

PANORAMA DAS EMISSÕES DE GEE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: ENERGIA E AGROPECUÁRIA

THALIA SILVA DE SOUZA¹; MAELE COSTA DOS SANTOS²; WILLIAN CÉZAR NADALETI³

¹Universidade Federal de Pelotas – thaliadepp@hotmail.com 1

²Universidade Federal de Pelotas – maeledossantosseq@gmail.com 2

³Universidade Federal de Pelotas – williancezarnadaletti@gmail.com 3

1. INTRODUÇÃO

Diante da crise climática que tem acometido todo o globo, o Brasil não fica de fora. Dentre os setores econômicos de interesse no território brasileiro, os de Energia e Agropecuária se destacam no que diz respeito às emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) na atmosfera, estima-se que no ano de 2019 chegaram a representar juntos cerca de 50% das emissões totais no país (IEMA, 2021).

O estado do Rio Grande do Sul (RS) está localizado na região Sul do Brasil e desempenha um papel importante no panorama das emissões de GEE no âmbito nacional. Nesse contexto, um dos pilares da economia no RS é a agropecuária, principal responsável pelas emissões de GEE no estado, que segundo o IBGE, emite cerca de 50,8% de gases poluentes. Tais gases são provenientes da criação de gado de corte e de leite, assim como do cultivo de arroz. Ademais, a emissão em grande escala dos GEE para a atmosfera, como a queima de combustíveis fósseis para geração de energia e processos de fermentação entérica, tem o potencial de amplificar o processo de aquecimento global (LAMPIS, *et al.*, 2021).

Assim como o setor Agropecuária, o setor Energia, que emite em média 27,4% dos gases de efeito estufa, encara o desafio de aumentar a oferta e a diversificação sem aumentar as emissões de GEE, se deparando com a grande problemática da transição energética entre os combustíveis fósseis e os biocombustíveis (CORREIA, 2021).

Portanto, o objetivo do presente estudo é analisar o panorama de emissões dos principais GEE no estado do Rio Grande do Sul, investigar as tendências de crescimento a cada ano e identificar qual setor é mais poluente levando em consideração o potencial nocivo de cada gás. Posteriormente, utilizar os dados e conclusões aqui apresentadas para servir de contribuição para pesquisas futuras.

2. METODOLOGIA

A análise de emissões de GEE no estado do Rio Grande do Sul foi realizada através da plataforma *online* SEEG (Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa) criada pelo Observatório do Clima (OC). As Diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) são seguidas na geração das Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Essas estimativas baseiam-se na metodologia dos Inventários Brasileiros de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases do Efeito Estufa, elaborada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e em dados provenientes de

relatórios governamentais, institutos de pesquisa, centros de estudos, entidades setoriais e organizações não governamentais (SEEG, 2023).

Foram coletados dados de emissões totais de CH₄ e CO₂ no setor de energia e agropecuária para o RS no período de 10 anos (2011-2021), utilizando a interface da plataforma, onde é permitido a escolha do tipo de emissão; diferentes gases que estão dentro do inventário nacional de GEE; território de análise; e comparativo de crescimento dentro de setores econômicos. Após reunir os dados de interesse, os mesmos foram inseridos no excel e convertidos em gráficos. É importante destacar que até o momento da análise destes dados, a plataforma continha informações apenas até o ano de 2021.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta as emissões de CO₂(Mt) (Fig.1a) e metano (t) (Fig.1b) para o setor Energia no RS. A Figura 2 mostra as emissões carbono (Mt) (Fig. 2a) e de metano (mil t) (Fig. 2b), para o setor Agropecuária do estado no período de 10 anos.

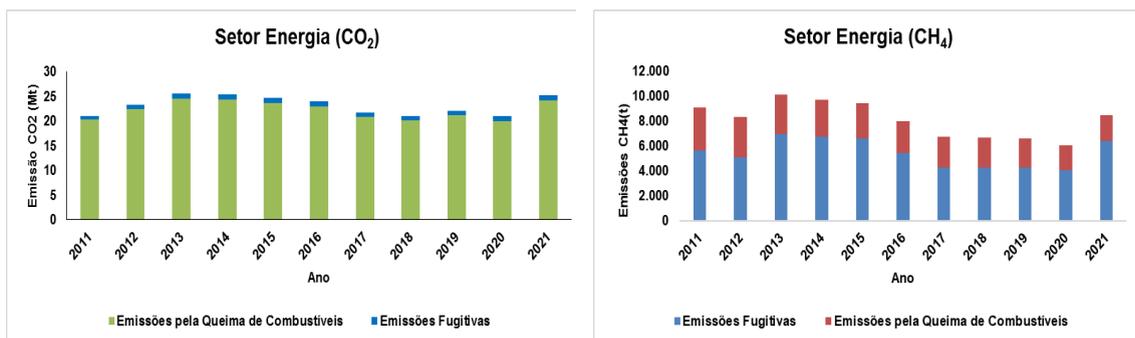


Figura 1: Emissões de GEE no setor Energia- a) CO₂(Mt); b)CH₄(t).
Fonte: Adaptado de SEEG (2023)

