



CÓDIGO	RT-9.EA.25.00/0IV-001	REVISÃO	1
EMIÇÃO	06/07/2026	FOLHA	1 de 22

DOCUMENTO TÉCNICO

LINHA	9	OBJETO	
TRECHO / SISTEMA / ESCOPO	EA		
SUBTRC / SUBSIST. / CONJ.			
UC / SUBCONJ.			
		INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA-GEE METRÔ DE SÃO PAULO 2025	

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

Anexo 1 – 2 folhas A4
Anexo 2 – 4 folhas A4

DESCRIÇÃO DA REVISÃO

EMITENTE		ANÁLISE TÉCNICA	LIBERAÇÃO
AUTOR / PROJETISTA / FORNECEDOR	METRÔ / CONTRATADA	METRÔ / CONTRATADA	METRÔ
GPA/DMA/CVS	GPA/DMA/CVS	GPA/DMA	GPA
CONTRATO		CONTRATO	
O.S.		O.S.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	LIBERADO POR
Soraia Schultz Martins Carvalho		Ana Paula Rodrigues dos Santos Segarro	Luiz Antonio Cortez Ferreira
MODALIDADE ECONOMISTA	MODALIDADE	MODALIDADE ENGENHEIRA CIVIL	MODALIDADE ARQUITETO E URBANISTA
Nº INSTRUMENTO Não se aplica	Nº INSTRUMENTO	Nº INSTRUMENTO 28027230230809379	Nº INSTRUMENTO 8218918

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	2 de 22

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. ESTRATÉGIAS DO METRÔ PARA A MITIGAÇÃO DE EMISSÕES DE GEE	4
2.1. GESTÃO DAS EMISSÕES DE GEE	6
3. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE 2025	6
3.1. METODOLOGIA DO INVENTÁRIO	6
3.2. DELIMITAÇÃO DO INVENTÁRIO.....	7
3.3. ESCOPOS DE EMISSÕES DE GEE	7
3.3.1. Fontes de emissões de GEE no Metrô, por escopo	8
3.4. RESULTADOS DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE.....	8
3.4.1. Escopo 1 – Emissões diretas	9
3.4.2. Escopo 2 – Emissões indiretas por consumo de energia elétrica	10
3.4.3. Escopo 3 – Outras emissões indiretas	13
3.4.4. Emissões de CO ₂ biogênico	15
3.5. DESEMPENHO CLIMÁTICO DO METRÔ	15
3.5.1. Emissões de CO ₂ e por passageiro-quilômetro comparativas.....	16
3.5.2. Emissões de CO ₂ e por passageiro-quilômetro CDP	17
3.5.3. Balanço líquido de emissões	17
3.5.4. Indicadores de sustentabilidade e mudanças climáticas	19
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
5. FICHA TÉCNICA	22

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	3 de 22

1. INTRODUÇÃO

No contexto global de agravamento das mudanças climáticas, associado às crises energéticas e à elevada dependência de combustíveis fósseis, o setor de transportes tem sido um vetor essencial para a definição de investimentos à transição energética e por estar entre as principais fontes de emissões de gases de efeito estufa (GEE), segundo dados do IPCC – Painel Intergovernamental das Mudanças Climáticas. Nas grandes cidades, o transporte metroferroviário, por sua vez, ao operar com energia elétrica e contribuir para a substituição modal de meios de transporte intensivos em carbono, ganha ainda mais importância para a promoção de cidades mais sustentáveis.

O Metrô de São Paulo, reconhecido por sua contribuição positiva para a mobilidade urbana e para a redução das emissões de gases de efeito estufa, reforça suas estratégias para a expansão e operação da rede metroviária, incorporando a dimensão climática ao planejamento, à concepção, à implantação e à operação de seus empreendimentos, buscando a resiliência de seus ativos, a sustentabilidade de longo prazo do negócio, contribuindo para a continuidade de um serviço público essencial para a Região Metropolitana de São Paulo. Além disso, fortalece a sua governança com decisões estratégicas, integradas e transversais, embasadas nas diretrizes da Política de Responsabilidade Social, Ambiental e Climática do Metrô (PRSAC) e na atuação da Comissão Permanente de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas.

