Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

DA NDC À REALIDADE? UMA ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DAS EMISSÕES BRASILEIRAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA ENTRE 2015 E 2023 À LUZ DA SOCIEDADE DE RISCO DE ULRICH BECK

FROM NDC TO REALITY? AN ANALYSIS OF THE TRAJECTORY OF BRAZILIAN GREENHOUSE GAS EMISSIONS BETWEEN 2015 AND 2023 IN LIGHT OF ULRICH BECK'S RISK SOCIETY

Arthur Habermann Gallo
Especialista, Universidade Estadual de Campinas, Brasil
E-mail: arthurhgallo@gmail.com

Lucas Salamuni
Mestrando, Universität zu Köln, Alemanha
E-mail: lsalamun@smail.uni-koeln.de

Leila da Costa Ferreira
Pós-Doutora, Universidade Estadual de Campinas, Brasil
E-mail: leilacf@unicamp.br

Recebido: 01/10/2025 – Aceito: 07/10/2025

Resumo

O artigo tem como principal objetivo analisar as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no Brasil entre 2015 e 2023, em relação às metas da primeira Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), através da perspectiva sociológica de Ulrich Beck sobre a Sociedade de Risco. Para as análises de dados utilizou-se dados do SEEG, e foi identificado que, embora o Brasil tenha assumido a meta de reduzir 37% das emissões até 2025 em relação a 2005, os resultados permaneceram insuficientes, sobretudo devido ao desmatamento e à agropecuária. Nesse sentido, percebe-se que entre 2019 e 2022, o enfraquecimento das políticas ambientais intensificou o afastamento da meta e em 2023 com a retomada da fiscalização, o desmatamento foi reduzido, o que contribuiu para uma queda significativa das emissões, embora ainda seja necessário cortar cerca de 25% em dois anos para o cumprimento da NDC. Assim, a análise sociológica evidencia que os riscos climáticos que são socialmente produzidos, atingem de forma mais severa as populações vulneráveis, mas retornam à sociedade de forma generalizada pelo "efeito bumerangue" explicado por Beck.

Palavras-chave: Emissões de Gases de Efeito Estufa; Mudanças Climáticas; Metas Climáticas; Riscos Climáticos.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

Abstract

The article's primary objective is to analyze Greenhouse Gas (GHG) emissions in Brazil between 2015 and 2023 in relation to the targets of the first Nationally Determined Contribution (NDC), using Ulrich Beck's sociological perspective on the Risk Society. Data analyses utilized information from the SEEG (System of Estimates of Emissions and Removals of Greenhouse Gases), identifying that although Brazil committed to a 37% reduction in emissions by 2025 compared to 2005, the results remained insufficient, primarily due to deforestation and agriculture. In this context, it is evident that between 2019 and 2022, the weakening of environmental policies intensified the deviation from the target. In 2023, with the resumption of enforcement, deforestation was reduced, contributing to a significant drop in emissions, although a further cut of approximately 25% over two years is still required to meet the NDC. Thus, the sociological analysis highlights that climate risks, which are socially produced, most severely affect vulnerable populations but ultimately rebound upon society in a generalized manner through the "boomerang effect" as explained by Beck.

Keywords: Greenhouse Gas Emissions; Climate Change; Climate Targets; Climate Risks.

1. Introdução

Baseado nos dados do relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) de 2023, a ação antrópica tem intensificado a crise climática, e o número de fenômenos climáticos severos têm crescido de forma alarmante, tanto em número, quanto em intensidade. Segundo um comunicado de imprensa da UNICEF Brasil (2022) ao analisar o Brasil, percebe-se que determinados eventos têm impacto considerável na vida da população, principalmente sobre alguns grupos, como é o caso de crianças e adolescentes e sobretudo a população mais pobre, que por inúmeros fatores, como moradias em áreas de riscos, maior exposição às crises econômicas e inflação decorrente de eventos climáticos extremos, são muito mais vulneráveis às mudanças climáticas como um todo.

Deve-se destacar que entre 2010 e 2020 os índices de mortalidade decorrente de adversidades climáticas foi 15 vezes maior em regiões de vulnerabilidade elevada quando comparado com regiões de muito baixa vulnerabilidade, sendo regiões e comunidades localizadas principalmente na Ásia, África e América do Sul e Central as mais afetadas (IPCC, 2023)

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

Assim como explicado por Ulrich Beck em “A Sociedade de Risco” as mudanças climáticas são fabricadas pela sociedade e além disso são distribuídas e globalizadas. Com isso em vista e com o apelo da sociedade civil sobre ações que mitiguem os impactos provocados pela crise climática, instituições e governos iniciaram projetos e o estabelecimento de metas ambientais, um exemplo disso foi a primeira NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada) publicada em 2015 que estabelecia metas climáticas, sendo uma delas o corte nas emissões de gases de efeito estufa.

Dessa forma o artigo objetiva analisar as emissões de gases de efeito estufa no Brasil desde a primeira NDC em 2015 e contrastar as metas com os resultados alcançados até agora. A análise dos dados é baseada em números brutos, englobando o território nacional, enquanto isso, a análise teórica se estabelece sob a perspectiva de Ulrich Beck sobre a Sociedade de Risco.

Este artigo analisa os dados de emissão de GEE no Brasil entre 2015 e 2023. Para isso, foram usados dados do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) e informações provenientes da primeira NDC acerca das metas de emissões de GEE.

Durante as discussões, o debate se concentrará principalmente nas emissões por setor, com debates sobre contribuições regionais por setor, mas sem ter necessariamente foco ou objetivo de fazer uma análise regional detalhada. Será majoritariamente analisado o contexto brasileiro como um todo no que se refere à totalidade das emissões, bem como serão indicadas algumas especificidades regionais quando isso couber e contribuir para o progresso do artigo. Além disso, toda a discussão teórica será fundamentada pela perspectiva da Sociedade de Risco e da Modernidade Reflexiva de Beck. Uma vez que esses conceitos compreendem que as mudanças climáticas são geradas e intensificadas pela ação antrópica, o que gera efeitos na sociedade como um todo, sem fronteiras regionais, e atinge todos grupos sociais e econômicos, ainda que de formas diferentes.

Com isso, busca-se entender, o Brasil se aproximou de cumprir a meta estabelecida na NDC? E por que isso importa em um cenário de crise climática?

2. Metodologia

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

Este artigo utiliza uma abordagem mista, que combina métodos quantitativos e qualitativos. Dessa forma, para este artigo, os dados foram coletados, analisados quantitativamente e integrados à uma análise qualitativa que se baseou em conceitos sociológicos. Assim, seguindo a ideia de coleta, análise e integração (CRESWELL; PLANO CLARK, 2018). Para análise quantitativa, foram utilizados dados provenientes do SEEG e das metas estabelecidas pela NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada). Enquanto para a análise qualitativa, foi utilizada por sua vez a perspectiva sociológica, tendo como base a obra “A Sociedade de Risco” de Ulrich Beck.

