças Climáticas. Iniciamos com as apresentações das coordenadoras de GT: Ana Marrades (Espanha), Cristiana Angeline (Itália), Sandra Regina Martini (Brasil) e tivemos como convidada a Profa. Claudia Zalazar (Argentina- pós doutoranda de Sandra Regina Martini).

Os desastres naturais estão aumentando em frequência e intensidade devido às mudanças climáticas, afetando desproporcionalmente as áreas mais vulneráveis do mundo e evidenciando profundas desigualdades em todas as dimensões. O próprio conceito de "desastre natural" é uma simplificação enganosa, pois tende a apresentar esses eventos como fenômenos exclusivamente ambientais, desvinculados das dinâmicas sociais e das desigualdades preexistentes. Na realidade, os desastres ambientais expressam uma complexa interação entre eventos naturais e fatores socioeconômicos que influenciam a capacidade de resiliência das comunidades; ou seja, suas chances de estarem preparadas para o que fazer em casos de eventos extremos, de resistir a eles, de se adaptar às novas situações e de se recuperar de crises agudas. Por isso, as discussões no âmbito do GT partiram da perspectiva de que os desastres não são naturais no sentido de eventos aleatórios e independentes da ação humana, mas um dos resultados de uma complexa dinâmica de intervenções intencionais e desordenadas dos seres humanos, que têm provocado impactos extraordinários na natureza, com efeitos danosos em todos os ecossistemas e atingindo, em extensão e radicalidade inéditas, toda a vida no Planeta.

Nesse contexto, insere-se o conceito de "espiral de vulnerabilidade" (Longo, Lorubbio, 2021): um círculo vicioso em que as comunidades vulneráveis se tornam progressivamente mais expostas aos riscos, sofrendo impactos cada vez maiores a cada evento adverso. Esse ciclo começa com um evento desastroso que provoca danos significativos, reduzindo os recursos disponíveis para a recuperação e levando a um empobrecimento que torna a comunidade ainda mais suscetível a futuros desastres. Cada evento subsequente amplifica ainda mais a vulnerabilidade, aprisionando as comunidades em uma espiral descendente da qual é difícil sair sem intervenções direcionadas que abordem as causas estruturais de sua exposição e falta de resiliência.

As desigualdades sociais e a escassez de recursos tornam essa espiral particularmente crítica. Por exemplo, o impacto das mudanças climáticas, como o aumento do nível do mar ou a maior frequência de eventos extremos, afeta mais intensamente as populações com menores capacidades de adaptação, agravando as disparidades já existentes. Sem políticas públicas de apoio, a espiral de vulnerabilidade continua a se fortalecer, deixando as comunidades expostas a novos riscos com recursos cada vez menores para se protegerem ou se recuperarem.

Essa perspectiva destaca que os desastres ambientais não atingem a todos da mesma forma, mas ampliam situações de marginalização e pobreza já presentes. Os mais afetados são, muitas vezes, aqueles que possuem menos recursos para se adaptar ou se recuperar. Também por isso, definir esses eventos como "naturais" obscurece a responsabilidade das escolhas sociais e políticas na criação das condições de vulnerabilidade, reduzindo as possibilidades de intervenções estruturais destinadas a mitigar os riscos e promover a equidade social. Portanto, as políticas públicas são essenciais para a gestão dos desastres ambientais, especialmente para proteger as comunidades mais vulneráveis e salvaguardar os direitos humanos em um contexto de crescente instabilidade climática. O aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos, como inundações, incêndios e ondas de calor, torna necessária a adoção de estratégias que não se limitem à resposta imediata, mas que promovam resiliência a longo prazo e equidade social.

É, portanto, indispensável projetar políticas preventivas e de resiliência, destinadas a: 1) reduzir a vulnerabilidade das comunidades expostas aos riscos ambientais e 2) criar condições que permitam enfrentar as mudanças climáticas em andamento. Esse processo de prevenção e resiliência deve começar pela implementação de um sistema integrado que una intervenções infraestruturais e sociais, seguindo uma abordagem centrada nos princípios dos direitos humanos e da justiça ambiental. Sendo assim, as políticas devem garantir uma proteção equitativa para todas as comunidades, reduzindo as desigualdades sociais e combatendo a "espiral de vulnerabilidade". Isso exige uma coordenação eficaz entre os diversos níveis de governo, formas efetivas de articulação com as organizações da sociedade civil e com o voluntariado, e um sistema de apoio que responda às necessidades específicas das diferentes comunidades, como crianças, idosos, pessoas com deficiência, mulheres, pessoas institucionalizadas e grupos minoritários discriminados, entre outros.

Em contextos de elevada vulnerabilidade, é essencial que as políticas públicas promovam a inclusão das comunidades locais nos processos de tomada de decisão, especialmente nas áreas de risco, garantindo uma participação ativa das populações afetadas no planejamento das políticas ambientais com uma perspectiva de empoderamento e resiliência.

Apresentamos um breve relatório dos temas abordados, o texto das referidas professoras está em anexo.

Neste contexto a Profa. Ana Marrades destacou:

- 1- fala da pesquisa sobre causas das mudanças climáticas.
- 2- Impactos das mudanças climáticas e a comunicação da crise.
- 3- Necessidade de uma perspectiva transdisciplinar para a análise do tema.
- 4- Relata o “apagão” na Espanha em 2025.
- 5- Preocupações com a energia nuclear.
- 6- Situação das mulheres com mais de 50 anos na Região de Valencia, com dificuldades de reabrirem seus negócios.
- 7- Trata das pessoas desaparecidas nas inundações de 2025.
- 8- O tema dos idosos e as mudanças climáticas.
- 9- Subsídios para os agricultores.

Estes temas estão aprofundados no texto da referida Professora.

As Profas. Sandra Regina Martini e Claudia Zalazar destacaram:

- 1- O tema Direito à Saúde.
- 2- Os impactos das mudanças climáticas nas mulheres.
- 3- A questão das cuidadoras que estão sempre na “linha de frente” em qualquer emergência.
- 4- Resiliência em saúde, causas do estresse pós traumático após a crise, em especial na saúde mental das mulheres.
- 5- A questão da forte migração.

6- Não existe uma boa capacitação para Mulheres indígenas sobre o cultivo e o manejo do solos.

7- Necessidade de mais mulheres no âmbito do Direito Ambiental.

8- As mulheres do “direito” devem levar este tema mais a sério.

9- Perspectiva de vulnerabilidade.

A Profa Cristiana Angeline destacou:

1- tema da pesquisa mudança climática e direitos humanos.

2. O Contencioso das questões de mudança climáticos.

3. Mitigação.

4. Adaptação e resiliência climática.

5. O cambio climático é antropogênico.

6. No âmbito do Direito Internacional as respostas são limitadas.

7. Papel das cortes internacionais.

8. Obrigações de proteção dos Estados também da vida familiar.

9. A questão do Direito do Mar.

Trabalho 1

**A RESPONSABILIDADE CIVIL NO CONTEXTO DAS MUDANCAS CLIMATICAS:
ANALISE DO DANO E DO RISCO AMBIENTAL INTOLERAVEL**

Pontos em destaque:

1-Extrema direita e crise ambiental.

2-Contradições do próprio Capitalismo.

3-avanço da extrema direita no Brasil, neoliberalismo e injustiça climática.

4- Incompatível com a sustentabilidade.

5-Conceito de justiça ambiental.

6- Teoria marxista oferecer instrumentos críticos para a análise do tema.

Trabalho 2:

CESSO A JUSTICA AMBIENTAL E JUSTICA RESTAURATIVA: OS CONFLITOS AMBIENTAIS NAS AREAS DE RESSACA DA CIDADE DE MACAPA, ESTADO DO AMAPA.

Pontos em destaque:

1-Fala sobre a população ribeirinha e a questão dos conflitos.

2-Problemas com o descarte do lixo.

3-Demarcação da posse destas terras,

4-Poluição dos rios.

5-Favelas fluviais.

Trabalho 3

EMERGENCIA CLIMATICA E AGROTOXICOS: RESISTENCIA NO CONTEXTO BRASILEIRO

Pontos em destaque:

1-litígios climáticos.

2-o Brasil se destaca como um dos maiores consumidores de agrotóxicos.

