

CONTRIBUIÇÕES DO VEGANISMO À AGENDA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

1 INTRODUÇÃO

O mundo vive efeitos físicos adversos de fenômenos climáticos: secas, inundações, ondas de calor e incêndios, derretimento anormal de geleiras afetam todos os continentes e já custaram muitos bilhões de dólares. Mudança climática é o câmbio de condições médias de temperatura e ambiente num local, ao longo de muitos anos. Inicia com atividades que emitem grande quantidade de gases que agravam o efeito estufa (GEE), que é o fenômeno natural que torna o planeta mais quente e permite a sobrevivência do homem na Terra. A atividade antropogênica, porém, tem aumentado significativamente a emissão desses gases, sendo o principal fator gerador das mudanças do clima, cujos efeitos são o aumento das temperaturas, a elevação do nível dos mares e o aumento da ocorrência de eventos climáticos extremos, podendo afetar nossa saúde, cultivo de alimentos, habitação, segurança e trabalho (Vick, 2021).

Kassai *et al.* (2012) esclarecem que o fluxo líquido antropogênico dos modelos de contabilidade de carbono é composto de dois fluxos opostos: um fluxo ofensor, no qual figuram as emissões básicas mais desmatamento, cultivo de solo, oxidação de madeiras e outros; um fluxo oposto, no qual florestas, oceanos e solos figuram no sequestro de carbono. Agricultura, pecuária e mudanças do uso do solo são responsáveis por uma fração considerável das emissões antropogênicas, cerca de 30%, de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC). Além das emissões de GEE, a atividade pecuária, visando atender ao consumo elevado de alimentos de origem animal, contribui para uma série de problemas ambientais e sociais. No Brasil, a pecuária tem estado envolvida em escândalos de corrupção, desmatamento ilegal, sobretudo na Amazônia e Cerrado, além de um número crescente de escândalos ambientais e sanitários, sem falar dos casos de trabalho análogo à escravidão, encontrados na cadeia produtiva da carne (Sardeiro *et al.*, 2024).

De outro lado, o interesse e o número de adeptos de dietas vegetarianas cresce mundialmente e no Brasil. Estudos vêm alertando à necessidade de uma transformação alimentar, até 2050. O termo *dieta da saúde planetária* destaca o papel crítico que as dietas desempenham na ligação entre saúde humana e sustentabilidade ambiental, bem como integrar esses temas em uma agenda global comum para alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as metas do Acordo de Paris (Swinburn *et al.*, 2019; Willet *et al.*, 2019).

Dada a relevância e urgência de ações, em particular a transformação alimentar, este ensaio visa articular contribuições do veganismo à agenda das mudanças climáticas. Busca compreender os impactos da alimentação nas mudanças climáticas; apresentar a noção de sistemas alimentares sustentáveis, discutir o veganismo e alimentação à base de plantas; e os principais impactos da criação e uso de animais para alimentação às mudanças climáticas.