A Companhia tem também ampliado a comunicação do seu desempenho climático de forma alinhada às práticas internacionais de reporte climático e às recomendações originalmente estabelecidas pela *Task-force on Climate-Related Financial Disclosures*-TCFD e atualmente incorporadas aos padrões IFRS S1 e S2 do *International Sustainability Standards Board*-ISSB.

O desempenho climático do Metrô de São Paulo tem como base o Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, elaborado anualmente de acordo com diretrizes da norma *GHG Protocol*. O Inventário apresenta uma base consolidada e robusta de dados sobre as principais fontes de emissão de gases de efeito estufa associadas às atividades realizadas na administração, operação e manutenção do serviço sob responsabilidade da Companhia.

A partir dessa base de informações, é possível avaliar o desempenho climático da Companhia por meio de indicadores que evidenciam sua contribuição para cenários de baixo carbono. A existência e a operação da rede metroviária têm evitado a emissão de gases de efeito estufa com a transferência de passageiros de veículos movidos a combustível fóssil para o Metrô. Em 2025, o balanço entre as emissões evitadas e as emissões geradas em decorrência do consumo de energia elétrica para a operação foi de cerca de 550 mil toneladas em CO₂e.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	4 de 22

Somam-se a esse benefício os resultados da avaliação da intensidade de emissões de GEE por passageiro-quilômetro. Em 2025, para transportar um passageiro pela distância de um quilômetro, a operação do Metrô resultou em uma emissão indireta de 3 gramas de CO₂e. Ao comparar esse resultado à intensidade de emissões obtida pelos metrô do mundo, em estudos realizados pelo CoMET, grupo internacional de benchmarking que reúne 47 sistemas metroviários e conta com o apoio técnico do *Transport Strategy Centre-TSC* do *Imperial College of London*, verifica-se um valor de referência de 50 gCO₂e/pkm, muito superior aos resultados históricos do Metrô de São Paulo.

Assim, este relatório apresenta os dados e indicadores do desempenho climático que comprovam a contribuição do Metrô para a descarbonização do setor de transportes, atuando como um transporte sustentável, essencial para a mobilidade urbana e o desenvolvimento sustentável.

2. ESTRATÉGIAS DO METRÔ PARA A MITIGAÇÃO DE EMISSÕES DE GEE

A abordagem climática do Metrô de São Paulo está fundamentada no papel estruturante do transporte sobre trilhos para a mobilidade sustentável e na promoção de ações para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa. As medidas de mitigação de emissões de GEE que estão sendo implementadas estão atreladas a uma visão de longo prazo em relação às dimensões do desenvolvimento das cidades, associadas à urbanização, ao dinamismo econômico e ao meio ambiente.

A substituição modal promovida com a transferência de passageiros de modos motorizados intensivos em combustível fóssil para um sistema de transporte de alta capacidade movido a energia elétrica constitui a principal estratégia de mitigação do Metrô. Essa diretriz estratégica está diretamente alinhada às ações estruturantes de descarbonização do setor de transportes, previstas no Plano de Ação Climática e desenvolvimento sustentável para São Paulo-PAC 2050 e no Plano de Ação Climática do Município de São Paulo-PlanClima SP.

Esta abordagem está sendo ampliada para gerir riscos e vulnerabilidades e aumentar a resiliência climática dos ativos do Metrô visando garantir a continuidade do negócio perante eventos extremos, fortalecer a tomada de decisão sobre investimentos futuros e assegurar um modelo de governança alinhado à agenda ESG e às exigências do mercado.

