



# Clima, meio ambiente e cidades: alternativas de mitigação, adaptação e combate das alterações climáticas em áreas urbanas de maior vulnerabilidade

*Climate, environment and cities: alternatives for mitigation, adaptation and combat climate change in urban areas of greatest vulnerability*

**Jonhanny Mariel Leal FRAGA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Mestranda em Políticas Públicas (PPGPP/UNIPAMPA); Pós-Graduanda em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (UFPI); Pós-Graduanda em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (UFPI); Especialista em Direito Público (UCS). Graduada em Direito (UNIT/SE); Pesquisadora Colaboradora do "Observatório de Direitos Fundamentais na perspectiva do Constitucionalismo, do Socioambientalismo e da Geopolítica Internacional" (DGP/CNPq/UNIPAMPA-SB) e do Grupo de Pesquisas "Direitos Fundamentais, Socioambientalismo e Neoliberalismo" (DGP/CNPq/CEHU-UFOB); E-mail: [jonhanny@gmail.com](mailto:jonhanny@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3553-4355>

## Resumo

O Clima é um sinal vital do Planeta Terra. O mundo já aqueceu cerca de 1,2°C desde o início da era industrial, a partir de 1850, e as temperaturas continuarão subindo, a menos que os governos dos Estados ao redor do mundo cumpram com o que foi estipulado nas principais Conferências das Partes - COPs da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – UNFCCC de 1992, em especial os compromissos firmados no pacto global sobre as mudanças climáticas – denominado Acordo de Paris de 2015 da COP-21. As Cidades desempenham um papel crucial no atual debate sobre Clima, meio ambiente e estratégias alternativas de mitigação, adaptação e combate às alterações climáticas, especialmente em áreas urbanas de maior vulnerabilidade. Este trabalho é desenvolvido com base metodológica de revisão bibliográfica de estudos, relatórios e textos acadêmicos e científicos sobre o Clima, as alterações climáticas, o meio ambiente, o Clima como um direito fundamental e as Cidades como protagonistas no atual cenário de crise climática. A atuação dos grupos e dos movimentos sociais em face de agendas de combate as alterações climáticas e na mitigação de seus efeitos tem se somado às demais estratégias alternativas na construção de um direito, plural, inclusivo, coletivo, comum e democrático, capaz de responder aos maiores desafios da humanidade no século XXI, e as Cidades assumem um protagonismo nesta perspectiva. Por conclusão do escopo deste estudo no contexto do Clima, do Meio Ambiente e das Cidades, que centrar a natureza, as pessoas e as comunidades no âmago das políticas públicas socioambientais não só contribui para a sustentabilidade ambiental, mas também promove a equidade social e fortalece a resiliência das Cidades face aos desafios climáticos. Essas ações são essenciais para construir Cidades mais justas, saudáveis e adaptadas às mudanças climáticas.

**Palavras-chave:** clima, meio ambiente, cidades, alterações climáticas, zonas urbanas.

## Abstract

Climate is a vital sign of Planet Earth. The world has already warmed by about 1.2°C since the beginning of the industrial era, from 1850 onwards, and temperatures will continue to rise unless governments worldwide comply with what was stipulated in the major Conferences of the Parties - COPs of the United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC of 1992, especially the commitments made in the global pact on climate change – the 2015 Paris Agreement from COP-21. Cities play a crucial role in the current debate on climate, the environment, and alternative strategies for mitigation, adaptation, and combating climate change, especially in urban areas with higher vulnerability. This work is developed based on the methodological approach of a literature review of studies, reports, and academic and scientific texts on climate, climate change, the environment, climate as a fundamental right, and cities as key players in the current climate crisis scenario. The actions of social groups and movements in the face of agendas combating climate change and mitigating its effects have added to other alternative strategies in building a plural, inclusive, collective, common, and democratic right capable of responding to humanity's greatest challenges in the 21st century, with cities taking a leading role in this perspective. In conclusion, within the scope of this study on climate, the environment, and cities, centering nature, people, and communities at the heart of socio-environmental public policies not only contributes to environmental sustainability but also promotes social equity and strengthens cities' resilience to climate challenges. These actions are essential for building more just, healthy, and climate-adapted cities.

**Keywords:** climate, environment, cities, climate change, urban areas.



## 1 Introdução

Nos últimos doze meses, o planeta experimentou um aumento de 1,32 °C na temperatura em comparação com os níveis da era pré-industrial, conforme evidenciado pelos dados fornecidos pela *Climate Central*. Essa constatação reforça a impactante realidade do aquecimento global que se faz presente em nosso cotidiano. A Terra está atravessando períodos cada vez mais quentes, sem perspectivas imediatas de reversão. O estudo aponta que a elevação térmica é predominantemente impulsionada pela emissão excessiva de gases de efeito estufa resultantes de atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, entre outras.

Os pesquisadores também observaram que, contrariamente ao impacto do fenômeno *El Niño*, as emissões de poluentes têm um papel mais significativo nesse contexto. Para mensurar as mudanças na probabilidade de ocorrência de calor extremo, utilizou-se o Índice de Mudanças Climáticas - CSI. De novembro de 2022 a outubro de 2023, aproximadamente 90% da população global, equivalente a 7,3 bilhões de pessoas, foi exposta a pelo menos 10 dias com temperaturas elevadas. Além disso, as ondas de calor nesses dias tornaram-se pelo menos três vezes mais prováveis devido às alterações climáticas.

A atual civilização está se aproximando perigosamente do limite de aumento de temperatura de 1,5°C, mas ainda há tempo de mudar. E as Cidades, por intermédio de suas políticas públicas socioambientais, tem assumido protagonismos no que diz respeito a implementação de ações alternativas de mitigação, adaptação e combate das alterações climáticas em áreas urbanas de maior vulnerabilidade.

É essencial pressionar governos pelo incentivo a transição energética e responsabilizar de fato aqueles que, ao mesmo tempo que são os maiores poluidores, têm grande potencial para impulsionar uma mudança positiva no cenário global.

O Clima é um sinal vital do Planeta Terra. O mundo já aqueceu cerca de 1,2°C desde o início da era industrial, a partir de 1850, e as temperaturas continuarão subindo, a menos que os governos dos Estados ao redor do mundo cumpram com o que foi estipulado nas principais *Conferências das Partes - COPs* da *Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – UNFCCC* de 1992, em especial os compromissos firmados no pacto global sobre as mudanças climáticas – denominado *Acordo de Paris* de 2015 da COP-21.

Os eventos climáticos extremos, em todas as latitudes terrestres, são cada vez mais frequentes, com consequências dramáticas na maioria dos casos. As evidências a respeito das mudanças climáticas são cada vez mais claras e convincentes mesmo para quem, há poucos anos, ignorava as advertências dos pesquisadores.

Nesse sentido, este trabalho é desenvolvido com base metodológica de revisão bibliográfica de estudos, relatórios e textos acadêmicos e científicos sobre o Clima, as alterações climáticas, o meio

ambiente, o Clima como um direito fundamental e as Cidades como protagonistas no atual cenário de crise climática.

Sem dúvida, as Cidades desempenham um papel crucial no atual debate sobre Clima, meio ambiente e estratégias alternativas de mitigação, adaptação e combate às alterações climáticas, especialmente em áreas urbanas de maior vulnerabilidade. Várias razões sustentam a relevância das Cidades nesse contexto, e que se apresentam como pano de fundo deste estudo.

As Cidades são centros de grande concentração populacional e atividades econômicas, o que resulta em uma demanda significativa por recursos naturais e, conseqüentemente, em emissões de gases de efeito estufa. Abordar as questões climáticas nas Cidades é essencial para reduzir a pegada ambiental global.

Muitas áreas urbanas são particularmente vulneráveis às mudanças climáticas devido à sua localização geográfica, padrões de ocupação do solo e infraestrutura inadequada. Eventos climáticos extremos, como enchentes, ondas de calor e tempestades, podem ter impactos devastadores em áreas urbanas, afetando a qualidade de vida e a infraestrutura. As Cidades enfrentam desafios únicos em termos de adaptação às mudanças climáticas. Isso inclui a necessidade de repensar o *design* urbano, fortalecer infraestruturas críticas, desenvolver sistemas de alerta precoce e criar estratégias de gestão de riscos para proteger a população e os ativos urbanos.

As Cidades são centros de inovação e tecnologia, proporcionando oportunidades para implementar soluções alternativas e sustentáveis. Isso inclui o desenvolvimento de infraestrutura verde, transporte público eficiente, prédios energeticamente eficientes e o uso de tecnologias limpas para reduzir as emissões de carbono.

A escala urbana permite um engajamento mais direto e eficaz da comunidade nas iniciativas de combate às mudanças climáticas. Projetos de sensibilização, educação ambiental e participação pública são fundamentais para mobilizar a população em direção a práticas mais sustentáveis.

Portanto, abordar as questões climáticas em áreas urbanas não apenas contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, mas também promove a resiliência, a adaptação e o desenvolvimento sustentável em comunidades que, muitas vezes, são mais impactadas pelas mudanças climáticas, como aquelas que habitam áreas urbanas de maior vulnerabilidade.

## **2 Sobre o Clima e as Alterações Climáticas.**

O Clima é um comportamento dinâmico das condições da atmosfera da Terra, refere-se às condições meteorológicas médias em um determinado local ao longo de um período prolongado de

tempo. Envolve padrões de temperatura, luz solar, umidade do ar, graus de precipitações, ventos, pressão atmosférica, entre outros (IPCC, 2014).