3-Colonialismo clínico e climático.

4-Questão da COPI no Brasil.

5-Legislações que reduzem a participação de órgãos de controle.

6-Colonialismo químico – imposição de produtos químicos.

Trabalho 4

Eventos climáticos adversos no Brasil e Itália: as inundações no RS e Emília Romagna

Pontos em destaque:

1-Responsabilidade das empresas na proteção e sustentabilidade.

2- Responsabilidade dos Estados, tema das vulnerabilidades.

Socorristas e o processo de “roubo”, assaltos.

Trabalho 5

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E OS IMPACTOS NAS CIDADES LITORÂNEAS
BRASILEIRAS

Pontos em destaque:

1-Plano nacional de mudanças climáticas e leis que regulamentam o tema. 2-

2-Tema em foco o aumento do nível dos oceanos.

3-O papel da inteligência artificial.

Trabalho 6

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E MONITORAMENTO AMBIENTAL ; A INTEGRAÇÃO
ENTRE VISÃO COMPUTACIONAL E MODELOS PREDITIVOS NO
MONITORAMENTO ARTIFICIAL.

Pontos em destaque:

1-O papel da prevenção, comparação com a medicina.

2 -Necessidade de pesquisa constante.

3-Histórico das políticas de proteção ambiental.

4-Questão da informação.

Trabalho 7

JUSTIÇA CLIMÁTICA: A IMINÊNCIA DO PARECER DA CORTE INTERNACIONAL DE JUSTIÇA.

Pontos em destaque:

1-Regime internacional de proteção ambiental.

2-Questão da efetividade do Regime de proteção.

4-Importância das ações de governança.

5-Hoje 2500 de judicialização das questões climáticas.

6-questão da vulnerabilidade da população

Trabalho 08

MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM TEMPOS DE CRISE AMBIENTAL: O CASO DA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS E O OS IMPACTOS AMBIENTAIS EXTREMOS NO AMAZONAS

Pontos em destaque:

1-Tema dos refugiados, em especial os refugiados da Venezuela.

2- Problema da subida e baixa constante das águas que sobem e baixam 18 metros. 3-As contradições de ter muita água e a água não é potável.

Trabalho 09

FÓRUM AMBIENTAL COMO APRIMORAMENTO COMUNICACIONAL DA JUDICIALIZAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS, COM ÊNFASE NAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Pontos em destaque:

1-Judicialização da política pública.

2- Mais de 200 processos ambientais no Brasil, 90 são de mudanças climáticas.

3-Críticas e paradoxos da judicialização.

4- Relações com o Acordo de Paris, necessidade de transparência.

Trabalho 10

SUPREMO “EM CLIMA”: AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O STF

Pontos em destaque:

1-Participação social nas decisões.

2-Por quê o clima chegou no STF.

3- Clima e STF.

Trabalho 11

VULNERABILIDADE E JUSTIÇA CLIMÁTICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A PROTEÇÃO DE MULHERES EM UM CENÁRIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.

Pontos em destaque:

1- Vulnerabilidade.

2- Justiça e clima.

3- Justiça Climática.

4- Falta das mulheres nos lugares de poder.

Trabalho 12-

“FALE NEWS” E ENCHENTES NO RS SOB A PERSPECTIVA DO DANO SOCIAL

Pontos em destaque:

1-Os impactos para todos os que vivem na cidade.

2- O impacto das falsas notícias, não só notícias falsas.

3- As Fake News parte de uma aparência de verdades.

Trabalho 13

FEDERALISMO CLIMÁTICO

Pontos em destaque:

1-Contextualização do tema.

2-Conceito de Federalismo.

3-As inovações do conceito de Federalismo Climático.

Após dois dias de discussões o grupo propõe a reflexão urgente sobre alternativas e o fortalecimento de instituições de garantia de política públicas nacionais e internacionais de proteção para a atual e futura geração no que diz respeito aos efeitos das mudanças climáticas.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM TEMPOS DE CRISE AMBIENTAL: O CASO DA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS EXTREMOS NO AMAZONAS

CLIMATE CHANGE IN TIMES OF ENVIRONMENTAL CRISIS: THE CASE OF THE METROPOLITAN REGION OF MANAUS AND EXTREME ENVIRONMENTAL IMPACTS IN AMAZONAS

Adriano Fernandes Ferreira ¹
Patrícia Fortes Attademo Ferreira ²
Amanda Nicole Aguiar de Oliveira ³

Resumo

As mudanças climáticas representam um desafio global, atingindo indiscriminadamente todos os países e ultrapassando os seus limites territoriais. No Brasil, as mudanças climáticas também afetam diretamente uma das suas maiores regiões metropolitanas, a Região Metropolitana de Manaus e o estado do Amazonas, uma área crucial para o equilíbrio ambiental do planeta devido à sua vasta biodiversidade e ao papel da floresta amazônica na regulação climática global. Em tempos de crise ambiental, os impactos das mudanças climáticas tornam-se ainda mais graves e evidentes, exigindo respostas rápidas e eficazes para mitigar seus efeitos, buscando melhoria na qualidade de vida das pessoas e a busca pela continuação da espécie humana. Nessa conjectura, indaga-se como problema desta pesquisa: quais os impactos das mudanças climáticas e a normativas jurídicas para minimizá-los em tempos de crise ambiental no Estado do Amazonas? Este estudo tem como objetivo identificar os episódios extremos trazidos pelas mudanças climáticas, demonstrando a repercussão jurídica destes na produção de políticas estaduais no Estado do Amazonas e em sua Região Metropolitana de Manaus. Para isso, usou-se da metodologia de pesquisa bibliográfica, método dedutivo, natureza qualitativa e caráter descritivo.

Palavras-chave: Mudanças climáticas, Políticas estaduais, Região metropolitana de manaus, Crise ambiental, Estado do amazonas

Abstract/Resumen/Résumé

Climate change represents a global challenge, affecting all countries indiscriminately and

¹ Pos Doutor en los Retos Actuales del Derecho Publico pela Universidade de Santiago de Compostela. Doutor em Ciencias Juridicas pela Universidade Castilla La Mancha. Mestre em Direito.

² Pós doutora pela Universidade de Santiago de Compostela, doutora em Ciências Jurídicas e mestre em Direito. Docente e Chefe de Gabinete da Reitoria da Universidade do Estado do Amazonas.

³ Advogada. Mestra em Direito Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Direito Ambiental da Universidade do Estado do Amazonas.

going beyond their territorial limits. In Brazil, climate change also directly affects one of its largest metropolitan regions, the Metropolitan Region of Manaus and the state of Amazonas, an area crucial to the planet's environmental balance due to its vast biodiversity and the role of the Amazon rainforest in global climate regulation. In times of environmental crisis, the impacts of climate change are becoming even more serious and evident, requiring rapid and effective responses to mitigate its effects, seeking to improve people's quality of life and the continuation of the human species. In this context, the problem of this research is: what are the impacts of climate change and the legal regulations to minimise them in times of environmental crisis in the state of Amazonas? This study aims to identify the extreme episodes brought about by climate change, demonstrating their legal repercussions on the production of state policies in the state of Amazonas and its Metropolitan Region of Manaus. To this end, the methodology used was bibliographical research, deductive method, qualitative nature and descriptive character.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: State policies, Climate change, Environmental crisis, State of amazonas, Metropolitan region of manaus

INTRODUÇÃO

A Amazônia, como um dos biomas mais ricos e vulneráveis do planeta, está inserida em uma das mais devastadoras crises ambientais sem precedentes, que reverberam não apenas localmente, mas suplantam fronteiras, impactando o equilíbrio climático global. Desta feita, neste contexto de crise ambiental, o Estado do Amazonas ergue-se como uma área de significativa relevância, não apenas por sua espaçosa biodiversidade e seus ecossistemas únicos, mas também pelo destaque com os episódios extremos trazidos como efeito das mudanças climáticas.