Para que a análise fosse efetuada, foi acessada a NDC brasileira publicada em 2015, dentro do documento, foi extraída a informação acerca da meta de redução das emissões de gases de efeito estufa para o ano de 2025. Enquanto isso, os dados que se referem às emissões desses gases foram coletados no site do SEEG na seção denominada “ Emissões totais”. Um fator importante de se destacar, é que a NDC brasileira definiu a meta de emissões para 2025 como uma redução de 37% quando comparado ao total das emissões de 2005, para isso, foi necessário acessar os dados de emissões gerais do SEEG para o ano de 2005 e calcular manualmente uma redução de 37% sobre aquele valor, sem considerar setores específicos ou qualquer outra nuance.

Visando uma compreensão mais clara dos dados, recorreu-se à utilização de gráficos. As Figuras 1, 2 e 3 foram extraídas diretamente do SEEG, enquanto os demais gráficos (Figura 4 a 8) utilizaram os dados disponíveis no SEEG e foram construídos com auxílio do software R, que permitiu a customização das visualizações para uma análise comparativa mais eficiente.

Baseado nisso, é necessário entender que os gases poluentes emitidos são diversos como por exemplo gás dióxido de carbono e o metano, para isso, é necessário haver uma medida para padronizar as emissões e assim facilitar a medição e a compreensão acerca do assunto, dessa forma é utilizado a medida padrão de emissões equivalentes de dióxido de carbono (CO_2e).

Esse artigo utiliza como fonte o SEEG 12 que comporta dados do período histórico previsto nesse mesmo artigo e que para tanto será suficiente para cobrir

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

as informações que se referem ao tópico de emissões e também traz colaborações em relação às emissões e às NDCs que serão debatidas ao longo da discussão.

Para o embasamento sociológico, esse artigo busca respaldo na perspectiva teórica de Ulrich Beck sobre a Sociedade de Risco, que compreende as mudanças climáticas como produtos da modernidade e que reconhece a distribuição desigual dos riscos com potencial globalizado. Dessa forma, a análise dos dados é feita através de uma perspectiva crítico-interpretativa no qual a leitura dos números busca compreender a dinâmica social marcada por riscos fabricados, questões políticas e a desigualdade social em um cenário de emergência climática.

A escolha por Ulrich Beck deve-se à sua contribuição central na compreensão das mudanças climáticas como riscos modernos que transcendem fronteiras nacionais e desestabilizam as estruturas tradicionais de tomada de decisão.

3. Resultados e Discussão

A primeira NDC brasileira, foi escrita e publicada no ano de 2015, e justamente por isso, se mostra interessante analisar o comportamento das emissões de GEE no Brasil durante os anos subsequentes. Com isso, se torna possível relacionar os dados referentes às emissões de GEE ao contexto político e às políticas ambientais adotadas em cada período, percebendo o impacto dessas políticas no que diz respeito à quantidade e aos setores responsáveis pelas emissões de GEE. Para além disso, deve ser destacado o papel fundamental da NDC brasileira pela criação de um plano concreto de comprometimento com as questões ambientais.

> Não é exagero dizer que a existência de uma meta doméstica legalmente vinculante, e os cinco planos setoriais previstos na lei, prepararam o Brasil para tomar à frente entre os países em desenvolvimento e assumir em 2015, antes da conferência de Paris (COP21), uma meta (NDC) para toda a economia e com reduções absolutas de emissão - tornando-se o único grande emissor do mundo em desenvolvimento a fazê-lo. (SEEG, 2021).

Assim, deve-se entender que em 2015 quando foi elaborada a primeira

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

NDC, o Brasil se colocou nesse contexto como pioneiro dentre os países em desenvolvimento, estabeleceu metas audaciosas e se demonstrou comprometido legalmente a cumprir com essas metas. Baseado nisso, a análise do comportamento das emissões de gases de efeito estufa no Brasil assume caráter fundamental.

Dentro desse contexto, com apoio dos dados do SEEG, é possível analisar com apoio da Tabela 1, que entre 2015 e 2018 o Brasil obteve resultados praticamente estáveis no total, porém, é interessante destacar que houve uma diminuição considerável de aproximadamente 10% no setor energético, fato que se deu principalmente por dois motivos, o primeiro foi a inserção de energias renováveis no portfólio energético, e o outro fator foi a estagnação econômica do período que não ocasionou o aumento da demanda energética.

Durante esse período, o Brasil enfrentou uma grande instabilidade política com o impeachment da presidente Dilma, mudanças no Ministério do Meio Ambiente durante o governo Temer e a limitação de investimentos públicos no setor através do "teto de gastos", o que por sua vez contribuiu com o desmantelamento das políticas ambientais (SANTOS et al., 2021). Dessa forma, o que se viu entre 2015 e 2018 foi praticamente uma estabilidade nas emissões de GEE, ou quedas pouco significativas, isso porque os esforços não estavam concentrados no cumprimento das metas climáticas. Um exemplo disso, é que quando comparado o total de emissões de 2018 com o total de emissões de 2015, houve uma tímida queda de aproximadamente 3,79%, para esse período de 3 anos. Assim, nota-se que essa redução ficou aquém do esperado para o período, representando um atraso em relação às metas climáticas.

Tabela 1 - Emissões de Gases de Efeito Estufa em 2005 e entre 2015 e 2023.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

Categoria	Agropecuária	Energia	Mudança de Uso da Terra e Floresta	Processos Industriais	Resíduos	Total
2005	518,17	317,95	1750,84	72,22	60,65	2719,82
2015	551,58	454,64	927,50	89,01	82,11	2104,84
2016	562,83	422,08	954,73	87,17	84,02	2110,84
2017	561,74	429,73	835,93	87,78	85,47	2000,65
2018	560,19	408,16	879,75	88,70	88,23	2025,04
2019	562,63	411,67	1186,64	86,38	89,55	2336,86
2020	576,17	390,21	1101,77	86,92	91,40	2246,48
2021	597,53	437,17	1367,37	95,88	92,11	2590,05
2022	617,80	415,51	1392,02	90,39	91,30	2607,03
2023	631,18	420,07	1061,64	91,20	91,53	2295,61

Emissões em equivalentes de dióxido de carbono (CO_2e). Medidas em milhões de toneladas.

Fonte: SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em [06/02/2025] – seeg.eco.br.

Data da última atualização: 08/11/2024 (V12).

