

PLANO DE GESTÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA
João Pessoa/PB

TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 13ª REGIÃO
Dezembro/2023

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS	5
1.1. Contratante	5
1.2. Contratada	5
2. OBJETIVO	5
3. METODOLOGIA	5
4. Limites de aplicação do PGGEE	6
5. Rota de descarbonização alinhada com metas baseadas na ciência (SBTi)	6
6. Metas baseadas na ciência estabelecidas para o TRT13	7
7. Escopo 1	9
7.1. Combustão móvel	10
7.2. Combustão estacionária	13
7.3. Emissões fugitivas	15
8. Escopo 2	16
9. Escopo 3	20
9.1. Resíduos gerados nas operações	21
9.2. Viagens a negócios	22
9.3. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	23
10. Estratégias de redução: avaliação das medidas em curso e propostas	23
11. Plano de mitigação	24

Lista de Tabelas

Tabela 1. Emissões consideradas na linha de base da definição de metas, em tCO ₂ e.	8
Tabela 2 - Projeção do consumo da frota de automóveis do TRT13 para diferentes combustíveis e cenários de substituição.	11
Tabela 3. Emissão por fonte de energia, e redução considerando a substituição de GLP por Energia Elétrica.	14
Tabela 4. Emissões de gases de efeito estufa relacionadas ao gás refrigerante R-410A e HFC-32 (R32).	16
Tabela 5. Valor investido e redução de emissões provocada pela substituição de aparelhos de ar-condicionado.....	16
Tabela 6. Potencial de redução das ações recomendadas e em curso pelo TRT13. ..	23

Lista de Figuras

Figura 1. Linha de base e metas baseadas na ciência (SBTi) em curto e longo prazo para o TRT13.....	9
Figura 2. Contribuição das categorias de emissão de Escopo 1, em tCO ₂ e (2022).....	10
Figura 3. Projeção das emissões da frota de automóveis do TRT13 em distintos cenários de substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis.	12
Figura 4. Projeção da redução de emissões com base na porcentagem de energia comprada e gerada.....	18
Figura 5. Valor da compra de RECs anualmente.....	19

LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

O presente relatório foi preparado por profissionais qualificados e não poderá ser alterado por qualquer pessoa ou entidade sem o prévio e expresso consentimento da ECCON ou seu cliente. As conclusões apresentadas neste relatório obedecem às normas técnicas recomendáveis e são limitadas essencialmente na veracidade das informações disponibilizadas pelo cliente, publicamente e por terceiros. Desse modo, as opiniões e recomendações aqui expressas devem ser revistas em face de eventuais alterações nas condições do local de estudo, caso a ECCON não tenha tido ciência ou oportunidade de avaliar. O escopo de trabalho para este serviço não incluiu a coleta de amostras, não tem por objetivo ser um documento jurídico e tampouco pretende ser uma avaliação exaustiva das condições ambientais do local de estudo ou de sua conformidade legal. Este relatório é confidencial e destina-se ao uso exclusivo do cliente, não se responsabilizando a ECCON pela sua utilização, ainda que em parte, por terceiros que dele venham a ter conhecimento.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Contratante

TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 13ª REGIÃO – TRT13.
CNPJ nº 02.658.544/0001-70
Avenida Corálio Soares de Oliveira, S/N, João Pessoa- PB
CEP 58013-260

1.2. Contratada

ECCON SOLUÇÕES AMBIENTAIS
CNPJ nº 20.481.986/0001-76
Rua Doutor Fernandes Coelho, 64, CJ 31, Pinheiros, São Paulo-SP
CEP 05423-911

2. OBJETIVO

O presente Plano de Gestão de Gases de Efeito Estufa (“PGGEE”) teve por objetivo elaborar e indicar ações e estratégias para redução e compensação de gases de efeito estufa do Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região (“TRT13”), com base no compromisso do Pacto Global da ONU e em consonância às diretrizes do SBTi (*Science Based Targets Initiative*). Trata-se de um plano de descarbonização das atividades desenvolvidas pelo tribunal, abordando tanto o curto prazo (2030) quanto o longo prazo (2050), baseado nas emissões inventariadas para os Escopos 1 e 2 no ano base 2022. Quanto ao Escopo 3, o objetivo deste plano foi diagnosticar categorias de emissão existentes no tribunal e apresentar estratégias para identificação, quantificação e gestão das emissões.

3. METODOLOGIA

A elaboração do PGGEE do TRT13 foi conduzida a partir da seguinte metodologia:

- i. Análise dos documentos fornecidos pela contratante e documentos disponíveis publicamente;
- ii. Diagnóstico do Inventário de Emissões de GEE referente ao ano de 2022;
- iii. Diagnóstico das ações de redução de emissões em curso pelo TRT13;
- iv. Definição de metas baseadas na ciência de curto e longo prazo para os Escopos 1 e 2;
- v. Definição de ações e estratégias de redução de emissões para os Escopos 1 e 2;
- vi. Diagnóstico das categorias relevantes de emissões para o Escopo 3, com indicação das respectivas estratégias para identificação, quantificação e gestão das emissões;
- vii. Definição do plano de mitigação das emissões.

4. LIMITES DE APLICAÇÃO DO PGGEE

As estratégias de gestão de GEE abordadas no PGGEE aplicam-se a todas as operações do TRT13 no estado da Paraíba desenvolvidas nos seguintes Fóruns:

- i. Fórum Maximiano Figueiredo
- ii. Fórum Irineu Joffily
- iii. Fórum José Carlos Arcoverde
- iv. Fórum Mario Teixeira de Carvalho
- v. Fórum Bivar Olyntho
- vi. Fórum Arnaldo Ferreira Alves
- vii. Fórum Governador Antonio Marques
- viii. Fórum José Facundo
- ix. Fórum Corálio Soares de Oliveira
- x. Fórum Dom Pedro I
- xi. Fórum Marechal Deodoro da Fonseca
- xii. Fórum Monsenhor Walfredo Leal

5. ROTA DE DESCARBONIZAÇÃO ALINHADA COM METAS BASEADAS NA CIÊNCIA (SBTi)

O art. 24 da Resolução CNJ n. 400/2021 prevê que os órgãos do Poder Judiciário devem implementar um plano de compensação ambiental até o ano 2030 (Agenda 2030 – ONU), para reduzir, permanentemente, a emissão de gases de efeito estufa (“GEE”) resultante de seu funcionamento. Portanto, o PGGEE do TRT13 tem como base essa premissa e separa as ações de descarbonização em uma perspectiva de curto e longo prazo segundo as orientações da *Science Based Target Initiative* (“SBTi”).

A SBTi, uma organização não governamental (“ONG”) focada em ações climáticas corporativas, atua em parceria com o Pacto Global da ONU. É reconhecida como ponto de referência cientificamente validado para a definição de metas de organizações alinhadas com o limite de emissões de GEE definido pelo Acordo de Paris, visando limitar o aquecimento global a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais. Por meio da SBTi, empresas e organizações de diversos setores podem comprometer-se publicamente a reduzir as suas emissões, traçando metas a curto prazo quanto, se desejarem, a longo prazo para atingir a neutralidade das emissões (*Net-Zero*). Vale ressaltar que, embora a SBTi atualmente não valide publicamente metas de organizações do setor público, como o TRT13, ela recomenda que essas organizações sigam as orientações e critérios para definição de metas baseada na ciência¹, disponíveis em seu site.