O olhar inicial deste estudo é amparado na contemporânea teoria da natureza, uma literatura que contempla autores e correntes acadêmicas e científicas que visam, como na ecologia profunda, propor uma conexão mais nuclear entre os seres humanos e a natureza, reconhecendo a interdependência de todos os seres vivos (Næss, 1973; 1989; 2002). No mesmo sentido, explorando as interconexões e interdependências entre os elementos de um sistema, destacando a importância de compreender os padrões e processos da ecologia sistêmica de Capra (2001; 2006). Ainda, abordando as questões ambientais como inseparáveis das questões sociais, enfatizando a importância das relações sociais na gestão ambiental (Bookchin, 1984; 1991; 2010) e também examinando as relações entre sociedade, economia e ecologia, buscando compreender como as estruturas sociais influenciam a gestão e o uso dos recursos naturais (Leff, 2004; 2007; 2009).

A abordagem sobre a importância do Clima, enquanto um sinal vital do planeta, é conectada a uma abordagem holística que considera, não apenas os aspectos físicos, mas também os sociais, econômicos e culturais, destacando a interconexão entre os sistemas naturais e humanos (Foucault, 2015). Na compreensão de que é urgente uma ética ambiental que incentive o cuidado e respeito pela "casa comum" – a natureza, enfatizando a responsabilidade coletiva na preservação do meio ambiente, conforme reflete o pensamento de Boff (2007; 2023).

O Clima, como já dito anteriormente, refere-se às condições meteorológicas médias em uma determinada região ao longo de um período prolongado de tempo, geralmente medido por unidades temporais, como semanas, meses, anos, décadas ou centenas de décadas. Em contraste com o tempo, que descreve as condições atmosféricas de curto prazo em um local específico, o Clima representa as características de longo prazo e tendências em uma área geográfica mais ampla (Bruno, Frozza e Fraga, 2017; 2018).

Conforme explicam Bruno e Fraga (2018; 2020), o Clima é influenciado por uma variedade de fatores, incluindo latitude, altitude, proximidade de corpos d'água, correntes oceânicas, topografia e cobertura vegetal. As classificações climáticas tradicionais dividem as regiões do mundo em diferentes tipos de Climas, como tropical, temperado, desértico, polar, entre outros, com base nas características predominantes ao longo do tempo. O estudo do Clima é fundamental para compreender as mudanças climáticas, prever padrões climáticos futuros e tomar decisões informadas sobre o planejamento urbano, agrícola, ambiental e outros aspectos da sociedade que são afetados pelas condições climáticas (Bruno, Fraga e Silva, 2022).

A partir desta dimensão, importante esclarecer que existem várias abordagens teóricas para explicar o Clima, e diferentes disciplinas contribuem para uma compreensão abrangente. Algumas das

definições teóricas mais relevantes incluem a Meteorologia e a Climatologia Dinâmica, a Climatologia Estatística, a Climatologia Paleoclimática, mas, influem com maior adequação a abordagem deste estudo, os fundamentos de entendimento do Clima sob a perspectiva da Climatologia Geográfica, que explora as variações climáticas em diferentes regiões, considerando fatores geográficos, como latitude, altitude, proximidade de corpos d'água e relevo (Rolim *et al*, 2007), e também das compreensões Bioclimáticas, que enfatizam a relação entre o Clima e os organismos vivos, incluindo plantas, animais e, especialmente humanos (Frota e Schiffer, 2003). Sendo importante notar que essas abordagens não são mutuamente exclusivas ou excludentes e muitas vezes se complementam para proporcionar uma compreensão abrangente sobre os fenômenos do Clima. O campo da Climatologia é interdisciplinar, incorporando elementos da física, geografia, meteorologia, biologia e outras disciplinas.

A compreensão do Clima, especialmente no contexto do debate sobre meio ambiente, desenvolvimento sustentável e alterações climáticas, envolve múltiplas perspectivas teóricas. Autores relevantes contribuíram para moldar essas discussões, fornecendo definições e *insights* valiosos que merecem o registro de suas distintas e complementares abordagens.

De acordo com a abordagem Climatológica, o Clima é definido como o estado médio da atmosfera em um local específico ao longo de um período de tempo. Explica Milman (2023, p.1) que o depoimento de James Hansen, renomado Climatologista e ex-cientista da NASA - *National Aeronautics and Space Administration* ao Senado dos Estados Unidos em 1988 é

citado como a primeira revelação de alto nível sobre o aquecimento global, alertou, em um comunicado com outros dois cientistas, que o mundo está se movendo em direção a uma “nova fronteira climática” com temperaturas mais altas do que em qualquer outro momento nos últimos milhões de anos, trazendo impactos como tempestades mais fortes, ondas de calor e secas.

Citando o mesmo renomado cientista, Veltrone (2017) explica que há um destaque da influência humana nas alterações climáticas, argumentando que as atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, têm contribuído significativamente para o aquecimento global e que, segundo James Hansen, na década de 80, as questões climáticas impactantes na vida humana não poderiam mais ser ignoradas a partir de então.

Na perspectiva Socioeconômica e do Desenvolvimento Sustentável, o Clima é considerado um componente crítico para a sustentabilidade global. Ressaltam-se as implicações econômicas das mudanças climáticas e destaca a importância de ações políticas e econômicas para mitigar os impactos adversos. (Stern, 2006)

Autores no campo da Climatologia Política e da Justiça Climática, como Klein (2014), enfatizam a dimensão política das mudanças climáticas. A referida autora argumenta que as soluções eficazes para as alterações climáticas exigem uma transformação fundamental nos sistemas políticos e econômicos (Klein, 2016). O conceito de Justiça Climática emerge como uma extensão do paradigma de Justiça Ambiental

reconhecendo que os impactos das mudanças climáticas afetam grupos sociais de maneira desigual em termos de intensidade e abrangência (Bullard, 2004). Diversas formas de injustiça climática estão associadas a fenômenos como desertificação, eventos climáticos extremos como chuvas intensas e ondas de calor severas e aumento do nível do mar, entre outros.

Explicam Milanez e Fonseca (2011) que a Justiça Ambiental foi apresentada como uma alternativa ao paradigma denominado por Bullard (2004) como "proteção ambiental gerencial". Esse paradigma, considerado predominante pelos defensores da Justiça Ambiental, aborda os problemas ambientais a partir da perspectiva da escassez de recursos naturais e da poluição do meio ambiente. Sob essa visão gerencial, todos os seres humanos são considerados igualmente responsáveis pelo consumo de recursos e pela "destruição da natureza", sendo afetados de maneira indistinta pela contaminação ambiental (Achselrad, Mello e Bezerra, 2009).

A perspectiva Ambiental e Ecológica destaca a interconexão entre o Clima, ecossistemas e biodiversidade. Destaca Attenborough (2020) a importância de preservar a diversidade biológica e enfrentar as mudanças climáticas para garantir a saúde do planeta. A narrativa da natureza é uma narrativa extensa, e a transformação que observamos atualmente não reside mais na análise de se estamos infringindo uma natureza presumivelmente controlável. Pelo contrário, a questão central passa a ser a preservação do cosmos do qual fazemos parte (Latour, Schwartz e Charvolin, 1998).

A discussão sobre alterações climáticas muitas vezes incorpora uma dimensão da Ética e da Responsabilidade Intergeracional. Nesta perspectiva, destaca-se a importância da responsabilidade intergeracional, enfatizando a necessidade de tomar decisões que beneficiem as gerações futuras e preservem a integridade do meio ambiente (Macy e Brown, 2004).

Em conjunto, essas perspectivas oferecem uma compreensão holística do Clima no contexto mais amplo das questões ambientais, desenvolvimento sustentável e alterações climáticas. O debate contemporâneo muitas vezes se baseia nessas diversas abordagens para moldar políticas e ações que abordem os desafios enfrentados pelo nosso planeta.

O debate sobre as alterações climáticas centra-se principalmente na influência humana nas mudanças observadas no Clima global. A atividade humana, especialmente a que envolve a queima de combustíveis fósseis, desmatamento e outras práticas que liberam gases de efeito estufa na atmosfera, tem contribuído significativamente para o aumento das concentrações desses gases. Conforme explicam Bruno, Fraga e Silva (2022), esses gases retêm o calor na atmosfera, levando ao aquecimento global e a uma série de impactos no Clima.

Os cientistas concordam amplamente que as atividades humanas têm desempenhado um papel crucial nas alterações climáticas observadas nas últimas décadas. Essas mudanças incluem o aumento das temperaturas médias globais, eventos climáticos extremos mais frequentes e intensos, mudanças nos

padrões de precipitação, elevação do nível do mar e outros impactos ambientais como dimensionado em Bruno e Fraga (2018; 2020).

Na perspectiva deste estudo, a temática do Clima e das alterações climáticas, envolvem uma amplitude de discussões sobre políticas para mitigar os impactos das alterações climáticas, adaptar-se às mudanças já em curso e promover práticas e políticas públicas socioambientais e sustentáveis para reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Inúmeras ações globais e tratados internacionais, como o Acordo de Paris de 2015, visam reunir esforços globais para enfrentar as alterações climáticas e limitar o aumento da temperatura média global.

### **3 Sobre o Clima como direito fundamental essencial ao desenvolvimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado.**

A condução da audiência pública referente à Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental - ADPF nº 708, realizada nos dias 21 e 22 de setembro de 2020, centrada no Fundo Nacional sobre Mudança do Clima é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima, que tem por finalidade financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de gases de efeito estufa e à adaptação aos efeitos da mudança do Clima, representa um marco significativo na história da litigância climática no Brasil. Nesse contexto, o Supremo Tribunal Federal – STF abordou, pela primeira vez em diálogo com a sociedade e os governos federal e estaduais, a dimensão climática dos direitos e garantias fundamentais estabelecidos pela Constituição Federal.