Na avaliação dos riscos climáticos físicos e de transição associados ao desenvolvimento dos projetos de novas linhas, são considerados os impactos associados aos riscos hidrológicos para embasar a definição dos sistemas de drenagem durante a fase de concepção dos projetos e os riscos associados às ameaças climáticas, como a de variações intensas de precipitação e temperatura, que podem afetar a infraestrutura, a operação e a continuidade dos serviços. Também são avaliadas as implicações regulatórias, tecnológicas, econômicas e de mercado decorrentes do avanço das políticas de mitigação das emissões de GEE e da transição energética.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	5 de 22

No contexto atual, a Companhia identifica oportunidades de investimento em ações relacionadas à eficiência energética, inovação tecnológica, autoprodução de energia e ao fortalecimento do posicionamento institucional do Metrô como infraestrutura essencial para cidades resilientes e de baixo carbono.

A incorporação de diretrizes de sustentabilidade nas fases de planejamento e concepção dos projetos de expansão da rede metroviária visa mitigar impactos e riscos, além de identificar oportunidades para promover benefícios relacionados ao desempenho ambiental na operação. Essas diretrizes complementam iniciativas de gestão de energia, fundamentais tanto pelo impacto no desempenho climático, quanto pela sustentabilidade financeira, considerando os custos de aquisição de energia elétrica e o fato de ser a principal fonte de emissão de GEE da Companhia.

Na gestão das emissões de GEE, a Companhia tem ampliado a comunicação do seu desempenho climático como elemento estratégico para a governança e fundamental para o relacionamento com investidores, órgãos reguladores, financiadores e demais partes interessadas.

Desde 2023 o Metrô passou a registrar publicamente o desempenho ambiental e climático no CDP, plataforma global de divulgação de informações ambientais utilizada por investidores, instituições financeiras e demais partes interessadas. Em 2025, manteve a nota “B” na classificação global de empresas, demonstrando conhecimento e gestão consistente de ações de mitigação e adaptação climática e em segurança hídrica.

Como empresa de capital aberto (categoria B), o Metrô tem acompanhado as discussões para definir sua estratégia e divulgar informações financeiras relacionadas à sustentabilidade e às mudanças climáticas, conforme estava previsto na Resolução nº 193/2023 da Comissão de Valores Mobiliários-CVM e visando atender aos padrões IFRS S1 (sustentabilidade) e S2 (clima) emitidos pelo ISSB.

Além destas iniciativas, a Companhia tem realizado a comunicação sobre o desempenho climático junto à comunidade internacional de operadores metroferroviários e perante outras partes interessadas a nível nacional, por meio do fornecimento de dados, participação em fóruns e associações. A Companhia também promove ações de educação ambiental para passageiros e empregados visando ampliar o engajamento de suas partes interessadas em relação ao tema das mudanças climáticas. Todas essas iniciativas estão alinhadas ao compromisso do Metrô com a agenda ESG, com as melhores práticas do mercado e aquelas definidas pelos órgãos financiadores da expansão.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	6 de 22

2.1. GESTÃO DAS EMISSÕES DE GEE

A gestão das emissões de GEE do Metrô de São Paulo é baseada na elaboração anual do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, realizado conforme as diretrizes do *GHG Protocol*, metodologia internacionalmente reconhecida para a contabilização de emissões corporativas. Em 2025, os dados do Inventário de Emissões de GEE do Metrô, referente ao ano-base de 2024, passaram pelo processo de verificação¹ independente.

Para analisar o seu desempenho climático, o Metrô desenvolveu uma metodologia própria para a contabilização das emissões de GEE, com critérios e parâmetros compatíveis com as características operacionais da Companhia. Essa metodologia tem sido a base para a elaboração do Inventário de Emissões de GEE do Metrô, que, desde 2008, contempla o levantamento dos dados das emissões de GEE associadas direta ou indiretamente às atividades de operação e manutenção do serviço, bem como nos canteiros de obras e nas áreas administrativas.

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa reúne dados e indicadores relevantes para a avaliação do desempenho climático da Companhia e de sua contribuição para a mitigação das mudanças climáticas. São identificadas, quantificadas e contabilizadas as emissões provenientes do consumo de energia elétrica, combustíveis, geração de resíduos, tratamento de efluentes e outros processos relacionados da Companhia.

Os resultados obtidos subsidiam a definição de estratégias de mitigação, o acompanhamento de indicadores de desempenho e a comunicação de informações de desempenho ambiental e climático a diversas partes interessadas.

3. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE 2025

3.1. METODOLOGIA DO INVENTÁRIO

O Inventário de Emissões de GEE é elaborado com base nas Normas Corporativas de Transparência e Contabilização de Gases do Efeito Estufa do GHG Protocol, referência internacional para elaboração de inventários de emissões de GEE corporativos. No Brasil, essa metodologia foi adaptada ao contexto nacional pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas-FGVces e pelo *World Resources Institute-WRI* em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima,

¹ Os dados deste Inventário (edição 2025) seguiram as recomendações de melhoria apresentadas para a edição de 2024 e ainda serão verificados por terceira parte.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	7 de 22

o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável-CEBDS, e o *World Business Council for Sustainable Development-WBCSD*.

Em 2025, o Metrô passou a utilizar a ferramenta de cálculo de emissões disponibilizada pelo Programa Brasileiro GHG Protocol®, Versão 2026.0.1, como referência metodológica operacional para a consolidação dos dados relativos às emissões de GEE dos três escopos. A adoção da ferramenta² contribuiu para o fortalecimento da rastreabilidade dos dados, da consistência metodológica e da comparabilidade dos resultados, alinhando o processo de elaboração do Inventário às especificações de contabilização, quantificação e publicação de inventários corporativos reconhecidas pelo Programa Brasileiro GHG Protocol®.

Os gases contabilizados são os contemplados pelo Protocolo de Quioto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de enxofre (SF₆), a família dos hidrofluorcarbonetos (HFCs) e a dos perfluorcarbonetos (PFCs), considerando-se os três escopos previstos pelo GHG Protocol.

Os resultados do Inventário são apresentados em dióxido de carbono equivalente (CO₂e), unidade que expressa em uma métrica comum o potencial de aquecimento global dos diferentes gases de efeito estufa. Essa conversão é realizada com base no conceito de potencial de aquecimento global (*Global Warming Potential-GWP*), que representa a capacidade de cada gás em reter calor na atmosfera ao longo do tempo.

3.2. DELIMITAÇÃO DO INVENTÁRIO

Para este Inventário de emissões de GEE, adota-se a abordagem de controle operacional para a definição dos limites organizacionais, considerando as emissões de GEE provenientes de atividades realizadas em instalações, canteiros de obra, equipamentos e processos relacionados à administração, operação, manutenção e outras atividades sob responsabilidade da Companhia. Dessa forma, incluem-se as linhas 1-Azul, 2-Verde, 3-Vermelha, 15-Prata, pátios, canteiros e áreas administrativas.

3.3. ESCOPOS DE EMISSÕES DE GEE

As emissões de GEE são classificadas de acordo com o tipo de controle sobre a fonte de emissão e subdivididas em três escopos, conforme definido pela metodologia do GHG Protocol.

² Ao adotar a ferramenta do Programa Brasileiro GHG Protocol®, o Metrô não alterou os princípios metodológicos utilizados, o que permite a manutenção da comparabilidade da série histórica de emissões observadas.

FD-0502-01 Esta folha é de propriedade da Companhia do Metrô e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação deste documento não exime o emitente de sua responsabilidade sobre ele.

- Escopo 1 – emissões diretas;
- Escopo 2 – emissões indiretas decorrentes de consumo de energia elétrica; e
- Escopo 3 – outras emissões indiretas.

3.3.1. Fontes de emissões de GEE no Metrô, por escopo

No Metrô, as fontes de emissão de GEE levantadas são apresentadas por escopo, conforme as diretrizes da norma *GHG Protocol*, que recomendam a classificação das emissões de GEE em categorias por escopo. As categorias aplicáveis às atividades do Metrô são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Fontes de emissões de GEE no Metrô, por escopo e categorias de emissões de acordo com o Programa Brasileiro GHG Protocol®

