



Como promover justiça climática?

Aline Oliveira Silva

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

aline.osilva2@ufpe.br

Rodrigo César Dias Cabrera

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

rodrigo.cabrera@ufpe.br

Ramon William Ferreira de Melo

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

ramon.fmelo@ufpe.br

Davi Ronald do Nascimento Martins Ramos

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

davi.rnmramos@ufpe.br

Andreza Daniela Pontes Lucas

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

andreza.lucas@ufpe.br

Modalidade: (x) Texto Completo () Texto em andamento () Resumo expandido

Resumo

As mudanças climáticas configuram um dos maiores desafios contemporâneos, impactando de forma desigual populações e territórios. A noção de justiça climática surge nesse contexto, evidenciando que os grupos mais vulneráveis – sociais, raciais, de gênero ou étnicos – são os que mais sofrem com os efeitos das alterações ambientais, ainda que contribuam menos para sua intensificação. Este artigo, de caráter exploratório, discute os principais causadores da crise climática e identifica os grupos mais prejudicados por ela, com base em análise bibliográfica e documental. Os resultados apontam que países e populações de alta renda concentram maior responsabilidade pelas emissões de gases de efeito estufa, enquanto os de baixa renda arcam de forma desproporcional com os danos ambientais e sociais, evidenciando a injustiça ambiental. No Brasil, destacam-se o desmatamento e a agropecuária como principais fontes de emissões, além da crescente ocorrência de eventos extremos que ampliam desigualdades regionais. Por outro lado, políticas e iniciativas como o Protocolo de Quioto, o Plano ABC+ e experiências inovadoras, como as “cidades esponja”, buscam mitigar os efeitos e promover maior equidade climática. Ainda assim, observa-se a necessidade de políticas estruturantes, capazes de enfrentar os interesses econômicos e políticos que dificultam o avanço da justiça climática. Conclui-se que apenas a integração entre governos, sociedade civil e ciência pode gerar soluções sustentáveis que conciliem justiça social, preservação ambiental e desenvolvimento econômico.

Palavras-chave: Justiça climática; Mudanças climáticas; Emissões; Desigualdades; Políticas públicas.



Abstract

Climate change stands as one of the greatest contemporary challenges, producing uneven impacts across populations and territories. The concept of climate justice emerges within this context, highlighting that the most vulnerable social, racial, gender, and ethnic groups are those who disproportionately suffer from environmental change, despite contributing the least to its intensification. This exploratory study examines the main drivers of the climate crisis and identifies the groups most affected, drawing on bibliographic and documentary analysis. Findings indicate that high-income countries and populations hold greater responsibility for greenhouse gas emissions, while low-income groups bear an unequal share of environmental and social burdens, revealing structural injustice. In Brazil, deforestation and agriculture are identified as the leading sources of emissions, alongside the intensification of extreme events that exacerbate regional inequalities. On the other hand, international agreements and national initiatives - such as the Kyoto Protocol, the ABC+ Plan, and innovative experiments like “sponge cities” - represent efforts to mitigate impacts and foster greater equity. Nonetheless, advancing climate justice requires structural policies capable of overcoming entrenched economic and political interests. The conclusion emphasizes that only the integration of governments, civil society, and science can generate sustainable solutions that align social justice, environmental protection, and economic development.

Keywords: *Climate justice; Climate change; Emissions; Inequalities; Public policies.*

1. INTRODUÇÃO

Na atual conjuntura de mudanças climáticas todos são afetados, mas a injustiça climática denota que não há uma distribuição igualitária de consequências, elas são, sobretudo, seletivas, há uma preferência pelos mais vulneráveis. Na contemporaneidade, conceitos como mudança climática e aquecimento global têm se tornado fatores decisivos para o destino do planeta. Tendo a questão climática ganhado força no século passado, a necessidade de mudar os hábitos e mitigar os efeitos críticos dos fenômenos climáticos se mostra agora não somente perceptível, como também alvo de discussões entre as diversas nações e órgãos que buscam estabelecer acordos para assim atenuar suas consequências.

Diversas organizações têm se dedicado aos estudos da afetação ambiental e aos seus efeitos, entre elas destaca-se o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que apesar de sua importância e contribuição foi criado somente em 1988 (Mahony, 2014). O primeiro relatório do IPCC foi lançado em 1990 e buscou alertar a humanidade sobre questões como o impacto humano sobre o aumento dos gases do efeito estufa e a ameaça que eles representavam (Juras, 2008). Igualmente importante, em 2007 um outro relatório apontou a significância das ações humanas sobre as mudanças climáticas, reforçando assim a relevância dessa questão (Blank, 2015). Na atualidade, o IPCC define seus objetivos como: buscar estudar não somente as mudanças climáticas, mas também seus impactos sobre a humanidade e as possíveis formas de diminuição e adaptação aos impactos (Jacobi; Arruda Filho; Pierro, 2022).

Conforme as problemáticas ambientais tornaram-se mais recorrentes, o foco nos riscos e causas associados a essas mudanças também cresceu. Nesse prisma, o modo como as questões ambientais ganharam espaço ocasionou também uma maior visibilidade do conceito de justiça climática (Travassos *et al.* 2021). A justiça ambiental surge como um conceito que busca dar visibilidade às diferentes responsabilidades e efeitos do desequilíbrio ambiental que distintas populações são submetidas (Acsehrad, 2004). A partir dela, surge também a justiça climática, enquanto uma ramificação da justiça ambiental, ela representa o modo como diferentes grupos



minoritários raciais, de gênero ou étnicos são afetados em diferentes escalas pelos impactos das mudanças climáticas, bem como possuem diferentes capacidades de lidar com as consequências (Milanez; Fonseca 2010). Sendo esse processo uma acentuação da vulnerabilidade daqueles que já se encontram mais desamparados socialmente em questões além do clima (Jacobi; Arruda Filho; Pierro, 2022).

Associado a isso, outro conceito importante surge: o de resiliência climática. Resiliências, do ponto de vista dos entraves em sociedade, são as estratégias criadas para adaptação e amenização de problemas sociais e de seus efeitos (Folke, 2006). As resiliências, sejam elas voltadas para o ser humano ou para o meio-ambiente, representam um fator vital na atenuação dos cenários causados pelas mudanças climáticas. As resiliências climáticas estão relacionadas aos problemas climáticos que recaem sobre as minorias abrangidas por suas consequências, bem como as maneiras para gerenciar os riscos associados a elas, sejam essas resiliências destinadas a amenizar os impactos e/ou a proteger as populações de maior vulnerabilidade nesse cenário (Kühne, 2020).