Explicam Borges e Vasques (2021), que esta situação ocorreu em resposta aos desafios prementes que o Brasil enfrenta em sua agenda climática, incluindo a necessidade de reduzir o desmatamento na Amazônia, restaurar áreas florestais degradadas, reorientar políticas setoriais energéticas, de transporte, de transformação, dentre outras, em direção a uma economia de baixo carbono, e restabelecer uma governança funcional, transparente e participativa para efetivar políticas públicas socioambientais cruciais visando atingir as metas climáticas nacionais e internacionais.

Conforme ensina Bruno (2022), o reconhecimento do Clima como um direito fundamental essencial ao desenvolvimento de um meio ambiente ecologicamente equilibrado está relacionado à compreensão crescente da interconexão entre o Clima, o meio ambiente e os direitos humanos. O termo muitas vezes associado a essa ideia é o "direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado", que é reconhecido em muitas jurisdições como um direito fundamental.

A fundamentação desse direito no contexto climático envolve a percepção de que as mudanças climáticas representam uma ameaça significativa aos direitos humanos, incluindo o direito à vida, à saúde, à alimentação, à água e a outros elementos essenciais para uma vida digna. As mudanças climáticas,

resultantes em grande parte das atividades humanas que emitem gases de efeito estufa, têm impactos negativos sobre os ecossistemas, a biodiversidade e a qualidade de vida das pessoas em todo o mundo (Bruno, 2022).

Algumas abordagens para incorporar o Clima como um direito fundamental incluem percepções e identificações que levam a compreensão de que a legislação em muitos países reconhece o direito das pessoas a viverem em um ambiente saudável e equilibrado, o que implica a necessidade de lidar com as mudanças climáticas para proteger esse direito. Bem como, de que os governos e outras entidades podem ser vistos como tendo o dever de adotar medidas para proteger as gerações presentes e futuras contra os impactos negativos das mudanças climáticas (Borges e Vasques, 2021).

Nesta mesma linha de pensamento, entende-se que as pessoas têm o direito de participar nas decisões que afetam o meio ambiente, incluindo aquelas relacionadas ao Clima. Além disso, o acesso à informação sobre questões climáticas é crucial para capacitar as comunidades a se envolverem efetivamente. Sendo ainda, preciso que se reconheça que as decisões atuais em relação ao Clima têm implicações significativas para as gerações futuras, estabelecendo assim uma responsabilidade de cuidado e preservação do meio ambiente (Borges e Vasques, 2021).

A inclusão do Clima como um direito fundamental destaca a necessidade de abordagens integradas que promovam o desenvolvimento sustentável, a justiça social e a proteção ambiental. Ações para mitigar as mudanças climáticas e adaptar-se a seus impactos são essenciais para assegurar que o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado seja respeitado e garantido para as presentes e futuras gerações.

A consciência da finitude dos recursos naturais passa a ser uma preocupação para o homem e para a humanidade. A ideia de coisificação da natureza começa a ganhar contornos de que não pode continuar por longa data, sob pena de um desfecho que poderia seriamente comprometer a própria sobrevivência da raça humana no planeta terra. Para Bruno e Sosa (2023), diante desta perspectiva, é inerente que o meio ambiente, converta-se numa questão política.

A partir do medo de não haver mais um mundo onde viver e habitar, a sociedade passa a perceber que deve mudar. Ao que parece, a mola mestra que representa uma mudança de comportamento e uma nova definição da relação sociedade e natureza, está basicamente no medo. Depois de anos e anos se utilizando da natureza de forma voraz, a sociedade tem desenvolvido à custa da vivência dos danos causados a percepção que precisa protegê-la como se estivesse protegendo a si mesmo. Nessa possibilidade, o homem não se sente mais senhor da natureza; em verdade o homem passa a se incluir na natureza e a assumir a incumbência de ser o seu protetor, verificando ainda que é capaz progredir e preservar. Daí a concepção de que a natureza, como complementação a qualidade de vida do homem, tornar-se alicerce para o estabelecimento de princípios e conceitos do direito socioambiental (Bruno e Sosa, 2023, p.13).

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ocorrida em Estocolmo na Suécia, surgiu como a reunião precursora da ecopolítica internacional, entre 05 e 16 de junho de 1972, foi palco de debates e reflexões onde se estabeleceram princípios e conceitos que se tornaram base para

a evolução da proteção ao meio ambiente e a construção do Direito Ambiental. Proveniente daquela Conferência, a Declaração do Meio Ambiente visava tutelar a qualidade do meio ambiente abrangendo a preservação da natureza, em função da qualidade de vida como forma de direito fundamental da dignidade da pessoa humana (Silva, 2004). As tratativas assinadas em 1972 ganharam poder de normas internacionais vinculantes graças à Convenção de Viena, realizada em 1969 (Bruno e Fraga, 2020).

Para a maioria da doutrina a Conferência de Estocolmo, constituiu no plano jurídico o verdadeiro ponto de partida para uma percepção global da preocupação com o meio ambiente, tanto na esfera da construção de normas internacionais como no desenvolvimento do enfrentamento das questões ambientais (Milaré, 2007; Sirvinskas, 2008; Machado, 2007). É tida como o primeiro tratado que apresentava princípios com objetivo de proteção do meio ambiente, entre eles o referente ao desenvolvimento sustentável (Bruno; Frozza e Fraga, 2017). Foi na Áustria então, que se firmou a codificação de regras aplicáveis aos tratados escritos sobre matérias de âmbito global. Portanto, a Conferência de Estocolmo conquistou atributos para impor obrigações oponíveis aos seus signatários, agora por força de pacto de Direito Ambiental Internacional (Fonseca, 2007).

No ano de 1988, o Brasil definitivamente reserva para a sua nascente constituição, texto alicerçado na tutela ambiental, sendo tal feito bastante comemorado, haja vista que a inovadora norma tratava, a partir de então, de estabelecer princípios maiores (Bruno e Fraga, 2020). A Constituição Federal de 1988 reconheceu a existência de um bem que não se caracteriza como bem público, tão pouco, como bem privado e, dessa forma, deixou de lado as ideias tradicionais do direito, vinculadas aos institutos da posse e propriedade, consagrando em seu texto uma nova concepção ligada ao direito, os chamados direitos difusos, reconhecendo assim, em relação ao direito ambiental, uma tutela de valores diferenciada (Marudí, 2009).

O bem jurídico do meio ambiente ecologicamente equilibrado, protegido pelo Direito Ambiental, está previsto no artigo 225 da Constituição Federal de 1988: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988).

A constitucionalização do meio ambiente verificado no texto constitucional de 1988, apresenta benefícios variados e de diversas ordens, o que pode ser bastante significativo para o relacionamento do homem com a natureza (Fiorillo, 2014). O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito de terceira geração, oriundo do desenvolvimento daqueles direitos individuais tidos como direitos humanos de primeira geração, mas que se concebem como transgeracionais porque se garantem àqueles indivíduos ainda não nascidos (Bucci, 2006).

A estabilidade do meio ambiente ou o equilíbrio ambiental é, portanto, um direito fundamental, pois vai além dos interesses do indivíduo, fazendo alusão à proteção humana universal (Lenza, 2020). Sendo considerado um bem de uso comum e essencial a sadia qualidade de vida.

que assiste de modo subjetivamente indeterminado a todo o gênero humano, circunstância essa que justifica a especial obrigação que incumbe ao Estado e à própria coletividade de defendê-lo e preservá-lo em benefício das presentes e futuras gerações, evitando-se, desse modo, que irrompam no seio da comunhão social os graves conflitos intergeracionais marcados pelo desrespeito ao dever de solidariedade na proteção desse bem essencial de uso comum de todos quantos compõe o grupo social (Brasil, 2020).

Tendo em vista os novos valores sociais de defesa do meio ambiente e das sociedades dele dependentes, foi formulado o conceito de socioambientalismo:

construído com base na ideia de que as políticas públicas ambientais devem incluir e envolver as comunidades locais, detentoras de conhecimentos e de práticas de manejo ambiental. Mais do que isso, desenvolveu-se com base na concepção de que, em um país pobre e com tantas desigualdades sociais, um novo paradigma de desenvolvimento deve promover não só a sustentabilidade estritamente ambiental – ou seja, a sustentabilidade de espécies, ecossistemas e processos ecológicos – como também a sustentabilidade social – ou seja, deve contribuir também para a redução da pobreza e equidade. Além disso, o novo paradigma deve promover e valorizar a diversidade cultural e a consolidação do processo democrático no país, com ampla participação social na gestão ambiental (Santilli, 2004, p. 56).

A reivindicação de direitos socioambientais possui um cunho marcadamente de defesa de direitos coletivos ou difusos, com ampla participação dos movimentos sociais, a exemplo das questões sociais em geral e da problemática ambiental, que incide diretamente sobre a vida em sociedade, além de fomentar o debate a respeito da diversidade sociocultural que precisa ser considerada para a institucionalização de políticas públicas.

Dessa forma, pensar em direitos socioambientais remete, necessariamente, ao respeito às diversas formas de organização social, fomento à democracia e, finalmente à necessidade de mudanças na gestão dos recursos naturais em face dos fatores negativos advindos do modo de produção atual que impactam sobremaneira o meio ambiente, em especial, o Clima. Assim, a tutela do meio ambiente pelo Estado brasileiro está amparada constitucionalmente, sendo a proteção do meio ambiente dever de todos – um direito fundamentalmente relacionado ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A partir desta perspectiva, tem-se que o Direito Ambiental é o conjunto de princípios, regras, valores e normas que são relativos ao meio ambiente como bem de uso comum do povo. Constituem-se de normas de direito internacional, constitucional e infraconstitucional que regulam atividades danosas ao meio ambiente visando sempre a sua proteção, ou composto “por um conjunto de regras jurídicas relativas à proteção da natureza e à luta contra poluições” (Priour, 1984, p.17 *apud* Wedy e Moreira, 2019). A defesa dos bens ambientais, segundo Leite e Ayala (2010, p.23) se dá tendo em vista:

O bem ambiental não pode ser rotulado como bem público, devendo, sim, ao contrário, ser considerado um bem de interesse público, cuja administração, uso e gestão devem ser compartilhados e solidários com toda comunidade, inspirados em um perfil de democracia ambiental.