Com destaque nacional nas mídias, delineou-se do Estado do Amazonas para a Região Metropolitana de Manaus haja vista a importância de sua existência, necessita da urgente modificação de pensamento e comportamentos em relação ao meio ambiente, destacando a imprescindibilidade de um diálogo crítico entre a teoria por meio das legislações existentes e a prática. O que há atualmente no ordenamento jurídico local, revelam-se em busca da proteção ambiental no sentido de propiciar um desenvolvimento econômico que respeite as peculiaridades e especificidades locais. Nessa conjectura, indaga-se como problema desta pesquisa: Quais os impactos das mudanças climáticas e a normativas jurídicas para minimizá-los em tempos de crise ambiental no Amazonas?

Este estudo tem como objetivo identificar os episódios extremos trazidos pelas mudanças climáticas, demonstrando a repercussão jurídica destes na produção de políticas estaduais no Estado do Amazonas e em sua Região Metropolitana de Manaus. Para isso, usou-se da metodologia de pesquisa bibliográfica e legislativa, que assentiu a coleta e análise de dados relevantes, incluindo o lapso temporal de 2020 a 2025. Usou-se ainda o método dedutivo, natureza qualitativa e caráter descritivo, construindo o referencial teórico desta pesquisa, consentindo em uma análise reflexiva sobre as implicações sociais, econômicas e ambientais no estado.

Assim, a reflexão proposta justifica-se na perspectiva social e acadêmica, uma vez que a edificação de modelos de gestão e desenvolvimento por muitos anos foram adotados sem a observância do aspecto ambiental, revelando a fragilidade do assunto e suas consequências, demonstrando que embora haja a previsão legal norteadora, as práticas governamentais não compactuam com arcabouço legislativo existente em matéria ambiental em âmbito do estado, necessitando de uma maior fiscalização para aplicar a prática dos ditames das políticas do estado, evidenciando a necessidade de ações concretas que propiciem a efetividade dessas legislações.

1. A CRISE AMBIENTAL ATUAL: AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A ERA DA EBULIÇÃO NO PLANETA TERRA

Há muitos anos o planeta Terra sofre com as consequências devastadoras da crise ambiental que ultrapassou os limites territoriais dos países, atingindo a todos sem exceção. Várias são as tratativas internacionais para evitar o avanço dessa crise mundial ambiental, provocada pela destruição e uso descontrolado dos recursos naturais pelos tipos de desenvolvimentos adotados pelos países. A busca por condições mais acessíveis e que evitem a ameaça de extinção humana, passou a conceber ideais trazidos para o Direito enquanto ciência reguladoras das relações sociais. Leal (2022, p. 29) afirma:

A emergência das preocupações ambientais se deve à compreensão da aproximação de diversos impactos ambientais de nível global. Como a vida humana somente é possível em meio a um ambiente que contenha condições bióticas e abióticas minimamente favoráveis, este assunto passou a constar com ênfase na pauta política global principalmente no final do século XX. As preocupações expressadas com o elevado impacto natural causado pelo homem começou a tomar proporções tais que gerou campanhas de ambientalistas baseadas em filosofias ecológicas de proteção à natureza pela conservação. Contraposta à exaustão de recursos e por meio da proteção das espécies de animais remanescentes (Leal, 2022, p. 29).

Nesse sentido, a busca por uma modificação da visão do ser humano em relação ao meio ambiente revela que os impactos ambientais estão na pauta de criação de políticas públicas e até leis que sejam capazes de minimizar ou tentar erradicar todos esses danos ambientais, revelando que há uma dimensão ecológica que resguarda as conquistas consagradas como a “dignidade da pessoa humana, direitos políticos, sociais, econômicos e culturais” (Lehfeld, 2023, p. 26), mas ao mesmo tempo dá ênfase à proteção ao meio ambiente, como, por exemplo, a criação do Desenvolvimento Sustentável.

Mas, embora haja uma nova determinação global acerca da posição da humanidade nesta crise ambiental, cada vez mais, as consequências danosas estão visíveis e trazendo impactos no cotidiano. Apesar desta sucessiva ordem de problemas, há o destaque para as mudanças climáticas. As mudanças climáticas são um dos maiores desafios que a humanidade enfrenta atualmente, e seus efeitos são exacerbados pela crise ambiental em curso. A crise ambiental, caracterizada pela degradação dos ecossistemas, perda de biodiversidade e esgotamento de recursos naturais, intensifica os impactos das mudanças climáticas e dificulta a busca por soluções.

A crise ambiental contemporânea é um dos desafios mais prementes que a humanidade enfrenta. Suas raízes são complexas, abrangendo desde o consumo excessivo e a exploração desenfreada de recursos naturais até a falta de consciência ambiental e a desigualdade social. Tal problemática, trouxe a utilização de uma expressão dita pelo Secretário-Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) que descreveu a atual “fase

de aceleração do aquecimento global e das mudanças climáticas, como a era da ebulição global” (Nações Unidas, 2023). Tais palavras, vindo de posições altas da Organização das Nações Unidas, revela o tão nefasto impacto ao meio ambiente.

Em outras palavras, tal definição se refere às alterações de longo prazo nos padrões de temperatura e clima. Embora o clima da Terra tenha passado por variações ao longo de sua história, as mudanças atuais são notavelmente mais rápidas e intensas, impulsionadas principalmente pelas atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás), desmatamento e atividades danosas ao Meio Ambiente. Essas atividades liberam grandes quantidades de gases de efeito estufa na atmosfera, como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), que retêm o calor e causam o aquecimento global (Carvalho, et al, 2024, p. 195).

Com efeito, as mudanças climáticas estão causando o aumento da temperatura média global, o que gera ondas de calor mais frequentes e intensas, afetando a saúde humana, a agricultura e os ecossistemas; aumento na frequência e intensidade de secas, inundações, tempestades, furacões e incêndios florestais; derretimento das geleiras e calotas polares, ameaçando comunidades costeiras e ecossistemas, aumentando o nível do mar; alterações nos padrões de precipitação, levando a secas prolongadas em algumas regiões e inundações em outras.

Também há a perda da biodiversidade, a qual resulta na extinção de espécies e danos aos ecossistemas devido às mudanças nas condições climáticas; Impactos na agricultura e segurança alimentar com variações nos padrões climáticos, eventos extremos e aumento das temperaturas afetam a produção agrícola e a disponibilidade de alimentos. A crise ambiental agrava as mudanças climáticas de diversas maneiras, seja em desmatamento, degradação dos ecossistemas e na poluição. Afirma Longuini (2020, p. 25) que:

Nas últimas três décadas, as preocupações sobre as contribuições antrópicas para as mudanças climáticas passaram de um assunto abordado por investigações científicas para os planos da ciência, política, política pública e das práticas em muitos níveis de governança. A questão é complexa envolve inúmeros aspectos que vão desde estratégias de adaptação local a negociações de tratados internacionais. Trata-se de um problema que envolve alterações na natureza e do clima do planeta, as mudanças climáticas não conhecem fronteiras e alcançam proporções globais resgatando mais de uma vez a situação do uso de bens comuns (Longuini, 2020, p. 25).

Com isso, a crise ambiental trouxe impactos em toda a sociedade, revelando que as palavras empregadas pelo Secretário-geral da ONU não estão fora de contexto, pelo contrário, revelam a realidade vivida por todos em uma perspectiva globalizada. A crise ambiental tem gerado impactos significativos no campo do Direito, principalmente em áreas como o Direito Ambiental, o Direito Internacional e o Direito Constitucional.

Desta forma, a crise ambiental tem levado ao fortalecimento das normas e legislações que buscam a proteção do meio ambiente. Muitos países têm revisado suas legislações ambientais para incluir novos desafios e riscos, como as mudanças climáticas, a poluição e a perda de biodiversidade. Isso também pode resultar na criação de novas leis, como aquelas relacionadas à economia circular, energias renováveis e redução de emissões de carbono (Nunes, 2021, p. 36).

Deve-se, também, falar que impacto da crise ambiental afeta principalmente as populações mais vulneráveis. A degradação ambiental está ligada ao aumento da pobreza, escassez de recursos e aumento de desastres naturais, o que coloca em risco o direito à saúde, à vida e à moradia. Em resposta, tem se fortalecido o conceito de justiça ambiental, que busca garantir que as políticas ambientais sejam justas e não discriminatórias, protegendo as comunidades mais afetadas.