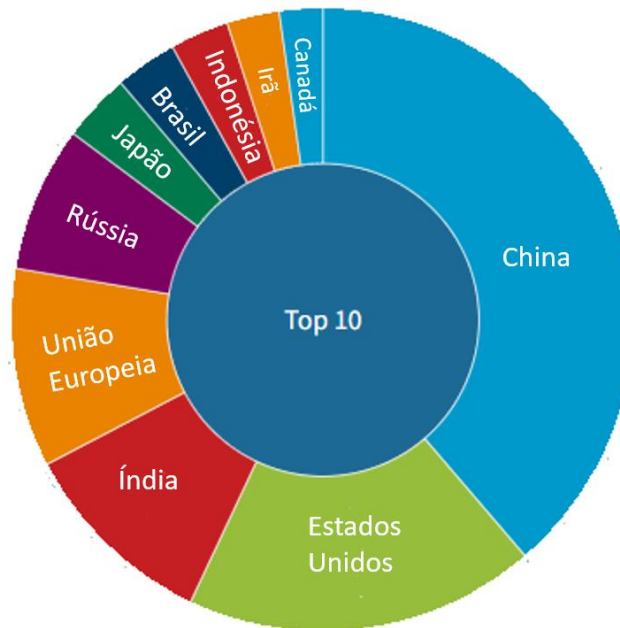
Este texto busca aprofundar a discussão sobre justiça climática através da análise de dados e referenciais sobre os principais causadores da crise climática e quem são os mais afetados por ela. Nesse contexto, e conforme definições metodológicas de Oliveira (2011), o presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória, uma vez que busca ampliar a compreensão sobre o fenômeno estudado e favorecer a geração de novas ideias e interpretações. Para isso, a técnica de coleta de dados utilizadas foram pesquisas bibliográficas e documentais. O recorte temporal considera os anos em que há disponibilidade de dados ambientais e seus impactos, em sua maioria a partir dos anos iniciais do século XXI até 2024.

Além desta introdução o texto é composto por mais quatro seções. A Seção 2 aborda os principais responsáveis pelos problemas climáticos, destacando, particularmente, os maiores emissores de gases do efeito estufa e o papel da urbanização. Na Seção 3 apresentam-se os grupos mais prejudicados pelas consequências desse novo cenário de mudanças climáticas, buscando destacar o desigual cenário internacional e os privilégios que gozam os países mais ricos, além do quadro de crescente efeitos no Brasil. A Seção 4 traz o que as nações têm buscado fazer deste cenário, enquanto que a Seção 5 é dedicada às conclusões.

2. QUAIS OS PRINCIPAIS CAUSADORES DOS PROBLEMAS CLIMÁTICOS?

O aquecimento global está intrinsecamente ligado aos problemas climáticos. Nesse contexto, nas últimas décadas houve um aumento da emissão de gases que contribuem com o efeito estufa (GEE), especialmente o gás carbônico, tal elevação se deve principalmente à queima de combustíveis fósseis, ao avanço da agricultura e desmatamento (Blank, 2015). Em um panorama global, os três países com mais emissão de gases, China, Estados Unidos e União Europeia¹, respectivamente, eram responsáveis por 42,6% da emissão mundial, em 2019, enquanto os 10 maiores emissores, juntos, representavam dois terços da emissão de GEE global (Friedrich; Ge; Pickens, 2023).

Figura 1 – *Ranking* dos 10 países líderes em emissões de gases do efeito estufa (2019)



Fonte: Adaptado e traduzido de Friedrich, Ge e Pickens (2023)

Na Figura 1 pode ser observado os países que são os maiores emissores, entre eles, a Índia mostra uma configuração um pouco diferente, por se tratar de um país muito populoso e que ao se considerar a emissão *per capita*, estaria bem abaixo dos outros 9 do *ranking* (Friedrich; Ge; Pickens, 2023). Já os Estados Unidos apresentam a maior produção de gases *per capita*, entre os 10 principais emissores, com emissão por habitante que é o dobro da chinesa e oito vezes maior que a indiana (WRI Brasil, 2024). O Brasil se coloca como o 7º maior poluidor. No tocante aos setores, o de energia é responsável pela maior parte da emissão de GEE mundial (75,49%), seguido da agricultura (11,83%), processos industriais (6,58%), resíduos (3,38%) e mudanças no uso da terra e florestas (2,71%) (*Climate Watch*, 2025). Contudo, no Brasil essa configuração é diferente, já que no país há predominância de fontes de energias renováveis (SEEG, 2023a).

No Brasil, as mudanças no uso de terra e floresta são o setor com maior emissão de gases nas últimas duas décadas (em que se há dados disponíveis). Em 2023, o setor representava 46,25%, seguido da agropecuária (27,49%), energia (18,30%), resíduos (3,99%) e processos industriais (3,97%). O setor de emissão de mudanças no uso da terra e floresta está intrinsecamente ligado ao desmatamento e as principais atividades relacionadas a isso são a agropecuária (que representava 69,26% da mudança no uso de terras e florestas) e a agricultura (29,3%) (SEEG, 2023a).

Nesse cenário, as atividades do setor agropecuário no país correspondiam a 73,07% dos problemas climáticos brasileiros relacionados à emissão de GEE. Com relação às regiões, no mesmo ano, é possível destacar as atividades que mais trouxeram problemas climáticos, no Norte, Nordeste e Centro-Oeste se tem uma predominância na emissão de gases por mudanças no uso de terra e floresta, com 73,3%, 59,9% e 47,5% das emissões na região, respectivamente, no Sudeste é energia (41,9% das emissões na região) e no Sul agropecuária (44,9%) (SEEG, 2023b).