	Escopo 1: Emissões diretas de GEE • Combustão estacionária: emissões diretas provocadas em função da queima de combustíveis e uso de gases em equipamentos utilizados para as atividades da manutenção e grupos geradores. • Combustão móvel: emissões diretas provocadas em função do consumo de gases combustíveis pelos veículos próprios e veículos auxiliares para as atividades de manutenção. • Fugitivas: liberação de GEE em função do uso de extintores de incêndio e de gases refrigerantes.
	Escopo 2: Emissões indiretas de GEE por aquisição de energia • Aquisição de energia elétrica: emissões indiretas relacionadas ao consumo de energia para operação do sistema e tração dos trens, nos canteiros de obras, nos prédios administrativos e outros imóveis. • Abordagem baseada na localização¹: a quantificação das emissões de GEE por aquisição de energia elétrica utiliza fator de emissão médio associado à geração da eletricidade pelo sistema elétrico brasileiro.
	Escopo 3: Outras emissões indiretas decorrentes de atividades realizadas por terceiros • Transporte e distribuição <i>upstream</i>: consumo de combustível de frotas locadas, transporte de alimentos dos refeitórios dos pátios, transporte de resíduos para aterros, moto mensageiro e micro-ônibus. • Resíduos gerados nas operações: decomposição de resíduos (manutenção, refeitórios dos pátios, administrativos e de jardinagem), queima de resíduos perigosos, tratamento de efluentes. • Viagens a negócios: emissões indiretas geradas em função do transporte aéreo e de viagens de táxi de empregados na realização de atividades relacionadas aos negócios.

Fonte: Metrô-SP (2026).

¹ A abordagem baseada em mercado não se aplica ao contexto atual do Metrô.

3.4. RESULTADOS DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE

As emissões de GEE associadas ao consumo de energia elétrica são responsáveis pela maior parcela das emissões totais da Companhia. Em 2025, os resultados do Inventário mostraram uma redução de 22% das emissões de GEE, influenciada pela redução do consumo total de energia no ano e pela redução do fator de emissão de GEE para geração de energia elétrica no Brasil.

Em 2025, a intensidade de emissões associada à geração de energia elétrica no Brasil foi reduzida, refletindo a elevada participação de fontes renováveis na matriz elétrica — com destaque para a geração hidráulica, eólica e solar — o que resultou em menor despacho de usinas termelétricas a

combustíveis fósseis no Sistema Interligado Nacional (SIN). O fator médio de emissão de GEE, publicado pelo MCTI-Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação para geração de energia elétrica no Brasil, sofreu uma redução de 15% em relação ao ano de 2024.

As emissões de GEE totais do Metrô, que são fortemente influenciadas pelas emissões do escopo 2, apresentaram uma redução de aproximadamente 22% passando de 28.089 toneladas, em 2024, para 21.961 tCO₂e, em 2025, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Emissões de Gases de Efeito Estufa por escopo

Escopo	Emissões totais (tCO ₂ e)			
	2022	2023	2024	2025
Escopo 1	488	966	619	493
Escopo 2¹ Emissões indiretas	18.029	16.632	24.232	18.997
Escopo 3 Outras emissões indiretas	3.441	3.464	3.237	2.471
Total	21.958	21.062	28.089	21.961

Fonte: Metrô-SP (2026).

¹: No Relatório Integrado 2025 do Metrô-SP os dados apresentados relativos ao escopo 2 diferem dos valores disponibilizados neste relatório com a contabilização integral dos dados de 2025 e para os três escopos.

3.4.1. Escopo 1 – Emissões diretas

Os gases refrigerantes contabilizados nas emissões fugitivas são os que mais influenciam na variação de emissões anuais referenciadas no Escopo 1, devido ao alto potencial de aquecimento global (GWP) a eles associado. Historicamente, esse escopo corresponde a, no máximo, 5% do total das emissões registradas pela Companhia, dependendo da intensidade de uso dos gases. Em 2025, as emissões desse escopo representaram 2,2% do total de emissões do Metrô. A participação percentual da combustão estacionária neste ano apresentou um acréscimo por conta da inclusão da contabilização do consumo de acetileno.³

³ Após a verificação do Inventário de emissões de GEE relativo à edição de 2024, optou-se por passar a incluir este gás em 2025, já que a solda oxi-acetilênica é utilizada em processos de serralheria e em atividades de brasagem de tubulação nas oficinas de manutenção de ar-condicionado.