Em um contexto global, a crise ambiental tem levado a um aumento de tratados internacionais, como o Acordo de Paris sobre mudanças climáticas, que visam coordenar esforços entre os países para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Além disso, questões como o desmatamento, a biodiversidade e a poluição dos oceanos têm gerado um crescente número de litígios internacionais. Nunes (2022, p. 26) revela que:

Diante do panorama crítico no qual se chocam os aspectos políticos, econômicos, sociais e jurídicos, é posta à prova aptidão do Direito para prevenir ou mitigar o cenário catastrófico que se projeta para um futuro próximo, cujas consequências não podem ser medidas com certeza absoluta, razão pela qual o Acordo de Paris sobre mudanças climáticas propõe uma coalizão de esforços para enfrentar as externalidades ambientais. Para tanto, devidamente embasado pelo conhecimento científico mais seguro e recente, o referido Acordo propõe limitar o aquecimento global a 2,0° C, acima dos níveis pré-industriais, ao tempo que empreende esforços para mantê-los abaixo de 1.5° C (Nunes, 2022, p. 26).

Com o agravamento dos danos ambientais, surge também uma maior ênfase na responsabilidade civil das empresas e indivíduos que causam danos ao meio ambiente. As legislações têm se tornado mais rigorosas em relação a poluições e crimes ambientais, e a responsabilidade pode ser individual ou corporativa. No âmbito penal, há uma maior criminalização das ações que contribuem para a destruição ambiental.

A crise ambiental também gerou uma maior conscientização sobre a importância do direito à informação ambiental. Em muitos países, a população tem exigido transparência sobre como as atividades humanas afetam o meio ambiente e como as empresas e governos estão lidando com esses impactos. O acesso a informações ambientais tornou-se um direito fundamental que está protegido por diversas normas internacionais e nacionais. A crise ambiental, portanto, tem levado a uma reconfiguração das práticas jurídicas, com um enfoque maior na preservação ambiental, nos direitos das

futuras gerações e na justiça social. A adaptação do Direito a essas novas realidades é crucial para garantir equilíbrio entre desenvolvimento e sustentabilidade.

2. IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS

Tendo em vista a apresentação das dinâmicas das mudanças climáticas em um contexto global, cabe delimitar esta pesquisa a um dos biomas mais atingidos no Brasil pelas mudanças climáticas: Amazônia. Em um recorte ao Estado do Amazonas, precisamente à Região Metropolitana de Manaus, pode-se perceber que os impactos das mudanças climáticas são danosos. Entretanto, deve-se conhecer a composição urbana desta Região e sua importância para o contexto amazonense.

A Região Metropolitana de Manaus (RMM) é um conglomerado urbano que engloba a cidade de Manaus e municípios vizinhos, formando uma área de grande importância econômica, política e social no estado do Amazonas. Manaus, a capital do Amazonas, é o centro dessa região e exerce uma grande influência sobre a economia e infraestrutura da área, pois dela deriva os serviços básicos fornecidos.

A RMM foi criada através da Lei Complementar nº. 52 de 30 de maio de 2007, a qual previa a união dos municípios de Manaus, Iranduba, Novo Airão, Careiro da Várzea, Rio Preto da Eva, Itacoatiara e Presidente Figueiredo. Posteriormente, com a Lei Complementar nº. 59 de 27 de dezembro de 2007 o município de Manacapuru passou a integrar a Região Metropolitana, sendo incluído ainda mais municípios em 2009: Autazes, Careiro Castanho, Itapiranga, Manaquiri e Silves, compondo ao todo treze municípios.

Ferreira e Oliveira (2023, p. 7) relatam que a Região Metropolitana de Manaus é “um recorte territorial formado pela metrópole Manaus os municípios ao seu entorno, por meio da expansão de acesso a serviços e infraestrutura oriundos da metrópole”. Os municípios que compõem essa região são unidos através do interesse metropolitano que se apresenta pela necessidade de infraestrutura básica e essencial, fornecida pelo Estado, ou pela facilidade de acesso. Lima (2022, p. 159-160) afirma:

A Região Metropolitana de Manaus apresenta a singularidade de municipalidades extensas, com núcleos urbanos dispersos e níveis de concentração superlativos em sua metrópole. Isto permite uma interpretação de região metropolitana a partir de extensões territoriais ampliadas e não necessariamente adensada do ponto de vista do espaço construído. Isso permite a possibilidade de indução ao processo de metropolização do espaço, sendo as imbricações entre as dimensões formadoras de uma tríade político-jurídico-ideológico, aquelas que darão o suporte a essa reconfiguração socioespacial e territorial. Dessa forma, considerando as dimensões territoriais superlativas, a

RMM possui tanto espaços metropolizados quanto espaços não metropolizados (Lima, 2022, p. 159-160).

Assim, os municípios desta região estão interligados de várias formas, seja por rodovias, rios ou pela proximidade geográfica. Manaus, devido à sua importância, concentra uma parte significativa da população, da infraestrutura e dos serviços da região. Desta forma, algumas características são necessárias para compreensão dos impactos das mudanças climáticas. Inicialmente, a RMM é uma das regiões mais populosas da Amazônia, com mais de 2 milhões de habitantes, sendo a maior concentração populacional do estado.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) por meio do Censo 2022, a Região Metropolitana de Manaus ocupa a 10ª posição de região mais populosa do Brasil, com um total de 2.530.000 (dois milhões, quinhentos e trinta mil habitantes). O total de habitantes no Estado do Amazonas, segundo a mesma pesquisa, é de 3.941.613 (três milhões, novecentos e quarenta e um mil, seiscentos e treze) habitantes, revelando que somente a Região Metropolitana comporta mais da metade de todo contingente populacional do estado do Amazonas.

A economia da Região Metropolitana de Manaus é fortemente baseada na indústria, com destaque para a Zona Franca de Manaus (ZFM), com seu polo industrial que atrai empresas do setor eletrônico, de tecnologia, e de bens de consumo. A cidade também é um importante centro comercial e logístico, com várias atividades ligadas à exportação, principalmente para outros estados e países vizinhos.

A capital Manaus concentra boa parte da infraestrutura urbana da região, com portos, aeroportos, rodovias e transporte coletivo, que também atendem aos municípios vizinhos. A cidade tem um sistema de transporte público que tenta suprir a demanda crescente, apesar de enfrentar desafios em relação ao trânsito e à mobilidade urbana. Além disso, Manaus e sua região metropolitana são conhecidas por sua rica diversidade cultural, com forte influência indígena, afro-brasileira e europeia. O turismo na região é impulsionado pela proximidade com a Floresta Amazônia, atraindo visitantes interessados na natureza, ecoturismo e na experiência históricas.

Com isso, as mudanças climáticas impactam diretamente a Região Metropolitana de Manaus, pois atingem diretamente o clima da região, influenciando o regime de chuvas, secas, eventos extremos e, conseqüentemente, atinge toda a população existente. Cabe ainda destacar que a população que vive nesta região é dependente, em alguns municípios, do único acesso realizado pelas vias fluviais, pois na Amazônia, muitas

vezes, os rios são as estradas e com os efeitos das mudanças climáticas, alguns municípios ficam completamente isolados.

Os impactos das mudanças climáticas na RMM se apresenta no aumento da temperatura local. Isto porque, a temperatura média na RMM tem aumentado gradualmente, com projeções de elevação ainda maior nas próximas décadas. Esse aumento de temperatura pode intensificar o efeito de ilhas de calor urbanas, com áreas mais densamente povoadas registrando temperaturas ainda mais elevadas (Ferreira; Oliveira, 2023, p. 11). Amorim (2020, p. 06) também afirma que:

A expansão das áreas urbanas e as maneiras pelas quais a sociedade se organiza no território modificam radicalmente a paisagem natural. A substituição da vegetação por construções e a impermeabilização generalizada do solo (alteração na balança de energia pela capacidade diferenciada de absorção e reflexão dos materiais presentes na superfície), associada às atividades humanas (aumento do calor produzido pelos veículos, pelas indústrias, pelos climatizadores de ambientes internos) proporcionam o aumento da temperatura nas cidades, formando as ilhas de calor (Amorim, 2020, p. 06).