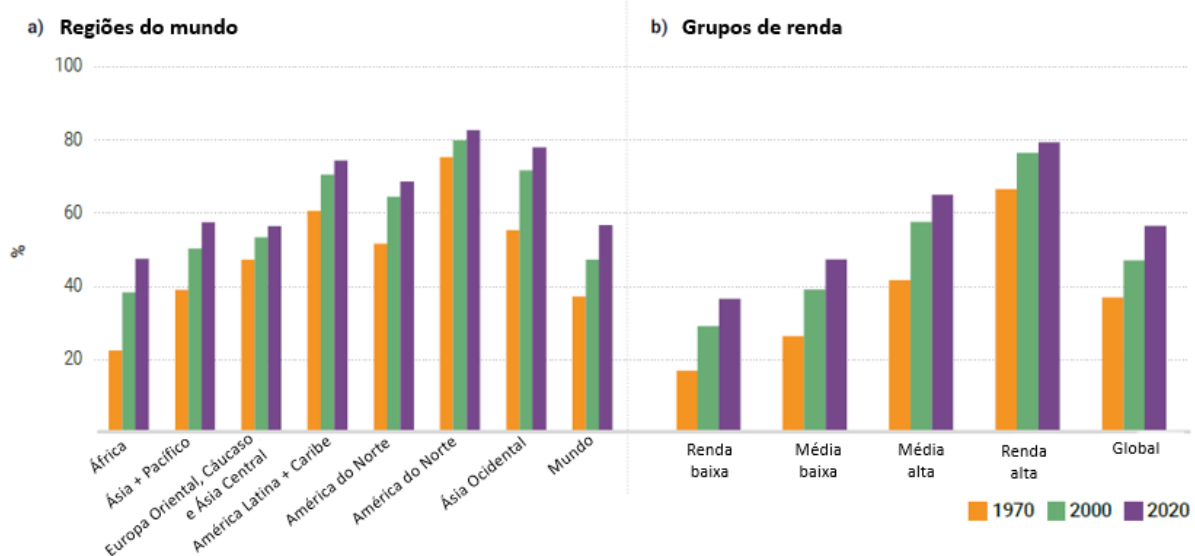
Ainda no tocante ao desmatamento no Brasil, especialmente na região Norte que é a mais afetada, é importante destacar que as pessoas (jurídicas ou físicas) mais multadas por desmatamento ilegal nas últimas décadas (de 1995 a 2019), possuem um alto poder aquisitivo, são grandes empresas, políticos, estrangeiros, dentre outros. Os 25 maiores devastadores representam 10% das multas em destruição da flora nesse período, um valor que, corrigido, chega a R\$6,3 bilhões. Muitos não

pagaram as multas atribuídas e, 24 dentre esses, continuam a desmatar, acumulando multas ambientais recorrentes (Castilho; Fuhrmann, 2020).

Numa perspectiva global, observa-se que os países de baixa renda consomem seis vezes menos recursos e geram 10 vezes menos impactos ambientais do que os países de alta renda. Nos últimos 50 anos, as nações de renda média-alta mais que dobraram a extração e o uso de recursos, impulsionadas pelo crescimento das infraestruturas e pela transferência de processos de alta demanda por recursos, ou seja, na transferência de atividades de produção de alto impacto ou alto consumo de recursos em/para outros países. No geral, a extração global de recursos triplicou nessas últimas décadas, principalmente devido à expansão das construções e ao consumo elevado nas nações mais desenvolvidas (Nações Unidas, 2024). Ainda, segundo a Oxfam Brasil (2025), 1% da população mais rica é responsável por maior parte da emissão de carbono mundial, enquanto eles emitem 76 toneladas por pessoa ao ano; 50% da população mais pobre emite 0,7, numa esfera em que a meta anual por pessoa é de 2,1 toneladas de carbono.

Nessa direção, e quanto ao uso de recursos, é possível observar um recorte através da urbanização, já que a população urbana consome mais energia, água e terra, e também geram mais resíduos do que a população rural (UNEP, 2024). Conforme a Figura 2, a América do Norte, Ásia Ocidental e Europa são as regiões com maior nível de urbanização nas últimas décadas, ao mesmo tempo em que as regiões mais ricas também possuem um nível de industrialização maior, ou seja, consomem mais recursos da natureza.

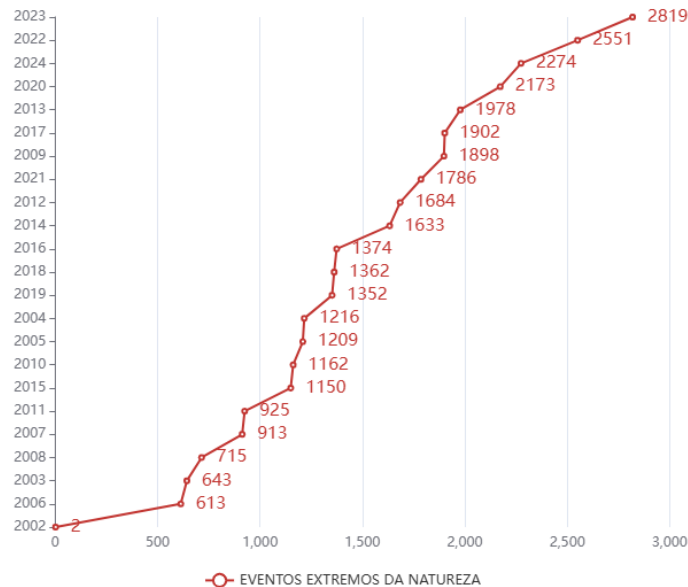
Figura 2 – Taxa de urbanização nas regiões do mundo e por faixa de renda



Fonte: Adaptado e traduzido de UNEP (2024)

Conforme Blank (2015), as mudanças climáticas e seus impactos são cada vez mais evidentes, como o aumento de eventos climáticos extremos (secas, enchentes, furacões e ondas de calor), a elevação do nível do mar, o derretimento das geleiras e a desertificação. No Brasil, nos últimos anos houve um crescimento considerável dos eventos extremos da natureza, como pode ser observado na Figura 3. Destes, em 2023, a maioria se deu devido a fatores climatológicos (48,3%), seguido de meteorológicos (41,8%), hidrológicos (9,4%) e geológicos (0,6%) (Observatório de Clima e Saúde, 2025). Na Figura 3, abaixo, é possível observar a progressão anual desses eventos.

Figura 3 – Número anual de eventos extremos da natureza no Brasil (2002-2024)



Fonte: Observatório de Clima e Saúde (2025)

Observa-se um crescimento expressivo e contínuo ao longo do período (entre 2002 e 2024). Em 2002, ano inicial da série, foram registrados apenas 2 eventos, enquanto em 2024 esse número atingiu 2.819, o que representa um aumento de 140.950% em pouco mais de duas décadas. Nos primeiros dez anos (2002–2012), o país passou de 2 para 1.684 ocorrências, um crescimento superior a 84.200%. Já no intervalo mais recente, de 2014 a 2024, o salto foi de 1.633 para 2.819 eventos, correspondendo a um aumento de aproximadamente 172,7% na década mais recente. Esses dados evidenciam não apenas a aceleração do número de registros, mas também a intensificação dos impactos climáticos sobre o território nacional.