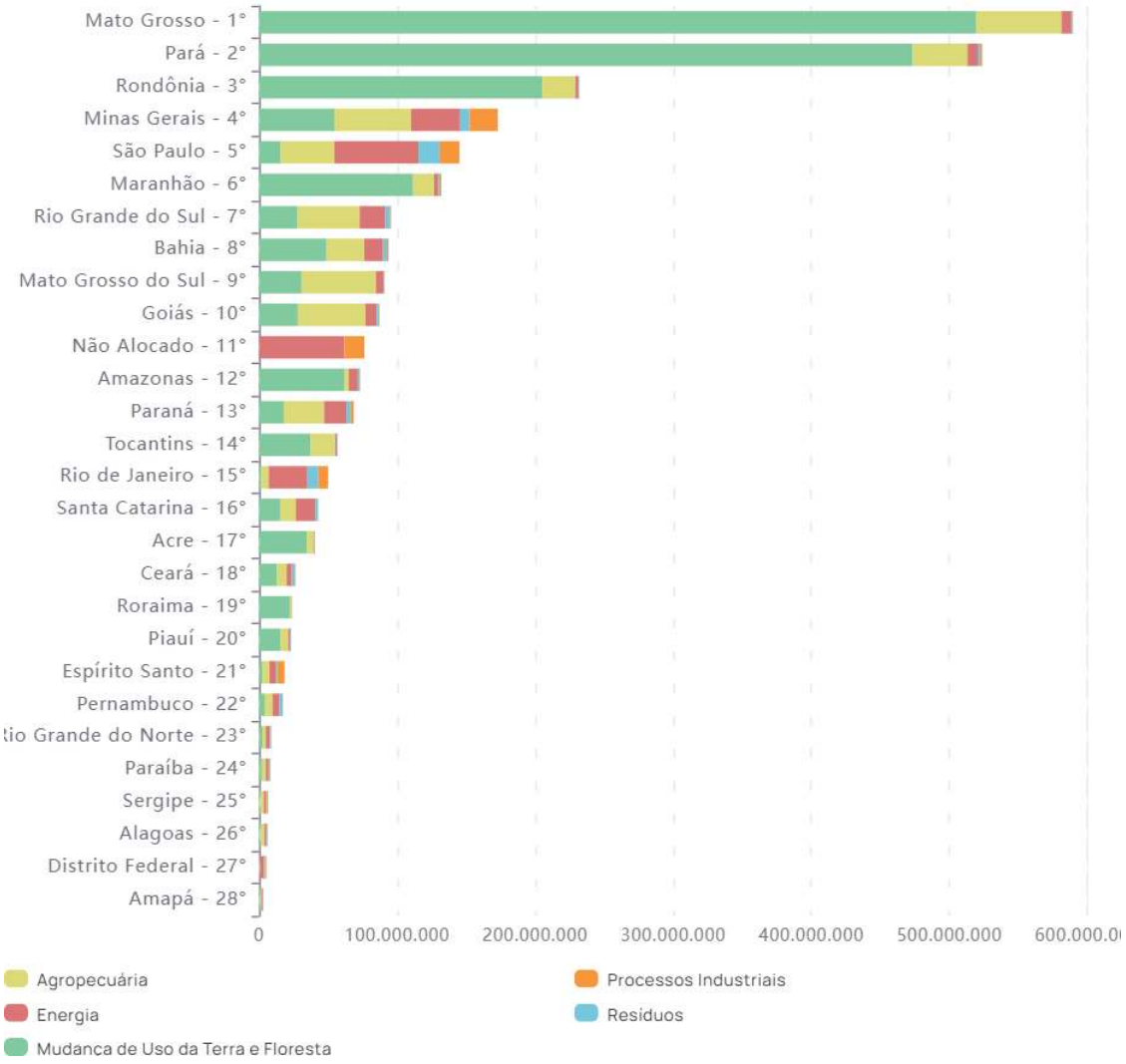
Ao se observar os dados da Tabela 1, têm-se que o total de emissões de GEE para 2005 no Brasil foi de aproximadamente 2.719,82 milhões de toneladas equivalentes de CO2 dessa forma, o esperado para 2025 considerando uma redução de 37% seria alcançar o valor de aproximadamente 1713,49 milhões de toneladas equivalentes de CO2. Com isso em mente, o Brasil precisaria reduzir suas emissões gerais em pouco mais de 25% quando comparado ao ano de 2023. Isso demonstra um enorme desafio, dado o fato de que essa meta foi estabelecida para 2025 e realizar um corte de um quarto do total de emissões no intervalo de dois anos demanda uma forte disposição política para promoção de políticas públicas acertadas, principalmente para aquelas com foco em manejo sustentável da terra e transição energética por exemplo, sendo a primeira a mais importante no que diz respeito à redução da liberação desses gases, justamente por ser um setor que sozinho representa quase metade das emissões de GEE do país, como mostram os dados do Observatório do Clima, através do SEEG.

Em uma breve análise, percebe-se que o valor total de emissões de GEE em 2005 foi mais alto do que os valores encontrados de 2015 em diante (SEEG, 2024). Em percepções gerais, é necessário destacar que em todos os anos analisados, sem exceção, o setor de “Mudança de Uso da Terra e Floresta” foi o maior responsável pela liberação de gases poluentes, e a agropecuária o segundo maior, sendo ambos extremamente conectados, uma vez que essas mudanças no uso da

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

terra se dão em grande parte para suportar o uso da agropecuária. Além disso, a maior parte das emissões vinculadas à esse setor se dá na região de expansão da fronteira agrícola, em estados como, Pará e Mato Grosso, como é possível analisar nas Figuras 1, 2 e 3 disponíveis no site do SEEG.

Além disso, a região denominada como MATOPIBA, que é constituída pelo Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, possui também altos índices de emissões de GEE vinculadas à agricultura e à mudança de uso da terra e floresta. Acerca dessas emissões, pode-se constatar que grande parte provém do desmatamento, sendo essa região uma das maiores responsáveis pela devastação do cerrado no Brasil nos últimos anos e sendo a agricultura o principal responsável (BARBIRATO et al., 2018).



Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

Figura 1: Emissões de GEE por setor e por estado (2005)

Fonte: Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em [15/03/2025] – seeg.eco.br.

