Metodologia

Este estudo adota uma abordagem quantitativa e empírica para mensurar a emissão de gases atmosféricos na atuação legislativa dos dos deputados federais brasileiros, por meio da construção do Índice de emissão de gases atmosféricos na atividade legislativa, o CO2-Index. A principal ferramenta para a elaboração deste índice é o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), elaborado pelo Observatório do Clima, que fornece estimativas anuais de emissão de CO2, CH4, N2O e HFCs, categorizadas por estado e setor emissores, sendo os setores: 1) Agropecuária; 2) Energia; 3) Mudanças e uso da terra e floresta; 4) Produção industrial; 5) Resíduos (CONHEÇA...,s/d).

Para a elaboração do índice, utilizamos três variáveis das ações legislativas: as votações nominais, os discursos em plenário e os projetos propostos. A cada uma dessas ações atribuímos o peso referente em emissões líquidas estimadas em CO2 no ano em que a ação ocorreu. A procura pelas ações a serem classificadas se deu pelos dados abertos da Câmara dos Deputados (CÂMARA, s/d). Foram extraídos os PLs, PLVs, PDCs, PDLs, PLPs, PECs e MPVs que foram categorizados pela Câmara como pertencentes aos seguintes temas: Indústria, Comércio e Serviços; Agricultura, Pecuária, Pesca e Extrativismo; Energia, Recursos Hídricos e Minerais; Direitos Humanos e Minorias; Estrutura Fundiária; Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Cidades e Desenvolvimento Urbano; Viação, Transporte e Mobilidade. Mediante o material coletado, foi realizada uma avaliação meticulosa, de forma manual, de quais destes projetos de maneira geral estavam relacionados com o propósito da pesquisa.

Para analisar as votações nominais, primeiramente classificamos os projetos que foram à votação em plenário como relevantes ou não para a emissão de gases. Após, caracterizamos os projetos como emissores ou mitigadoras. Posteriormente, atribuímos ao projeto um ou mais setores emissores do SEEG. A penúltima etapa envolve classificarmos a votação em questão como emissora ou mitigadora, a partir do seu conteúdo chancelador ou obstrutor ao caráter emissor ou mitigador do projeto. Por fim, atribuímos àquela votação o peso do(s) setor(es) emissor(es) associado(s) pelo peso de emissão de CO2 líquido estimado no ano em que a votação ocorreu.

Para analisar os discursos, primeiro analisamos os projetos que foram a plenário, independente de terem sido votados nominalmente ou não. Classificamos estes projetos que foram ao plenário como relevantes ou não para a emissão de gases. Após, caracterizamos os projetos como emissores ou mitigadoras. Posteriormente, atribuímos ao projeto um ou mais setores emissores do SEEG. Depois, realizamos uma checagem tripla, envolvendo os oradores inscritos, as notas taquigráficas e os arquivos da TV Câmara para analisarmos o conteúdo dos discursos dos deputados que discursaram em relação a esses projetos, sendo discursos chanceladores ou obstrutores do caráter emissor ou mitigador do projeto.

Para analisar os projetos, selecionamos todos os projetos de lei propostos por deputados no recorte temporal elencado que se classificassem no escopo temático que indicamos anteriormente. Classificamos estes projetos propostos como relevantes ou não para a emissão de gases. Após, caracterizamos os projetos como emissores ou mitigadoras. Posteriormente, atribuímos ao projeto um ou mais setores emissores do SEEG.

A classificação de se o projeto é relevante ou não para a emissão de gases, fundamental nas três variáveis que compõem o índice, passa por diversas arbitrariedades. A fim de afinar estas decisões, as compilamos a seguir. Consideramos como não-relevantes projetos sobre: realocação de recursos apreendidos ou de royalties de petróleo; pagamentos de serviços ambientais; agricultura familiar; incentivos fiscais à agricultura ou à pecuária; micro-geração energética ou geração distribuída; maus-tratos ou comercialização de animais domésticos e/ou silvestres. Também não consideramos projetos que envolvam ecoinovações como os créditos de carbono, as usinas eólicas; a geração de energia por biomassa e a agropecuária de precisão, devido ao caráter polêmico de suas implementações (CUNHA *et al,* 2024; MERLINO, 2024; POPE & SMITH, 2023; SILVA, 2023; GASPAR FILHO & SANTOS, 2022; FERREIRA, 2015). A classificação dos projetos nos setores emissores também envolve decisões arbitrárias. Para controlar isso, fizemos uso dos manuais do próprio SEEG, que descrevem o que é contemplado em cada setor emissor (ZIMBRES *et al*, 2024; COLUNA & CARVALHO, 2023; FERREIRA *et al,* 2023a; FERREIRA *et al,* 2023b; POTENZA *et al,* 2023).

Outro mecanismo de controle que realizamos é o Painel com Especialistas. Esta atividade ocorreu no dia 22 de novembro de 2024 e reuniu oito especialistas para analisarem as classificações realizadas por nossa equipe. Esses especialistas contemplavam quatro grupos distintos: 1) jornalistas ambientais; 2) especialistas em política ambiental; 3) especialistas em ciências climáticas; 4) representantes de entidades da sociedade civil. Os pareceres destes especialistas ajudaram a refinar as decisões tomadas pela equipe. As tabelas de classificação das votações, discursos e projetos; bem como os currículos dos membros do Painel com Especialistas, estão disponibilizados neste banco de dados.

A fim de evitar a disparidade de pesos das três variáveis - afinal, um deputado vota muito mais do que discursa - realizamos uma normalização de z-score em cada uma das variáveis, e Z Score, que consiste na subtração do valor pela média da escala, dividida pelo desvio padrão da escala. Com isso, o desvio padrão da escala se torna 1 e a média, 0, garantindo que os valores negativos da escala original sigam negativos na nova escala normalizada. Isso é importante para que os parlamentares mitigadores sigam negativos e os parlamentares emissores, positivos.