2 FUNDAMENTAÇÃO E DISCUSSÃO

2.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO MUNDO E NO BRASIL

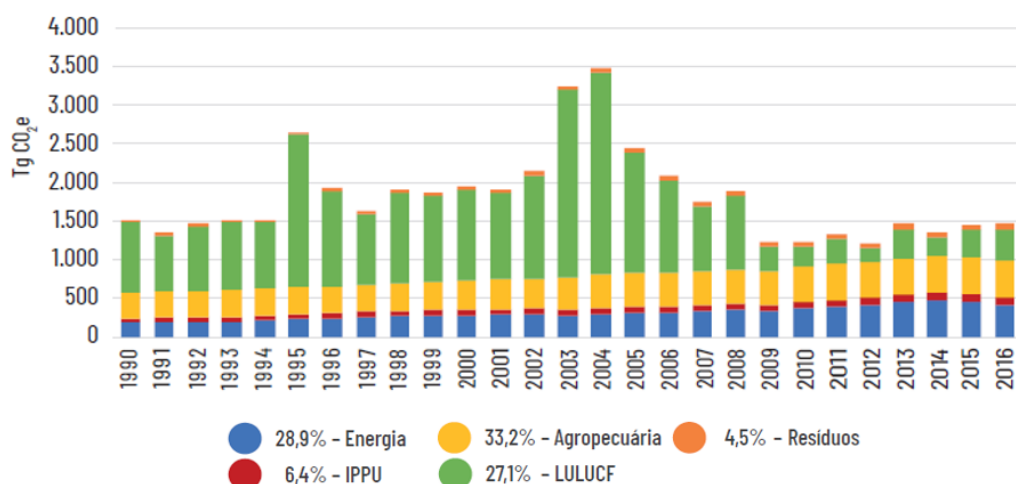
O 6º Relatório do IPCC sobre mudanças do clima reafirma que as emissões de GEE das atividades humanas têm provocado o aquecimento global, com contribuições históricas e contínuas decorrentes de uso insustentável de energia, uso e mudanças do solo, estilos de vida e padrões de consumo e produção, com desigualdades entre regiões, países e indivíduos. A temperatura da superfície global continuou subindo entre 2011-2020, tendo atingido 1,1°C acima da temperatura de 1850-1900, e a última década, a mais quente já registrada. Isso está levando a extremos meteorológicos e climáticos em todas as regiões do mundo, gerando impactos adversos generalizados na segurança alimentar e hídrica, na saúde humana, economias

e sociedade, perdas e danos à natureza e às pessoas (IPCC, 2023).

No âmbito do Acordo de Paris, 195 países signatários concordaram em limitar o aquecimento em até 2°C acima dos níveis da era pré-industrial e buscar um aquecimento de 1,5°C para evitar os piores impactos. As emissões globais de GEE precisam ser reduzidas à metade, até 2030, e atingir zero emissões líquidas até meados do século para se ter chance de manter o aumento da temperatura em 1,5°C. A menos que haja reduções rápidas e em grande escala nas emissões de GEE, limitar o aquecimento a 1,5°C estará fora de alcance (IPCC, 2023).

No Brasil, predomina a crença de que o país não é um grande emissor de GEE, mas desde a década de 1980, o país passou a figurar na lista dos 10 maiores emissores de equivalentes de carbono (CO₂eq). Em 2016, o Brasil figurava como 6º. no *ranking* de maiores emissores (WRI, 2024). A Figura 1 mostra o total de emissões líquidas de GEE do Brasil conforme consta da Quarta Comunicação à Convenção-Quadro do Clima, com dados até 2016.

Figura 1 – Total de Emissões Líquidas de GEE do Brasil por Setor



Legenda: Tg CO₂e = 1 milhão de Tons de CO₂eq; IPPU = Processos Industriais; LULUCF = Uso da terra e mudanças do uso da terra e florestas

Fonte: MCTI (2021, p. 93)

As emissões líquidas do setor *Agropecuário* lideraram as emissões do país (33,2%): a pecuária 58% das emissões do setor, devido principalmente à fermentação entérica do rebanho. O segundo setor em emissões foi a *Energia* (28,9%). Em terceiro, vêm as emissões relativas ao *Uso e mudanças do uso da terra e florestas* (27,1%), com registros de perda/ganho de carbono associadas ao desmatamento, corte de madeira e reflorestamento ([Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI], 2021).

