



Inventário de emissões de gases de efeito estufa

Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba

Descrição: A imagem de fundo da capa do inventário mostra várias caixas plásticas cheias de garrafas de vidro e plástico de várias cores. As caixas estão organizadas ao ar livre, e ao fundo, há árvores desfocadas, sugerindo um ambiente externo. Um retângulo preto translúcido cobre a imagem, permitindo que as garrafas ainda sejam vistas, mas com menos destaque. No topo da imagem, dentro de um retângulo branco, estão os logotipos do Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba e do Núcleo de Sustentabilidade. O título do documento aparece no centro, em letras brancas, sobre o retângulo verde. Na parte inferior, está o ano "2024", indicando o ano que o documento foi elaborado.

2024

Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba

Presidente:

Desa. Agamenilde Dias Arruda Vieira Dantas

Vice-Presidente e Corregedor:

Des. Oswaldo Trigueiro do Valle Filho

Diretora-Geral:

Andréa Ribeiro de Gouvêa

Assessoria de Eleição, Inovação e Inclusão (AEII):

José Augusto de Oliveira Neto

Núcleo de Sustentabilidade (NSUS):

Maria Hilarina Aires Nunes

Equipe participante do inventário

Elaboração:

Maria Hilarina Aires Nunes - Responsável pelo NSUS

Tayane de Siqueira Silva - Estagiária do NSUS

Colaboração:

Perivaldo Rocha Lopes - Coordenador de Serviços Gerais

Flávio Viturino Pequeno - Chefe da Seção de Manutenção Predial

José Marconi de Andrade Moreira - Seção de Transporte

Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba

CNPJ: 06.017.798\0001-60

Setor econômico: Administração pública em geral

Subsetor: Justiça

Endereço: Avenida Princesa Isabel, 201, Tambiá - 58020-528 - João Pessoa - PB - Brasil

Dados do inventário

Unidade responsável: Núcleo de Sustentabilidade (NSUS)

Maria Hilarina Aires Nunes (Responsável)

Jorge Alberto Mota Soares da Silva

Tayane de Siqueira Silva (Estagiária)

E-mail: nsus@tre-pb.jus.br

Período inventariado: 2023

Verificação: o inventário não foi verificado por terceira parte.

Tipo de inventário: completo de escopos 1 e 2.

Metodologia de cálculo: Utilização da ferramenta GHG Protocol, versão 2024.0.1

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO | 1 |
| LIMITES DO INVENTÁRIO | 1 |
| METODOLOGIA | 2 |
| RESULTADOS | 4 |
| DISCUSSÃO | 7 |
| ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DE EMISSÕES | 8 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 11 |



O Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba apresenta seu primeiro inventário de emissões de gases de efeito estufa (GEE), referente ao ano de 2023, em um contexto em que a sustentabilidade é um dos principais desafios do Poder Judiciário para o período de 2021-2026. Este inventário reflete nosso compromisso institucional com a redução dos impactos ambientais em suas atividades, em consonância com a renovada política de sustentabilidade do Poder Judiciário, estabelecida pela Resolução nº 400/2021 do Conselho Nacional de Justiça, alterada pela Resolução CNJ nº 550/2024.

A Resolução CNJ nº 400/2021 estabelece que todos os órgãos do Poder Judiciário deverão implementar até 2030 um plano de compensação ambiental para reduzir permanentemente suas emissões de GEE. Esse esforço está alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, especialmente o ODS 13, que trata da ação contra a mudança global do clima.

Este inventário representa o primeiro passo nessa jornada, oferecendo um diagnóstico das emissões de GEE do TRE-PB que servirá de base para a elaboração de um Plano de Gestão das Emissões de GEE, conforme previsto naquela Resolução.

LIMITES DO INVENTÁRIO



Limites organizacionais

Para este inventário do período 2023 foram considerados todos os 59 imóveis utilizados pelo TRE-PB, tais como a sede e seus anexos, fóruns eleitorais e prédios dos cartórios das Zonas Eleitorais, sejam próprios, alugados e cedidos, considerando que os dados dos Escopos 1 e 2 relacionados a todos os prédios são concentrados na sede administrativa do Tribunal.