Assim, a fórmula do CO2-Index é:

$$CO2 - Index = (\mathbf{z\Sigma vE + 2z\Sigma sE + z\Sigma pE}) - (\mathbf{z\Sigma vM + 2z\Sigma sM + z\Sigma pM})$$

Na tabela abaixo, a relação de variáveis do índice:

Tabela 1: Variáveis de composição do CO2-Index

CO2-Index	O índice de emissões proporcionais de carbono para cada deputado.
ZΣvE / ZΣvM	A padronização de score Z da soma do peso em emissão de CO2 dos votos em projetos emissores/mitigadores.
2ZΣsE	A padronização de score Z da soma do peso em emissão de CO2 dos discursos a favor de projetos emissores ou contra projetos mitigadores.
2ZΣsM	A padronização de score Z da soma do peso em emissão de CO2 dos discursos a favor de projetos mitigadores ou contra projetos emissores.
ZΣpE / ZΣpM	A padronização de score Z da soma do peso em emissão de CO2 das proposições legislativas de projetos emissores/mitigadores.

Elaborado pelos autores.

O índice não está considerando outras relevantes atividades legislativas foram aqui desconsideradas, como emendas, ementas, requerimentos, atividade em comissões, dentre outras. Essa escolha metodológica se deu por dois motivos: capturar

elementos da atividade parlamentar que possam derivar mais diretamente da vontade do próprio parlamentar; analisar variáveis que sejam facilmente replicáveis em outras realidades, seja de outras casas legislativas brasileiras, seja de outros países, tornando o índice comparável.

REFERÊNCIAS

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Dados abertos. **Website da Câmara dos Deputados**. Disponível em: <https://dadosabertos.camara.leg.br/swagger/api.html?tab=staticfile#staticfile>. Acesso em: 12/01/2025

COLUNA, Iris; CARVALHO, Kaccnny. **Nota metodológica: Setor de resíduos**. 2023. Disponível em: https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/02/SEEG11-NM-RESIDUOS.pdf. Acesso em: 04 jun. 2024.

CONHEÇA as emissões dos gases do efeito estufa no Brasil. **SEEG-Observatório do Clima**. Brasília, s/d. Disponível em: < https://seeg.eco.br/>. Acesso em: 30/01/2024.

CUNHA, Graziela Sousa da; SILVA, José Alderir da; SILVA; William Gledson e. Os efeitos adversos da energia eólica no Brasil: Uma perspectiva crítica. **Princípios**, v. 43, n. 170, pp. 136-155, 2024.

FERREIRA, André Luís; TSAI, David Shiling; SILVA, Felipe Barcellos e; GRACES, Ingrid; CREMER, Marcelo dos Santos. **Nota metodológica: Setor de energia**. 2023. Disponível em: https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/02/SEEG11-NM-ENERGIA.pdf. Acesso em: 04 jun. 2024.

___. **Nota metodológica: Processos industriais e uso de produtos**. 2023. Disponível em: https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/02/SEEG11-NM-INDUSTRIAIS.pdf. Acesso em: 04 jun. 2024.

FERREIRA, Hugo de Carvalho. A questão alimentar e a agricultura brasileira na era da biomassa. **Revista IDeAS**, v. 9, n. 1, pp. 3-26, 2015.

GASPAR FILHO, Victor; SANTOS, Thauan. Transição da Segurança Energética: energias limpas, minerais críticos e novas dependências. **Ambiente & Sociedade**, v. 25, p. e01791, 2022.

MENEZES, Roberto Goulart; BARBOSA JR, Ricardo. Environmental governance under Bolsonaro: dismantling institutions, curtailing participation, delegitimising opposition**. Zeitschrift für vergleichende politikwissenschaft**, v. 15, n. 2, 2021.

MERLINO, Tatiana. Mercado de carbono: saída para a crise climática ou licença para poluir? **O Joio e o Trigo**. São Paulo, 16 de jan. de 2024. Disponível em: < https://ojoioeotrigo.com.br/2024/01/mercado-de-carbono/>. Acesso em: 31/01/2025.

POPE, Nicholas; SMITH, Peter. **Minerais críticos e estratégicos do Brasil em um mundo em transformação.** Rio de Janeiro: Iguarapé, 2023.

POTENZA, Renata Fragoso; QUINTANA, Gabriel de Oliveira; CARDOSO, Anderson Matheus; LIMA, Pedro Norton Amaral. **Nota metodológica: Setor agropecuário**. 2023. Disponível em: https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/02/SEEG11-NM-AGRO.pdf. Acesso em: 04 jun. 2024.

SILVA, Wanderson de Vasconcelos Rodrigues da; SILVA-MANN, Renata. Transformações Na Agricultura: Uma Abordagem Crítica Sobre A Agricultura De Precisão. **Journal of Business and Managemen**t, v. 25, n. 12, pp. 37-50, 2023.

ZIMBRES, Barbara; SOUZA, Edriano; SHIMBO, Julia; SILVA, Camila; SILVA-JUNIOR, Celso H. L.; ALENCAR, Ane; BRANDÃO Jr., Amintas; SILVA, Wallace; LOPES, Aline P.; GOMES, Letícia; SCHULER, Jéssica; ELIAS, Fernando; CONCIANI, Dhemerson; LENTI, Felipe; ARRUDA, Vera; AZEVEDO, Tasso. **Nota metodológica: SEEG 11, setor mudanças de uso da terra e florestas.** Versão 2. 2024. Disponível em:

https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/04/SEEG-NM-MUT.pdf. Acesso em: 04 jun. 2024.