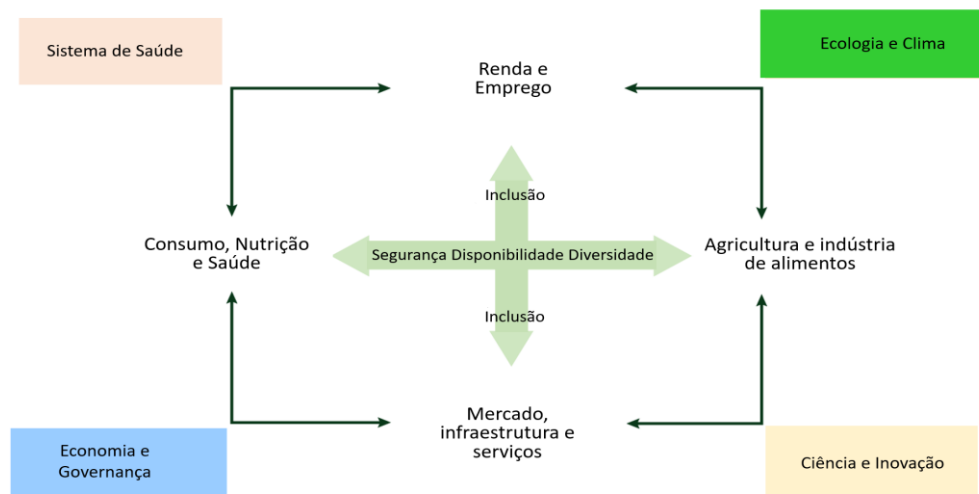
As duas grandes fontes globais de emissões de GEE são energia e produção de alimentos. Não é possível enfrentar as alterações climáticas sem afastamento dos combustíveis fósseis, nem alcançar as metas climáticas sem abordar a produção global de alimentos (Ritchie, 2021).

2.2 SISTEMAS ALIMENTARES SUSTENTÁVEIS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A definição para sistemas alimentares deve atender a dois critérios essenciais: i) ser adequada para apoiar esforços coletivos em nível nacional e global, de modo a promover mudanças alimentares positivas, acelerar o progresso no cumprimento da Agenda 2030 e dos ODS, em especial, acabar com a fome, melhorar a nutrição e proteger o meio ambiente; e ii) ser suficientemente precisa para definir prioridades políticas e programáticas, mas suficientemente geral para não excluir aspectos das dimensões ambiental, social e econômica

da sustentabilidade (Von Braun *et al.*, 2021). A Figura 2 mapeia os principais atores e interações do sistema alimentar, incluindo os ambientes econômico, social e físico.

Figura 2 – Sistema alimentar: sistemas interligados



Fonte: Adaptado de Von Braun *et al.* (2021, p. 748)

Além dos produtores (agricultores, pastores, pescadores, habitantes das florestas), há os intervenientes do setor privado, como processadores, comerciantes e varejistas; e empresas fora da cadeia, como bancos e instituições financeiras. Fornecem insumos e serviços aos agricultores, além de garantir transporte, processamento e comercialização de alimentos e produtos agroalimentares. Desde microempresas até grandes multinacionais, operam sob estruturas empresariais formais ou informais (UNEP; FAO; UNDP, 2023).

Há complexidade no sistema: o solo precisa conter nutrientes para produzir culturas saudáveis, mas pressões do mercado geram monoculturas cultivadas intensivamente que esgotam os nutrientes do solo. Então, fertilizantes são usados para reabastecer o solo e pesticidas, para proteger as plantas contra doenças, mas eles liberam GEE e contribuem para a crise climática. Esta provoca o aumento das inundações e das secas, que é prejudicial para a saúde das plantas e do solo. Para construir um futuro alimentar sustentável, é vital reconhecer que o cultivo de alimentos causa poluição, emissões e compensações (*trade-offs*) em termos de sustentabilidade (Institute for Sustainable Food, 2020). Um quarto a um terço das emissões globais de GEE vêm dos sistemas alimentares, sendo as principais fontes, desmatamento e uso da terra, emissões de fertilizantes e estrume, metano (bovinos, arroz), energia rural, emissões da cadeia de processamento de alimentos, refrigeração, transporte doméstico e internacional. Há alternativas para reduzir as emissões dos alimentos: do ponto de vista do consumo, uma mudança para dietas mais baseadas em vegetais e alimentos de origem animal produzidos em sistemas resilientes, sustentáveis e de baixa emissão, consumo calórico saudável, menor desperdício de alimentos; do ponto de vista da oferta, melhorias no rendimento das culturas e práticas agrícolas. Combinadas, podem levar a um sistema alimentar global mais produtivo, com baixo impacto climático, que forneça dieta saudável para todos (Ritchie, 2021).