O problema ambiental, como se depreende, altera as visões acerca da própria razão de existir do Estado, que passa a resguardar direitos de natureza difusa, nos quais não é possível determinar os titulares e, de natureza coletiva, transindividuais, mas cuja titularidade é possível de ser determinada. Passa-se a introduzir novos elementos para a consideração do Clima como direito fundamental essencial ao desenvolvimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A abordagem das questões ambientais e o seu tratamento pelo Direito exigem mais do que a lógica jurídica tradicional, fazendo-se necessário analisá-las a partir do seu contexto social, econômico, político e cultural e das inter-relações entre estes fatores e destes com o meio ambiente. Esta exigência é maior quando se trata de garantir a proteção da sociobiodiversidade, aqui entendida como o conjunto de bens ambientais, culturais e étnicos e suas formas de interação ou, como define Marés (2002, p. 48), a continuidade da vida “em sua multifacetária expressão de cores, formas e manifestações”.

É nesta direção que tem se desenvolvido e consolidado, especialmente a partir da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, um novo paradigma para o entendimento e análise das inter-relações entre ambiente e sociedade. E nesta perspectiva que o Clima é então, reconhecido pela doutrina e pela jurisprudência nacional, como direito fundamental à proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para o interesse de presentes e futuras gerações, em âmbito coletivo e individual para o usufruto do bem ambiental não poluído e preservado (Wedy e Moreira, 2019; Benjamin, 2011; Sarlet, 2011; Fensterseifer e Sarlet, 2014).

A Constituição Federal de 1988 marca um norte de todo o ordenamento jurídico e a efetiva defesa do Clima, enquanto direito fundamental essencial ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, está vinculada à concretização de suas normas constitucionais. O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado encontra resguardo constitucional, sendo este um direito fundamental para o bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, devendo o poder público e a coletividade defendê-lo e preservá-lo (Matos, 2015).

É inegável que a questão climática é uma das mais complexas da atual sociedade, envolvendo múltiplas dimensões, como a científica, a econômica, a social, a política, a moral e a ética. A crise e as alterações climáticas levam ao aquecimento global, inequivocamente o mais contundente efeito sobre a sociedade humana, e muitas das mudanças observadas nas últimas décadas não têm precedentes (Bruno e Fraga, 2020). De acordo com as principais agências que registram o Clima na Terra, as evidências científicas do aquecimento global são irrefutáveis (IPCC, 2014; NOAA, 2016, NASA, 2017). Sendo possível identificar as evidências e as causas das mudanças climáticas, sendo possível determinar que as mudanças climáticas sejam relevantes e irrefutáveis cientificamente, ainda mais se forem consideradas em suas evidências (Bruno, Fraga e Silva, 2022).

A atuação dos grupos e dos movimentos sociais em face de agendas de combate as alterações climáticas e na mitigação de seus efeitos tem se somado às demais estratégias alternativas na construção de um direito, plural, inclusivo, coletivo, comum e democrático, capaz de responder aos maiores desafios da humanidade no século XXI, e as Cidades assumem um protagonismo nesta perspectiva.

#### **4 Sobre o protagonismo das Cidades no enfrentamento das alterações climáticas.**

As atividades humanas passaram a ter influência importante nas mudanças climáticas, dados do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC, órgão das Nações Unidas, responsável por produzir informações científicas, afirmam que há 90% de certeza que o aumento de temperatura na Terra está sendo causado pela ação do homem (IPCC, 2014).

Explicam Bruno e Fraga (2018, p.29), que diante deste cenário, é possível pensar em políticas públicas socioambientais com o intuito de mitigar e combater as alterações climáticas:

Existem várias maneiras de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa e diminuir os efeitos do aquecimento global. É possível citar: a reduzir o desmatamento, investir no reflorestamento e na conservação de áreas naturais, incentivar o uso de energias renováveis não convencionais (solar, eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas), preferir utilizar biocombustíveis (etanol, biodiesel) a combustíveis fósseis (gasolina, óleo diesel), investir na redução do consumo de energia e na eficiência energética, reduzir, reaproveitar e reciclar materiais, investir em tecnologias de baixo carbono, melhorar o transporte público com baixa emissão de gases de efeito estufa, são algumas das possibilidades. E estas medidas podem ser estabelecidas através de políticas nacionais e internacionais de Clima.

Na *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro - ECO-92*, foi criada a *Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - UNFCCC*, que deu origem a um regime de mudanças climáticas que está contido em um complexo sistema relacionado com temáticas similares e de correlação com as questões climáticas (Bruno e Fraga, 2018).

Haja vista, ainda no contexto da *Organização das Nações Unidas - ONU*, se apresentam as agências especializadas como a *Organização Mundial de Meteorologia - OMM*, o *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD*, a *Fundação para a Alimentação e Agricultura – FAO (sigla em inglês)* e *Agência Internacional para a Energia Atômica – IAEA (sigla em inglês)*. As questões de tema ambiental são por si só, complexas, por serem multidisciplinares, e sua operacionalização igualmente se apresenta de forma complexa.

Mesmo a *Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – UNFCCC*, esclarecendo a necessidade da redução de emissão de gases de efeito estufa, não se chegou a delimitar objetivos de forma direta e específica para efetivar ações de combate. A referida Convenção tem o objetivo de estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático.

De acordo com Bruno e Fraga (2018), esse nível deverá ser alcançado em um prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do Clima, assegurando que a produção de alimentos não seja ameaçada e permitindo ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável. Para que se possibilite a operacionalização de uma agenda de redução foram criadas as *Conferências das Partes - COPs*, reuniões com estes objetivos específicos (UNFCCC, 2015, 2017).

Explicam Bruno e Fraga (2020) que as COPs são reconhecidas como um órgão supremo da *Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - UNFCCC*, acontece anualmente e reúne os países em conferências mundiais. Suas decisões, coletivas e consensuais, só podem ser tomadas se forem aceitas unanimemente pelas nações envolvidas, sendo soberanas e valendo para todos os países signatários da *Convenção*. Seu objetivo é manter de forma regular o exame sobre as questões climáticas e tomar as decisões necessárias para promover a efetiva implementação dos objetivos de redução das alterações climática e de quaisquer instrumentos jurídicos que a *Conferências das Partes – COP*, possa vir a adotar (UNFCCC, 2015, 2017).

É nesse sentido que surge a *Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - UNFCCC*, uma base de cooperação internacional em que os seus países membros buscam estabelecer políticas para reduzir e estabilizar as emissões de gases de efeito estufa em um nível a partir do qual, as atividades humanas não interfiram seriamente nos processos climáticos naturais. As COPs passam a ser uma consequência da percepção global da necessária preservação do meio ambiente e um marco inicial na construção da arquitetura jurídica internacional sobre as mudanças climáticas (Bruno e Fraga, 2020).

Desde a COP-21, ocorrida em Paris, no ano de 2015, os governos municipais têm assumido um papel de protagonismo no combate às mudanças climáticas. Nos Estados Unidos, após o país sair do Acordo de Paris, o movimento “*We are still in*” (“Nós ainda estamos dentro”) exemplifica a relevância e a clareza dos governos das Cidades de sua atuação em relação à crise climática global. Isso acontece porque as Cidades ocupam, de fato, uma posição crítica para que o combate às mudanças climáticas seja possível: são lar para a maior parte da população, responsáveis por 70% das emissões globais dos gases de efeito estufa e as mais vulneráveis aos efeitos das mudanças no Clima (WRI, 2019). Portanto, inegável que é nas áreas urbanas que a luta deve começar.

Pois bem, neste cenário, o *Climate Change Environment Programme da Organização das Nações Unidas (Unep)* e o *Sabin Center for Climate Change Law da Columbia Law School* lançaram, no início de 2021, em renovada parceria, o festejado e esperado mundialmente, *Global Climate Change Litigation Report — 2020 Status Review*, que atualiza e inova em relação ao último e pioneiro relatório de 2017, *The Status of Climate Change Litigation — A Global Review*, elaborado por ambos. A crise climática, como indica o relatório, persiste com o aumento das temperaturas e dos eventos climáticos extremos. De fato, como já era possível observar no *Emissions Gap Report 2020*, lançado pela Unep, em dezembro último, apesar da diminuição nas emissões de dióxido de carbono causadas pela pandemia de Covid-19, existe uma tendência inequívoca e associada de aumento nas temperaturas para 3°C no final deste século. Este fenômeno demonstra uma futura e possível frustração do objetivo do Acordo de Paris, em limitar o aquecimento global, para bem menos de 2°C e buscar um aumento de 1,5°C, levando em consideração, como marco inicial, o período pré-industrial. Cumprindo-se, portanto, esta previsão nefasta de aumento das

temperaturas para o futuro, certamente, haverá um aumento da insustentabilidade que afetará os seres vivos e a Terra, nossa Gaia, de modo dramático. Isto vai de encontro ao pensamento de Sachs, para quem a chave do bem-estar dos povos é a combinação dos objetivos do desenvolvimento sustentável, “*não apenas, logicamente, a obtenção de riqueza, mas o equilíbrio entre a prosperidade, os baixos níveis de desigualdade e a sustentabilidade ambiental*”. A harmonia entre os objetivos sociais, econômicos e ambientais, em perfeita simbiose, forma o conceito moderno de desenvolvimento sustentável a ser concretizado pelas nações (Wedy, 2021, p. 18-19)

De acordo com o C40 *Cities*, 30 milhões de pessoas foram deslocadas devido a desastres climáticos, e 216 milhões de pessoas podem vir a ser deslocadas até o ano de 2050, devido ao colapso do Clima. Mais de 70% das Cidades já estão sentindo os efeitos das mudanças climáticas. Cerca de 90% das áreas urbanas estão em regiões costeiras, o que coloca a maior parte delas em risco de inundações devido ao aumento do nível do mar e fortes tempestades (C40, 2023). Os gestores locais podem e devem agir para proteger suas Cidades de impactos ambientais e econômicos.