Metas a curto prazo (5 a 10 anos)

¹ <https://sciencebasedtargets.org/how-it-works>

A primeira meta que uma organização deve se propor a cumprir é estabelecida em curto prazo, entre 5 e 10 anos. Partindo de uma linha de base obtida por Inventário de GEE, essa meta deve abranger obrigatoriamente pelo menos 95% das emissões de Escopo 1 e 2 e, somente englobará o Escopo 3 caso as emissões de suas categorias contabilizadas sejam 40% das totalizadas em todos os Escopos. Neste caso, a meta de Escopo 3 deve cobrir, pelo menos 67% de seu valor. A SBTi recomenda que essa meta seja revisitada e atualizada a cada 5 anos.

Metas a longo prazo (2050) e *Net-Zero*

As metas a longo prazo expandem o horizonte de redução de emissões até o compromisso estabelecido para o ano de 2050. Nesse cenário, as organizações que optarem por esse compromisso devem buscar uma redução absoluta de 90% em suas emissões para todos os Escopos, partindo do mesmo ano base. Segundo a SBTi, empresas podem se declarar *Net-Zero* somente quando atingem, no mínimo, esse patamar de redução. A partir desse marco, elas podem então comprar créditos de carbono (ou *offsets*) para compensar suas emissões remanescentes.

6. METAS BASEADAS NA CIÊNCIA ESTABELECIDAS PARA O TRT13

Apesar da impossibilidade de validar publicamente suas metas pela SBTi, os critérios dessa iniciativa podem ser seguidos como referência na definição das metas do PGEE.

O plano traça a rota de descarbonização da seguinte forma: em um primeiro momento, considerando que o TRT13 não possui a contabilidade das emissões para o Escopo 3, suas metas são traçadas exclusivamente para os Escopos 1 e 2. É muito provável que, ao calcular o Escopo 3, seu valor seja igual ou superior a 40% do total das emissões. Portanto, as metas em porcentagem, conforme definidas, podem ser aplicadas ao valor obtido para o ano de 2023.

Metas a curto e longo prazo

Como mencionado anteriormente, as metas a curto prazo são definidas para um período de 5 a 10 anos após o ano base escolhido. No caso do TRT13, a meta a curto prazo foi traçada para 8 anos após 2022, ou seja, para 2030. A meta a longo prazo é sempre definida para o ano de 2050. A Tabela 1 traz os valores de emissões dos Escopos 1, 2 e 3 utilizados (ou a serem utilizados) como base para estabelecimento das metas baseadas na ciência.

Tabela 1. Emissões consideradas na linha de base da definição de metas, em tCO₂e

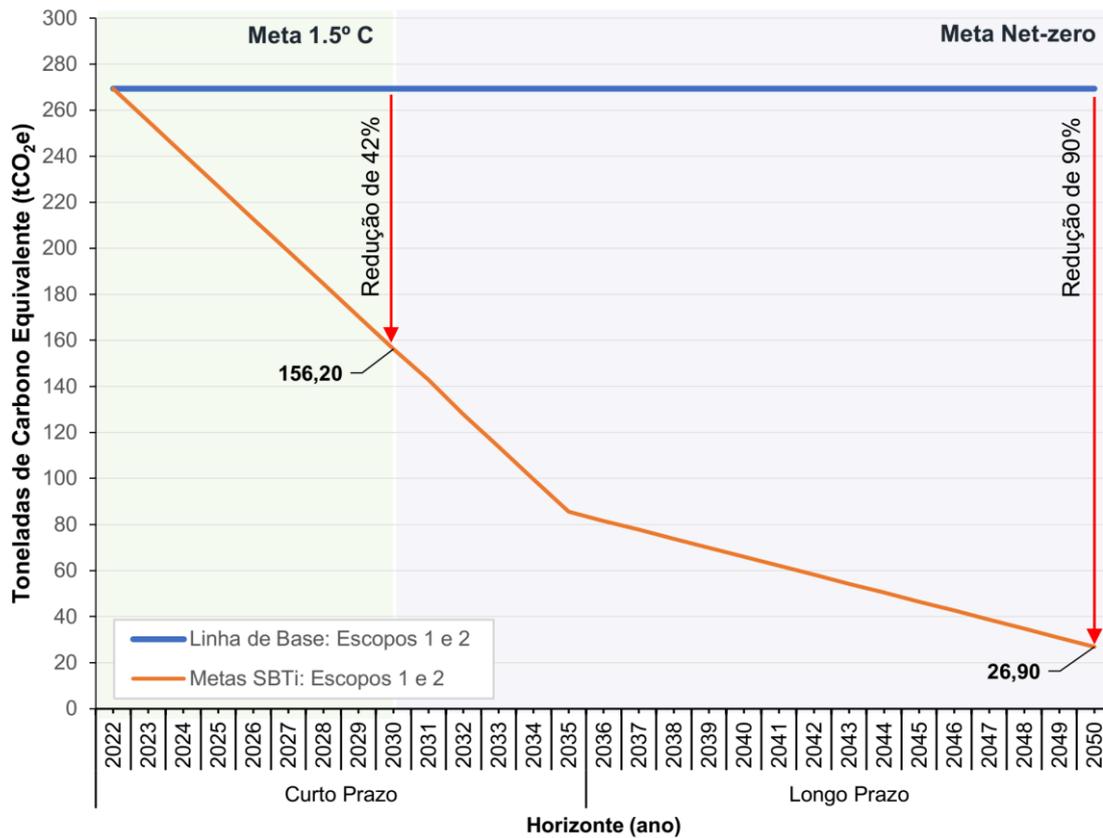
Emissões do Escopo 1 e 2 totais (tCO₂e; 2022)	Emissões dos Escopos 1 e 2: curto e longo prazo (tCO₂e)	Emissões de Escopo 3 (2023)	Emissões do Escopo 3: curto prazo (%)	Emissões do Escopo 3: longo prazo (%)
269,317	269,317 (100%)	A definir	70%	90%

Com a contabilização de emissões definida para os Escopos 1 e 2, é possível aplicar a metodologia de elaboração de metas, que apresenta os seguintes resultados:

- Meta a curto prazo (2030) – Escopos 1 e 2: 156,20 tCO₂e (42% de redução)
- Meta a curto prazo (2030) – Escopo 3: 42% de redução
- Meta a longo prazo (2050) – Escopos 1 e 2: 26,90 tCO₂e (90% de redução)
- Meta a longo prazo (2050) – Escopo 3: 90% de redução

Com as metas definidas, é possível traçar um planejamento em uma escala de tempo, com objetivos intermediários de redução de emissões, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Linha de base e metas baseadas na ciência (SBTi) em curto e longo prazo para o TRT13.