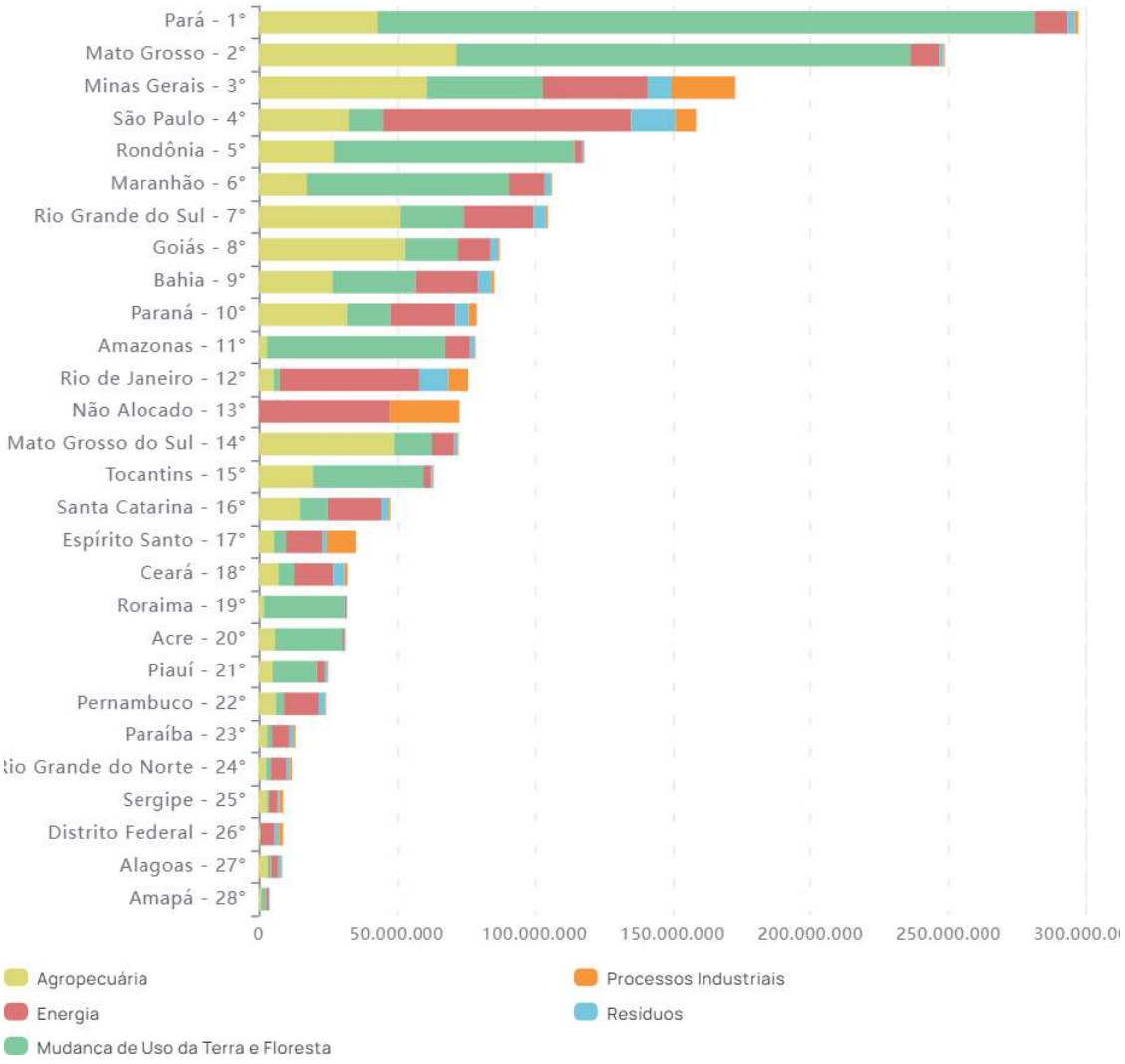


Figura 2: Emissões de GEE por setor e por estado (2015)

Fonte: Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em [15/03/2025] – seeg.eco.br.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

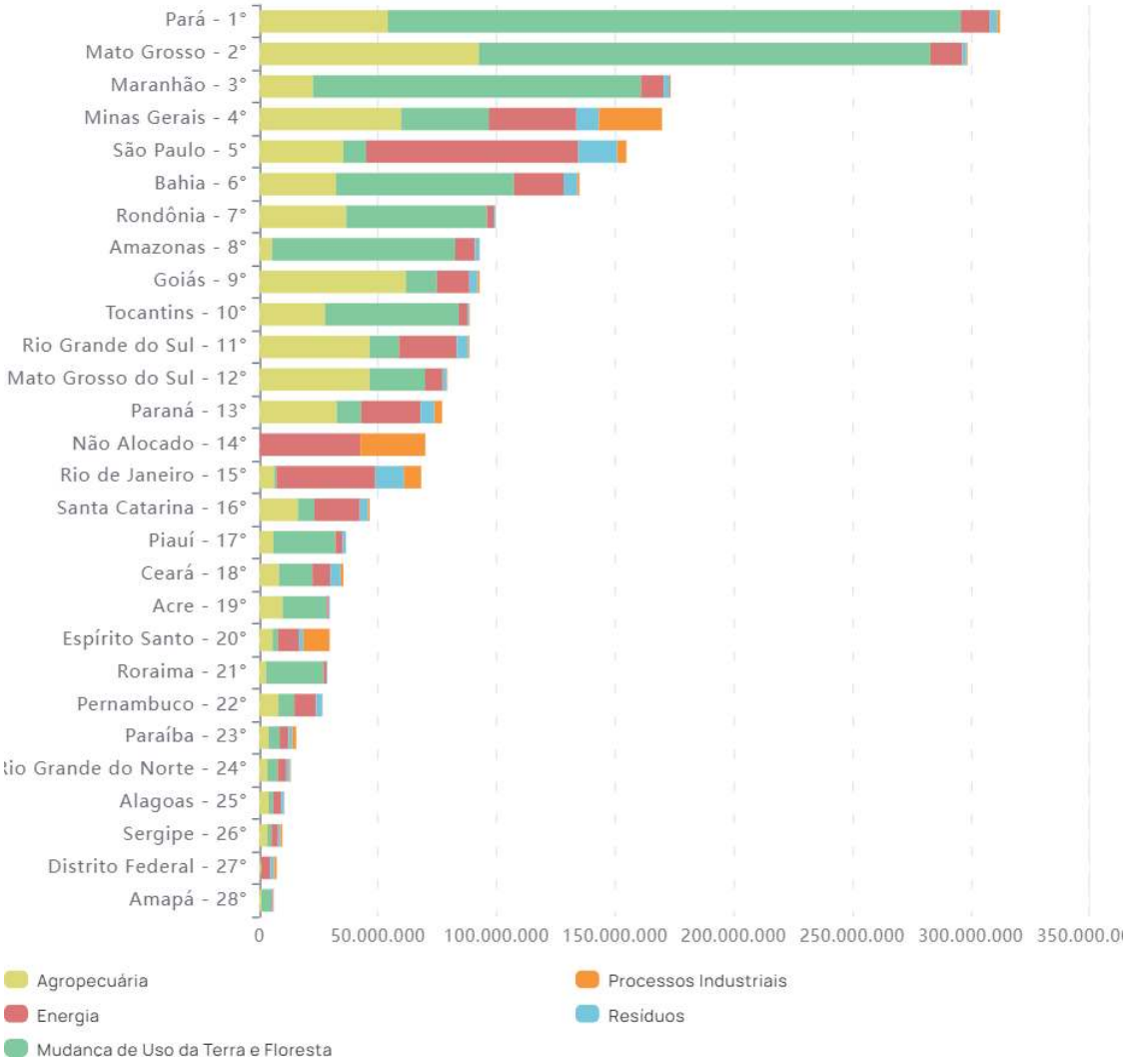


Figura 3: Emissões de GEE por setor e por estado (2023)

Fonte: Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em [15/03/2025] – seeg.eco.br.