A força de trabalho é composta de 827 pessoas, incluídos magistrados, servidores efetivos, comissionados, cedidos, terceirizados e estagiários.

Limites operacionais

Escopo 1

- Combustão estacionária – gerador de energia elétrica movida a óleo diesel.
- Combustão móvel – consumo de combustível pela frota de veículos de uso por autoridades, servidores e transporte de material.
- Emissões fugitivas – extintores de incêndio e aparelhos de ar-condicionado.

Escopo 2

- Aquisição de energia elétrica – abordagem baseada na localização.

Por não se aplicarem às atividades do TRE-PB, não foram incluídas as categorias: processos industriais, atividades de agricultura, mudança no uso do solo, resíduos sólidos e efluentes (Escopo 1), perdas por transmissão e distribuição de energia elétrica, compra de energia térmica e compra de energia por fontes diferentes do Sistema Interligado Nacional (Escopo 2). O Escopo 3, devido à sua complexidade, será calculado nos próximos anos.

METODOLOGIA



Para a elaboração deste inventário, utilizou-se a metodologia do Programa GHG Protocol, reconhecido globalmente como um padrão para a contabilização e gestão de emissões de gases de efeito estufa.

Lançado em 2001, pela World Resources Institute (WRI) e pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), o GHG Protocol é compatível com normas internacionais, a exemplo da International Organization for Standardization (ISO), e com as metodologias do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), garantindo a qualidade e comparabilidade dos dados.

Para adaptar essa metodologia ao contexto brasileiro, foi criado em 2008 o Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP). Desenvolvido pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGVces) e pelo WRI, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) e outras 27 empresas fundadoras, o programa visa promover a implementação de inventários de GEE e ações de redução de emissões no Brasil.

No âmbito desse programa, foi desenvolvida a Calculadora de Emissões de GEE, uma ferramenta gratuita que permite às organizações brasileiras contabilizarem suas emissões de acordo com as metodologias do GHG Protocol. O TRE-PB utilizou essa calculadora para garantir que o inventário seja preciso e alinhado com as melhores práticas e padrões internacionais, adaptados às especificidades do cenário brasileiro. A escolha dessa ferramenta reflete o compromisso do nosso Tribunal com a sustentabilidade e com a transparência na gestão de suas emissões.

O inventário foi realizado considerando os escopos 1 e 2, conforme descrito abaixo:

- Escopo 1: Abrange as emissões diretas do Tribunal. Neste escopo, foram calculadas as emissões de combustão estacionária para o consumo de combustível de dois geradores, combustão móvel relacionada ao transporte ferroviário, utilizando a opção 1 do GHG Protocol, que considera o tipo e o ano de fabricação da frota de veículos, com dados mensais para garantir maior precisão e emissões fugitivas, oriundas de equipamentos de refrigeração e de ar-condicionado (RAC), bem como de extintores de incêndio.

- Escopo 2: Refere-se às emissões indiretas de GEE associadas ao consumo de energia elétrica. Para o TRE-PB, esse cálculo incluiu o consumo mensal de eletricidade em todos os prédios da Justiça Eleitoral (Sede, Anexo I, Núcleos de Voto Informatizado, Fóruns Eleitorais e Cartórios das Zonas Eleitorais). Vale destacar que todo o consumo de energia do TRE-PB provém da companhia energética do estado da Paraíba, integrada ao Sistema Interligado Nacional (SIN), uma vez que nossa instituição judiciária ainda não gera energia própria nem utiliza energia alternativa até o momento.

Para este primeiro inventário não foi incluído o Escopo 3, que engloba outras emissões indiretas, como aquelas associadas ao tratamento e disposição final de resíduos, viagens a negócios e deslocamentos casa-trabalho, em razão da dificuldade na obtenção de dados para o cálculo. Entretanto, esse escopo será incluído no próximo inventário.

RESULTADOS



O inventário de emissões de gases de efeito estufa foi elaborado com base nas diretrizes do GHG Protocol, abrangendo os Escopos 1 e 2. O Escopo 1 engloba as emissões diretas provenientes de fontes controladas pela organização, enquanto o Escopo 2 se refere às emissões indiretas, que neste caso são associadas ao consumo de eletricidade.