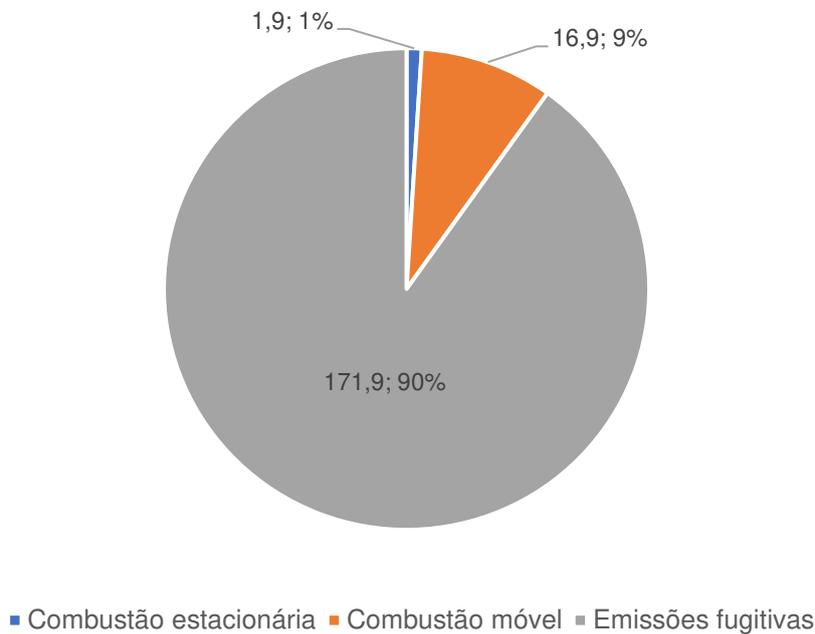


Em uma perspectiva de gestão das emissões do TRT13, o PGEE tem o objetivo de avaliar as ações de redução de emissões já em curso e recomendar novas medidas para que as metas sejam alcançadas no prazo proposto. Essa análise será feita em uma divisão por Escopos e categorias.

7. ESCOPO 1

O Escopo 1 foi responsável por 71% das emissões contabilizadas no ano de 2022, destacando-se principalmente devido às emissões fugitivas, que representaram 90% das emissões inventariadas para esse escopo (Figura 2). Portanto, o diagnóstico de suas fontes, sua efetiva gestão e propostas de redução robustas são essenciais para atingir a meta baseada na ciência tanto a curto prazo, quanto para alcançar o compromisso de se tornar carbono neutro até o ano de 2050.

Figura 2. Contribuição das categorias de emissão de Escopo 1, em tCO₂e (2022).



A seguir, foram discutidas estratégias para gestão das emissões provenientes deste escopo, divididas em suas respectivas categorias.

7.1. Combustão móvel

A frota de veículos do TRT13 inclui automóveis flex, veículos comerciais leves e caminhões-baú movidos a diesel. A quantificação das emissões é feita através do controle do consumo mensal de combustíveis, e essa análise foi realizada de maneira completa para o Inventário de GEE referente ao ano de 2022.

Essa categoria representa 6,3% das emissões inventariadas. A implementação de ações para sua gestão e redução é possível, complementando as medidas já em andamento ao longo do ano de 2023.

Substituição do uso de gasolina por etanol na frota de automóveis flex e substituição da frota de caminhões e veículos a diesel

O Ato TRT13 SGP N.º 134, de 30 de outubro de 2023, institui a obrigatoriedade do uso exclusivo de etanol nos abastecimentos da frota flex, enquanto o PROAD 3658/2023 trata do processo de retirada de circulação de alguns dos veículos a diesel. Segundo a metodologia do Programa Brasileiro GHG Protocol, a queima de etanol, ou de qualquer outro biocombustível, resulta na emissão de CO₂ biogênico (de origem biológica), que não é considerado na contribuição para o efeito estufa. Deste modo, as emissões de

gás carbônico equivalente (CO_{2e}) proveniente dos automóveis são consideradas praticamente nulas.

Uma estimativa da redução de emissões associada à essas medidas foi realizada através dos dados preenchidos na planilha cálculo do GHG Protocol. Considerando que a autonomia de um automóvel a gasolina é de aproximadamente 10,0 km/L, e que o mesmo veículo flex, utilizando etanol, tem uma autonomia de 8,5 km/L, conclui-se que para cada litro de gasolina são necessários 1,2 L de etanol para rodar a mesma distância.

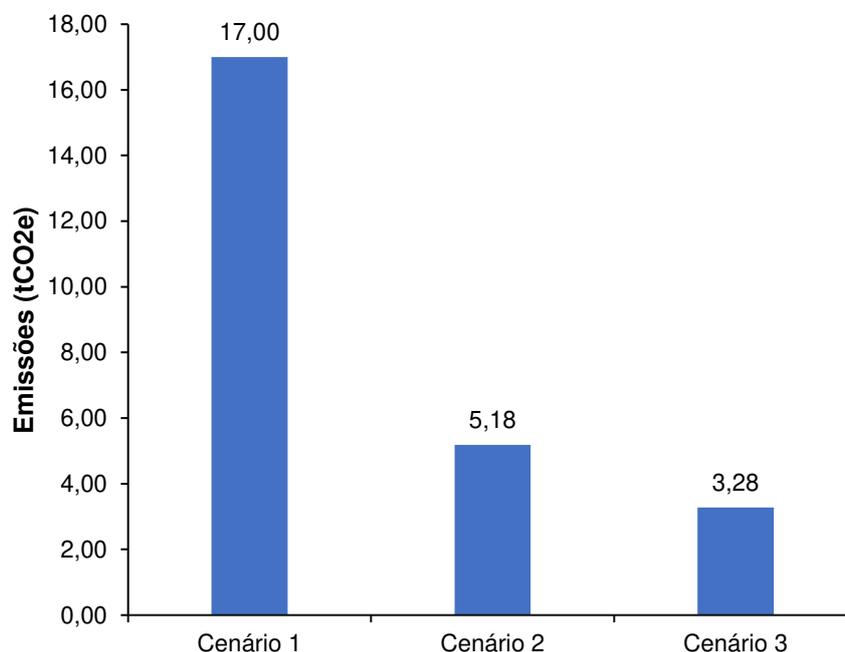
Sendo assim, considerando o consumo de combustíveis em 2022 como referência, podemos estimar a redução nas emissões em dois cenários distintos (Tabela 2). O primeiro envolve 100% de substituição do uso de gasolina por etanol somados a uma redução de 30% do consumo de diesel. O segundo cenário contempla a substituição de 95% da gasolina por etanol, levando em conta situações em que o abastecimento exclusivo com etanol não foi possível.

Tabela 2 - Projeção do consumo da frota de automóveis do TRT13 para diferentes combustíveis e cenários de substituição.

Cenários	Combustível	Quantidade (L)	Emissões (tCO _{2e})
Cenário 1 (2022)	Diesel	1.669,53	4,00
	Gasolina	7.701,85	12,95
	Etanol	1.142,54	0,06
Cenário 2 (95% de substituição)	Diesel	1.669,53	4,00
	Gasolina	452,87	0,76
	Etanol	8.844,39	0,42
Cenário 3 (100% de substituição de gasolina + 30% de redução de diesel)	Diesel	1.168,67	2,80
	Gasolina	0,00	0,00
	Etanol	10.199,92	0,48

No Cenário 2, observa-se uma redução expressiva de 70% nas emissões totais da categoria de combustão móvel, o que demonstra que a utilização pontual de gasolina não resulta em aumento significativo das emissões de GEE (Figura 3). O Cenário 3 projeta uma notável redução de cerca de 81% nas emissões em comparação ao cenário de referência (Cenário 1).