Além disso, as mudanças climáticas podem levar a alterações nos padrões de chuva, com aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, como secas e inundações. A região já enfrenta desafios relacionados à gestão da água, e essas alterações podem agravar ainda mais a situação. Também se deve falar da elevação do nível do mar relacionado ao derretimento das calotas polares, pois apesar de Manaus estar localizada no interior, a elevação do nível do mar pode afetar indiretamente a região, especialmente por meio da influência nos rios e na dinâmica hidrológica da bacia amazônica.

A RMM abriga uma rica biodiversidade, com espécies únicas da fauna e flora amazônicas. As mudanças climáticas podem afetar a distribuição e a sobrevivência dessas espécies, com risco de extinção e perda de serviços ecossistêmicos importantes. As mudanças climáticas podem ter impactos na saúde da população, com aumento de doenças relacionadas ao calor, à qualidade do ar e à proliferação de vetores de doenças, como mosquitos. Ferreira e Oliveira (2023, p. 12) afirmam, por exemplo, que:

O efeito ilhas de calor é presente devido à modificação da paisagem natural existente para levar a metropolização como forma de progresso. Isso significa que a população local será atingida pelas mudanças térmica, fazendo parte dos fenômenos globais revelando os impactos do aquecimento global as comunidades locais. Essa complexidade de mudanças térmicas oriundas das mudanças humanas revela os múltiplos fatores de atuação que o ser humano pode produzir nos ecossistemas. A ideia de progresso urbano, quando não imposta limites, causa transtornos significativos que não atingem apenas escalas globais, mas também escalas locais diretas, transformando a realidade dos moradores dessa região, pois estes sofrem com doenças causadas por essas mudanças climáticas (Ferreira; Oliveira, 2023, p. 12).

Nessa perspectiva, os efeitos climáticos na Região Metropolitana de Manaus também estão ligados aos eventos extremos. Manaus e sua região metropolitana sofreu

com alguns episódios de secas extremas e enchentes extremas, as quais foram marcos históricos ambientais para o Estado do Amazonas. Esses episódios são frutos das mudanças climáticas ao longo dos anos, revelando que não há mais uma homogeneidade no comportamento ambiental, demonstrando o risco existente para a população. Com isso, os anos de cheia histórica foram 2009, 2012 e 2021.

No ano de 2021, em meio a cenário da Pandemia da COVID-19, o Estado do Amazonas tem sido palco de enchentes e secas extremas. Em 2021, o Rio Negro superou o seu nível chegando a alagar cidades e afetar mais de 455 mil pessoas, na Região metropolitana de Manaus. Essa cheia foi resultado de um clima anormal com chuvas de intensidade muito maior do que o comum registrado em todo o tempo de monitoramento na Bacia do Rio Negro.

Na capital, Manaus, as inundações atingiram diversos bairros e áreas do centro, incluindo pontos históricos, como a Praça do Relógio e o prédio da Alfândega, e áreas comerciais como a Feira Manaus Moderna. Casas foram inundadas em pelo menos 15 bairros, afetando mais de 24 mil famílias. Em junho de 2021, os noticiários revelavam que 58 dos 62 municípios estavam alagados em alguma parte de seu território e 20 estava com decretação de emergência (WWF, 2021).

Dados noticiados da Defesa Civil, revelou que naquela época mais de 455 mil pessoas já haviam sido afetadas. Em emblemático caso, em algumas localidades os impactos foram especialmente graves. Um exemplo é o distrito de Cacau Pirêra, no município de Iranduba, na Região Metropolitana de Manaus, onde mais de 17 mil pessoas foram afetadas até o fim de maio. Ali, uma feira que diariamente recebe mais de cinco mil pessoas estava completamente debaixo d'água (WWF, 2021). Em notícia reportada no site Amazônia Real em 2022:

Em menos de um ano, o estado do Amazonas enfrenta novamente enchentes dos rios acima dos níveis considerados normais por especialistas em hidrologia. A chamada cheia extrema, que provoca inundações, transbordamentos, danos econômicos e humanitários às populações ribeirinhas e das zonas urbanas, já elevou para mais de 29 metros as águas do rio Negro, um dos formadores do Amazonas junto com o rio Solimões, na altura de Manaus. A expectativa é que a cheia ultrapasse os mais de 30 metros registrados em junho de 2021. No dia 1º de junho de 2021, o rio Negro atingiu a marca de 29,98m, ultrapassando a marca histórica anterior, de 2012. No dia 15 de junho subiu mais ainda, chegando a 30,02m. As enchentes extremas, segundo os especialistas, são provocadas pelo fenômeno La Niña (esfriamento do Oceano Pacífico), que ocorre desde meados de 2020. Nos últimos anos, o fenômeno tem se tornado mais frequente, com menos intervalos entre si. Nos municípios de Manacapuru e Itacoatiara, os rios Solimões e Amazonas também atingiram a cota de inundação severa ao chegarem a 19,62m e 14,72m, respectivamente. Também deverá ocorrer uma cheia expressiva nos municípios de Manacapuru, Itacoatiara e Parintins (Amazônia Real, 2022).

Os anos de 2021 e 2022 foram anos marcados pelos problemas das cheias extremas, razão pela qual muitos agricultores perderam suas lavouras, casas foram alagadas e a saúde no estado sofreu impactos com águas contaminadas pelos resíduos sólidos que subiram com os fluxos da enchente. Em 2023, o município de Envira foi completamente invadido pelas águas do Rio Solimões que chegou a subir 23cm (vinte e três centímetros) em um único dia, segundo informações notificadas pela Defesa Civil (G1, 2023).

Todavia, a partir de 2023, o Estado do Amazonas sofreu um cenário contrário. A partir deste ano, as secas se tornaram ainda mais severas tanto como as enchentes. Cidades ficaram completamente isoladas, sem qualquer tipo de acesso tendo em vista que os rios eram suas estradas, isolando populações ribeirinhas, dificultando o acesso a alimentos e água potável. Em 2024, pelo segundo ano consecutivo, o Amazonas sofreu com nova seca extrema, conforme noticiado pelo Greenpeace (2024):

Os rios amazônicos conhecidos pelos seus encantos e dimensões de perder a vista, têm se transformado em enormes bancos de areia formando um cenário desolador e preocupante. Até agora, o Amazonas foi o estado mais afetado, com 98% do seu território em situação de seca, incluindo áreas com seca extrema, o que levou à declaração de emergência em todos os municípios. Até os maiores rios como o Rio Solimões e o Rio Negro atingiram níveis historicamente baixos, impactando a navegação e o abastecimento nas comunidades ribeirinhas (Greenpeace, 2024).

O ano de 2024 foi um dos anos mais difíceis que permitiu que o estado do Amazonas enfrentou uma das crises ambientais de sua história (G1 Amazonas, 2024). A seca que atingiu todos os municípios da Região Metropolitana de Manaus impactou diretamente mais de 330 mil famílias, as quais sofreram com a escassez de água, isolamento de cidades e comunidades, prejudicando a economia local, a saúde dessas populações e até mesmo colocando em risco de sobrevivência. Mas, não apenas as secas extremas se apresentaram como um dos problemas ambientais enfrentados, as queimadas ilegais encobriram a Região metropolitana de Manaus, criando uma atmosfera de colapso:

Em 2024, o Amazonas registrou os primeiros sinais de seca, ainda no mês de julho. As mediações já indicavam que essa poderia ser a pior seca já registrada no estado. Atualmente, todos os 62 municípios do Amazonas já se encontram em emergência ambiental. 330 mil pessoas já sofrem com os impactos da estiagem. Além da seca que gera impactos na população, o Amazonas tem o pior agosto em relação a queimadas dos últimos 26 anos. O fogo criou "ondas de fumaça" que encobriram Manaus e outros municípios amazonenses por dias (G1 Amazonas, 2024).

Com a seca histórica em 2024, surgiram bancos de areia nos principais pontos fluviais da cidade como a Marina do Davi, ponto de partida de pequenas embarcações para comunidade ribeirinhas que ficam em torno da capital; Praia Dourada, local muito conhecido por existir diversos flutuantes de recreio regional, que ficou completamente seco, forçando o fechamento desses locais; Lago do Puraquequara, braço do Rio Negro

que se tornou completamente seco; Porto da capital que forçou as embarcações a se afastarem ainda mais do local onde costumava atracar, dificultando o acesso a Capital e a Orla do Educandos, onde além dos bancos de areia, o Rio deu lugar ao mar de lixo.