Escopo 1: Emissões Diretas

As emissões diretas foram divididas em três categorias principais: combustão estacionária, combustão móvel e emissões fugitivas.

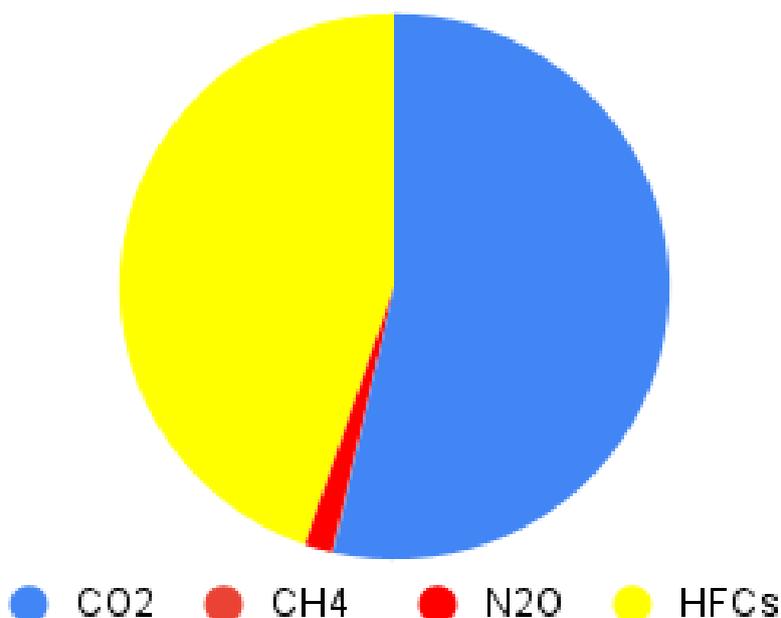
- *Combustão Estacionária:* A operação de dois geradores abastecidos com óleo diesel resultou na emissão de 0,25 toneladas de CO₂e e 0,03 toneladas de CO₂ biogênico, a partir do consumo de 45,24 e 60 litros de combustível pelos geradores MAS-0001 e MAS-0002, respectivamente.

- *Combustão Móvel:* A frota de veículos própria, composta por 24 automóveis flex, 4 veículos comerciais leves a diesel e 2 caminhões rígidos, gerou 77,3 toneladas de CO₂ fóssil, com emissões complementares de 0 toneladas de CH₄ e 0,01 toneladas de N₂O. O total de emissões de gases de efeito estufa associados à combustão móvel foi de 79,79 toneladas de CO₂e e 15,13 toneladas de CO₂ biogênico. A predominância de veículos flex reflete a utilização de uma matriz energética menos poluente em relação aos combustíveis fósseis puros.

- Emissões Fugitivas: A recarga de sistemas de ar-condicionado com 34,02 kg de gás R-410A gerou 65,44 toneladas de CO₂e. Além disso, foram contabilizadas 0,84 toneladas de CO₂ provenientes da recarga de 140 extintores com dióxido de carbono. As emissões fugitivas, especialmente as ligadas aos gases refrigerantes, representam uma contribuição significativa devido ao alto potencial de aquecimento global (GWP) dos compostos utilizados.

O total de emissões em toneladas métricas de CO₂ equivalente (tCO₂e) foi de 146,312, no Escopo 1, somando todas as fontes (Figura 2), com destaque para as emissões fugitivas e a combustão móvel como as principais contribuintes (Figura 1).

Figura 1 – emissões em toneladas métricas de CO₂ equivalente (tCO₂e) – Escopo 1



Fonte: Planilha do GHG Protocol

Descrição da figura 1: Gráfico de pizza representando as emissões em toneladas métricas de CO₂ equivalente: Este gráfico circular utiliza diferentes cores para representar as emissões de gases de efeito estufa. A maior parte do gráfico é preenchida pela cor azul à direita, que cobre mais da metade do círculo e representa o dióxido de carbono (CO₂). Ao lado esquerdo, há uma grande seção amarela que cobre quase o restante do gráfico, representando os hidrofluorcarbonos (HFCs). Entre as duas áreas maiores, existe uma pequena fatia vermelha, indicando as emissões de óxido nitroso (N₂O). Além disso, há uma fatia quase imperceptível na cor laranja, correspondente ao metano (CH₄), cuja participação é muito pequena em comparação com os outros gases. Na parte inferior do gráfico tem-se a legenda do gráfico indicando a relação entre as cores e os gases. Todas as letras estão em preto, proporcionando contraste com o fundo branco.