Figura 3. Projeção das emissões da frota de automóveis do TRT13 em distintos cenários de substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis.



Em conjunto com a transição de combustíveis fósseis por biocombustíveis, é recomendado adotar práticas de condução veicular sustentável. Essas práticas, conhecidas como Eco-driving, além de ajudar a aumentar a eficiência de consumo de combustível, reduzem as emissões de GEE e impactam positivamente na mitigação das mudanças climáticas. Dentre tais práticas, pode se destacar:

- i) Evitar frenagens e acelerações bruscas é fundamental para reduzir o consumo de combustível, e, conseqüentemente, as emissões de GEE;
- ii) Sempre que possível, manter uma velocidade constante, principalmente em rodovias, para contribuir com o consumo mais eficiente de combustível. Alterações constantes na velocidade aumentam as emissões de GEE pelo veículo;
- iii) Manter os pneus calibrados corretamente, realizar manutenções regulares e garantir que o motor esteja em boas condições;
- iv) Em paradas prolongadas, como congestionamentos ou semáforos demorados, desligar o motor;
- v) O uso excessivo de ar-condicionado aumenta o consumo de combustível do veículo, e por isso, utilizá-lo com moderação resulta em redução de emissões de GEE.

Os benefícios proporcionados pelo Eco-driving viabilizam uma redução de 13% no consumo de combustíveis² em transporte de carga. De maneira conservadora, adotamos uma perspectiva de que uma redução de 10% no consumo de combustível é viável para a frota do TRT13.

7.2. Combustão estacionária

Segundo o Inventário de GEE publicado, as fontes de emissão nessa categoria se limitam à queima de gás liquefeito de petróleo (GLP) em edifícios equipados com fogões e à queima de óleo diesel comercial por geradores de energia elétrica. A quantificação dessas emissões é um procedimento simples, por meio de registros de compra ou de consumo desses combustíveis.

Essa categoria representa apenas 1% do total das emissões quantificadas neste escopo, e 0,7% das emissões combinadas do Escopo 1 e 2. Portanto, qualquer ação de redução teria um impacto relativamente pequeno no alcance das metas de redução ideais. No entanto, algumas medidas podem ser consideradas para reduzir ainda mais essas emissões.

Substituição de fogões a gás por fogões de indução elétricos, com selo de eficiência energética

O cálculo do potencial de redução das emissões com essa ação depende de alguns fatores, como o modelo do equipamento utilizado e a quantidade de tempo que permanece ligado para atender as demandas diárias. Em 2022, o edifício sede do TRT13 consumiu 30 botijões de gás (13 kg de GLP cada). As emissões resultantes do seu uso representam 0,60% das emissões de Escopo 1 e 0,43% do total das emissões mapeadas.

Ao realizar uma conversão utilizando o potencial calorífico, é possível afirmar que essa quantidade de GLP utilizada é equivalente ao consumo de 5.000 kWh da rede elétrica. A partir desse ponto, é possível fazer uma comparação entre o valor anual gasto e as emissões de GEE para cada uma das alternativas, conforme pode ser observado na Tabela 3.

² Fernandes et al. (2013). Disponível em: <https://doi.org/10.14295/transportes.v23i2.773>

Tabela 3. Emissão por fonte de energia, e redução considerando a substituição de GLP por Energia Elétrica.

Fonte de Energia	Quantidade anual	Valor anual	tCO ₂ e gerados	Redução tCO ₂ e (Escopo 1)	Redução tCO ₂ e (Escopo 1 e 2)
GLP	390 kg	R\$ 3.150,00	1,14	-	-
Energia Elétrica	5.000 kWh	R\$ 3.362,30	0,21	0,60%	0,34%

A substituição dos fogões por modelos elétricos apresenta um potencial de redução de 0,34% do valor total de emissões para o Escopo 1 e 2, já considerando o aumento no Escopo 2 devido ao consumo de energia elétrica. O custo associado à energia elétrica utilizada será muito próximo do valor gasto com a compra dos botijões. Nesse contexto, o investimento em dois novos fogões cooktop a indução, estimado em R\$ 5.000, seria uma alternativa viável para redução dessas emissões.

Uso de geradores a diesel

Atualmente, o TRT13 utiliza geradores a diesel para suprir as demandas em caso de falta de energia em seu edifício sede, no Fórum de Campina Grande e no Fórum Maximiano Figueiredo. No ano de 2022, foram consumidos 180,15 litros de óleo diesel comercial, resultando na emissão de 0,43 tCO₂e. Tal valor representa 0,23% das emissões de Escopo 1 e 0,16% das emissões totais mapeadas.

Devido à baixa contribuição desta categoria para as emissões totais de GEE liberados pelo TRT13 na atmosfera, ações para sua redução não são consideradas prioritárias a curto prazo. Isso se deve, em grande parte, ao caráter imprescindível do uso de geradores em casos de falta de energia, essencial para que as operações dos fóruns não sejam prejudicadas. O óleo diesel comercializado atualmente possui aproximadamente 10% de biodiesel (B100) em sua composição e a tendência é que, com o aumento de pesquisas e investimentos, essa fração aumente ainda mais. O Diesel R, por exemplo, desenvolvido pela Petrobrás, tem 5 ou 10% da sua composição proveniente de origem renovável, com emissão semelhante à do diesel convencional disponível em postos de abastecimento.

Em uma estratégia de longo prazo, visando a neutralidade de carbono e alinhado à estratégia de autossuficiência de geração energética pelos fóruns do TRT13, é interessante considerar o uso de baterias para armazenar a energia elétrica fotovoltaica gerada, com o intuito de suprir a demanda em situações de falta de energia.

7.3. Emissões fugitivas

As emissões fugitivas de gases refrigerantes e extintores exigem atenção especial para o caso do TRT13, pois são responsáveis por 63,83% do total dos Escopos 1 e 2. As emissões das recargas de extintores podem ser consideradas insignificantes para o contexto das operações do Tribunal, totalizando somente 0,01 tCO₂e. O foco principal deve ser direcionado aos gases refrigerantes fugitivos.

Em teoria, os gases dos aparelhos de ar-condicionado circulam em circuito fechado e não precisariam ser repostos. Porém, vazamentos frequentemente ocorrem por conta de problemas de vedação das tubulações ou conexões, ou mesmo por problemas na instalação do equipamento. Por isso, caso não exista, é necessário estabelecer um cronograma de manutenção e limpeza dos aparelhos e da tubulação de alimentação, de acordo com o recomendado pela empresa contratada para essa finalidade. Devido ao alto valor mensurado, também é válido que uma busca por possíveis vazamentos na tubulação seja realizada por uma empresa especializada.