Ao observar comparativamente as Figuras 4, 5 e 6, têm-se que o panorama das emissões em 2015 e 2023 são muito similares, com percentuais próximos de emissões de GEE para cada setor. Quando observados os dois recentes, percebe-se que há uma diminuição significativa em relação ao setor " Mudança de Uso da Terra e Floresta" em relação à 2005 (ano base estabelecido pela NDC), sendo que 2005 teve uma participação entre 20% e 18% maior nas emissões de GEE desse setor quando comparado a 2015 e 2023 respectivamente.

Acerca das emissões provenientes do setor energético, deve-se entender que embora representem um percentual menor do que os outros setores já citados,

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

há também uma margem de diminuição. Representando pouco mais de 18% do total de emissões de GEE em 2023, o setor energético ainda não apresentou uma redução significativa ao longo do período analisado, pelo contrário, quando comparado a 2005, apresentou um aumento de aproximadamente 33%, ou seja, um aumento considerável.

Sabe-se que a demanda energética no Brasil cresceu ao longo do período analisado. No entanto, a função da transição energética é justamente substituir fontes de energia não renováveis e com altas emissões de GEE como petróleo e derivados, gás natural e carvão mineral por exemplo, por fontes de energia renováveis, como a eólica e a solar (IPCC, 2022). Por sua vez, a energia eólica e solar, além de serem renováveis, geram um impacto menor quando comparado às hidrelétricas, que apesar de serem renováveis, carregam impactos de outras dimensões, como foi o caso de Belo Monte que trouxe impactos sociais, com o deslocamento de populações indígenas, ribeirinhas, de grupos que dependiam da pesca, além é claro do impacto ambiental proveniente do alagamento, que gerou perda de biodiversidade no local (FREIRE; LIMA; SILVA, 2017).

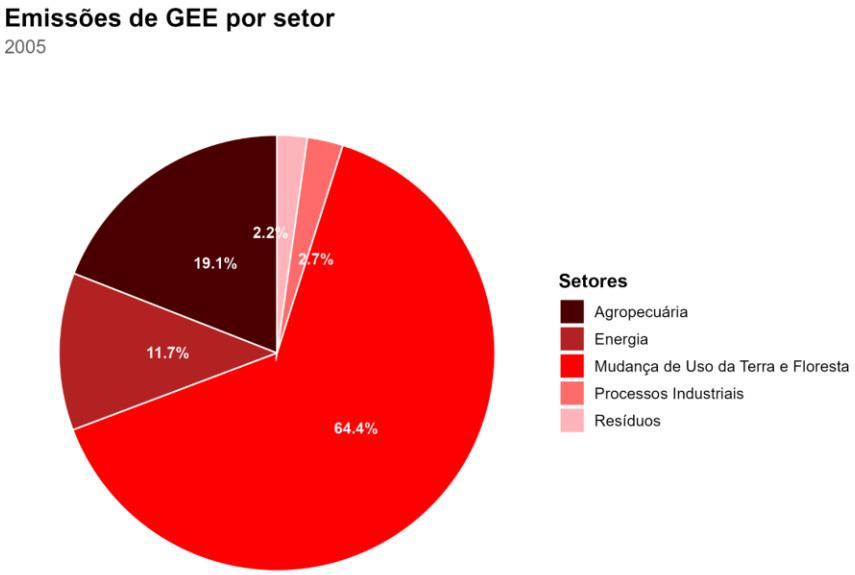


Figura 4: Percentual de Emissões de GEE por setor (2005)

Fonte: os autores.

Nota: dados obtidos do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Observatório do Clima.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

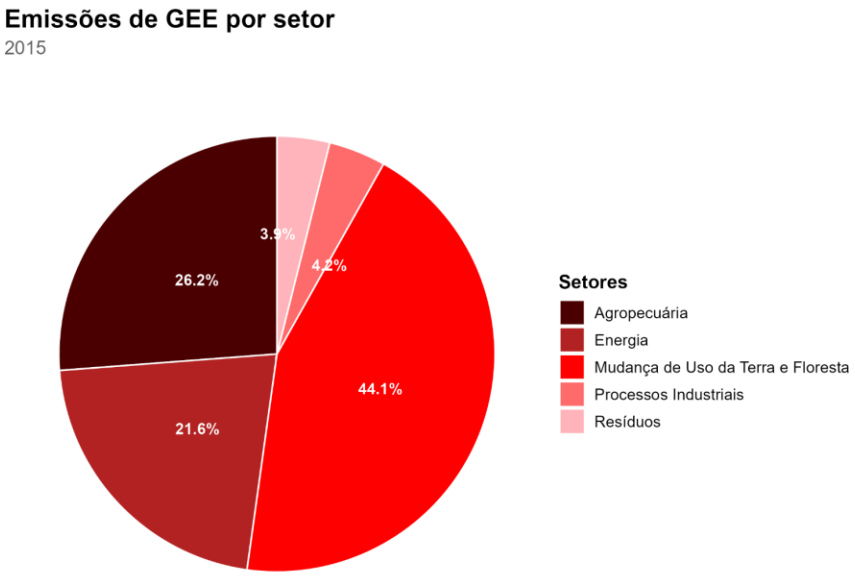


Figura 5: Percentual de Emissões de GEE por setor (2015)

Fonte: os autores.

Nota: dados obtidos do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Observatório do Clima.

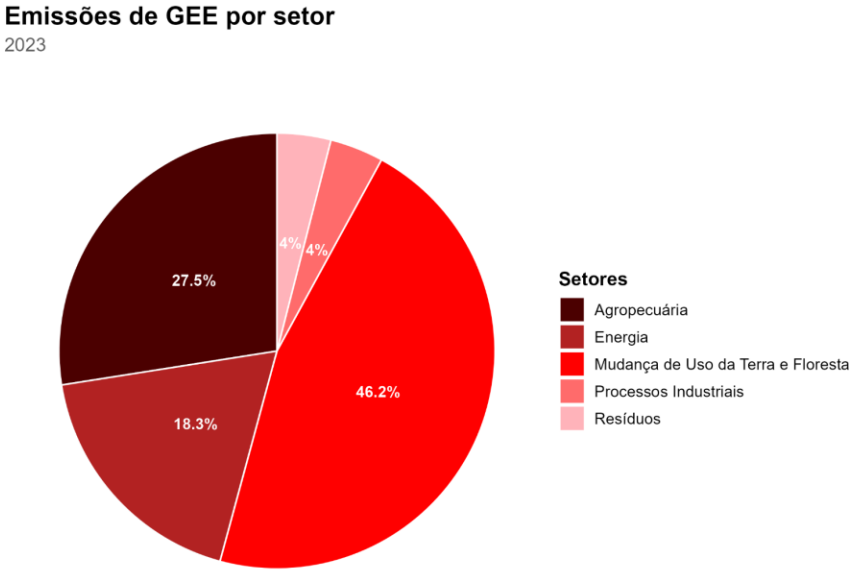


Figura 6: Percentual de Emissões de GEE por setor (2023)

Fonte: os autores.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

Nota: dados obtidos do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Observatório do Clima.