2.3 VEGANISMO E A ALIMENTAÇÃO À BASE DE PLANTAS

A partir das últimas décadas do século XX, a nutrição à base de plantas se tornou um tópico relevante de investigação, com base no aumento crescente de dados científicos que reconhecem que dietas vegetarianas devidamente planejadas são saudáveis, nutricionalmente adequadas, proporcionam benefícios à saúde e diminuição do risco de doenças crônicas como doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade e vários tipos de câncer. As principais

motivações para o vegetarianismo são ética, saúde, meio ambiente e sociedade. O vegetarianismo exclui toda a carne animal da dieta, mas há variedades que excluem ou não alimentos como ovos, laticínios, entre outros. Segundo definição da *Vegan Society* ([Sociedade Vegetariana Brasileira – SVB], 2023), “veganismo é um modo de vida que procura excluir, na medida do possível e praticável, todas as formas de exploração e crueldade dos animais para alimentação, vestuário ou qualquer outra finalidade”, em linha com a *Declaração de Cambridge sobre Consciência*, que afirma que os animais não humanos são seres sencientes.

O conceito *plant-based diet (PBD)* original, por sua vez, é a dieta baseada em plantas priorizando alimentos vegetais integrais minimamente processados ou *in natura* e exclui todos os produtos de origem animal, como carne vermelha, aves, peixes, ovos e laticínios. Entretanto, outros entendimentos têm surgido e alguns consideram que, na PBD, o consumo de produtos de origem animal pode ser reduzido, ter redução de alguns alimentos ou frequência de consumo, e não necessariamente exclusão total de alimentos animais (Lima *et al.*, 2021; SVB, 2023).

Há crescente oferta de alimentos voltados ao público vegetariano ou *plant-based*. Um estudo recente da consultoria Ernst & Young (EY) projeta um crescimento global substancial nas vendas de proteínas à base de plantas até 2035. Segundo o relatório, as vendas globais de “carne” à base de plantas devem subir de US\$16,5 bilhões em 2021 para US\$ 139,4 bilhões em 2035, uma taxa de crescimento anual de 16,5%. Para atender ao mercado, estão sendo desenvolvidos produtos voltados a substituir a carne e leite animal e alimentos fortificados. Além de alimentos *plant-based* à base de vegetais, imitando sabor, textura e outras propriedades de alimentos animais, novas tecnologias estão sendo desenvolvidas, como a carne via cultura de células em laboratório, fermentação e até o uso de fontes não usuais como insetos, esta última não atendendo a veganos, mas reduzindo a pegada de GEE da dieta (EY, 2023).

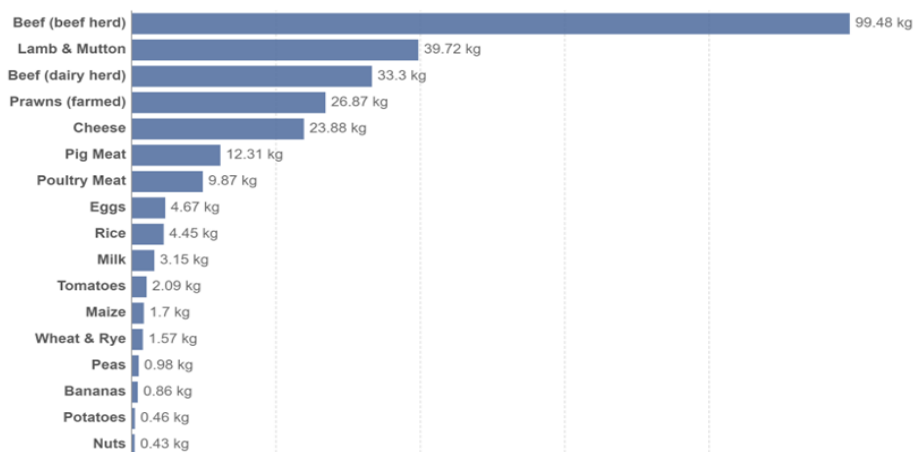
2.4 IMPACTOS DA CRIAÇÃO E USO DE ANIMAIS NA ALIMENTAÇÃO