O C40 *Cities* é uma Força-Tarefa de prefeituras globais do Conselho Mundial de Prefeitos sobre Clima e Migração – MMC, lançado em 2021, e que reúne os principais prefeitos de diferentes contextos urbanos globais de todo o mundo para acelerar as respostas locais, nacionais e internacionais aos desafios interseccionais do Clima e da migração nas Cidades. O C40 *Cities* é motivado pelos vários desafios que suas Cidades enfrentam. Alguns enfrentam a realidade do deslocamento climático dentro de suas Cidades, outros experimentaram grandes movimentos de pessoas que não foram impulsionados por fatores climáticos e trazem lições valiosas para se aproximar de um futuro de maior mobilidade humana, ainda, com foco em tornar a transição verde de suas Cidades justa e inclusiva, usando ações climáticas para promover a inclusão social e econômica de migrantes e outras comunidades marginalizadas que vivem em áreas urbanas mais vulneráveis (C40, 2023).

De acordo o C40 *Cities* (2023), as Cidades precisam cooperar no sentido de aumentar a ambição climática no combate a crise das alterações do Clima, construir comunidades equitativas e prósperas na perspectiva global e regional programas, consolidar um movimento global robusto por meio da diplomacia e da geopolítica, ampliando a ação climática e compartilhando as melhores práticas em setores de alto impacto e facilitando o acesso a financiamento para investimentos em empregos verdes e projetos que melhorem a resiliência climática nas Cidades. Para isso, durante a COP-26, ocorrida em Glasgow, no ano de 2021, o C40 *Cities* divulgou o *Agenda de Ação de Prefeitos Globais sobre Clima e Migração*, estabelecendo a visão coletiva do grupo, princípios compartilhados e ambições para alcançar uma ação inclusiva sobre Clima e migração.

Ao estabelecer recomendações para atores locais, nacionais e internacionais, o C40 *Cities* espera inspirar uma coalizão de governos municipais e nacionais, organizações multilaterais e instituições financeiras para apoiar esse esforço de abordar a dimensão urbana da mudança climática e da mobilidade humana. Nesse sentido, a agenda de ações do C40 *Cities* (2023) inclui os seguintes dez princípios, que podem ser endossados ou adotados por qualquer Cidade:

1. Coloque as pessoas no centro da ação climática, protegendo-as dos riscos climáticos e aproveitando uma recuperação da COVID-19 que beneficie a todos.
2. Promover ações climáticas inclusivas e equitativas, reconhecendo que a crise climática afeta desproporcionalmente grupos vulneráveis e marginalizados, incluindo migrantes e pessoas deslocadas.
3. Ajudar as pessoas a se adaptarem ou se afastarem de áreas propensas a riscos de uma forma que preserve os bens, direitos e dignidade daqueles que se mudam e seja ecologicamente sustentável.
4. Esforçar-se para acolher as pessoas que se mudaram ou foram deslocadas - inclusive por razões relacionadas ao Clima - garantindo direitos fundamentais e acesso equitativo aos serviços, independentemente da migração ou situação legal.
5. Proporcionar uma transição justa que forneça empregos de boa qualidade para migrantes e pessoas deslocadas, inclusive no setor informal, e reconheça suas contribuições para tornar as economias locais mais verdes e promover ações climáticas.
6. Faça parceria com migrantes, deslocados e comunidades da diáspora, ouvindo e ampliando suas vozes na formulação de políticas locais e na defesa nacional e global.
7. Buscar e compartilhar dados e informações para ajudar Cidades e residentes a avaliar e reduzir os riscos climáticos e aumentar a resiliência.
8. Defender políticas nacionais e internacionais de apoio e direcionar o financiamento às Cidades para atender e superar as metas estabelecidas nos Pactos Globais para Migração e Refugiados, no Acordo de Paris e em outras agendas globais.
9. Envolver-se em parcerias com várias partes interessadas para enfrentar os desafios climáticos e migratórios, intensificando os esforços para cooperar com governos nacionais, organizações internacionais, sociedade civil e setor privado.
10. Modele o comportamento investindo recursos da Cidade em ações climáticas inclusivas, liderando o planejamento, preparando e respondendo ao atual impacto da crise climática na migração.

Na perspectiva socioambiental, o termo "áreas urbanas vulneráveis" refere-se a regiões dentro de ambientes urbanos que enfrentam desafios e riscos específicos devido a uma combinação de fatores sociais e ambientais. Com o objetivo de produzir um painel de indicadores socioambientais voltado a territórios urbanos vulneráveis, o Insper Metricis desenvolveu em 2020, com o apoio da Fundação Tide Setubal, o estudo "*A Lupa na Cidade – Painel de Indicadores de Desenvolvimento de Áreas Urbanas Vulneráveis*". O documento foi construído para análise de territórios urbanos vulneráveis e apresenta um conceito de áreas urbanas vulneráveis, no sentido de que estas zonas, referem-se a regiões urbanas que enfrentam desafios significativos devido a uma combinação de fatores sociais, econômicos e ambientais. Essas áreas são caracterizadas por condições que aumentam a suscetibilidade de seus habitantes a impactos adversos, como pobreza, falta de acesso a serviços básicos, exposição a riscos ambientais e sociais, entre outros (INSPER, 2020).

Essas áreas muitas vezes apresentam características que as tornam mais suscetíveis a impactos negativos, como pobreza, falta de infraestrutura adequada, degradação ambiental, exposição a desastres naturais, falta de acesso a serviços básicos e marginalização social. Alguns dos fatores que podem contribuir para a vulnerabilidade em áreas urbanas incluem a desigualdade social, com concentração de população de baixa renda, falta de acesso a oportunidades de emprego, educação inadequada e disparidades econômicas; a fragilidade ambiental, com a exposição a condições ambientais adversas, como áreas propensas a inundações, deslizamentos de terra, poluição do ar e da água; a falta de infraestrutura, com a ausência ou inadequação de serviços básicos, como água potável, saneamento,

eletricidade, transporte público e instalações de saúde, os riscos de desastres naturais, com a localização em áreas propensas a eventos como enchentes, terremotos, furacões, incêndios, entre outros, a exclusão social, com a discriminação e marginalização de certos grupos étnicos, culturais ou sociais, que podem enfrentar dificuldades adicionais no acesso a recursos e serviços, a densidade populacional elevada, com áreas urbanas densamente povoadas podem experimentar maior pressão sobre os recursos e infraestrutura, levando a condições de vida precárias e a exclusão social e discriminação, com a marginalização de certos grupos étnicos, culturais ou sociais, resultando em desigualdades sistêmicas.

A compreensão das áreas urbanas vulneráveis é crucial para desenvolver estratégias de planejamento urbano sustentável, políticas sociais inclusivas e programas de redução de riscos. Abordar essas vulnerabilidades pode contribuir para a construção de Cidades mais resilientes e justas, garantindo melhor qualidade de vida para todos os seus habitantes.

Apesar do acompanhamento e do monitoramento dessas áreas urbanas de maior vulnerabilidade ser uma função dos governos nacionais e estaduais, as Cidades têm precedentes legais e de políticas socioambientais sobre a criação e a alteração da política climática urbana (INSPER, 2020). Isso faz da Cidades agentes ativos para melhorar a qualidade do ar e, dessa forma, contribuir também para a mitigação e combate às mudanças climáticas.

Ao manter o monitoramento constante das questões ambientais de seu território, as Cidades geram os dados necessários para garantir que as próprias estratégias de planejamento do município sejam traçadas visando a contribuir na mitigação e combate a efeitos climáticos. Quando as questões de planejamento urbano consideram, por exemplo, a manutenção de áreas de proteção ambiental e ações e projetos que contribuam para reduzir emissões de gases de efeito estufa ou efeitos de chuvas e calor extremos, a Cidade ajuda a proteger a diversidade biológica e as bacias de captação de água, a evitar o deslizamento de encostas em áreas de risco, antecipar efeitos de alagamentos e inundações, a regular a temperatura e a umidade da Cidade e a melhorar a qualidade do ar.

## **5. Sobre as ações alternativas de mitigação, adaptação e combate das alterações climáticas em áreas urbanas de maior vulnerabilidade.**

O mundo está se urbanizando e as Cidades exercem pressões em áreas que extrapolam em muito os seus limites, contribuindo cada vez mais para os problemas ambientais globais, inclusive o das mudanças climáticas. As Cidades de formação espontânea receberam incrementos sucessivos e, na maioria das vezes, seu crescimento tornou-se desordenado e caótico. Já as planejadas, apesar de apresentarem coerência do ponto de vista de agrupamento de atividades, desfrutam de certo grau de

liberdade característico de todo e qualquer conglomerado urbano, gerando, ainda que em menor escala, os mesmos problemas verificados em Cidades de formação espontânea.