Nesse cenário de problemas climáticos crescentes e desastres ambientais, é necessário que o poder público tome medidas de prevenção e controle, entretanto, nota-se que há algumas barreiras e que parcela dos gestores e políticos também são responsáveis por esses problemas e, por vezes, defendem ações que prejudicam o meio ambiente em troca de ganhos monetários. Um exemplo disso são as eleições de 2024 para prefeito(a) e vereador(a) que, de acordo com Toledo (2024), pelo menos 2,8 mil candidatos possuíam infrações ambientais, alguns ainda concorriam à reeleição. Ainda em 2025, segundo Observatório do Clima (2025), o Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA) previa cortes em 25 ações de gestão ambiental no país. Sendo que, diversos outros cortes orçamentários já foram feitos na área, enquanto os problemas climáticos só crescem.

De acordo com o relatório da UNEP (2024), um dos desafios econômicos é que os mercados não capturam os custos ambientais de produção e, conseqüentemente, incentivam padrões de consumo e produção insustentáveis, alguns subsídios internos também acontecem sem considerar os desgastes ambientais e há uma concentração do poder de decisão nos componentes empresariais. Do ponto de vista do consumo, há falta de infraestrutura para fornecer mobilidade, habitação e energias sustentáveis e o modelo de consumo contemporâneo incentiva um uso intensivo de recursos, além da falta de acesso a produtos sustentáveis com um preço acessível.

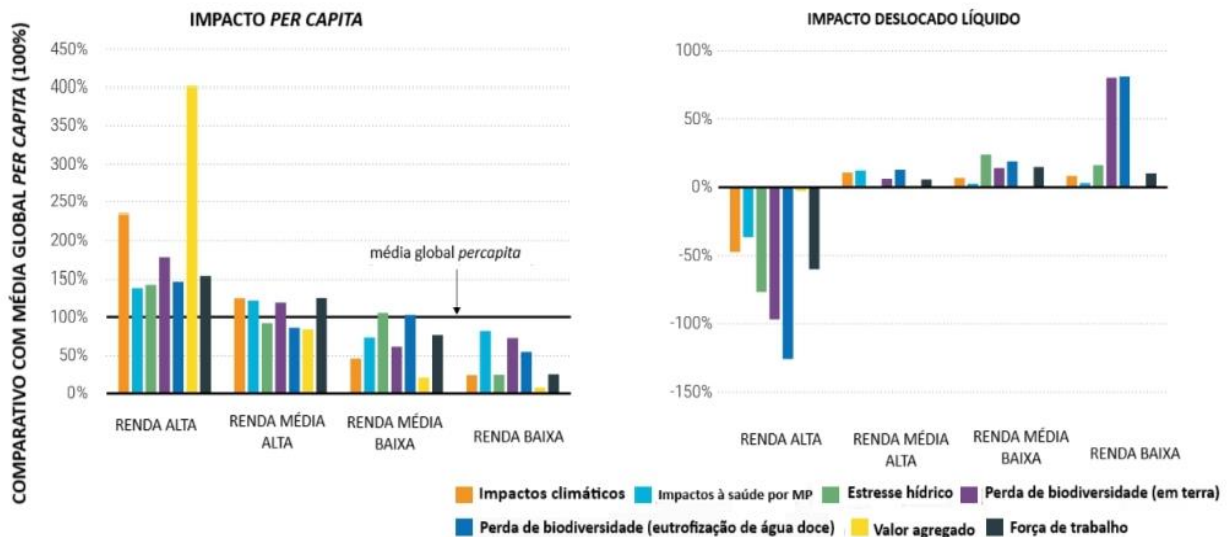
3. QUEM SÃO OS MAIS PREJUDICADOS PELA CRISE CLIMÁTICA?

No mundo, devido à poluição, 9 milhões de pessoas morreram prematuramente em 2019, e a perda econômica foi de 6,1% do Produto Interno Bruto (PIB) global (Fuller *et al.*, 2022). A poluição,

rejeito humano indesejado, despejado em vários ambientes como ar ou água, é responsável por vários efeitos negativos no meio ambiente e na saúde das pessoas, de forma direta ou indireta. Entre seus efeitos, o aquecimento global e a perda da biodiversidade se desdobram em uma série de outros resultados. Uma das dificuldades de lidar com a poluição é seu caráter de externalidade, à medida que não existem mecanismos intrínsecos ao mercado que façam as empresas ou países arcarem com os custos da poluição gerada, o que resulta em um ônus generalizado para a população.

Apesar disso, é possível apontar que esses efeitos não são homogêneos em sua distribuição pelo mundo. Na verdade, não há uma proporcionalidade entre a perpetração do dano e do efeito deste. Os dados mostram que a poluição pelo consumo dos países de renda *per capita* alta (doravante chamados de ricos) é cerca de 10 vezes maior que os de renda *per capita* mais baixa (doravante chamados de pobres). Além de contribuírem mais, os países ricos “exportam” sua poluição à medida que importam insumos dos outros países (UNEP, 2024). A Figura 4, com dados de 2022, sintetiza esses resultados:

Figura 4 – Poluição: perpetradores (à esquerda) e afetados (à direita) (2022)



Fonte: Adaptado e traduzido de UNEP (2024).

Na Figura 4, separa-se os países em termos da renda *per capita* - os de renda alta, média alta, média baixa e baixa. Há também 5 critérios de comparação: impactos climáticos, danos à saúde por material particulado, estresse hídrico e perda de biodiversidade em terra e água doce (por eutrofização). Para efeito de comparação, também são apresentados o valor agregado e força de trabalho. No gráfico da esquerda observa-se a comparação entre a poluição *per capita* gerada pelos países e a média geral. A partir disso, pode-se apontar que o impacto causado pelos países ricos é superior à média em todas as dimensões de poluição, principalmente em termos de impactos climáticos.