O PROAD 6696/2023 determinou a substituição de alguns aparelhos nos prédios da organização. Essa ação é especialmente essencial para aqueles aparelhos que utilizam o gás HCFC-22 (R22), que está em desuso devido ao seu potencial danoso à camada de ozônio. As emissões de GEE provocadas pelo vazamento desse gás não são contabilizadas no Inventário de GEE. Por isso, com a substituição pelo gás R-410A, a tendência é que as emissões de Escopo 1 aumentem, pois, suas recargas agora serão contabilizadas. O Inventário de GEE de 2023 será um indicativo da efetividade dessas medidas: ao mesmo tempo que os valores dessa categoria irão aumentar pela contabilização do gás R-410A, espera-se uma redução por conta da utilização de equipamentos mais modernos e com a manutenção recomendada.

Em curto prazo, além da substituição por modelos mais eficientes e modernos, algumas recomendações podem ser seguidas visando a redução do consumo de energia elétrica e das emissões de GEE, como por exemplo, a padronização da temperatura de operação dos aparelhos de ar-condicionado em torno de 22°C, juntamente com orientações para desligar os equipamentos quando uma determinada sala não estiver em uso.

Em longo prazo, visando a neutralidade de carbono até 2050, recomenda-se que a gestão das emissões desta categoria envolva a troca do tipo de gás utilizado pelos aparelhos, substituindo o gás R-410A pelo gás HFC-32 (R32). A tendência dessa substituição está crescendo mundialmente, visto que o gás R32 possui um potencial de aquecimento global (GWP, em inglês) de 677, cerca de três vezes menor do que o GWP do R-410^a, de 1.924. Além disso, possui maior eficiência energética e requer um volume menor para operação, 72% do utilizado para R-410A (Tabela 4).

Tabela 4. Emissões de gases de efeito estufa relacionadas ao gás refrigerante R-410A e HFC-32 (R32).

Gás utilizado	Quantidade necessária (kg)	GWP (Potencial de aquecimento global)	Emissões (tCO ₂ e)	Redução de emissões
R-410A	89,04	1.924	171,27	-
HFC-32 (R32)	64,11	677	43,40	74,65%

É importante ressaltar que essa substituição envolveria custos com aquisição de novos aparelhos e com a adequação das condições de operação do sistema. Considerando a planilha de consumo de gás refrigerante para o ano de 2022, 27 aparelhos utilizam o gás R-410A. Se considerarmos apenas aqueles com potência até 24.000 BTUs, o valor de substituição das máquinas e da redução de emissões pode ser calculado conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5. Valor investido e redução de emissões provocada pela substituição de aparelhos de ar-condicionado

Potência do aparelho (BTUs)	Quantidade de aparelhos	Valor para substituição (R\$)	Emissões R-410A (tCO ₂ e)	Emissões R-32 (tCO ₂ e)	Redução Escopos 1+2
9.000	2	6.000,00	53,63	13,59	14,87%
12.000	2	8.000,00			
18.000	10	50.000,00			
24.000	4	24.000,00			
Mão de obra		15.000,00	-	-	-
Total investido		103.000,00	-	-	-

Em uma estimativa preliminar, é possível calcular um investimento médio de R\$ 2.572,00 por tCO₂e que deixou de ser emitida. Sendo assim, em um cenário como o apresentado na Tabela 3, em que todos os aparelhos que utilizavam R-410A em 2022 fossem substituídos, o investimento total seria de aproximadamente R\$ 330.000,00. Esse valor, muito provavelmente será maior, por conta da troca dos aparelhos que fazem parte do sistema centralizado de ar-condicionado na sede do TRT13, em João Pessoa.

8. ESCOPO 2

As emissões de Escopo 2 se referem ao consumo de energia elétrica total de todas as edificações sob jurisdição do TRT13 no Estado da Paraíba, representando 29,2% das emissões totais em 2022. Portanto, esforços em sua redução são necessários para o atingimento das metas a curto e longo prazo.

Antes da sugestão de medidas mais onerosas, como compra de Certificados de Energia Renovável (RECs) ou a expansão da geração fotovoltaica, é possível implementar medidas mais simples nos edifícios do Tribunal. Essas ações visam reduzir o consumo

de energia elétrica, envolvendo principalmente uma avaliação da eficiência energética das instalações e do comportamento das pessoas que frequentam os locais. São elas:

- i) Substituição de todas as lâmpadas por modelos LED;
- ii) Atualização de equipamentos antigos, como geladeiras, micro-ondas, televisores e computadores, por modelos mais modernos e com selo de eficiência energética;
- iii) Incentivo ao uso de escadas para locomoção entre andares próximos, através de sinalização e/ou comunicados;
- iv) Instalação de sensores de presença para o acionamento das luzes, ou sinalização indicando que as luzes devem ser apagadas após o uso do local.

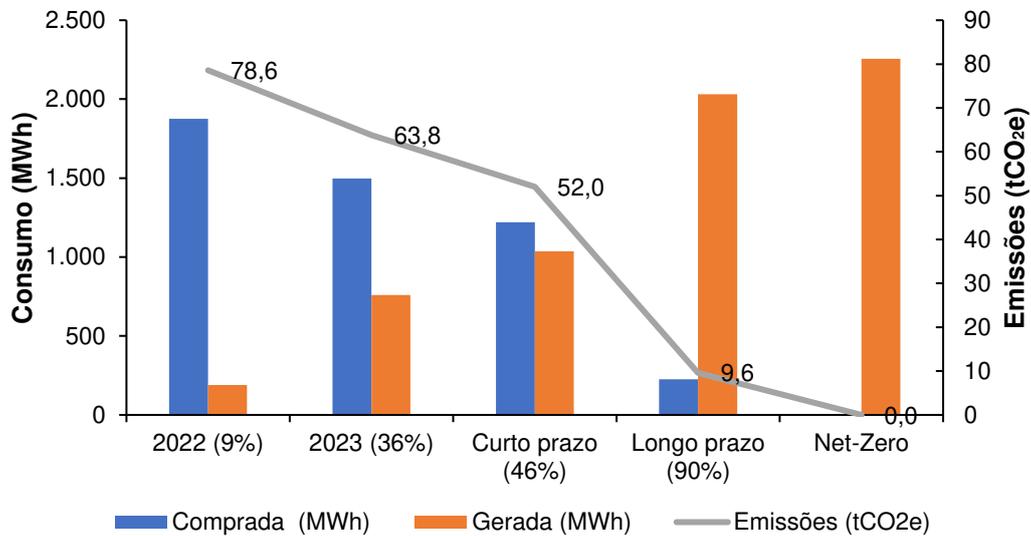
Geração fotovoltaica

Segundo relatório publicado em outubro de 2023, atualmente, o TRT13 gera via sistema fotovoltaico aproximadamente 33,6% de toda a energia elétrica que consome, com planejamento de expansão para geração de 46% do total já previsto. A geração de energia elétrica própria já é responsável pela não emissão de 33,32 toneladas de CO₂e por mês, enquanto a expansão do sistema tem potencial para reduzir mais 11,88 toneladas, considerando o consumo médio mensal de 188.000 kWh informado para 2023. Desta forma, com a expansão, as emissões de Escopo 2 ficariam em aproximadamente 52 tCO₂e, uma redução de 34% dos valores para este Escopo e de 10% para a soma dos Escopos 1 e 2.