A visualização da Tabela 1 com dados do SEEG, permite notar que entre 2015 e 2018 há uma redução das emissões de GEE relacionadas à mudança de uso da terra e floresta. No entanto, no ano de 2019 há um aumento expressivo de aproximadamente 35% em relação ao ano de 2018, esse acréscimo continuou até o ano de 2022, representando uma alteração na postura brasileira referente ao meio ambiente, que possui intrínseca relação com o desmantelamento das políticas ambientais promovidas pelo governo Bolsonaro em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente (ANDRADE JÚNIOR, 2025).

Por exemplo, no ano de 2022 houve um acréscimo de quase 60% nas emissões de GEE relacionadas à mudança de uso da terra e floresta em relação ao ano de 2018, o que demonstrou não apenas a falta de comprometimento do governo brasileiro para com as metas estabelecidas em 2015 na NDC, mas também um projeto político que tinha a devastação e desmantelamento de órgãos ambientais como objetivo (SILVA; VINHA, 2024). Além de o governo brasileiro na época promover e incentivar as principais atividades responsáveis pelas emissões de GEE, que constituem o desmatamento, e manipulação da terra além das atividades agropecuárias através da promoção da desregulamentação administrativa das políticas ambientais. (ANDRADE JÚNIOR, 2025).

Em valores totais, o ano de 2022 representou um aumento de mais de 28% no total de emissões quando comparado ao ano de 2018, como observado na Tabela 1, esse aumento pode ser atrelado em grande parte ao setor de “Mudança de Uso da Terra e Floresta". Tal período, entre 2019 e 2022 representou um momento difícil para o setor ambiental brasileiro, o que é refletido nestes dados. Durante o período, o Brasil se afastou das metas climáticas estabelecidas em decorrência do aumento desenfreado do desmatamento e avanço da fronteira agrícola. (MAPBIOMAS, 2023)

Esse aumento significativo das emissões de gases de efeito estufa ocorrido entre 2019 e 2022, deve-se em grande medida ao desmatamento e expansão da fronteira agrícola da região Norte, que ameaça diretamente a floresta amazônica,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

com isso pode-se relacionar diretamente tópicos já abordados por Nepstad *et al.* (2008) que atribui essa expansão à perda da biodiversidade da floresta e também às mudanças climáticas locais. Em consequência do aumento ocorrido nesse período seria necessária uma redução de aproximadamente 34% até 2025 para atingir a NDC estabelecida em 2015. Como é possível notar, o ano de 2023 trouxe uma queda acentuada que ajudou o Brasil a se aproximar da meta estabelecida, sendo necessária uma redução de aproximadamente 25% para atingir a meta, se comparado com as emissões de GEE de 2023. Determinado cenário demonstra-se desafiador, mas ao menos representou uma importante quebra de um ciclo de alta e aproximou o Brasil das metas estabelecidas.

É importante destacar que entre 2022 e 2023 o único setor que representou uma queda foi justamente o de “Mudança e Uso da Terra e Floresta", apresentando um declínio significativo de mais de 23% de um ano para o outro. Assim, é possível notar os benefícios concretos da retomada de uma política ambiental de enfrentamento da crise climática, que resultou em uma diminuição do desmatamento e queimadas e resultou por consequência na diminuição da emissão de GEE. Segundo publicação do Ministério do Meio Ambiente referente ao ano de 2023, sob o comando da Ministra Marina Silva, a Amazônia apresentou uma queda de 50% do desmatamento, o que demonstra a retomada das políticas ambientais brasileiras e o comprometimento para com as metas climáticas.

É importante salientar que a queda no desmatamento da Amazônia em 2023, deve ser atribuído ao fortalecimento da fiscalização e de órgãos como o IBAMA, que nos onze primeiros meses do ano de 2013 registrou um aumento de 114% nos autos de infração por crimes contra a floresta, além de um aumento de 73% nos embargos, 72% das apreensões e 153% na destruição de equipamentos quando comparado à média dos 11 primeiros meses de cada ano de 2019 a 2022. (BRASIL, 2023)

Como é possível analisar na Figura 7 e na Tabela 1, há um aumento considerável no total das emissões de GEE em 2019 quando comparado a 2018, tendo outro avanço em 2021 que foi mantido em 2022. É interessante destacar houve uma pequena queda em 2020 em comparação a 2019, como é possível observar na tabela, que decorreu de uma pequena diminuição no setor energético e

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

outra pequena diminuição no setor de “Mudança de Uso da Terra e Floresta”, porém vale destacar que ainda com a existência desse cenário, as emissões continuaram mais altas que 2018.

No entanto, logo após essa pequena queda nas emissões, houve um aumento considerável nas emissões em 2021, que permaneceu em 2022, o que demonstra que ao longo dos anos de 2019 a 2022, não houve comprometimento do governo brasileiro com as metas climáticas estabelecidas.