Ainda de acordo com a Figura 4, ao observar-se o segundo grupo de renda, pontua-se que estes produzem uma poluição maior que a média em três aspectos: impactos climáticos, danos à saúde por material particulado e perda de biodiversidade em terra. Países do terceiro grupo produzem na média ou acima dela somente em estresse hídrico ou perda de biodiversidade em água doce. Já para os países pobres, nota-se que estes poluem abaixo da média em todas as dimensões. Em outras palavras, associa-se claramente uma maior renda a um padrão poluidor superior em todos os recortes, reforçando a responsabilidade dos mais ricos com a questão ambiental. Para continuar entendendo a dinâmica desigual, deve-se também compreender os afetados por estas mudanças de acordo com sua

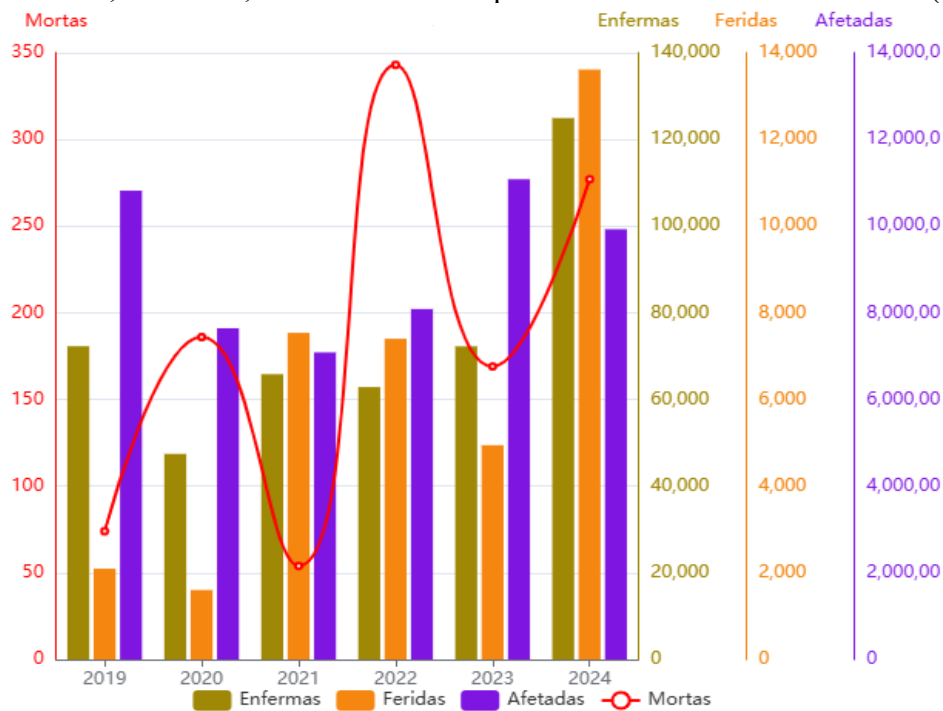
participação. Como esta é uma análise por renda, a desigualdade aparece como um fator preponderante para entender a justiça ambiental.

É possível afirmar, a partir do gráfico já exposto, que há uma alta concentração de renda entre os países. A partir do valor agregado, nota-se que todos os grupos de países ficam abaixo da média, exceto os ricos, que aparecem com um valor 300% maior que a média. Em outras palavras, sua riqueza é superior à do segundo grupo em mais de 3 vezes, evidenciando as desigualdades existentes. Mas não só isso, é necessário averiguar se os países arcam equitativamente com a degradação ambiental perpetrada.

De acordo com o ônus dos países com a poluição, analisa-se ainda a Figura 4, no gráfico da direita. Este relaciona o comércio global com a poluição *per capita* dos países. Percebe-se que os países ricos externalizam os impactos ambientais para os outros, particularmente para os países pobres. Os países de renda média alta - onde se situa o Brasil - apesar de serem menos prejudicados que os mais pobres, ainda sofrem desproporcionalmente os danos em relação aos ricos. Em suma, quanto mais pobre o país, mais arcam com danos ambientais desproporcionais em todas as dimensões de análise. Assim, os países ricos possuem maior concentração de renda, causam maior impacto ambiental negativo, e sofrem proporcionalmente menos estes impactos. Diante disso, percebe-se que no quadro global se configura uma Injustiça Ambiental em favor deste grupo. A partir disto, para compreender melhor o caso brasileiro, cabe analisar sua realidade individualmente.

Considerando-se o caso brasileiro, há uma realidade social alarmante, a exemplo do aumento dos eventos ambientais negativos. Em 2018, quase 44 milhões de pessoas foram afetadas por enchentes, inundações, secas ou estiagens. Além disso, o Brasil foi o país com o maior deslocamento interno forçado da América Latina em virtude de eventos climáticos neste mesmo ano, com valores na ordem de 86 mil pessoas (Gestos; Ghani, 2020). Outra fonte, a Fiocruz, a partir de dados da defesa civil, sintetiza informações em gráficos a respeito das vítimas de eventos climáticos extremos ano a ano. Um recorte destes dados está exposto abaixo, na Figura 5.

Figura 5 – Mortos, enfermos, feridos e afetados por eventos da natureza no Brasil (2019-2024)



Fonte: Observatório de Clima e Saúde (2025)



Em 2019, o número de enfermos foi na ordem de 72,2 mil pessoas, feridos 2 mil, e os afetados ultrapassaram os 10,9 milhões. Considerando o ano inicial da série de dados do Observatório de Clima e Saúde (2025), em 2003 os registros são na magnitude de 94,6 mil afetados, no último ano, 2024, superou os 9,9 milhões de pessoas - um aumento de mais de 104 vezes em apenas 22 anos. O número de enfermos em 2003 foi na ordem de 3 mil pessoas, dos feridos foram 1,1 mil, que vis-à-vis com 2024 subiram para 124,9 mil e 13,6 mil, respectivamente.

De modo geral, observa-se uma tendência de crescimento dos desastres naturais ao decorrer dos anos, entretanto, cabe ressaltar que a série também traz alguns anos discrepantes, como é o caso de 2011, com maior número de mortes (885), nesse ano, conforme Busch e Amorim (2011), ocorreram enchentes e deslizamentos em sete municípios da região serrana no Rio de Janeiro, resultando em centenas de mortes. Louback e Lima (2022) dissertam que a intensidade de eventos desse tipo não é apenas natural, mas também resultado de desigualdades históricas e vulnerabilidades (favelas em áreas de risco, falta de planejamento urbano, ausência de infraestrutura).