Figura 2 - Emissões em toneladas métricas de CO2 equivalente (tCO2e)

| GEE (t) | Escopo 1 | Escopo 2 (abordagem por "localização") | Escopo 2 (abordagem por "escolha de compra") | Escopo 3 |
|--------------|----------------|--|--|----------|
| CO2 | 78,387 | 82,337 | - | - |
| CH4 | 0,112 | - | - | - |
| N2O | 2,385 | - | - | - |
| HFCs | 65,437 | | | - |
| PFCs | - | | | - |
| SF6 | - | | | - |
| NF3 | - | | | - |
| Total | 146,321 | 82,337 | - | - |

Fonte: Planilha do GHG Protocol

Escopo 2: Emissões Indiretas

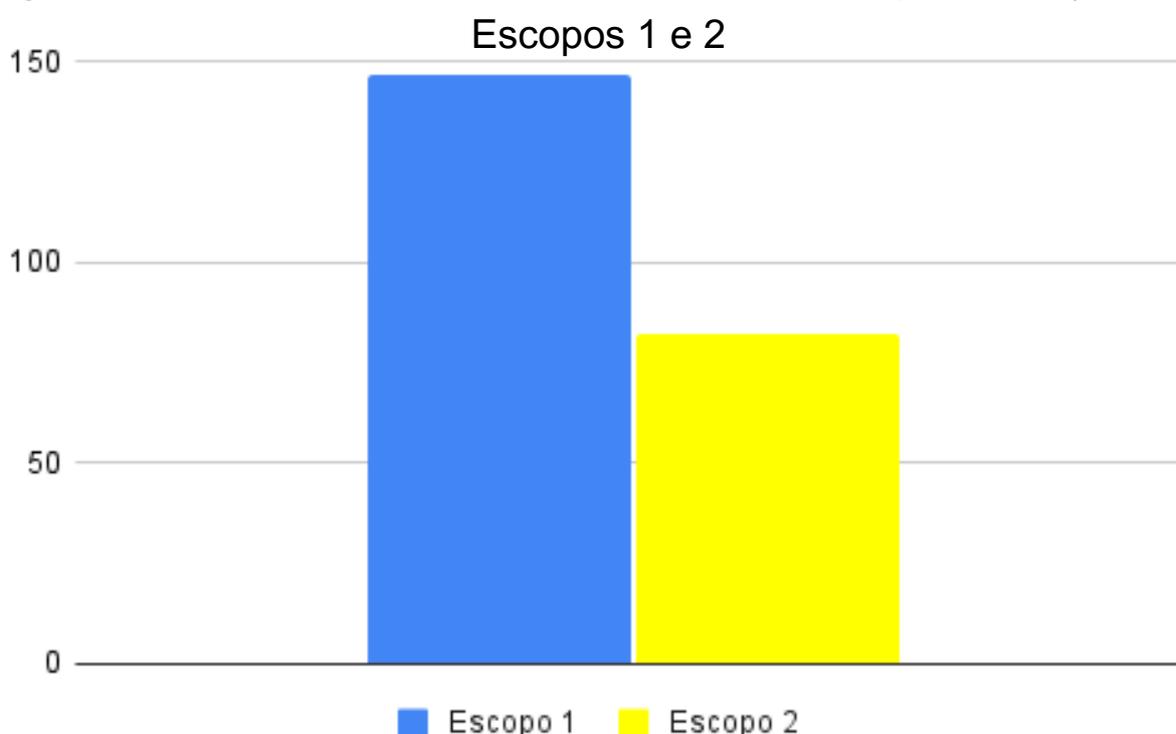
As emissões indiretas associadas ao consumo de energia elétrica totalizaram 82,34 toneladas de CO2. Em 2023 foram consumidos 2133,242 MWh de eletricidade proveniente do Sistema Interligado Nacional (SIN). Essas emissões refletem a dependência da matriz elétrica brasileira, que embora seja predominantemente renovável, ainda possui uma parcela significativa de geração a partir de combustíveis fósseis em alguns períodos do ano.