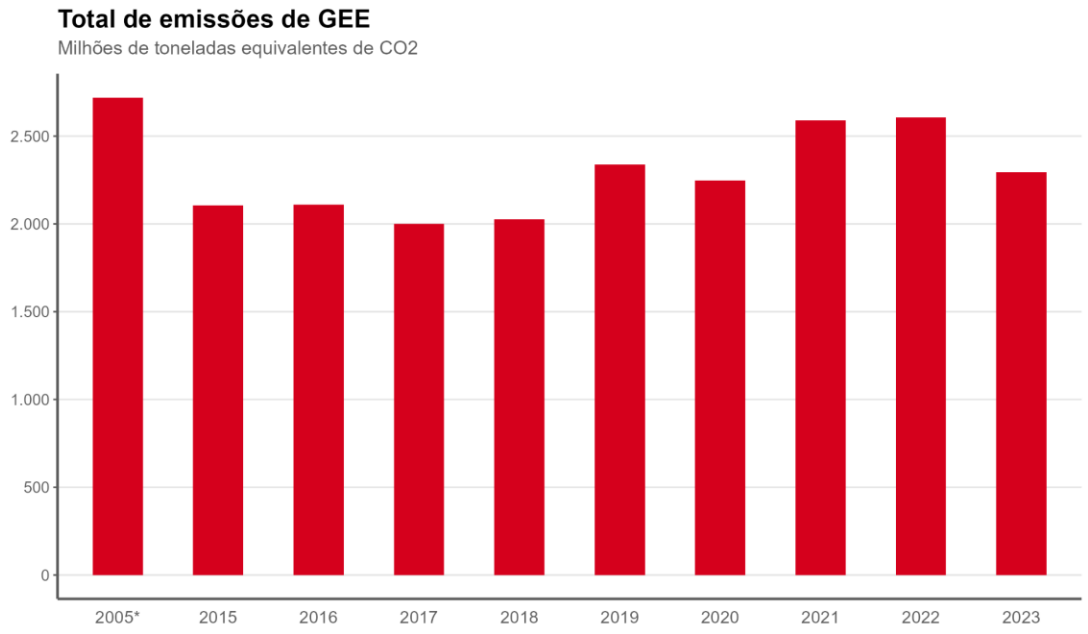


Figura 7 : Total de emissões de GEE por ano em milhões de toneladas equivalentes de CO2.
Fonte: os autores.
Nota: dados obtidos do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Observatório do Clima.

Essa persistência de altas emissões de GEE no setor de “Mudança de Uso da Terra e Floresta”, como exposto na Figura 8, pode ser analisada através do conceito de Modernidade Reflexiva de Ulrich Beck. Com isso em mente, percebe-se que o modelo de desenvolvimento econômico brasileiro se baseia majoritariamente em atividades de alto impacto ambiental e que esses mesmos setores que fomentam o crescimento econômico são os que produzem riscos ecológicos generalizados. Sendo a grande diferença entre a produção de riquezas

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.19, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

e de riscos, o fato de que as benesses do crescimento econômico se concentram nas mãos de poucos enquanto os riscos são distribuídos socialmente e sem delimitação de fronteiras.

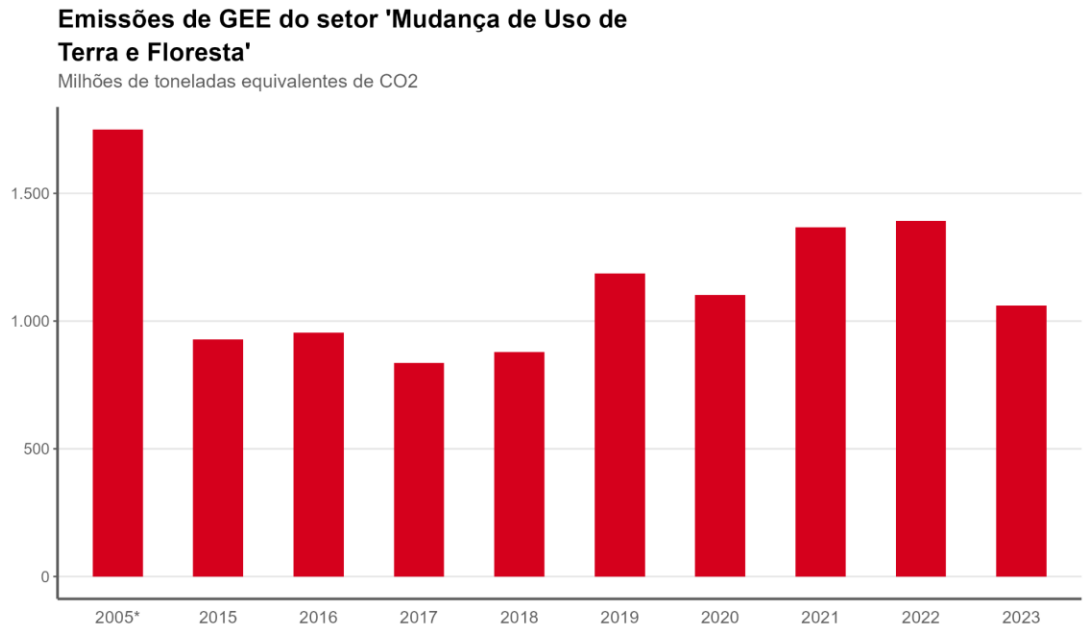


Figura 8: Emissões de GEE do setor “Mudança de Uso de Terra e Floresta” por ano em milhões de toneladas equivalentes de CO2.

Fonte: os autores.

Nota: dados obtidos do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Observatório do Clima.

Ademais, é necessário compreender que, no Brasil, tais conceitos assumem contornos específicos em razão da desigualdade social, isso porque os problemas ambientais se configuram como processos sócio-políticos que atravessam de maneira distinta as diferentes realidades sociais e locais (FERREIRA; BARBI; BARBIERI, 2020). Assim, percebe-se que os benefícios do crescimento econômico proveniente dos processos de modernização não são usufruídos por todos, diferentemente dos riscos, que esses sim, são socializados nos mais variados extratos da sociedade brasileira.

Ainda dentro do contexto exemplificado por Ulrich Beck dentro do livro “A Sociedade de Risco”, cabe ressaltar a importância do “Efeito Bumerangue” que é capaz de demonstrar o que ocorre no caso brasileiro. Com o conceito de efeito

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

bumerangue, Beck explica como as elites financeiras, que detém o poder econômico são afetadas pelas consequências de suas próprias ações, por exemplo, no contexto de emissões de GEE no Brasil, têm-se que grande parte vincula-se à mudança de uso de terra e floresta, sendo nisso incluído além do desmatamento as mudanças na terra, ambos majoritariamente vinculados à agricultura no caso brasileiro, com isso, compreende-se que esses grupos, que são os maiores emissores de GEE, são simultaneamente os principais responsáveis pelos seus próprios prejuízos nas lavouras, que são decorrentes da crise climática (estiagens severas, mudanças do regime das chuvas, degradação do solo, etc.).

Com isso, Beck descreve que ninguém sai ileso em uma sociedade de riscos, porque cedo ou tarde os riscos promovidos pela modernização reflexiva atingem a todos, inclusive aqueles que outrora se beneficiaram com ela sem medir as consequências de seu modelo exploratório.

4. Conclusão

A análise da trajetória das emissões de GEE no Brasil no período entre 2015 e 2023 através dos dados do SEEG, atrelado ao pensamento sociológico de Ulrich Beck em sua Obra “A Sociedade de Risco”, permitiu concluir que o país enfrenta um desafio considerável para cumprir com sua meta de emissões publicada na primeira NDC em 2015. Os dados mostram que as emissões ao longo do período sofreram com volatilidade e possuíram relação direta com as políticas e a governança ambiental adotada em cada momento. Especialmente entre os anos de 2019 e 2022, que caracterizam-se pelo desmantelamento das políticas ambientais, o que resultou em um pico de emissões de GEE dentro do recorte temporal analisado, ocasionado principalmente pelo setor “Mudança de Uso da Terra e Floresta”. Esse afastamento da meta, demonstrou que sem uma ação estatal robusta e consistente, o modelo econômico baseado na expansão da fronteira agrícola e em atividades de alto impacto ambiental continuará a fabricar riscos climáticos.