Nesse contexto de vulnerabilidade, além da renda, tem-se um recorte racial e de gênero. No Brasil, mulheres negras, indígenas, quilombolas, periféricas e rurais aparecem como as mais vulneráveis e, conseqüentemente, são as comunidades mais afetadas pelos impactos ambientais, além de possuírem menor capacidade de recuperação pós-desastre. O desmatamento e a fumaça impactam diretamente na saúde e modo de vida dos indígenas; enquanto enchentes e deslizamentos atingem mais áreas sem saneamento e com moradias precárias; a seca afeta principalmente mulheres agricultoras familiares e pescadores e comunidades ribeirinhas; e a mudança de residências, forçada pela seca ou chuvas extremas, acomete mais famílias de baixa renda (Louback; Lima).

Outra forma de captar os desastres ambientais é através de decretos de emergência e calamidade. Estima-se que entre janeiro de 2013 e fevereiro de 2023 foram emitidos 59.311, eventos estes que geraram perdas na ordem de R\$401,3 bilhões (Gestos; Ghani, 2020). Esses números evidenciam a urgência de intervenção para mitigar seus agravantes - a saber o aquecimento global - bem como seus efeitos deletérios para toda a população. Essa é uma necessidade seja pela perspectiva humana, seja pela perspectiva econômica ou ambiental.

Em relação ao meio ambiente, observa-se uma degradação substancial para o Brasil nos últimos anos, quando em 2020 cerca de 30% do Pantanal foi consumido por incêndios, potencializados pelas mudanças climáticas e ação criminosa de fazendeiros (Gestos; Ghani, 2020). Já em 2021, o desmatamento da Amazônia foi de área equivalente à metade do estado de Sergipe, mostrando elevação em relação aos anos anteriores (Gestos; Ghani, 2020). Isto revela tanto uma causa das mudanças climáticas, pela perda de sumidouros de GEE, quanto as perdas brasileiras em relação a sua diversidade ambiental. Essa redução de área florestal gera perdas biológicas, além de retroalimentar os problemas ambientais: gera GEE, cujos efeitos agravam a perda de área vegetal. Assim, observa-se que o Brasil se encontra muito exposto às mudanças climáticas, com impactos significativos em várias áreas. Entretanto, é verdade que estas mudanças também não são bem distribuídas em seu território.

Afunilando ainda mais, nota-se que esses efeitos são mais significativos por recorte regional. Das quase 43 milhões de pessoas afetadas pelas secas ou estiagens em 2018 no Brasil, 90% são da região Nordeste, o que demonstra uma maior vulnerabilidade em relação aos fenômenos do Efeito Estufa. Já em relação aos eventos extremos, dos decretos de emergência e calamidade citados, 46,8% são da mesma região. Além disso, esta também preocupa pela fragilidade infraestrutural, incidência de eventos extremos, bem como de *hotspots* (localidades de concentração populacional com incidência e previsão de desastres ambientais), além da perspectiva de aumento de chuvas (Perez *et al.*, 2020).

Percebe-se, portanto, que as mudanças ambientais possuem efeitos perniciosos por todo o mundo, gerando diversos tipos de perdas. Dentre as perdas, é possível citar as humanas, sociais,



econômicas, ambientais, etc. Todos esses fatores, tanto para o Brasil quanto para o mundo, exigem uma ação dupla: no sentido da redução da poluição e degradação ambiental, bem como atuação direcionada a mitigação de seus efeitos, que são uma realidade que escalonam ao decorrer do tempo.

4. O QUE TEM SIDO FEITO PARA PROMOVER JUSTIÇA CLIMÁTICA?

Para distribuir de forma mais equilibrada os impactos causados pelas mudanças climáticas, foi criado o Protocolo de Quioto, um acordo internacional que estabelece metas específicas de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) para países desenvolvidos e economias em transição para o capitalismo, reconhecendo-os como os principais responsáveis históricos pelas mudanças climáticas atuais (Ministério do Meio Ambiente, 2025).

A partir do Protocolo de Quioto, surgiram os créditos de carbono, certificados eletrônicos gerados quando ocorre a redução na emissão de GEE. Cada crédito corresponde a uma tonelada de dióxido de carbono (CO₂) que deixou de ser lançada na atmosfera. Considerados *commodities* no mercado internacional, esses créditos podem ser comercializados por empresas que conseguem reduzir suas emissões. Empresas estrangeiras, especialmente aquelas com metas obrigatórias de redução de GEE estabelecidas pelo Protocolo de Quioto, adquirem esses créditos para compensar suas emissões quando não conseguem atingir os limites estipulados (Meneguín, 2012).

No Brasil, o enfrentamento do desmatamento e das práticas agropecuárias intensivas precisa ser uma prioridade, exigindo a implementação de estratégias de fiscalização rigorosa e o incentivo a modelos de produção sustentáveis. Nesse sentido, o Plano de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (ABC+) destaca-se como uma iniciativa estratégica do governo brasileiro para mitigar as mudanças climáticas no setor agropecuário. O plano busca consolidar uma agropecuária mais sustentável e resiliente, fundamentada em soluções científicas de adaptação e mitigação. Além de reduzir as emissões de GEE, o ABC+ visa garantir a produção de alimentos, fibras e bioenergia, preservando os recursos naturais em um cenário de crescente incerteza climática (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2023).

Entretanto, as mudanças climáticas afetam a sociedade de maneira desigual. Grupos em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica são os mais impactados por eventos extremos, como enchentes e secas prolongadas, além de enfrentarem a escassez hídrica e a volatilidade nos preços dos alimentos. Esses fenômenos, intensificados pelas alterações climáticas, evidenciam a necessidade de transformar medidas paliativas em políticas públicas estruturantes, voltadas para a redução da vulnerabilidade e a adaptação climática (Milanez; Fonseca, 2010).

A integração entre políticas públicas, engajamento social, incentivo ao desenvolvimento científico e estímulo a pesquisas voltadas para tecnologias sustentáveis é essencial para alcançar a justiça climática. No entanto, apesar da existência de políticas públicas em nível federal e estadual com potencial para promover a adaptação das populações vulneráveis, a efetividade dessas iniciativas ainda é limitada. O cenário atual revela a priorização de medidas emergenciais em detrimento de estratégias de adaptação de longo prazo, demonstrando a fragilidade do sistema em enfrentar os desafios climáticos de forma estruturada (Ramos, 2015).