O setor pecuário contribui, direta e indiretamente, para as emissões de GEE. As emissões diretas estão relacionadas à fisiologia animal; as indiretas, ao processamento de produtos pecuários, transporte, alocação de uso da terra para produção pecuária, incluindo desmatamento, fertilizantes químicos e como usuário substancial da agricultura para alimentação dos animais e forragens (Rojas-Downing *et al.*, 2017). Cerca de 14,5% do total anual de emissões antrópicas de GEE são geradas pela pecuária que contribui com mais GEE que todo o setor de transporte global (Gerber *et al.*, 2013).

A expansão da pecuária vem alterando significativamente a paisagem natural. A degradação do solo é um dos fatores da conversão de terras de florestas para terras agrícolas e pastagens, pois esgotam os recursos do solo e buscam por outros terrenos. A mudança no uso da terra afeta o ciclo natural do carbono, que libera grandes quantidades de carbono na atmosfera, aumentando as emissões de GEE. *Habitats* naturais, principalmente florestas, sequestram mais carbono no solo e na vegetação (40%) do que terras agrícolas e pastagens (6%). O solo é eficiente no sequestro, mas o carbono do solo é perdido por queimadas, erosão, mudança no uso da terra e práticas de gestão agrícola (Rojas-Downing *et al.*, 2017).

Há intervenções possíveis para redução de emissões da atividade pecuária, práticas e tecnologias que melhoram a eficiência da produção, mas são necessárias políticas de apoio, incentivos institucionais e governança proativa. A conscientização está entre os passos para a adoção de melhores práticas e ações *multistakeholder* (setor público e privado, sociedade civil, pesquisa e academia, órgãos internacionais) para conceber e implementar estratégias de mitigação equitativas, com boa relação custo-benefício, atendendo à diversidade e complexidade do setor são cruciais. A mudança climática é um problema global e as cadeias de abastecimento de gado estão cada vez mais interligadas em nível internacional, daí ações de mitigação devem ser globais (Gerber *et al.*, 2013).

Figura 4 – Emissões de gases de efeito estufa por Kg de alimento (CO₂eq/Kg alimento)



Fonte: OWD (2023) baseado nos dados de Poore e Nemecek (2018)

A Figura 4 mostra a pegada de GEE de diversos alimentos com base nos dados da Universidade de Oxford, considerada a mais vasta base de dados sobre o tema. A carne bovina, oferece elevado potencial de mitigação de GEE (Rojas-Downing *et al.*, 2017).

3 CONCLUSÃO

A mudança climática está transformando os ecossistemas do planeta e ameaça o bem-estar das gerações atuais e futuras. Os principais *drivers* da mudança climática foram identificados e a pecuária figura entre eles. Há urgência em reduzir emissões de GEE para limitar o aumento da temperatura global até 1,5-2°C. São indiscutíveis as pressões sobre o setor agropecuário e sistemas alimentares para suprir a população mundial crescente, mais abastada e urbanizada. Como agravante, os eventos extremos que podem afetar a produtividade agrícola.

Este estudo articulou as contribuições potenciais oferecidas pelo veganismo à agenda das mudanças climáticas, trazendo à discussão soluções em sustentabilidade por meio da mudança alimentar. A eliminação ou redução do consumo de itens de origem animal, notadamente a carne bovina, oferece oportunidade de redução significativa de emissão de GEE e deve ser objeto de políticas públicas e ações voltadas para o atendimento às metas estabelecidas no Acordo de Paris e nos ODS.

O tema é complexo e transdisciplinar, utilizando conhecimentos de várias disciplinas, alguns bem especializados, e muitas fontes de dados divergentes, dada a origem e constante atualização de dados. A disponibilização de informação e discussão favorecem escolhas individuais conscientes e a cobrança por políticas públicas adequadas em direção a sistemas alimentares mais sustentáveis e ao enfrentamento das mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

EY. **Global Market Forecast and Competitiveness Study for Canadian Plant-Based Proteins**: Protein Industries Canada. Ernest & Young, 2023. Available at: <https://www.proteinindustriescanada.ca/uploads/Market-Forecast-and-Competitiveness-Study-EY-for-Protein-Industries-Canada.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2023.