O crescimento urbano está remodelando a configuração da população global, Cidades podem ser lugares mais equitativos, ecológicos e baseados no conhecimento. Esta é uma das conclusões do Relatório Mundial das Cidades, documento bianual lançado pelo *Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos - UN-Habitat*. a população urbana continua crescendo, e a previsão é de que Cidades em todo mundo tenham 2,2 bilhões de habitantes a mais até 2050. No ritmo atual, a estimativa é que a população urbana passe de 56% do total global em 2021 para 68% em 2050 (UN-HABITAT, 2022).

As áreas consideradas urbanas no Brasil representam menos de 1% do território nacional (0,63%) e concentram 160 milhões de pessoas, ou seja, 84,3% da população brasileira (Farias, Mingoti, Valle, Spadotto e Lovisi Filho, 2017). Portanto, as Cidades são loco de importantes impactos desencadeados pelas mudanças climáticas como o aumento de temperatura, de precipitação, de episódios extremos e de elevação do nível do mar e que têm se tornado mais fortes e frequentes – como os recentes aumentos de enchentes e inundações, das secas, das tempestades etc. Contudo, as Cidades também podem oferecer oportunidades para enfrentar os novos desafios impostos de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, uma vez que são centros de conhecimento e inovação, como já evidenciado pelo C40 *Cities*: as Cidades fazem parte do problema, mas também fazem parte das soluções para o combate, a adaptação e mitigação das alterações climáticas (C40 CITIES, 2023).

De acordo com o *Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas – PBMC*, um organismo científico nacional que objetiva fornecer avaliações científicas sobre as mudanças climáticas de relevância para o Brasil, incluindo os impactos, vulnerabilidades e ações de adaptação e mitigação,

Os impactos causados pelas alterações no Clima já são sentidos nos centros urbanos e vêm aumentando nos últimos anos. Os principais problemas envolvendo mudanças climáticas e Cidades são o aumento de temperatura, aumento no nível do mar, ilhas de calor, inundações, escassez de água e alimentos, acidificação dos oceanos e eventos extremos. A maioria das Cidades brasileiras já tem problemas ambientais associados a padrões de desenvolvimento e transformação de áreas geográficas. Mudanças exacerbadas no ciclo hidrológico pelo aquecimento global tendem a acentuar os riscos existentes, tais como inundações, deslizamentos de terra, ondas de calor e limitações de fornecimento de água potável (Ribeiro e Santos, 2016, p. 11-12).

A supressão de ecossistemas, desencadeada pelo crescimento urbano desenfreado, é um dos principais fatores de redução da resiliência das Cidades, deixando-as mais vulneráveis aos problemas atuais e futuros, que poderão ser acentuados pelas mudanças climáticas, como o aumento das ilhas de calor, poluição do ar e inundações. Os estresses climáticos poderão resultar em efeitos cascata ao longo dos diferentes sistemas urbanos de infraestrutura, que são interdependentes entre si, como os setores de água, saneamento, energia, transporte, saúde e moradia (Ribeiro e Santos, 2016). A vulnerabilidade desses setores às mudanças climáticas varia de acordo com seu grau de desenvolvimento, resiliência e adaptabilidade bem como, de como Cidades dispões de políticas públicas socioambientais de mitigação,

adaptação e combate às crises do Clima (Ribeiro e Santos, 2016). A falta de informação e conhecimento sobre a importância dos serviços ecossistêmicos pode levar a decisões equivocadas que envolvem perdas significativas de capital natural e humano – bem como, não contribui para a efetiva consolidação do Clima como um direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Vale destacar que os custos de restauração de danos ambientais são muito mais altos do que aqueles relacionados à conservação e preservação do meio ambiente (Bruno e Sosa, 2023).

Conforme aponta Sánchez (2013), a mitigação, em meio ambiente, consiste em intervenções que visam a reduzir ou remediar os impactos nocivos da atividade humana nos meios físico, biótico e antrópico. Nesse sentido, conforme apontam Ribeiro e Santos (2016), mitigar as alterações climáticas em áreas urbanas de maior vulnerabilidade requer uma abordagem integrada que combine medidas técnicas, sociais e políticas. A partir do Relatório Especial Mudanças Climáticas e Cidades do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (Ribeiro e Santos, 2016) e do Relatório Mundial das Cidades, lançado pelo Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (UN-HABITAT, 2022), algumas ações alternativas que podem ser consideradas no contexto das Cidades e de suas políticas públicas socioambientais são direcionadas ao planejamento urbano sustentável, como desenvolver e implementar planos diretores que promovam o crescimento sustentável, incentivando a construção de edifícios verdes, o uso eficiente do solo e o transporte público e, incorporar áreas verdes, parques e espaços de lazer para melhorar a qualidade de vida e reduzir o efeito de ilhas de calor urbanas.

Também é possível atuar na busca por eficiência energética, incentivando a adoção de tecnologias de eficiência energética em edifícios, como isolamento térmico, iluminação led e sistemas de Climatização eficientes e implementando políticas para a redução do consumo de energia em edifícios públicos e privados. No transporte sustentável, é possível investir em infraestrutura para transporte público, como sistemas de metrô, ônibus e ciclovias e incentivar a utilização de veículos elétricos e a criação de zonas de baixas emissões. No que compete a gestão de resíduos, pode-se promover a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos e investir em tecnologias para a transformação de resíduos em energia (Ribeiro e Santos, 2016; UN-HABITAT, 2022).

Não se pode perder-se de vista a educação ambiental, em que é possível desenvolver programas educacionais para conscientização sobre as mudanças climáticas e práticas sustentáveis e envolver a comunidade local em iniciativas de educação ambiental e capacitação para a adoção de hábitos sustentáveis. Também é preciso implementar ações de adaptação a riscos climáticos, integrando estratégias de adaptação às mudanças climáticas nos planos urbanos, considerando riscos como enchentes, tempestades e aumento do nível do mar, desenvolvendo sistemas de alerta precoce e planos de evacuação para comunidades vulneráveis. Atuar no incentivo à agricultura urbana, promovendo a agricultura urbana para reduzir a dependência de alimentos importados e aumentar a resiliência às

mudanças climáticas e incentivar a criação de hortas comunitárias e espaços verdes para cultivo local (Ribeiro e Santos, 2016; UN-HABITAT, 2022).

No que compete ao desenvolvimento de áreas verdes, é preciso investir na criação e manutenção de áreas verdes urbanas para melhorar a qualidade do ar, reduzir as ilhas de calor e promover a biodiversidade. Do ponto de vista das políticas de inclusão social, é importante que se garantam as políticas ambientais sejam inclusivas e considerem as necessidades das comunidades mais vulneráveis e a busca de soluções que promovam a equidade social, evitando o deslocamento forçado de populações de baixa renda. Ademais, o monitoramento e avaliação com vistas a implementar sistemas de monitoramento para avaliar o progresso na mitigação das alterações climáticas e ajustar políticas conforme necessário (Ribeiro e Santos, 2016; UN-HABITAT, 2022).

Essas ações, quando implementadas de forma coordenada e adaptadas às condições específicas de cada Cidade, podem contribuir significativamente para a mitigação das alterações climáticas em áreas urbanas vulneráveis. A participação ativa da comunidade, aliada ao engajamento de governos locais e organizações não governamentais, é essencial para o sucesso dessas iniciativas (Ribeiro e Santos, 2016; UN-HABITAT, 2022).

Em termos agronômicos, resiliência é a capacidade de um ecossistema se recuperar e retomar as mesmas funções após um determinado impacto como a seca, a enchente, o fogo, o desmatamento, etc. (Mozzer, Sampaio e Dias, 2023). Por sua vez, adaptação à mudança do Clima é a capacidade dos sistemas ou populações de adotarem medidas e práticas para diminuir os impactos advindos da mudança do Clima (Obermaier e Rosa, 2013). Para combater e adaptar-se às alterações climáticas em áreas urbanas de maior vulnerabilidade, é crucial implementar estratégias abrangentes e integradas. Nesse sentido, algumas ações alternativas que podem ser consideradas no contexto das Cidades e de suas políticas públicas socioambientais dizem respeito a infraestrutura verde, na qual é possível desenvolver e preservar áreas verdes, como parques urbanos e corredores ecológicos, para ajudar a mitigar os efeitos das ilhas de calor e proporcionar espaços de recreação, bem como, incentivar a criação de jardins comunitários e telhados verdes. Também são necessárias ações de criação de sistemas de drenagem sustentável, nos quais é possível implementar práticas de gestão de águas pluviais que minimizem inundações, como pavimentos permeáveis e áreas de infiltração, e ainda, restaurar ou criar zonas úmidas urbanas para absorver águas pluviais e melhorar a qualidade da água (Ribeiro e Santos, 2016; UN-HABITAT, 2022).

Também são possíveis e importantes ações em construções resilientes, onde se pode estabelecer códigos de construção que promovam a resistência a eventos climáticos extremos, como furacões, enchentes e ondas de calor e incentivar a utilização de materiais de construção sustentáveis e tecnologias que melhorem a eficiência térmica dos edifícios. Ações de mobilidade sustentável, no sentido de expandir redes de transporte público e infraestrutura para pedestres e ciclistas e promover o uso de veículos

elétricos e a adoção de programas de compartilhamento de carros e bicicletas. Bem como estratégias de energia limpa, com foco em investir em fontes de energia renovável para abastecer edifícios públicos e privados e desenvolver políticas para aumentar a eficiência energética e reduzir as emissões de gases de efeito estufa (Ribeiro e Santos, 2016; UN-HABITAT, 2022).