Ainda é possível trazer algumas alternativas já adotadas. Uma abordagem inovadora, que utiliza de tecnologia e ciência para mitigar os impactos das chuvas em áreas urbanas, é a implementação do conceito de "cidades esponja". Adotada em diversas cidades ao redor do mundo, essa estratégia não apenas reduz o risco de inundações, mas também melhora a qualidade da água, restaura a biodiversidade, mitiga o efeito de ilha de calor e proporciona outros benefícios ambientais (Fogei, 2019).

Nesse contexto, uma pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) destacou a eficácia do uso de caixas d'água como



alternativa para reduzir o escoamento superficial em áreas de morro no Recife. O estudo avaliou aspectos hídricos, operacionais e socioeconômicos, concluindo que as caixas d'água são a solução mais eficiente para minimizar o risco de alagamentos e deslizamentos. As caixas d'água apresentaram maior capacidade de retenção de água, menor custo de implementação e maior facilidade de manutenção (Salgueiro, 2024).

A justiça climática se constrói a partir de múltiplas frentes e sujeitos sociais. Segundo Louback e Lima (2022), as mulheres se mostram na liderança de iniciativas comunitárias. As autoras também destacam outras soluções locais que fortalecem a resiliência dos territórios: a litigância climática, que busca responsabilizar governos e empresas; a promoção da soberania alimentar, ancorada na agricultura familiar e em práticas tradicionais; a valorização da decolonialidade, com reconhecimento dos saberes indígenas, quilombolas e ribeirinhos; os movimentos urbanos em periferias, que articulam demandas por saneamento, habitação e prevenção de desastres; e a luta por acesso justo à energia e bens comuns, indispensáveis para enfrentar as desigualdades agravadas pela crise climática.

Nessa direção, Leite (2023) traz que enfrentar a crise climática no Brasil requer mudanças estruturais no modelo de urbanização, marcado por profundas desigualdades sociais, raciais e territoriais. A justiça climática implica integrar políticas de saneamento, habitação, energia e mobilidade com foco na redução das desigualdades, reconhecendo que populações periféricas, mulheres e povos originários estão entre os mais afetados, mas também lideram soluções locais. Entre as iniciativas destacam-se sistemas comunitários de energia, agricultura urbana, práticas de saneamento popular e redes de solidariedade em situações de desastres.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa, percebeu-se que os principais causadores dos problemas climáticos são os grupos de renda mais elevada e os grupos que obtêm benefícios econômicos ligados a maior parcela dos impactos gerados. Estes grupos exercem maior poder sobre as esferas de decisões políticas ou até mesmo fazem parte dela, o que dificulta a busca e implementação de soluções.

A efetivação da justiça climática exige a articulação de políticas públicas que enfrentem as desigualdades estruturais e responsabilizem os maiores emissores de GEE, responsável por maior parte das mudanças climáticas. No Brasil, o enfrentamento do desmatamento e das práticas agropecuárias intensivas deve ser prioridade, com a implementação de estratégias de fiscalização rigorosa e incentivo a modelos de produção sustentáveis. No entanto, essa transformação demanda a superação de interesses econômicos e políticos que historicamente negligenciam a proteção ambiental. Apenas com um compromisso coletivo, em que governos, sociedade civil e setores produtivos atuem de forma coordenada, será possível mitigar os impactos desiguais das mudanças climáticas e construir um futuro ambientalmente responsável e socialmente justo.

A integração de políticas públicas, engajamento comunitário, incentivo a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis são fundamentais para a promoção da justiça climática. Experiências, como as cidades esponja e a utilização de caixas de água que previnem inundações e deslizamentos, reduzem riscos de desastres socioambientais e servem de referência e inspiração para a implementação de soluções que aliam infraestrutura verde, conhecimento científico, desenvolvimento de tecnologias e participação social na promoção da justiça climática. O futuro das cidades também dependerá de processos que coloquem as comunidades historicamente marginalizadas no centro das decisões e da transição energética e ambiental, para que esta seja inclusiva e efetivamente justa.



REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. Justiça ambiental: ação coletiva e estratégias argumentativas. *In*: ACSELRAD, H. (org.). **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 23-39.
- BLANK, D. M. P. O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. **Mercator**, Fortaleza, v.14, n.2, p.157–172, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4215/RM2015.1402.0010>.
- BUSCH, A.; AMORIM, S. **A tragédia da Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011: procurando respostas**. Casoteca de Gestão Pública. Brasília: ENAP, 2011. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/328/2/A%20trag%C3%A9dia%20da%20regi%C3%A3o%20serrana%20do%20Rio%20de%20Janeiro%20em%202011%20procurando%20respostas.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.
- CASTILHO, A. L.; FUHRMANN, L. Saiba quem são os 25 maiores desmatadores da Amazônia. **Brasil de Fato**, 3 fev. 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/02/03/saiba-quem-sao-os-25-maiores-desmatadores-da-amazonia/>. Acesso em: 19 mar. 2025.
- CLIMATE WATCH. **Historical GHG Emissions**. Climatewatchdata.org, © 2025. Disponível em: https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&end_year=2021&gases=all-ghg®ions=TOP&source=Climate%20Watch&start_year=1990. Acesso em: 2 abr. 2025.
- FOGEIRO, J. S. **Cidade Esponja – Aplicação do Conceito e Métodos no Bairro Marechal Gomes da Costa Porto**. 77f. 2019. Dissertação (Mestrado em Arquitetura Paisagista) – Universidade do Porto, Porto, 2019. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/124775/3/370849.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2025.
- FOLKE, C. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, [s.l.], v.16, n.3, p.253-267, 2006. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002.
- FRIEDRICH, J.; GE, M.; PICKENS, A. **A trajetória dos 10 maiores emissores de carbono desde o Acordo de Paris em gráficos interativos**. WRI Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/trajetoria-dos-10-maiores-emissores-de-carbono-desde-o-acordo-de-paris-em-graficos#:~:text=Os%20tr%C3%AAs%20maiores%20emissores%20de,parte%20dos%20dez%20maiores%20emissores>. Acesso em: 19 set. 2025.
- FULLER, R.; LANDRIGAN, P. J.; BALAKRISHNAN, K.; BATHAN, G.; BOSE-O'REILLY, S.; BRAUER, M.; et al. Pollution and health: a progress update. **The Lancet Planetary Health**, [s.l.], v.6, n.6, p.E535-E547, jun. 2022. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00090-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00090-0).
- GESTOS, A. N.; GHANI, Y. (org.). **IV Relatório Luz da sociedade civil da Agenda 2030 de desenvolvimento sustentável: Brasil**. Recife: GTSCA 2030, 2020. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/relatorio-luz/relatorio-luz-2020/>. Acesso em: 12 mar. 2025.
- JACOBI, P. R.; ARRUDA FILHO, M.; PIERRO, B. Ambiente e sociedade em tempos de emergência climática: do resgate histórico ao momento atual. **Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, [s.l.], v.11, n 3, p.35-46, 2022.