Descrição da figura 2: quadro com emissões por tipo de gás e escopos. Este quadro tem 9 linhas e 5 colunas. A primeira linha serve como cabeçalho e indica os tipos de gases e seus valores em toneladas métricas de CO2 equivalente, segmentados pelos escopos de emissões. A primeira coluna, à esquerda, lista os gases analisados: CO2, CH4, N2O, HFCs, PFCs, SF6, NF3, e a última linha apresenta o total. Os valores da segunda coluna representam as emissões do Escopo 1, com os seguintes números: 78,387 toneladas de CO2, 0,112 toneladas de CH4, 2,385 toneladas de N2O, 65,437 toneladas de HFCs, enquanto os outros gases não possuem valores registrados. O somatório desses valores na última linha é 146,321 toneladas. A terceira coluna, referente ao Escopo 2 (abordagem por localização), contém apenas o valor para CO2, que é 82,337 toneladas, totalizando o mesmo valor na última linha. As colunas quatro e cinco, que representariam outras abordagens do Escopo 2 e Escopo 3, não têm valores preenchidos, pois não foram o foco deste documento. O fundo das células dos cabeçalhos tem cores específicas: azul claro para Escopo 1, laranja para Escopo 2 por localização, creme para Escopo 2 por escolha de compra, e amarelo para Escopo 3. Todas as letras estão em preto.



Os resultados evidenciam que o Escopo 1 foi o maior responsável pelas emissões de gases de efeito estufa, representando aproximadamente 64% do total, enquanto o Escopo 2 contribuiu com 36% (Figura 3). Entre as fontes de emissões diretas, as emissões fugitivas foram responsáveis por uma parcela significativa devido ao elevado GWP do gás R-410A, utilizado nos sistemas de climatização.

Figura 3 – emissões em toneladas métricas de CO₂ equivalente (tCO₂e)



Fonte: Planilha do GHG Protocol

Descrição da figura 3: gráfico de barras representando o total emitido pelos Escopos 1 e 2: O gráfico de barras exibe duas colunas que representam as emissões totais dos Escopos 1 e 2, em toneladas métricas de CO₂ equivalente. A primeira barra, de cor azul, representa as emissões do Escopo 1, chegando a quase 150 toneladas. A segunda barra, de cor amarela, representa as emissões do Escopo 2, totalizando 83,337 toneladas. O fundo do gráfico é branco, com linhas de escala a cada 50 toneladas, começando no 0 e indo até 150 toneladas, permitindo uma leitura clara dos valores. As barras contrastam com o fundo, e todas as letras estão em preto.

As emissões associadas à frota de veículos também merecem atenção, representando uma importante fonte de CO₂e, apesar do uso de veículos flex. A substituição gradual por veículos mais eficientes ou elétricos poderia reduzir significativamente esse impacto.

No Escopo 2, a dependência do consumo de eletricidade do SIN reflete a realidade da maioria das organizações no Brasil. Embora a matriz energética nacional seja majoritariamente limpa, a adoção de estratégias de eficiência energética e o investimento em fontes de energia renovável local, como painéis solares, poderiam contribuir para a redução das emissões indiretas.

De modo geral, os dados apresentados fornecem um panorama claro das principais fontes de emissões e servem como base para o desenvolvimento de estratégias de mitigação, com foco em áreas de maior impacto, como a gestão de gases refrigerantes e a frota veicular.

ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DE EMISSÕES

Para reduzir as emissões de gases de efeito estufa do TRE-PB, algumas alternativas podem ser implementadas, focando nas principais fontes de emissões identificadas no inventário:

1. Gestão da Frota Veicular
2. Eficiência Energética
3. Gestão de Emissões Fugitivas
4. Educação e Sensibilização Ambiental
5. Offset de Emissões

1. Gestão da Frota Veicular

- Substituição gradual por veículos elétricos ou híbridos: A transição para uma frota com veículos elétricos pode reduzir significativamente as emissões de CO₂ associadas à combustão móvel, especialmente considerando que boa parte das emissões do TRE-PB vem da frota a combustão.

- Incentivo ao uso de transporte compartilhado ou caronas: Implementar programas de incentivo ao compartilhamento de veículos entre funcionários pode reduzir o número de veículos em circulação, diminuindo o consumo de combustíveis fósseis.

- Manutenção preventiva da frota: Garantir que os veículos estejam sempre em ótimo estado de funcionamento melhora a eficiência no consumo de combustível, o que pode reduzir as emissões.

2. Eficiência Energética

- Instalação de sistemas fotovoltaicos: A instalação de painéis solares em prédios do TRE-PB pode ajudar a reduzir a dependência do Sistema Interligado Nacional (SIN), diminuindo as emissões indiretas associadas ao consumo de energia elétrica.

- Uso de sistemas de iluminação e climatização eficientes: A substituição de lâmpadas convencionais por LEDs, além de sistemas de ar condicionado mais eficientes, pode reduzir significativamente o consumo de eletricidade.

3. Gestão de Emissões Fugitivas

- Substituição de gases refrigerantes: Os gases R-410A, usados em sistemas de climatização, têm um alto potencial de aquecimento global. A substituição gradual por refrigerantes com menor GWP, como o R-32 ou outros de última geração, pode reduzir significativamente as emissões fugitivas.

- Manutenção regular e controle de vazamentos: Melhorar o monitoramento e manutenção dos sistemas de refrigeração para evitar vazamentos de gases pode diminuir as emissões fugitivas.

4. Educação e Sensibilização Ambiental

- Capacitação de servidores: Promover campanhas de conscientização sobre a redução de consumo de energia e a importância de práticas sustentáveis no ambiente de trabalho, como o uso consciente de ar-condicionado e eletrônicos.

- Programa de ecoeficiência: Incentivar práticas sustentáveis no dia a dia dos servidores, como o desligamento de equipamentos ao final do expediente, além de uso racional de transporte, incentivando o trabalho remoto, quando possível.

5. Offset de Emissões

- Compensação das emissões remanescentes: Além das medidas de redução, o TRE-PB pode adotar estratégias de compensação das emissões inevitáveis por meio de programas de compensação de carbono, como o plantio de árvores em áreas degradadas, parceria com projetos de reflorestamento ou compra de créditos de carbono certificados.

Essas iniciativas podem contribuir para uma redução significativa nas emissões de GEE, além de promover uma cultura de sustentabilidade entre seus colaboradores. A implementação dessas medidas deve ser acompanhada de monitoramento contínuo para avaliar os resultados e ajustar as estratégias conforme necessário.



Por se tratar do primeiro levantamento de emissões de gases de efeito estufa no TRE-PB, o presente inventário representa o empenho desta instituição com vistas à redução da emissão desses elementos responsáveis pelo aquecimento global e à compensação de carbono produzido.

Os resultados apresentados neste relatório demonstram que o trabalho de acompanhamento para a tomada de decisões com foco na redução das emissões requer esforços na coleta de dados e no seu tratamento. Por conseguinte, demanda também investimentos em recursos tecnológicos e humanos, através de capacitação de servidores e contratação de consultoria técnica, considerando a complexidade de elementos a serem constantemente medidos e utilizados nos planejamentos institucionais que visam a compensação ambiental, a fim de reduzir a emissão de gases de efeito estufa de modo permanente, conforme estabelecido no art. 24 da Resolução CNJ nº 400/2021.

Considerando tratar-se de um marco inicial, o presente inventário restringiu-se aos Escopos 1 e 2, pela complexidade mencionada. Porém, haverá a inclusão do Escopo 3 no próximo inventário, para que se avance no compromisso de mitigação do efeito estufa, através de um plano de ação abrangente e integral para enfrentarmos os desafios das mudanças climáticas.