No mesmo sentido de adaptação e combate às alterações climáticas em áreas urbanas de maior vulnerabilidade, pode-se estruturar sistemas de alerta e evacuação, onde se possa estabelecer sistemas de alerta precoce para eventos climáticos extremos e desenvolver planos de evacuação claros e acessíveis para comunidades vulneráveis. Também programas de capacitação comunitária para oferecer treinamento e educação para as comunidades sobre medidas de adaptação, como a construção de estruturas resistentes e a preparação para desastres, buscando maior envolvimento comunitário na formulação de estratégias de adaptação. Incentivar a agricultura urbana e hortas comunitárias, de modo a promover a produção local de alimentos através da agricultura urbana e criar hortas comunitárias para melhorar a segurança alimentar e fortalecer a resiliência (Ribeiro e Santos, 2016; UN-HABITAT, 2022).

É possível estabelecer um modelo de gestão sustentável de resíduos, para implementar programas de reciclagem e compostagem e reduzir a produção de resíduos por meio de políticas de redução do consumo e incentivo a embalagens sustentáveis. Ainda, um plano de zoneamento climático para integrar considerações climáticas nos planos diretores urbanos para orientar o desenvolvimento de áreas mais resilientes e planejar áreas de expansão urbana levando em conta a vulnerabilidade climática. E parcerias público-privadas para estabelecer parcerias com empresas e organizações para implementar soluções climáticas inovadoras e incentivar investimentos do setor privado em iniciativas sustentáveis. E também, promover o monitoramento e avaliação constantes de modo a Implementar sistemas de monitoramento para avaliar a eficácia das medidas de adaptação e ajustar as estratégias conforme necessário (Ribeiro e Santos, 2016; UN-HABITAT, 2022).

Ao adotar essas ações de mitigação, adaptação e combate das alterações climáticas em áreas urbanas de maior vulnerabilidade de forma integrada, as Cidades podem aumentar sua resiliência às mudanças climáticas, melhorar a qualidade de vida das populações vulneráveis e contribuir para esforços globais de combate às alterações climáticas. O envolvimento ativo da comunidade e a colaboração entre diversos setores são fundamentais para o sucesso dessas iniciativas.

## **6. Considerações finais**

Há uma probabilidade de que o ano de 2023 tenha sido o ano mais quente no recorde de 174 anos da *National Oceanic and Administration - NOAA*, segundo o relatório mensal divulgado em novembro desse mesmo ano. A referida agência confirmou que o período de janeiro a outubro de 2023 foi

classificado como o mais quente já registado. É bem possível que já o atual, seja um Clima que nenhum ser humano viveu antes do nascimento da agricultura. A mudança climática é o maior e mais complexo problema ambiental da atualidade.

A comunidade de pesquisa científica internacional sobre o Clima concluiu que as atividades humanas estão mudando o Clima da Terra de forma que aumentam os riscos para as Cidades. Essa conclusão baseia-se em diferentes tipos de evidências, incluindo a história do Clima da Terra, observações de mudanças no registro recente de histórico de Clima, emergindo novos padrões de extremos climáticos e modelos de Clima global.

Já é reconhecido que as Cidades são as principais contribuintes para essas emissões. Os centros urbanos são responsáveis pelo consumo de 70% da energia disponível e por 40% das emissões de gases de efeito estufa. Ademais, é nos grandes centros urbanos que se concentra mais da metade da população mundial. O processo de urbanização prosseguiu de maneira acelerada nos últimos 60 anos. As estimativas apontam que em 2050 a população mundial urbana chegará a dois terços da população mundial, quase invertendo o quadro de 1950 no espaço de apenas um século.

O planeta está mais quente e as pessoas enfrentam impactos sem precedentes ao redor do mundo: recordes de incêndios florestais, enchentes catastróficas e ondas de calor insuportáveis. É necessário que governos e sociedade tomem ações drásticas que beneficiem o Clima. A COP-28, que acontece em Dubai no ano de 2023, constituiu-se numa oportunidade para o mundo elevar a ambição climática e um marco na agenda climática global desta década. Na COP-28 de Dubai, para enfrentar a emergência da crise climática, um dos objetivos é centrar a natureza, as pessoas, as vidas e os meios de subsistência colocando a natureza, as pessoas e as comunidades no centro das ações climáticas, incluindo o auxílio para que os mais vulneráveis se adaptem às mudanças que já estão ocorrendo.

Nesse sentido, este estudo buscou enfatizar a importância das Cidades e suas políticas públicas socioambientais de mitigação, adaptação e combate às alterações climáticas em áreas urbanas de maior vulnerabilidade é multifacetada e fundamental para centrar a natureza, as pessoas, as vidas e os meios de subsistência. Refletindo sobre as políticas socioambientais nas Cidades que visam garantir a qualidade de vida das pessoas. Ao centrar a natureza e as pessoas, essas políticas buscam criar ambientes urbanos saudáveis, resilientes e sustentáveis, melhorando a qualidade do ar, da água e dos espaços verdes.

Compreendendo que existem áreas urbanas de maior vulnerabilidade que muitas vezes abrigam populações mais marginalizadas e economicamente desfavorecidas. As políticas públicas climáticas precisam reduzir as desigualdades sociais e econômicas, assegurando que as comunidades mais vulneráveis tenham acesso a recursos e oportunidades para se adaptarem e enfrentarem os desafios climáticos.

Para as Cidades, é preciso enfrentar as mudanças climáticas em áreas urbanas, o que implica em promover a resiliência das Cidades. Isso inclui a construção de infraestruturas robustas, a implementação de práticas de ordenamento do território que reduzem os riscos, e a preparação para eventos climáticos extremos. Essas medidas beneficiam diretamente a segurança e o bem-estar das comunidades urbanas. Também é necessária uma abordagem em termos de preservação da Biodiversidade, ao centrar a natureza, as políticas climáticas urbanas podem preservar a biodiversidade local, promovendo a criação e a manutenção de áreas verdes, parques e espaços naturais. Essas ações não apenas contribuem para a saúde dos ecossistemas urbanos, mas também para o bem-estar psicológico das pessoas.

É preciso ainda promover a participação comunitária, colocando as pessoas e as comunidades no centro das ações climáticas, o que implica em envolvê-las ativamente nos processos de tomada de decisão. As políticas públicas socioambientais devem promover a participação comunitária, dando voz às pessoas locais e incorporando seus conhecimentos e necessidades na elaboração e implementação de estratégias climáticas.

As políticas socioambientais devem incluir medidas específicas para auxiliar os mais vulneráveis a se adaptarem às mudanças climáticas que já estão ocorrendo. Isso pode envolver investimentos em infraestrutura resistente, sistemas de alerta precoce, programas de treinamento e capacitação, além de medidas de proteção social para garantir a segurança dos mais impactados.

Entende-se, por conclusão do escopo deste estudo no contexto do Clima, do Meio Ambiente e das Cidades, que centrar a natureza, as pessoas e as comunidades no âmago das políticas públicas socioambientais não só contribui para a sustentabilidade ambiental, mas também promove a equidade social e fortalece a resiliência das Cidades face aos desafios climáticos. Essas ações são essenciais para construir Cidades mais justas, saudáveis e adaptadas às mudanças climáticas.

## 7 Referências

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. D. A.; BEZERRA, G. D. N. **O que é justiça ambiental?** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ATTENBOROUGH, D. David Attenborough e nosso planeta. Produção de Alastair Fothergill, Jonnie Hughes e Keith Scholey. Documentário (1h30 min.) disponível no serviço Netflix ([www.netflix.com/br/](http://www.netflix.com/br/)), 2020. Acesso em novembro de 2023.

BUCCI, Maria Paula Dallari. **Políticas Públicas:** reflexões sobre o conceito jurídico. São Paulo: Saraiva, 2006.

BENJAMIN, A. H. V. Introdução ao direito ambiental brasileiro. *In*: MACHADO, P. L. A.; MILARÉ. **Doutrinas Essenciais de Direito Ambiental**. V. I. Organizadores: São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. 45p.

BOFF, L. Contradição insustentável, 2007. Disponível em: [https://mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/artigo\\_contradicao\\_insustentavel.pdf](https://mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/artigo_contradicao_insustentavel.pdf) Acesso em novembro de 2023

BOFF, L. O novo normal ameaçador. Adital. IHU – Instituto Humanitas Unisinos, 2023. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/626374-o-novo-normal-ameacador-artigo-de-leonardo-boff> Acesso em novembro de 2023

BOOKCHIN, M. Popular Politics vs. Party Politics. River Valley Voice. 1984. Disponível em: [http://dwardmac.pitzer.edu/Anarchist\\_Archives/bookchin/politics.html](http://dwardmac.pitzer.edu/Anarchist_Archives/bookchin/politics.html). Acesso em novembro de 2023.

BOOKCHIN, M. Libertarian Municipalism: an overview. Green Perspectives, Burlington, 1991. Disponível em: [http://dwardmac.pitzer.edu/Anarchist\\_Archives/bookchin/gp/perspectives24.html](http://dwardmac.pitzer.edu/Anarchist_Archives/bookchin/gp/perspectives24.html). Acesso em novembro de 2023.

BOOKCHIN, M. **Ecologia social e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Achiamé, 2010.

BORGES, C.; VASQUES, P. H. Apresentação. *In*: BORGES, C.; VASQUES, P. H. (Orgs.). STF e as Mudanças Climáticas: contribuições para o debate sobre o Fundo Clima (ADPF 708) Rio de Janeiro: Telha, 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil - 1998. Brasília, DF1988.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Recurso Extraordinário 22.164/SP**. Relator: ministro Celso de Mello. 2020

BRUNO, F. M. R. O Clima enquanto direito fundamental essencial ao meio ambiente ecológicamente equilibrado: as tendências internacionais de responsabilização do Estado na perspectiva dos litígios internacionais. *In*: TIBÚRCIO, C.; RIBEIRO, M. R. de S.; MACEDO, P. E. V. B. de. (Orgs.). **Direito Internacional - o futuro do Direito**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022, v.1, p. 141-158, 2022.