JURAS, I. A. G. M. Aquecimento global e mudanças climáticas: uma introdução. **Plenarium**, Brasília, v.5, n.5, p.34-46, 2008.

KÜHNE, E. **Construindo resiliência às mudanças climáticas por meio da proteção social no Brasil: o programa Garantia Safra**. (n. 445). Brasília: International Policy Centre for Inclusive Growth, 2020.

LEITE, S. (coord.). **Caderno justiça climática e infraestruturas urbanas**. São Paulo: Instituto Pólis, 2023. Disponível em: <https://polis.org.br/publicacoes/caderno-justica-climatica-e-infraestruturas-urbanas/>. Acesso em: 19 set. 2025.

LOUBACK, A. C.; LIMA, L. M. R. T. (orgs.). **Quem precisa de justiça climática?** São Paulo: Observatório do Clima, 2022. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2022/08/Quem_precisa_de_justica_climatica-DIGITAL.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

MAHONY, M. The IPCC and the geographies of credibility. **History of Meteorology**, UK, Manchester, v. 6, p. 95-112, 2014.

MENEGUIN, F. B. O que é o mercado de carbono e como ele opera no Brasil. **Brasil Economia e Governo**, [s.l.], n.28, 2012. Disponível em: <https://sino.camara.gov.br/Sino.Siave/arquivo?Id=146067#:~:text=O%20cr%C3%A9dito%20de%20carbono%20C3%A9,estufa%2C%20gerador%20de%20aquecimento%20global>. Acesso em: 24 mar. 2025.

MILANEZ, B.; FONSECA, I. F. D. **Justiça climática e eventos climáticos extremos: o caso das enchentes no Brasil**. 2010. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5554/1/BRU_n4_justica.pdf. Acesso em: 14 mar. 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). **Programas e estratégias - Plano de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (ABC+)**. Brasil, 10 nov. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/programas-e-estrategias>. Acesso em: 25 mar. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Protocolo de Quioto**. [2025]. Disponível em <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto.html#:~:text=O%20Protocolo%20de%20Quioto%20constitui,hist%C3%B3ricos%20pela%20mudan%C3%A7a%20atual%20do>. Acesso em: 24 março 2025.

NAÇÕES UNIDAS. **Países ricos geram 10 vezes mais impacto climático que países de menor renda**. ONU News, 01 mar. 2024. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2024/03/1828467>. Acesso em: 10 abr. 2025.

OBSERVATÓRIO DE CLIMA E SAÚDE. **Bem-vindo à aplicação de eventos extremos climáticos. Este sistema foi desenvolvido pela equipe do projeto Observatório de Clima e Saúde do ICICT/Fiocruz**. Fundação Oswaldo Cruz; Ministério da Saúde, © 2025. Disponível em: <https://mapas.climaesaude.iciet.fiocruz.br/extremos/>. Acesso em: 19 set. 2025.



OBSERVATÓRIO DO CLIMA (OC). **Cortes no orçamento federal atingem 25 ações ambientais estratégicas**. 21 fev. 2025. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/cortes-no-orcamento-federal-atingem-25-acoes-ambientais-estrategicas/>. Acesso em: 19 set. 2025.

OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: UFG, 2011. 72 p.

OXFAM BRASIL. **1% da população mais rica esgota seu limite anual de emissões de carbono em apenas 10 dias**. 10 jan. 2025. Disponível em: <https://www.oxfam.org.br/noticias/1-da-populacao-mais-rica-esgota-seu-limite-anual-de-emissoes-de-carbono-em-apenas-10-dias/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

PEREZ, L. P.; RODRIGUES-FILHO, S.; MARENGO, J. A.; SANTOS, D. V.; MIKOSZ, L. Climate change and disasters: analysis of the Brazilian regional inequality. **Sustainability in Debate**, [s.l.], v.11, n.3, p.260–296, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v11n3.2020.33813>

RAMOS, M. C. **Políticas públicas de adaptação às mudanças climáticas em face das populações vulneráveis e da justiça climática**. 127f. 2015. Dissertação (Mestrado em Direito Político e Econômico) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/23859>. Acesso em: 14 março 2025.

SALGUEIRO, C. O. de B. **Análise de drenagem urbana em área de morro: estudo de caso em Recife**. 172f. 2024. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/57385>. Acesso em: 14 março 2025.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970 -2021**. São Paulo: Observatório do Clima, 2023a. Disponível em: <https://energiaambiente.org.br/wp-content/uploads/2023/04/SEEG-10-anos-v5.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2025.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). **Conheça as emissões de gases de efeito estufa do Brasil**. 2023b. Disponível em: <https://seeg.eco.br/#que>. Acesso em: 15 abr. 2025.

TOLEDO, L. F. **Os 2,8 mil candidatos multados por danos ao meio ambiente**. BBC News Brasil, set. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c62dx1nl619o>. Acesso em: 19 mar. 2025.

TRAVASSOS, L.; TORRES, P. H. C.; DI GIULIO, G.; JACOBI, P. R.; DIAS DE FREITAS, E.; SIQUEIRA, I. C.; AMBRIZZI, T. Why do extreme events still kill in the São Paulo Macro Metropolis Region? Chronicle of a death foretold in the global south. **International Journal of Urban Sustainable Development**, v.13, n.1, p.1-16, 2021.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Global Resources Outlook 2024: Bend the trend: Pathways to a Liveable Planet as Resource Use Spikes**. fev. 2024. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/44901>. Acesso em: 10 abr. 2025.



VI Jornada Científica da Administração (JCA)

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Centro Acadêmico do Agreste (CAA)

Caruaru, PE, 12 e 13 de Nov 2025

WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI BRASIL). **Os países que mais emitiram gases de efeito estufa.** WRI Brasil, 17 jun. 2024. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-paises-que-mais-emitiram-gases-de-efeito-estufa>. Acesso em: 19 set. 2025.

ⁱ Embora a União Europeia seja um bloco econômico, a mesma estava sendo retratada como um país no banco de dados.