Em todo o Estado do Amazonas, segundo o Governo do Estado, mais de 800 mil pessoas foram impactadas pela estiagem, o maior número registrado em toda a história do estado (G1 Amazonas. 2024). Mas, não apenas a seca extrema marcou o ano de 2024 para o Estado do Amazonas, o mais recente episódio da crise ambiental oriunda das mudanças climáticas foi marcada por queimadas ilegais, contabilizando mais de 25.000 focos de queimada, repetindo o cenário de alerta vívido em 2023, durante a seca extrema. Este número alarmante da quantidade de queimadas existentes no estado foi o pior número em 26 anos.

Segundo dados registrados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), fornecidas pela plataforma Terrabrasilis em 2024, o estado do Amazonas registrou 21,6 queimadas entre 1º de janeiro até 23 de setembro de 2024. No fechamento do ano de 2024, contabilizou-se mais de 25.000 (vinte e cinco mil) focos de queimadas, estando mais da metade presente na Região Metropolitana de Manaus. Segundo notícias do G1 Amazonas:

O estado entrou em emergência ambiental por conta das queimadas. O problema também gerou uma onda de fumaça que atingiu todas as 62 cidades amazonenses, incluindo a capital Manaus. Uma mancha de fogo com mais 500 quilômetros de extensão e mais de 400 quilômetros de largura pairou sobre a Amazônia, conforme captado pelo satélite europeu Copernicus. O fenômeno cobriu pelo menos seis estados da Amazônia Legal, dentre eles, o Amazonas. O avanço das queimadas no Amazonas fez com que Manaus vivesse, mais uma vez, uma "onda" de fumaça, que tornou a qualidade do ar péssima, segundo o Sistema Eletrônico de Vigilância Ambiental (Selva). O vento, inclusive, levou as partículas de fumaça para São Paulo e para a região Sul do país (G1 Amazonas, 2024).

Com isso, pode-se afirmar que as mudanças climáticas são gradativas e perceptíveis para toda a sociedade, e acarretam grandes impactos para as comunidades ribeirinhas da Amazônia. Estas populações são altamente sensíveis a estas transformações, pois os ciclos hidroclimáticos sazonais regem os seus cotidianos, integram os seus modos de vida ao ambiente e determinam a organização dos calendários sociais e agrícolas (Vasconcelos, 2020, p. 23). Esses episódios de mudanças climáticas extremas presente no Estado do Amazonas, revela a necessária atuação do Direito aplicado as particularidades da região, uma vez que milhares de famílias são atingidas diretamente pelos efeitos climáticos.

A Região Metropolitana de Manaus tem sido palco de efeitos extremos e danosos, revelando a fragilidade humana diante dos sérios danos ambientais que se enfrenta em todo o mundo. Devido a sua localização estratégica e de grande importância ambiental,

as alterações no clima podem afetar a região de diversas formas, com consequências para a população, o meio ambiente e a economia. Portanto, o Estado do Amazonas tem o desafio de modificar essa realidade, buscando mitigar os efeitos observados e revelando a melhoria dos danos enfrentados.

3. MODIFICAÇÕES NA LEGISLAÇÃO E ENFRENTAMENTO AOS EFEITOS CLIMÁTICOS: POLÍTICAS AMAZONENSES

Após a apresentação dos nuances de risco que o estado do Amazonas passou cabe apresentar com o este tem lidado juridicamente com os episódios das mudanças climáticas em seu ordenamento jurídico local. Como se é sabido o estado do Amazonas está inserido no bioma Amazônia, e esta, por sua vez, “está no centro do debate sobre a crise ambiental” (Abramovay, 2020, p. 13), uma vez que esta tem significativo impacto no equilíbrio ecológico mundial. Esta preocupação e inclusão do aspecto ambiental no ordenamento jurídico produção legislativa dos estados brasileiros. Revelam que a proteção ao meio ambiente tem sido um dos alvos perseguidos pela sociedade. Perego (2022, p. 15) afirma:

O ordenamento jurídico brasileiro é considera um dos mais avançados no que tange a legislações voltadas à proteção do meio ambiente. Entretanto, a história mostra que referida preocupação jurídica no Brasil e no mundo é recente, vez que os recursos naturais sempre foram utilizados de forma desregrada, irrestrita e ilimitada, sob um enfoque meramente econômico e utilitarista de satisfação do desejo humano (Perego, 2022, p. 15).

Neste sentido, o arcabouço legislativo ambiental no estado do Amazonas é composto por uma série de normas, leis e regulamentos cujo objetivo é a proteção jurídica ao meio ambiente e a promoção do uso sustentável dos recursos naturais, especialmente considerando a importância da Amazônia para o equilíbrio ecológico global. Esta legislação tem sua inserção na possibilidade de mitigação dos impactos trazidos pelas mudanças climáticas, principalmente como respostas aos problemas que surgem durante esses episódios extremos, revelando a necessidade da atuação jurídica.

Todavia, além da formação dessa concepção combativa, cabe relatar que existe a aplicação de legislações federais, como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n.º 6.938/1981) que trata sobre a gestão ambiental no Brasil cuja extensão se aplica ao Amazonas como aos demais estados brasileiros. Tal política corrobora com o ideal do uso econômico da “diversidade biológica como um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento regional, sobretudo na região da Amazônia, que abrigam o bioma mais rico do planeta” (Coradin; Camillo; Vieira, 2022, p. 23).

No aspecto criminalista, a que se falar da atuação da Lei de Crimes Ambientais (Lei n.º 9.605/1998), do Código Florestal (Lei n.º 12651/2012) e da Política Nacional sobre

Mudança do Clima (Lei n. 12.187/2009) e o direito previsto no artigo 225 da Constituição Federal de 1988 que se reflete na Constituição do Estado do Amazonas nos artigos 229 e seguintes. Essas legislações existem como práticas norteadoras da proteção e administração ambiental, mas revelam a necessidade de implantação de normativas locais, as quais abrangem os aspectos realísticos da região.

Desta forma, em pesquisa legislativa estadual, por meio do Sistema de Apoio ao Processo Legislativo da Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas, encontrou-se um total de 11 políticas criadas e em vigor que tratam sobre a preservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, compactadas na seguinte tabela:

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Lei Ordinária n.º 1.532, de 6 de julho de 1982, alterada pela Lei Ordinária n.º 2.984, de 18 de outubro de 2005.	Política da Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio Ambiente e da Proteção aos Recursos Naturais
Lei Ordinária n.º 2.713, de 28 de dezembro de 2001	Política de proteção à fauna aquática e de desenvolvimento e aquicultura sustentável no Estado do Amazonas.
Lei Ordinária n.º 2.908, de 13 de julho de 2004.	Política de Desenvolvimento do ecoturismo e do turismo sustentável no Estado do Amazonas.
Lei Ordinária n.º 3.135, de 5 de junho de 2007, alterada pela Lei Ordinária n.º 4.266, de 01 de dezembro de 2015.	Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável no Amazonas.
Lei Ordinária n.º 3.167 de 28, de agosto de 2007	Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei Ordinária n.º 3.789, de 27 de julho de 2012.	Política Estadual de reposição florestal no Estado do Amazonas e dá outras providências.
Lei Ordinária n.º 4.266, de 01 de dezembro de 2015	Política do Estado do Amazonas de Serviços Ambientais e o Sistema de Gestão dos Serviços Ambientais.
Lei Promulgada n.º. 243, de 31 de março de 2015.	Política Estadual de Coleta, Tratamento e Reciclagem de Óleo e Gordura de Origem Animal ou Vegetal de Uso Culinário
Lei Ordinária n.º. 4.419, de 22 de dezembro de 2016	Política Econômico-Ambiental do Estado do Amazonas para o Desenvolvimento Sustentável.
Lei Ordinária n.º. 4.457, de 12 de abril de 2017	Política Estadual de Resíduos Sólidos do Amazonas.
Lei Ordinária n.º 5.350, de 22 de dezembro de 2020	Política Estadual de Incentivo ao Aproveitamento de Fontes Renováveis de Energia e Eficiência Energética

Tabela 01: Políticas Ambientais em vigor. Fonte: Assembleia Legislativa do Amazonas, 2025.