BRUNO, F. M. R. SOSA, C. C. R. Antropoceno em Reflexão: o pensar sobre as alterações climáticas, o humano, a natureza e a responsabilidade ambiental do Estado. **Sul-Sul - Revista de Ciências Humanas e Sociais**. v.4, p.12 – 28, 2023.

BRUNO, F. M. R.; FROZZA, M. S.; FRAGA, J. M. L. O Acordo de Paris sobre o combate ao aquecimento global após a ordem executiva de independência energética de Washington. **Anais** [...]. Edição 2017. UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, 2017.

BRUNO, F. M. R.; FROZZA, M. S.; FRAGA, J. M. L. O Acordo de Paris sobre o combate ao aquecimento global após a Ordem Executiva de Independência Energética de Washington" In: Fenômenos Sociais e Direito. 3 ed. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2018, v. III, p. 145-157, 2018.

BRUNO, F. M. R; FRAGA, J. M. L. A crise climática, o Acordo de Paris e as perspectivas sobre o aquecimento global após a (des)regulamentação ambiental de Washington. Aurora: **Revista do PPGCS da UNESP de Marília**, v.11, p.23 - 48, 2018.

BRUNO, F. M. R; FRAGA, J. M. L. O Acordo de Paris: as evidências sobre o Clima e a construção de um pacto global de combate às alterações climáticas IN: MELLO, Roger Goulart; FREITAS, Patrícia Gonçalves de. (Orgs.). Meio Ambiente: gestão, preservação e desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: e-Publicar, 2020. v.2, p. 337-360.

BRUNO, F. M. R; FRAGA, J. M. L. SILVA, M. P. da S. A urgência da (re)afirmação do pacto global de combate às alterações climáticas. **Revista Interfaces Científicas**, v.9, p.47 - 64, 2022.

BULLARD, R. Enfrentando o racismo ambiental no século XXI. IN: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S; PÁDUA J. A. (Eds.). Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

C40 CITIES CLIMATE LEADERSHIP GROUP INC. - C40 CITIES. As Cidades estão na linha de frente da migração motivada pelo Clima. Quem somos e nossas ações, 2023. Disponível em: <https://www.c40.org/pt/what-we-do/raising-climate-ambition/inclusive-thriving-cities/c40-mm-partnership-on-cities-climate-migration/#:~:text=O%20C40-A%20Força-Tarefa,e%20da%20migração%20nas%20Cidades>. Acesso em novembro de 2023.

CAPRA, F. **Alfabetização Ecológica**. São Paulo: Cultrix, 2001.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos, 2006

FARIAS, A. R.; MINGOTI, R.; VALLE, L. B. DO; SPADOTTO, C. A.; LOVISI FILHO, ELIO. Comunicado Técnico n. 4. Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil. EMBRAPA Gestão Territorial. Campinas, 2017.

FENSTERSEIFER, T.; SARLET, I. W. **Princípios do Direito Ambiental**. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

FIORILLO, C. A.P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

FONSECA, E. A Convergência entre a Proteção Ambiental e a Proteção da Pessoa Humana no Âmbito do Direito Internacional. Revista Brasileira de Política Internacional (Impresso), v. 50, p. 121-138, 2007.

FOUCAULT. A. O Clima: história e devir do meio ambiente terrestre. Lisboa: Instituto Piaget, 2015.

FROTA, A. B. F.; SCHIFFER, S. R. Manual de Conforto Térmico. 8. ed. São Paulo: Studio. Nobel, 2003.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. Synthesis Report: Summary for Policymakers. Climate Change, 2014. Disponível em: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5\\_SYR\\_FINAL\\_SPM.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf). Acesso em novembro de 2023.

KLEIN, N. This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate. New York: Simon & Schuster, Inc, 2014.

KLEIN, N. Tudo pode mudar. Capitalismo vs. Clima. Tradução de Ana Cristina Pais. Lisboa: Editorial Presença, 2016.

- LATOUR, B.; SCHWARTZ, C.; CHARVOLIN F. Crise dos meios ambientes: desafios às ciências humanas, IN: ARAÚJO, H. R. de. (Org.) *Tecnociência e Cultura, Ensaio sobre o tempo presente*. São Paulo, Estação Liberdade, 1998
- LEFF, E. *Racionalidad Ambiental: La reapropiación Social de la Naturaleza*. Ciudad del México: Siglo XXI, 2004.
- LEFF, E. *Saber Ambiental: Sustentabilidad, Complejidad, Racionalidad, Poder*. Buenos Aires: Siglo XXI editores, 2007.
- LEFF, E. *Ecologia, Capital e Cultura: A territorialização da racionalidade ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2009.
- LEITE, J. R.M.; AYALA, P. de A. **Direito Ambiental na sociedade de risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2010.
- LENZA, P. **Direito constitucional esquematizado**. 24. ed. – São Paulo: Saraiva, 2020.
- MACHADO, P. L. A. **Direito ambiental brasileiro**. 16 ed. São Paulo: Malheiros, 2007.
- MACY, J.; BROWN, M. Y. **Nossa vida como Gaia: Práticas para reconectar nossas vidas e nosso mundo**. 1. ed. São Paulo: Gaia Editora, 2004
- MARÉS, C. F. *Introdução ao Direito Socioambiental*. In: LIMA, A.(Org.). *O Direito para o Brasil Socioambiental*. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris Editor, 2002
- MARUDI, S. M. R. *O Direito Ambiental no Brasil. Notas de conjuntura da ESPM* Publicação de responsabilidade do Depto. de Economia e Direito da ESPM, 2009.
- MATOS, R. G. F. *O exercício da Cidadania Ambiental: a efetividade da participação pública nos meios de tutela ambiental constitucionais*. North Charleston: Book Amazon, 2015.
- MILANEZ, B.; FONSECA, I. F. de. *Justiça climática e eventos climáticos extremos: uma análise da percepção social no Brasil*. **Revista Terceiro Incluído**. NUPEAT–IESA–UFG, v.1, n.2, 82-100, 2011.
- MILARÉ, É. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. 5. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007.
- MILMAN, O. ‘Somos idiotas danados’: cientista que soou o alarme climático nos anos 80 alerta para o pior por vir. *The Guardian in Adital*. IHU – Instituto Humanitas Unisinos, 2023. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/630716-somos-idiotas-danados-cientista-que-soou-o-alar-me-Climatico-nos-anos-80-alerta-para-o-pior-por-vir> Acesso em novembro de 2023
- MOZZER, G. B., SAMPAIO, M. J. A. M. e DIAS, F. R. T. *Resiliência e adaptação*. In: *Plataforma Visão de futuro do Agro*, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-defuturo/adaptacao-a-mudanca-do-Clima/sinal-etendencia/resiliencia-e-adaptacao> Acesso em novembro de 2023
- NÆSS, A. D. E. *The shallow and the deep, long-range ecology movement: A summary*. *Inquiry*, n. 16, 95-100, 1973.
- NÆSS, A. D. E. *Ecology, community and lifestyle*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

NÆSS, A. D. E. *Life's philosophy: reason & feeling in a deeper world*. Athens: The University of Georgia Press, 2002.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION – NASA. Earth Observatory. Snow Cover & Land Surface Temperature, 2017. Disponível em: [https://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD10C1\\_M\\_SNOW&d2=MOD11C1\\_M\\_LSTDA](https://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD10C1_M_SNOW&d2=MOD11C1_M_LSTDA). Acesso em novembro de 2023.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION – NOAA. Global Climate Report: Annual 2016. Disponível em: <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201613>. Acesso em novembro de 2023.

OBERMAIER, M e ROSA, L. P. *Mudança climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica*. Meio Ambiente. 2013.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – PBMC. *Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas* [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. Rio de Janeiro: PBMC, COPPE – UFRJ. 116p.

PRIEUR, M. *Droit de l'Environnement*. Paris: Dalloz, 1984.

ROLIM, G. de S.; CAMARGO, M. B. P. de; LANIA, D. G., MORAES, J. F. L. de. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. *Bragantia*. v. 66, n.4, 711–20, 2007.

SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

SÁNCHEZ, L. e. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTILLI, J. **Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural**. São Paulo: Peirópolis, 2004.

SARLET, I. W. **Dignidade da Pessoa Humana e Direitos Fundamentais na Constituição Federal de 1988**. 9. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

STERN, N. Summary of Conclusions. IN: STERN. N. *Stern review: the economics of Climate change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. Disponível em: [http://www.hm-treasury.gov.uk/media/3/2/Summary\\_of\\_Conclusions.pdf](http://www.hm-treasury.gov.uk/media/3/2/Summary_of_Conclusions.pdf) Acesso em novembro de 2023.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE — UNFCCC. 21<sup>o</sup> Conference of the Parties – 2015, 2017.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME - UN-HABITAT World Cities Report 2022: *Envisaging the Future of Cities*. Nairobi: Kenya, 2022.

VELTRONE, R. **As Ciências Sociais e as Mudanças Climáticas**. Goiânia: Ateliê Geográfico, v. 11, n. 3, p. 134-154, 2017.

WEDY, G. Prefácio – O Fundo Clima na era dos litígios climáticos. In: BORGES, C.; VASQUES, P. H. (Orgs.). *STF e as Mudanças Climáticas: contribuições para o debate sobre o Fundo Clima* (ADPF 708) Rio de Janeiro: Telha, 2021.

WEDY, G.; MOREIRA, R. M. C. *Manual de Direito Ambiental: de acordo com a jurisprudência dos Tribunais Superiores*. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2019.