O documento de análise da geração de energia fotovoltaica ainda coloca em perspectiva a possibilidade de o Tribunal adquirir autossuficiência energética no futuro, o que exigiria o investimento de aproximadamente R\$ 4.600.000,00. Essa medida é extremamente relevante e, caso executada, colocará o TRT13 no patamar de poucas organizações que conseguem operar com autossuficiência energética, especialmente para esse âmbito de atividades. Porém, para fins de gestão, algumas alternativas podem ser propostas.

A primeira delas é o aumento da capacidade de produção de energia fotovoltaica para 90% do consumido, ou seja, 2.030,4 MWh por ano. Essa ação estaria em linha com a redução proposta para o cenário net-zero da SBTi de 90% do Escopo 2 e deixaria um montante de 9,6 tCO₂e para serem compensados via créditos de carbono ou através de compras de RECs, que serão explicadas a diante. A Figura 4 exemplifica as reduções nas emissões conforme a porcentagem de geração de energia fotovoltaica própria

Figura 4. Projeção da redução de emissões com base na porcentagem de energia comprada e gerada.



O Programa Brasileiro GHG Protocol possibilita que a empresa inventariante reporte suas emissões de Escopo 2 através de duas abordagens. A primeira é a abordagem baseada na localização, de relato obrigatório e utilizada pelo TRT13 para o ano de 2022. Nessa abordagem o cálculo das emissões é feito com base na quantidade de energia comprada da concessionária de energia local, utilizando o fator de emissão médio do Sistema Interligado Nacional (SIN).

A segunda abordagem é a baseada na escolha de compra, em que a organização escolhe relatar as emissões de GEE utilizando o fator de emissão específico de uma fonte de geração da eletricidade que foi comprada de forma desatrelada às emissões médias do SIN, frequentemente de origem renovável. Os dois tipos de compra para essa abordagem são os Certificados de Energia Renovável (RECs) e aquisição via Ambiente de Contratação Livre (ACL), e as compras devem atender alguns critérios de qualidade e rastreabilidade para que sejam válidas no relato. Para as operações do TRT13, a adesão ao ACL não é vantajosa, portanto, o foco será na compra de RECs.

Certificados de energia renovável (RECs)

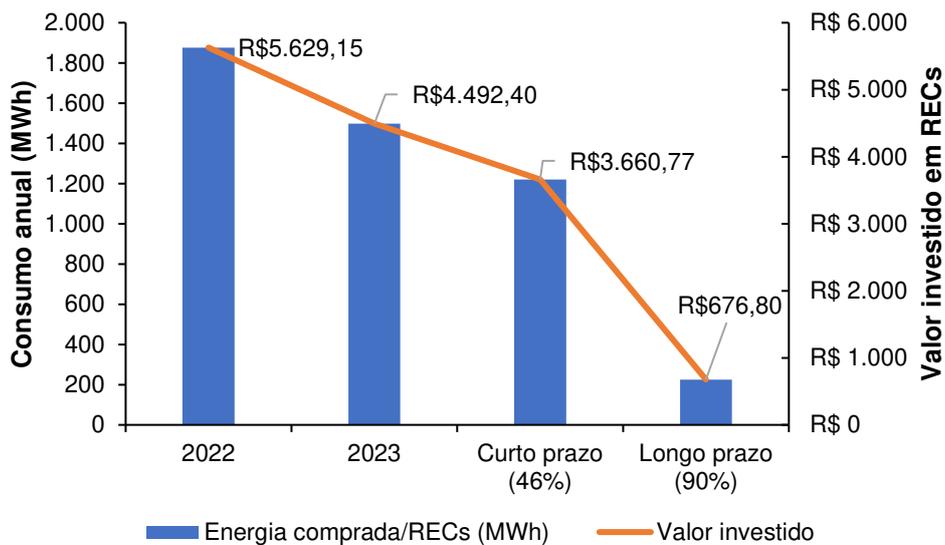
RECs, também conhecidos como I-RECs (Certificado Internacional de Energia Renovável), são títulos que representam a compra de 1 MWh gerado a partir de fontes renováveis, contendo informações sobre os atributos ambientais dessa mesma geração, como o tipo de tecnologia utilizada para geração (eólica, fotovoltaica ou hidrelétrica), sua localização e seu fator de emissão de GEE. Como se trata de um título transacionável e descolado da energia física em si, cada REC pode ser adquirido por qualquer organização, mesmo que não tenha consumido a unidade física de energia elétrica representada pelo certificado. Através de sua aquisição, uma empresa ou

organização pode comprovar que parte de seu consumo de energia elétrica é proveniente de fontes renováveis, reduzindo suas emissões de Escopo 2.

Um REC pode ser adquirido através de uma negociação em balcão, tal como uma ação na bolsa de valores. Existem geradores, negociadores e compradores que fazem parte das transações. No Brasil, o Instituto Totum é o responsável pela Emissão Local e garantia de qualidade e rastreabilidade da geração de RECs. Para o ano de 2023, os valores dos certificados estiveram entre R\$ 1,00 e R\$ 3,00 por MWh, sendo que esse valor é adicional ao valor pago à concessionária de energia elétrica mensalmente através das faturas de energia.

Para o caso do TRT13, por exemplo, dando sequência às opções para gestão e redução de emissões de Escopo 2, RECs podem ser comprados. A Figura 5 exemplifica uma estimativa de valores gastos em certificados para neutralizar esse Escopo, tendo como base o consumo anual da rede elétrica nos cenários de 2022, 2023, expansão da capacidade de geração própria para 46% e 90%, considerando um valor de R\$ 3,00 por REC. Como 1 REC = 1 MWh, a quantidade de RECs exibida tem valor igual ao consumo de energia anual em MWh.

Figura 5. Valor da compra de RECs anualmente



Em um cenário de curto prazo, considerando a ampliação do sistema de geração fotovoltaica para suprir 46% da demanda por exemplo, os gastos totais anuais com

energia elétrica comprada da rede seriam de R\$ 734.825,96 (valor do kWh = 0,60217)³. Somando o valor da compra de RECs para neutralizar as emissões deste Escopo, o valor investido anualmente seria de R\$ 738.486,73.

Neutralizar as emissões de Escopo 2, seja pela compra de certificados ou investimentos em autossuficiência energética, é deixar de emitir 78,56 tCO₂e e diminuir as emissões totais em 29,18% a partir de sua linha de base traçada em 2022, o que colocaria o TRT13 próximo à sua meta de emissões para o ano de 2028, segundo a metodologia a curto prazo do SBTi.

Uma avaliação do tempo de retorno (“TR”) do investimento em ampliação do sistema fotovoltaico até autossuficiência pode ser colocada em contraste com o valor gasto com a compra de energia elétrica e neutralização das emissões via aquisição dos certificados. Como a ampliação do sistema fotovoltaico para 46% já está prevista, o cálculo parte desse cenário:

$$TR = \frac{\text{Valor da ampliação do sistema fotovoltaico}}{\text{Valor gasto em compra de energia + RECs}}$$

$$TR = \frac{\text{R\$ 4.600.000,00}}{\text{R\$ 738.486,73}} = 6,23 \text{ anos (6 anos e 3 meses)}$$

9. ESCOPO 3

A contabilização das emissões de Escopo 3, indiretas à organização, ocorrem em fontes que não são controladas ou não pertencem a organização, mas são resultado de suas atividades. Embora o relato dessas emissões seja opcional pelo Programa Brasileiro GHG Protocol, abordar o Escopo 3 é relevante caso a organização tenha como objetivo compreender a proporção dessas emissões em comparação aos Escopos 1 e 2, e implementar ações para sua redução, com o intuito de reduzir as emissões de GEE em sua cadeia de valor.