GERBER, P. *et al.* **Tackling climate change through livestock**: global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food & Agriculture Organization of the United Nations, 2013. Disponível: <https://www.fao.org/3/i3437e/i3437e.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

INSTITUTE FOR SUSTAINABLE FOOD. **A sustainable food system explainer**. University of Sheffield: 8 set. 2020. Disponível em: <https://www.sheffield.ac.uk/sustainable-food>. Acesso em: 25 set. 2023.

- IPCC. **Climate Change 2023: Synthesis Report**. The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023. Disponível em: [IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf](#). Acesso em: 22 jun. 2023.
- KASSAI, J. R.; FELTRAN-BARBIERI, R.; CARVALHO, L. N.; FOSCHINE, A.; CINTRA, Y. C.; AFONSO, L. E. Balanço contábil das nações: reflexões sobre os cenários de mudanças climáticas globais. **Brazilian Business Review**, v. 9, n. 1, 65-109, 2012. DOI: <https://doi.org/10.15728/bbr.2012.9.1.4>.
- MCTI. **Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021, 620 p., ISBN: 978-65-87432-18-2. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/comunicacoes-nacionais-do-brasil-a-unfccc/arquivos/4comunicacao/4_com_nac_brasil_web.pdf. Acesso em: 5 out. 2023.
- OWD. **Environmental Impacts of Food Production**. Disponível em: <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>. Acesso em: 5 out. 2023.
- POORE, J.; NEMECEK, T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. **Science**, v. 360, p. 987–992, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>.
- RITCHIE, H. **Emissions from food alone could use up all of our budget for 1.5°C or 2°C: but we have opportunities to avoid this**. Published online at OurWorldInData.org, 2021. Disponível: <https://ourworldindata.org/food-emissions-carbon-budget>. Acesso em 5 out. 2023.
- ROJAS-DOWNING, M. M.; NEJADHASHEMI, A. P.; HARRIGAN, T.; WOZNICKI, S. A. Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation. **Climate risk management**, v. 16, 2017, p.145-163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.02.001>.
- SARDEIRO, L.S.M.; SOUZA, P.V.S.; CINTRA, Y.C.; SILVA, R.M.L. A Farra do Boi e o Reporte Contábil: *Counter-Accounting* de Escândalos Ambientais e Sanitários na Amazônia Brasileira. **Journal of Globalization, Competitiveness and Governability**, v. 18, n. 3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.58416/GCG.2024.V18.N3.05>.
- SVB. **Vegetarianismo**. Sociedade Vegetariana Brasileira. Disponível em: <https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/o-que-e>. Acesso em: 15 de abr. 2023.
- SWINBURN, B. A. *et al.* The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. **The Lancet**, v. 393, n. 10173, p. 791-846, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8).
- VICK, M. **Como os países se afastam das metas do Acordo de Paris**. Portal Nexo Políticas Públicas, jan. 2021. Disponível em: [Como os países se afastam das metas do acordo de paris | Nexo Políticas Públicas \(nexojournal.com.br\)](#). Acesso em: 22 abr. 2023.
- UNEP; FAO; UNDP. **Rethinking Our Food Systems: a guide for multi-stakeholder collaboration**. Nairobi, Rome and New York: UNEP, FAO and UNDP, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc6325en>.
- VON BRAUN, J.; AFSANA, K.; FRESCO, L.O.; HASSAN, M.H.A; TORERO, M. Food system concepts and definitions for science and political action. **Nature Food**, v. 2, October 2021, p. 748–750. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00361-2>.
- WILLETT, W. *et al.* Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. **The Lancet**, v. 393, n. 10170, p. 447-492, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).
- WRI. **Os países que mais emitiram gases de efeito estufa**. World Resources Institute, 17 jun. 2024. Disponível em: [Os países que mais emitiram gases de efeito estufa | WRI Brasil](#).