No cenário de políticas e leis amazonense, a pesquisa filtrou 11 tipos normativos que visam, de alguma forma, contemplar o uso racional dos recursos naturais, promovendo a proteção ambiental. Apesar das legislações acima descritas, pode-se afirmar que a promoção ambiental tem sido uma pauta que lentamente tem ganhado espaço, haja vista o lapso temporal das publicações dessas políticas. Percebe-se, também, que os temas são peculiares do estado, visando uma aplicação prática ou a regularização de práticas já existentes na região.

Destaca-se, ainda, haja vista o tema desta pesquisa que desde 2007 há uma normativa que estabelece a política Estadual sobre Mudanças Climáticas, conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, instrumentalizada pela Lei Ordinária n.º 3.135/2007. Esta política merece comentários, uma vez que mesmo existentes desde 2007 sua atuação se mostra ineficaz diante do cenário extremo que o estado do Amazonas enfrentou nos últimos anos.

A referida política estabelece em seus mais de trinta artigos uma série de disposições que envolvem os mais diversos setores da sociedade. Logo em artigo primeiro há uma clara concepção de que esta política pública tem aplicação em todo o território estadual cujo processo é de reconhecimento da importância da conservação das florestas ante as atividades antrópicas que provocam os efeitos nocivos da mudança global do clima e os compromissos fundamentais do Estado do Amazonas com o desenvolvimento sustentável da economia, do meio ambiente, da tecnologia e da qualidade de vida das presentes e futuras gerações, levando em consideração as características regionais do Estado do Amazonas, principalmente no que se refere à conservação das florestas.

Além disso, a sistemática da política afirma que o Estado deve trabalhar para a promoção das linhas gerais desta política, de modo que se permita a sua abrangência máxima (artigos 2º e 3º). Entretanto, mesmo com sua existência, a política pública estadual sobre mudanças climáticas não foi capaz de criar uma consciência ambiental, mesmo prevendo a existência de um programa de educação ambiental, que permitisse que a população amazonense seja instruída sobre os efeitos climáticos na prática.

O que há é uma produção legislativa exacerbada que não surte efeitos, uma vez que desde 2007 o Estado do Amazonas tem registrado danos ambientais catastróficos. Pode-se citar como exemplo, desde 2021, o Estado do Amazonas tem registrado recordes de queimadas ilegais e produzidas pela ação humana, revelando que a política não tem sido utilizada para a promoção da conscientização preventiva, restando as sanções legais.

Embora haja uma busca pela mudança da realidade que mitigue os impactos ambientais trazidos pelos episódios extremos, percebe-se que o Estado não tem uma

política capaz de norteiam a formação social para enfrentar esses problemas. Cabe, desta forma, compreender que não basta apenas a produção legislativa, mas se precisa atuação incisiva. Não se pode deixar de relatar que como resposta a esse avanço nos índices de queimadas ilegais, o Governo do Estado do Amazonas criou mais uma política, desta vez, o Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas Ilegais do Amazonas (PPCDQ-AM) para o biênio 2023 a 2025. Segundo informações da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (2023):

O Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas Ilegais do Amazonas (PPCDQ-AM) é a política norteadora de diversas ações ambientais do Governo do Estado, a serem desenvolvidas no biênio de 2023 a 2025. Atualmente, o Estado executa a quarta fase do Plano, com meta geral de redução de 10% de desmatamento e de 15% dos focos de calor no estado. Entre as medidas previstas estão o fortalecimento institucional dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs), o avanço nos acordos de pesca, o mapeamento das atividades na área de bioeconomia em Unidades de Conservação e áreas de entorno, novas ferramentas de monitoramento ambiental e Plano Tático Integrado de operações. O Plano inclui os municípios de Maués e Tapauá como áreas prioritárias, além das sete cidades do sul do Amazonas e das outras 13 na Região Metropolitana de Manaus (Sema, 2023).

Mas, embora haja essa informação, segundo dados do MapBiomas Brasil (2025), o Bioma mais afetado em 2024 com desmatamento e queimadas humanas ilegais foi a Amazônia que totalizou 630.317 hectares de devastação, desde dados o Estado do Amazonas foi responsável por mais de 5.465 hectares desmatados e queimados. Esses dados comprovam a ineficácia da Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável no Amazonas, Lei Ordinária 3.315/2007.

No tocante a esses impactos ambientais, destaca-se ainda que na região Metropolitana de Manaus foi registrado um total de 1.164,33 Km² de incremento de desmatamento, na análise temporal de 2008 a 2022, o que corresponde a 7,53% do total do desmatamento no Amazonas. Autazes e Itacoatiara são os municípios com maiores taxas de desmatamento na RMM (PPCDQ-AM, 2023). Esses dados revelam ainda mais a dificuldade de gerir o estado, bem como a sua dinâmica ambiental em face aos efeitos climáticos que atinge a população.

Sabe-se que o Estado do Amazonas é um estado continental, que seu aparelho estatal é deficitário, uma vez que não há pessoal o suficiente para promoção das legislações, mas, adverte-se com estudo que se não houver uma maior intensificação na promoção da sustentabilidade no Estado, a crise ambiental vai se acentua, uma vez que os efeitos climáticos transformaram o conhecimento anterior sobre os períodos sazonais e criam dúvidas sobre o futuro do Amazonas.

Desta forma, as mudanças climáticas representam um desafio urgente e multifacetado para o estado do Amazonas, exigindo ações imediatas e coordenadas para mitigar seus efeitos. O estado do Amazonas já está experimentando os efeitos das mudanças climáticas, incluindo o aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, como secas e inundações. O que se precisa é urgentemente melhorar a pronta resposta, elevando a eficiência e promovendo que as legislações criadas cumpram os objetivos para as quais foram criadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças climáticas representam um desafio global complexo, e seus impactos são particularmente preocupantes na região amazônica, especialmente na Região Metropolitana de Manaus tendo em vista o impacto real e quantitativo dos danos ambientais existentes. A crise ambiental em curso exige uma análise profunda e ações urgentes para mitigar os efeitos adversos e promover a sustentabilidade.

Com isso, os impactos ambientais extremos, principalmente os eventos climáticos, aumenta a frequência e intensidade de efeitos climáticos extremos, como secas severas e inundações, os quais afetam diretamente a vida das comunidades locais, a infraestrutura e a economia da região. Os eventos extremos de seca e cheia ocorridos nos rios amazônicos atingiram níveis históricos, causando impactos drásticos na vida das pessoas que ultrapassaram o Meio Ambiente e apresentou a complexidade das relações sociais amazônicas com a territorialidade e o espaço das comunidades locais, que são completamente dependentes do aspecto ambiental para a sua existência.

Além disso, o desmatamento desenfreado e as queimadas contribuem significativamente para a emissão de gases de efeito estufa e para a perda de biodiversidade, além de intensificar os efeitos das mudanças climáticas, ameaçando a rica biodiversidade da Amazônia, com riscos de extinção de espécies e alterações nos ecossistemas, mesmo que haja a perspectiva periurbana de expansão humana.

Desta forma, há a necessidade de investir em pesquisa e monitoramento para compreender melhor os impactos das mudanças climáticas na região e desenvolver estratégias de adaptação e mitigação eficazes, principalmente haja vista a existência de um arcabouço ambiental jurídico robusto, como demonstrado no resultado da pesquisa. Necessita-se, também, da promoção de práticas sustentáveis, como o manejo florestal responsável, a agricultura de baixo carbono e o turismo ecológico, formas fundamentais para garantir a conservação da Amazônia e o bem-estar das comunidades locais.

A necessidade de aplicação das políticas públicas que incentivem a preservação da floresta, e o desenvolvimento sustentável da região, demonstram-se como opções sustentáveis de envolver a população no processo de preservação ambiental. Não se pode mais pensar em uma produção legislativa extensa sem a sua efetiva prática, razão pela qual precisa do fortalecimento da fiscalização e o controle dos crimes ambientais. Em suma, a crise ambiental no Estado do Amazonas exige uma resposta urgente e abrangente, que considere a complexidade dos desafios e promova a sustentabilidade em todas as suas dimensões.