Existem quinze categorias de fontes de emissão para Escopo 3, que abrangem as operações de uma empresa e são divididas em duas classificações: i) Emissões *upstream*: relacionadas a bens e serviços comprados ou adquiridos; e ii) Emissões *downstream*: relacionadas a bens e serviços que não foram comprados ou adquiridos. De acordo com as especificações do GHG Protocol, contabilizar as emissões de Escopo 3 não exige uma análise completa dessas 15 categorias. A empresa inventariante deve

³ [Quadro-de-Tarifas-EPB-com-hotspot-e-qr-code.pdf \(energisa.com.br\)](https://www.energisa.com.br/quadro-de-tarifas-epb-com-hotspot-e-qr-code.pdf)

focar nas categorias de emissões mais relevantes em sua cadeia de valor. A relevância pode ser definida com base em alguns critérios, por exemplo:

- O volume de emissões da atividade é significativo quando comparado às emissões de Escopos 1 e 2 da empresa;
- As emissões são consideradas críticas pelas partes interessadas relevantes (opiniões de consumidores, fornecedores, investidores ou sociedade civil);
- Existe a possibilidade de a empresa reduzir ou influenciar a redução de emissões provenientes dessa fonte.

No âmbito das operações de um tribunal, as categorias de emissões mais relevantes e recomendadas para serem quantificadas no ano de 2023, são:

- Resíduos gerados nas operações;
- Viagens a negócios;
- Deslocamento de funcionários (casa-trabalho).

A seguir serão discutidas as estratégias para identificação, quantificação e gestão das emissões provenientes destas categorias.

9.1. Resíduos gerados nas operações

Esta categoria tem como objetivo quantificar os lançamentos de GEE ocasionados pela disposição final de resíduos sólidos gerados pela organização inventariante. A metodologia considera que resíduos destinados à aterros sanitários, incineração ou compostagem, emitem GEE que podem ser estimados.

Para isso, a organização deve ter controle sobre a quantidade mensal de resíduos sólidos gerados, e conhecer sua destinação final. Muitas empresas não realizam esse controle, tornando essa categoria um desafio que exige a implementação de novos procedimentos internos para essa contabilização.

Visto que o Plano de Logística Sustentável (“PLS”) do TRT13 contempla a quantidade de resíduos destinados, a quantificação de suas emissões será simplificada e depende somente de informações dos locais onde ocorrem suas destinações finais. É importante ressaltar que resíduos encaminhados para a reciclagem e resíduos perigosos destinados corretamente, como pilhas e equipamentos eletrônicos, não entram nessa contabilização. Ainda, a quantidade de resíduos encaminhados para compostagem também deve ser relatada, pois embora em menor escala do que as emissões provocadas em aterros sanitários, esse processo ainda emite GEE. Com relação aos resíduos de origem hospitalar enviados para incineração, a empresa responsável pela elaboração do Inventário de GEE de 2023, irá necessitar de dados sobre a localização de seu destino e informações operacionais obtidas através de consultas à responsável pela incineração.

Em entrevista à equipe da Seção de Gestão Socioambiental do TRT13, foi constatado que o controle da quantidade de resíduos destinados à aterros sanitários não é feito. O início da gestão das emissões dessa categoria exige a implementação da pesagem dos resíduos sólidos e rastreamento de seu destino final, com a reunião de dados como o nome e localização do aterro sanitário que atende cada uma das unidades da organização.

9.2. Viagens a negócios

Esta categoria tem como objetivo contabilizar as emissões de GEE resultantes do transporte dos (as) funcionários (as) em viagens a negócios, quando não são utilizados meios de transporte de propriedade da empresa, incluindo viagens aéreas, rodoviárias, ferroviárias e fluviais.

A contabilização dessas emissões pode ser feita a partir de um controle de despesas em viagens, incluindo a origem e o destino do (a) passageiro (a), e o meio de transporte utilizado. O controle deve incluir:

- Passagens aéreas;
- Passagens rodoviárias;
- Distância percorrida em viagens em taxi ou carros de aplicativo;
- Viagens em carro próprio do(a) funcionário(a) com reembolso fornecido pelo uso de combustível;
- Distância viajada em trem ou metrô;
- Distância viajada em embarcações.

Um desafio comumente enfrentado na contabilização dessas emissões está no cálculo das emissões por viagens de taxi e no volume de combustível reembolsado. Mensurar GEE gerados pelo transporte em carros exige informações como o ano do automóvel utilizado, tipo de combustível utilizado, volume de combustível e/ou distância percorrida, sendo que o cálculo será mais preciso se o volume de combustível estiver disponível. Sendo assim, para o controle das viagens de taxi ou aplicativo, é necessário que o(a) passageiro(a) informe e registre a quilometragem percorrida na viagem e se informe sobre o ano do veículo e qual combustível foi utilizado.

Quanto ao volume de combustível reembolsado, muitas vezes o controle é feito somente em termos de valores monetários. A organização interessada em mensurar suas emissões nesta categoria deve passar a registrar o tipo de combustível utilizado e a quantidade comprada.

Gerir as emissões desta categoria do Escopo 3 envolve mensurá-las e tomar ações para sua redução, que neste caso se resumem a implementação de algumas regras ou políticas a serem seguidas por todos que trabalham nas edificações do tribunal e realizam viagens a trabalho.

Uma das medidas mais comuns de serem implantadas para a redução de emissões nessa categoria é a aprovação e divulgação de uma política de viagens que pede justificativas às solicitações de compras de passagens aéreas ou rodoviárias, de forma que a aprovação passe por uma avaliação da real necessidade de uma viagem, definindo se essa pode ou não ser substituída por um encontro realizado remotamente. A mesma política também pode definir regras com relação aos abastecimentos seguidos de reembolso, exigindo que sempre sejam feitos com etanol.

9.3. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)

Essa categoria diz respeito aos GEE emitidos no decorrer do ano, durante o trajeto percorrido por cada funcionário(a) do TRT13, saindo de suas casas até a unidade em que trabalham. A gestão dessas emissões começa com sua quantificação, através de uma pesquisa que deve ser respondida por todos (as) os (as) funcionários (as) que trabalham no tribunal. Esta pesquisa objetiva coletar informações sobre a quilometragem percorrida, o tipo de veículo utilizado, seu ano de fabricação, tipo de combustível e, se possível, a quantidade consumida por mês.

Após a contabilização, reduzir emissões relacionadas a essa categoria pode ser desafiador, já que envolve hábitos pessoais e rotineiros de cada funcionário. Uma das recomendações para abordar este tema é aproveitar o momento da pesquisa de deslocamento e consultar a equipe sobre a possibilidade de aderirem a algumas alternativas, como por exemplo:

- Caminhar, utilizar bicicletas ou transporte público para ida e volta;
- Oferecer caronas em grupos específicos;
- Priorizar o uso de etanol em seus abastecimentos.

10. ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO: AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS EM CURSO E PROPOSTAS

O potencial de redução de emissões provocado pelas medidas que já estão sendo implementadas pelo TRT13, ou que foram sugeridas ao longo do PGGEE, pode ser colocado em contraste com a meta a curto prazo para o ano de 2030, através de uma espécie de avaliação de progresso. A Tabela 6 resume o potencial de redução de cada medida. As medidas já em curso estão representadas em branco, enquanto as propostas ou já planejadas estão em verde.

Tabela 6. Potencial de redução das ações recomendadas e em curso pelo TRT13.

Medida	Emissões reduzidas (tCO ₂ e)	Potencial de redução (Escopo 1 + 2)
Cenário 2 - Combustão Móvel	11,82	4,35%
Cenário 3 - Combustão Móvel*	13,72	5,06%

Expansão fotovoltaica (36%)	14,8	5,49%
Expansão fotovoltaica (46%)*	26,6	9,87%
Compra de RECs (consumo 2023)*	78,6	29,18%
Substituição de fogões por elétricos	1,709	0,34%
Troca de gases de ar-condicionado: 16 aparelhos	40,04	14,87%
Troca de gases de ar-condicionado: Todos os aparelhos	127,87	74,65%

As medidas marcadas com um asterisco podem ser consideradas como as prioritárias em um cenário a curto prazo. Zerar as emissões provenientes de Escopo 2 com a compra de RECs e atender ao Cenário 3 de uso de combustíveis, juntos, tem o potencial de reduzir 92,32 tCO₂e, deixando as emissões totais em torno de 177 tCO₂e, valor menor do que o correspondente à meta de redução para o ano de 2028, de 184 tCO₂e.

Em adição a isso, recomenda-se que o TRT13 conduza uma avaliação da estrutura de ar-condicionado de suas instalações, buscando por eventuais pontos de vazamento e falhas de operação nos equipamentos. Ainda, é interessante que seja avaliado o método de trabalho da equipe contratada para conduzir a manutenção. Por ser uma mistura de dois gases, o R-410A necessita ser removido completamente do aparelho para que sua recarga seja feita. Muitas empresas de manutenção optam por liberar esse gás para atmosfera ao invés de realizar o seu recolhimento, por ser um processo demorado e exigir um equipamento caro. Além disso, é importante que o gás recolhido seja descartado corretamente e tratado por uma empresa especializada. Sendo assim, uma avaliação da equipe de manutenção deve ser realizada, de forma a checar se esse procedimento é realizado corretamente.

11. PLANO DE MITIGAÇÃO

Estabelecer metas climáticas é intrínseco a um planejamento estratégico eficiente, uma vez que a priorização de ações e estratégias voltadas às reduções das emissões de GEE é essencial. A compra e utilização de créditos de carbono deve ser entendida como uma fase transitória até as emissões líquidas zero (Net-Zero), visando alcançar a neutralidade completa das emissões de GEE. Em resumo, o foco inicial deve ser na redução efetiva das emissões de GEE, antes de sua compensação. No caso das emissões GEE que não puderam ser reduzidas, é recomendado adquirir créditos de carbono certificados em quantidade equivalente às emissões restantes, para neutralizá-las.

É importante destacar que a compensação por meio da compra de créditos de carbono pode ser realizada a qualquer momento, entretanto, não pode ser contabilizada como uma redução atrelada as metas baseadas na ciência.

A busca por opções de créditos de carbono certificados e de alta integridade é fundamental, possibilitando ao TRT13 investir em projetos que promovem a

sustentabilidade e que contribuem para a mitigação das mudanças climáticas. Entre as opções de compra, destacam-se os créditos de carbono vinculados à projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (“REDD”) e Aflorestamento, Reflorestamento e Revegetação (“ARR”). Além desses citados, estão os projetos que remuneram serviços ambientais, conhecidos como Pagamento por Serviços Ambientais (“PSA”).

O crédito de carbono representa uma unidade certificada que comprova que um determinado projeto evitou a emissão ou removeu uma tonelada de gás carbônico equivalente da atmosfera (tCO₂e). Assim, um crédito de carbono equivale a uma tonelada de gás carbônico equivalente (tCO₂e).

Os créditos provenientes de projetos REDD estão centrados na preservação de florestas, evitando a emissão de GEE resultantes do desmatamento e degradação florestal. Esses créditos apoiam projetos que objetivam a conservação e gestão sustentável das florestas, além de promover a biodiversidade e viabilizar o desenvolvimento das comunidades locais. Em resumo, créditos REDD conservam sumidouros de carbono cruciais.

Créditos obtidos por meio de projetos ARR estão associados a ações de plantio de árvores e na recuperação de áreas degradadas. Por isso, comprar créditos relacionados à essa categoria significa investir no sequestro de CO₂ atmosférico, resultando na mitigação das mudanças climáticas por meio da regeneração de ecossistemas e expansão de áreas florestadas.

Créditos associados ao PSA apoiam projetos que fornecem serviços ambientais cruciais, como a conservação da biodiversidade, proteção da qualidade da água e do ar, e diversos serviços ecossistêmicos, que abrangem também as reduções de emissões de GEE proporcionadas pela conservação.

Transação de créditos de carbono

A compra de créditos de carbono pode ser realizada diretamente com os proponentes dos projetos de carbono ou por meio de mesas de comércio de emissão.

O TRT13 deve requisitar uma licitação para compra de créditos de carbono de alta qualidade e integridade, em conformidade com os padrões internacionais, como por exemplo, o padrão VCS (*Verified Carbon Standard*) e CCB (*Climate, Community & Biodiversity*) da certificadora VERRA⁴. Esses padrões, atingidos a partir de um fluxo metodológico robusto, garantem que a redução das emissões de GEE e os benefícios socioambientais estão sendo verificados de forma confiável.

⁴ <https://verra.org/>

É importante destacar que o valor do crédito de carbono não é fixo, variando de acordo com o tipo de projeto associado ao crédito (ex: créditos de ARR possuem valores maiores praticados do que os de REDD), a quantidade de créditos disponível no mercado por projeto e o tipo de certificação vinculada.

Considerando que as emissões de GEE para o ano de 2022, nos Escopos 1 e 2, totalizaram 270 tCO₂e, o TRT13 pode comprar 270 créditos de carbono com o objetivo de compensar as suas emissões totais. Entretanto, é crucial entender que essa ação por si só não significa que as metas baseadas na ciência estejam sendo cumpridas. Recomenda-se que os esforços para redução das emissões, alinhadas com as ações e estratégias propostas pelo PGEE, continuem sendo priorizadas e integrem-se ao planejamento estratégico de sustentabilidade do TRT13.

João Pessoa, 21 de dezembro de 2023.

Fernando Montanari
Engenheiro Ambiental
CREA-SC: 099489-2

Jordi Gimbernau Gimenez
Engenheiro Ambiental

Gustavo Carceles Fráguas
Engenheiro Ambiental
CREA-SP: 5070690809

Camilla do Amaral Olival
Engenheira Ambiental
CREA-SP nº 5070775490

Danilo Henrique dos Santos Ataíde
Engenheiro Florestal