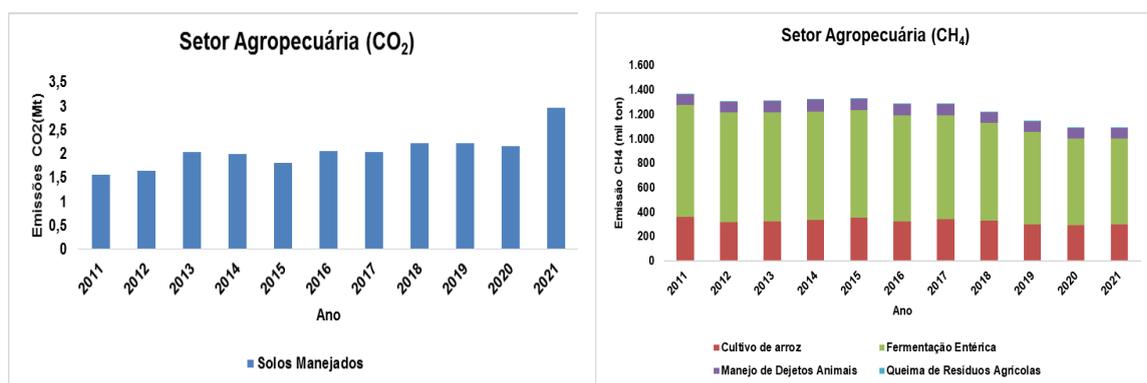


Figura 2: Emissões de GEE no setor Agropecuária- a) CO₂(Mt); b)CH₄(mil t).
Fonte: Adaptado de SEEG (2023).

Com relação aos subsetores que estão prescritos nas legendas dos gráficos das figuras 1 e 2, temos que a fermentação entérica é um processo que ocorre na digestão dos ruminantes; em solos manejados, as emissões de CO₂ se dão pelo

uso de calcário e ureia. O cultivo de arroz emite metano pela decomposição anaeróbica da matéria orgânica presente na água; As bactérias anaeróbicas presentes na matéria orgânica dos dejetos de animais produzem metano; As emissões fugitivas no setor de energia ocorrem devido a liberações, tanto intencionais como não intencionais, originárias dos procedimentos produtivos do carvão mineral, petróleo e gás natural (SEEG, 2022).

Destaca-se a presença de um aumento significativo das emissões no ano de 2013 referente aos 4 diferentes cenários encontrados nos gráficos, enquanto que no período de 2017 a 2020 houve dados que indicaram uma certa estabilidade. O ano de 2021 destacou-se tanto nas emissões de carbono quanto de metano em ambos os setores discutidos, o que acaba por fazer contraste com o ano anterior, 2020, onde observa-se resultados inversos, indicando um pico no aumento das emissões durante o período pandêmico, onde, segundo o Observatório do Clima, o Brasil obteve alta nas emissões de GEE, indo na contramão do resto do globo no mesmo período.

4. CONCLUSÕES

Com a análise realizada foi possível verificar que as emissões de CO₂ tanto pela queima de combustíveis e emissões fugitivas para o setor de energia, quanto para o subsetor de Solos Manejados do setor agropecuário apresentaram em 2021 as maiores emissões de carbono ao longo dos últimos 10 anos, cerca de 24,2 Mt, 0,99 Mt e 2,96 Mt, respectivamente.

É possível concluir que o setor Agropecuária obteve as maiores emissões totais de CH₄ o que indica que é o setor mais poluente, pois o metano é 21 vezes mais nocivo que o CO₂ em termos de poluição atmosférica.

Dado o exposto, percebe-se que para reduzir as emissões, é necessário conhecê-las e estudá-las previamente, a fim de entender a maneira como podem impactar a região alvo

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Corrêa, Lucas **Transição energética, políticas de inovação e desenvolvimento econômico** : uma análise das iniciativas em energias eólica e solar fotovoltaica no Brasil / Lucas Corrêa ; orientador, Silvio Antônio Ferraz Cário, **2021**. 172 p.

GASES do efeito estufa: Dióxido de Carbono (CO₂) e Metano (CH₄). Dicionário Ambiental. ((o))eco, Rio de Janeiro, abr. **2014**.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA), 2021 . Análise das Emissões de Gases do Efeito Estufa no Brasil. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/produto/analise-das-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa-do-brasil>. Acesso em: 19 de set. de 2023.

IPCC, IPoCC. Summary for Policymakers in Global warming of 1.5° C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5° C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable

development, and efforts to eradicate poverty. The Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty, p. 32, 2018.

Lampis, Andrea, João Marcos Mott Pavanelli, Ana Lía Del Valle Guerrero, and Célio Bermann. **"Possibilidades E Limites Da Transição Energética: Uma Análise à Luz Da Ciência Pós-normal."** Estudos Avançados 35.103 (2021): 183-200. Web.

SISTEMA DE ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). Emissões Totais. 2023. Disponível em: https://plataforma.seeg.eco.br/total_emission. Acesso em: 19 Set. 2023.

SISTEMA DE ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). Setor Agropecuário. Nota Metodológica, 2022. Disponível em: https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Notas%20Metodologicas/SEEG_9%20%282022%29%20com%20Municipios/Nota_Metodologica_AGRO_SEEG9_2022.05.23.pdf. Acesso em: 21 de set. 2023.

21 fatos climáticos de 2021. Observatório do Clima, 2022. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/21-fatos-climaticos-de-2021/>. Acesso em: 20 de set. 2023.