REFERÊNCIAS

AMAZÔNIA REAL. Amazonas enfrenta segunda cheia extrema em menos de um ano. Por Gabriel Ferreira, publicado em 22 de maio de 2022, às 19:58hs. Disponível em <<https://amazoniareal.com.br/amazonas-enfrenta-segunda-cheia-extrema-em-menos-de-um-ano/#:~:text=Em%20dez%20anos%2C%20Manaus%20registrou,grande%20quanto%20a%20de%202021>> acesso em 2/02/2025, Às 16:18hs.

ABRAMOVAY, Ricardo. **Amazônia: Por uma economia do conhecimento da natureza**. São Paulo: Editora Elefante. ISBN 9788593115639.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 1.532, de 6 de julho de 1982**. Disciplina a Política da Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio Ambiente e da Proteção aos Recursos Naturais e dá outras providências. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/5982?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 2.713, de 8 de dezembro de 2001**. Dispõe sobre a política de proteção à fauna aquática e de desenvolvimento e aqüicultura sustentável no Estado do Amazonas. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/7168?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 2.908, de 13 de julho de 2004**. Dispõe sobre a política de desenvolvimento do ecoturismo e do turismo sustentável no Estado do Amazonas. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/7363?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 3.135, de 5 de junho de 2007**. Disciplina Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável no Amazonas. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/7590?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 3.167, de 28 de agosto de 2007**. Disciplina Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/7622?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 3.789, de 27 de julho de 2012**. Disciplina a Política de reposição florestal no Estado do

Amazonas. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/8720?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 4.266, de 01 de dezembro de 2015.** Disciplina a Política do Estado do Amazonas de Serviços Ambientais e o Sistema de Gestão dos Serviços Ambientais. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/8720?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 4.419, de 22 de dezembro de 2016.** Disciplina a Política econômica-ambiental do Estado do Amazonas para desenvolvimento Sustentável. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/9690?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 4.457, de 12 de abril de 2017.** Disciplina a Política Estadual de resíduos sólidos do Amazonas. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/9762?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Ordinária n.º 5.530, de 22 de dezembro de 2020.** Disciplina a Política Estadual Política Estadual de Incentivo ao Aproveitamento de Fontes Renováveis de Energia e Eficiência Energética, no âmbito do Estado do Amazonas, e dá outras providências. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/11158?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO AMAZONAS – ALEAM. **Lei Promulgada n.º 243, de 31 de março de 2015.** Disciplina a Política Estadual de Coleta, Tratamento e Reciclagem de Óleo e Gordura de Origem Animal ou Vegetal de Uso Culinário. Disponível em <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/9321?display>> acesso em 13/11/2024, às 12:05hs.

CARVALHO, Alina Silva de, et al. Mudanças climáticas em avaliação de impactos ambientais. **Boletim de conjuntura.** Ano VI, Vol. 18, N. 53, Boa Vista, 2024, P. 192-210.

CENSO Demográfico 2022: população residente, área territorial e densidade demográfica. In: IBGE. Sidra: sistema IBGE de recuperação automática. Rio de Janeiro, [2023]. tab. 4714.

CORADIN, Lídio; CAMILLO, Julcéia; VIEIRA, Ima Célia Guimarães. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o futuro – região norte.** Brasília, DF, Ministério de Meio Ambiente, 2022. ISBN 9786588265161.

FERREIRA, Adriano Fernandes; OLIVEIRA, Amanda Nicole Aguiar de. **Progresso Regional e Desenvolvimento Sustentável na Região Metropolitana de Manaus: Caso Da Rodovia AM-070.** In: REIS, Émilien Vilas Boas, et al. Desenvolvimento sustentável e emergências climática. VII Congresso Internacional de Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte: Dom Helder Escola Superior, 2023. ISBN 978655648813.

G1 AMAZONAS. **Nível de rio que causa enchente em município do Amazonas sobe 23cm em um único dia, aponta Defesa Civil.** 2024. Disponível em <<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2024/03/06/nivel-de-rio-que-causa-enchente-em-municipio-do-amazonas-sobe-23cm-em-um-unico-dia-aponta-defesa-civil.ghtml>> acesso em 21/02/2025, às 16:25hs.

G1 AMAZONAS. Amazonas enfrenta seca extrema e está a caminho da pior estiagem da história em 2024, afirma especialista. Publicado em 07 de setembro de 2024. Disponível em <<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2024/09/07/amazonas-enfrenta-seca-extrema-e-esta-a-caminho-da-pior-estiagem-da-historia-em-2024-afirma-especialista.ghtml>> acesso em 21/02/2025, às 16:43hs.

GREENPEACE. Pelo segundo ano consecutivo, seca extrema ameaça os rios e populações amazônicas. Publicado em 2 de outubro de 2024. Disponível em <<https://www.greenpeace.org/brasil/blog/pelo-segundo-ano-consecutivo-seca-extrema-ameaca-os-rios-e-populacoes-amazonidas/>> acesso em 21/02/2025, às 16:34hs.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Plano Estadual de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Amazonas. Secretaria do Meio Ambiente. 2023. Disponível em <https://www.sema.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/03/PPCDQ-AM-4_FASE_Revisao-30.10.23.pdf> acesso em 22/02/2025, às 14:27hs.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Queimadas. 2024. Disponível em <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/situacao_atual/> acesso em 21/02/2025, às 16:58hs.

LEAL, Augusto Antônio Fontanive. Direito ambiental e florestas públicas. São Paulo: Editora Juspodivm, 2022. ISBN 9786556802800.

LIMA, Marcos Castro. Análise da relação entre o plano diretor integrado da Região Metropolitana de Manaus e a ação político-jurídico-ideológica na produção de um novo espaço. Revista GeoAmazônia. V.10, n. 20, p. 158-177, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/geoamazonia/index>> acesso em 21/02/2025, às 7:45hs.

LONGUINI, Mayara Ferrari. Governança climática no Estado de São Paulo. Belo Horizonte: Editora Dialética, 2020. ISBN 9786585774419.

MAPBIOMAS. Área queimada de 2025. Janeiro, 2025. Disponível em <<https://storage.googleapis.com/mapbiomas-fogo-maps/Mapbiomas-Fogo-Destaques.pdf>> acesso em 22/02/2025, às 14:26hs.

NAÇÕES UNIDAS. Coletiva de imprensa do Secretário-geral da ONU sobre o clima. 27 de julho de 2023. Disponível em <<https://brasil.un.org/pt-br/240543-coletiva-de-imprensa-do-secret%C3%A1rio-geral-da-onu-sobre-o-clima>>. Acesso em 21/02/2025, às 11:32hs.

NUNES, Gustavo Henrique. Influência das mudanças climáticas na sensibilidade global de parâmetros termofísicos de habitações brasileiras. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Estadual de Londrina. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2021. Disponível em <<https://repositorio.uel.br/handle/123456789/12519>>, acesso em 21/02/2025, às 12:26hs.

NUNES, Matheus Simões. O Brasil no Acordo de Paris sobre Mudanças Climáticas: Energia, Decolonialidade, Decrescimento. São Paulo: Editora Dialética, 2022. ISBN 9786525230306.

PEREGO, Fúlvia Letícia. A luta pelo Estado de Direito Ambiental: Entre o alcance e o limite da norma jurídica. São Paulo: Editora Dialética, 2022. ISBN 9786525250113.

SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado do Amazonas. Plano de prevenção e controle do desmatamento e queimadas no Amazonas. 2023. Disponível em < <https://www.sema.am.gov.br/plano-de-prevencao-e-controle-do-desmatamento-e-queimadas-no-amazonas-ppcdq-am/>> acesso em 22/02/2025, às 14:16hs.

VASCONCELOS, Mônica Alves de. A natureza mudou: Alterações climáticas e transformações nos modos de vida da população no baixo Rio Negro. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia. Universidade Federal do Amazonas: Manaus, 2020. Disponível em < https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/8177/13/Tese_M%C3%B4nica%20Vasconcelos_PPGCASA.pdf> acesso em 21/02/2025, às 19:12hs.

WWF. Maior cheia da história do Rio Negro alaga cidades e afeta mais de 455 mil pessoas. Junho, de 2021. Disponível em < <https://www.wwf.org.br/?78988/Maior-cheia-da-historia-do-Rio-Negro-alaga-cidades-e-afeta-mais-de-455-mil-pessoas>> acesso em 21/02/2025, às 16:19hs.