Assim, percebe-se que a queda expressiva das emissões de GEE no ano de 2023, comprova que a retomada da fiscalização e a reestruturação das políticas

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

ambientais é eficaz e indispensável para que as metas estabelecidas pela primeira NDC brasileira sejam de fato concretizadas. No entanto, vale ressaltar que o cenário é desafiador, uma vez que é necessário reduzir em 25% as emissões de GEE até 2025, quando comparado a 2023.

Sob a perspectiva sociológica de Ulrich Beck, é possível relacionar o caso brasileiro à dois conceitos, primeiramente o de Modernidade Reflexiva, no qual os processos de modernização e desenvolvimento econômico que geram e concentram riquezas, são os mesmos que produzem riscos ecológicos de escala global. Esses riscos, por possuírem uma natureza generalizada, não se concentram somente nas populações mais vulneráveis, visto que ameaçam toda a estrutura social, o que inclui os produtores desse risco, que por sua vez começam a sofrer com os desdobramentos da crise climática que eles mesmos fomentaram.

Portanto, conclui-se que o Brasil não se aproximou de forma consistente das metas da primeira NDC, mas ainda há possibilidade de alcançá-la. A análise sociológica sob a perspectiva de Beck, evidencia que a crise climática é um risco fabricado, cuja mitigação exige mais do que ações pontuais, demanda uma profunda reflexão e transformação do modelo de desenvolvimento, para que deixe de externalizar seus custos ambientais e sociais e enfrente a paradoxal natureza dos riscos que ele próprio gera.

Referências

Andrade Júnior, J. R. P. de. Houve um enfraquecimento do ambientalismo no Brasil? *Sustainability in Debate*, Brasília, v. 16, n. 1, p. 29–45, abr. 2025. DOI: 10.18472/SustDeb.v16n1.2025.56346

Azevedo, T. R. de et al. *SEEG: a 46-year dataset of greenhouse gas emissions for Brazil (1970–2015). Scientific Data*, [s. l.], v. 5, n. 180045, 2018. https://doi.org/10.1038/sdata.2018.45. Acesso em: 5 jul. 2025.

Barbirato, F. E. L.; Souza, L. I. de. *MATOPIBA: A expansão da agricultura em remanescentes de vegetação nativa de bioma Cerrado. Sustentabilidade em*

Debate, n. 7, jun. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328198395_MATOPIBA_A_EXPANSAO_DA_AGRICULTURA_EM_REMANESCENTES_DE_VEGETACAO_NATIVA_DE_BIOMA_CERRADO. Acesso em: 02 ago. 2025.

Beck, U. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. 2. ed. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

Brasil. *Intended Nationally Determined Contribution towards achieving the objective of the United Nations Framework Convention on Climate Change*. 2015. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/BRAZIL%20iNDC%20english%20FINAL.pdf. Acesso em: 20 maio 2025.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Governo retoma política socioambiental e climática em 2023*. Brasília: MMA, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/governo-federal-retoma-politica-ambiental-e-climatica-em-2023. Acesso em: 21 jul. 2025.

Creswell, J. W.; Plano Clark, V. L. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 3. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2018.

Ferreira, L. C.; Barbi, F.; Barbieri, M. D. *Dimensões humanas das mudanças climáticas no sul global*. São Paulo: CRV FAPESP, 2020.

Freire, L. M.; Lima, J. S. de; Silva, E. V. da. *Belo Monte: fatos e impactos envolvidos na implantação da usina hidrelétrica na região Amazônica Paraense*. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 30, n. 3, p. 18–41, set./dez. 2018. https://doi.org/10.14393/SN-v30n3-2018-2. Acesso em: 9 jul. 2025.

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. *Relatório*. 2024. Disponível em: https://www.ipcc.ch/. Acesso em: 5 jun. 2025.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. *Relatório síntese – Sexto Relatório de Avaliação (AR6): sumário para formuladores de políticas*. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

MAPBIOMAS. *Desmatamento nos biomas do Brasil cresceu 22,3% em 2022*. MapBiomas Brasil, 12 jun. 2023. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/2023/06/12/desmatamento-nos-biomas-do-brasil-cresceu-223-em-2022/. Acesso em: 14 fev. 2025.

NEPSTAD, D. C. et al. *Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term forest tipping point*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, London, v. 363, n. 1498, p. 1737–1746, 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1098/rstb.2007.0036. Acesso em: 9 jul. 2025.

Observatório do Clima; SEEG. *Análise das emissões brasileiras de gases do efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970–2020*. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2021/10/OC_03_relatorio_2021_FINAL.pdf. Acesso em: 29 mai. 2025.

Observatório do Clima. *Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil*. Relatório SEEG, Brasília, 2023. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2023/11/Relatorio-SEEG_gases-estufa_2023FINAL.pdf. Acesso em: 14 fev. 2025.

Quintana, G. de O.; Borges, C. D.; Rodrigues, R. R. *Panorama das emissões de gases de efeito estufa da região do MATOPIBA pelos usos da terra entre 2000 e 2019*. Piracicaba, SP: ESALQ/IMAFLORA, 2023. Disponível em:

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6cppry95

https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Panorama_das_emissoes_de_gases_de_efeito_estufa.pdf. Acesso em: 01 ago. 2025.

SEEG – Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa. *Plataforma SEEG*. 2023. Disponível em: https://seeg.eco.br/. Acesso em: 29 mai. 2025.

Silva, D. M. C.; Vinha, V. G. da. *Desmonte ambiental no Brasil: avanços e lacunas no conhecimento*. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 59, n. 1, 2025. DOI: 10.1590/0034-761220240178.

Santos, A. A. dos; Menezes, M.; Leite, A. Z.; Sauer, S. *Ameaças, fragilização e desmonte de políticas e instituições indigenistas, quilombolas e ambientais no Brasil*. *Revista Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 3, set./dez. 2021. https://doi.org/10.36920/esa-v29n3-7. Acesso em: 30 jul. 2025.

UNICEF Brasil. *Crianças e adolescentes são os que mais sofrem com as mudanças climáticas e precisam ser prioridade, alerta UNICEF*. *Comunic. prensa*, Brasília, 9 nov. 2022. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/criancas-e-adolescentes-sao-os-que-mais-sofrem-com-mudancas-climaticas-e-precisam-ser-prioridade. Acesso em: 14 jul. 2025.