Escopo 1 - Emissões diretas, 2025

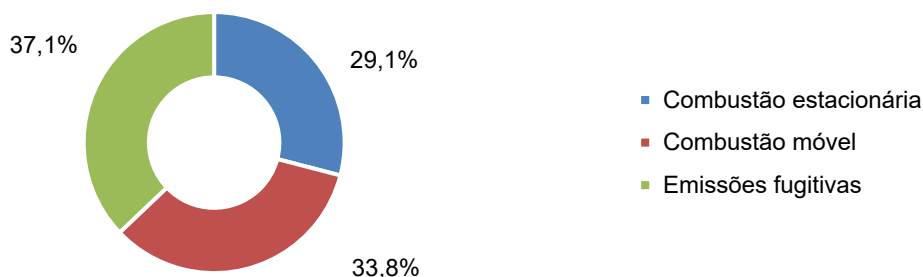


Figura 1 Emissões de GEE do Escopo 1, por categorias do Programa Brasileiro GHG Protocol®
 Fonte: Metrô-SP (2026).

3.4.2. Escopo 2 – Emissões indiretas por consumo de energia elétrica

O Escopo 2 representa as emissões indiretas geradas com o consumo de energia elétrica pela Companhia, e estão majoritariamente vinculadas à operação do sistema e à tração dos trens. As emissões desse escopo representaram 87% do total de emissões da Companhia, em 2025.

3.4.2.1 Energia elétrica – principal fonte de emissão de GEE do Metrô

As emissões de GEE da Companhia estão fortemente relacionadas ao consumo de energia elétrica para tração dos trens, estações e pátios, que representam mais de 95% do total do escopo 2. O restante das emissões deste escopo é decorrente do consumo de energia nos prédios administrativos e canteiros de obra. A

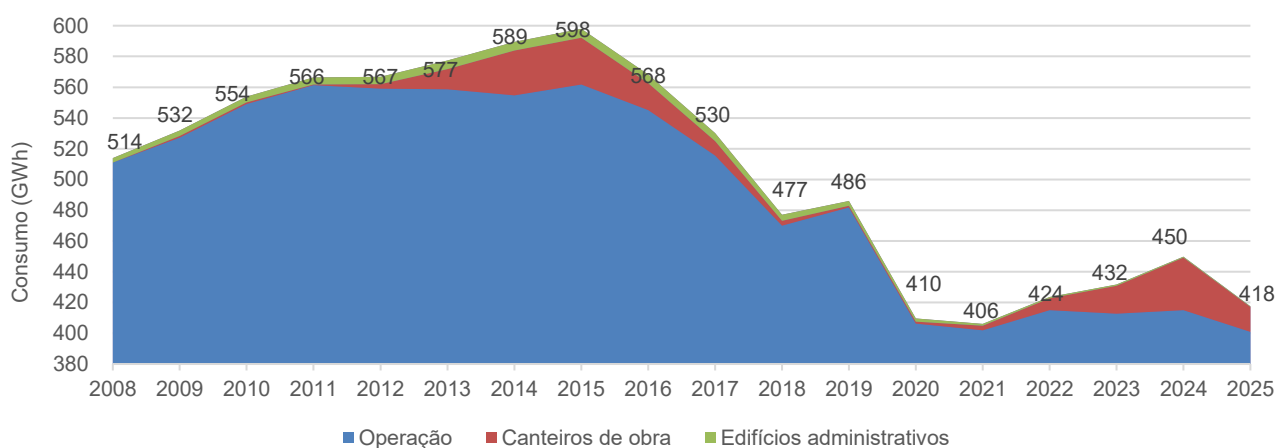


Figura 2 abaixo mostra o consumo de energia elétrica da Companhia subdividido em três grupos: operação, canteiros de obras e edifícios administrativos.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	11 de 22

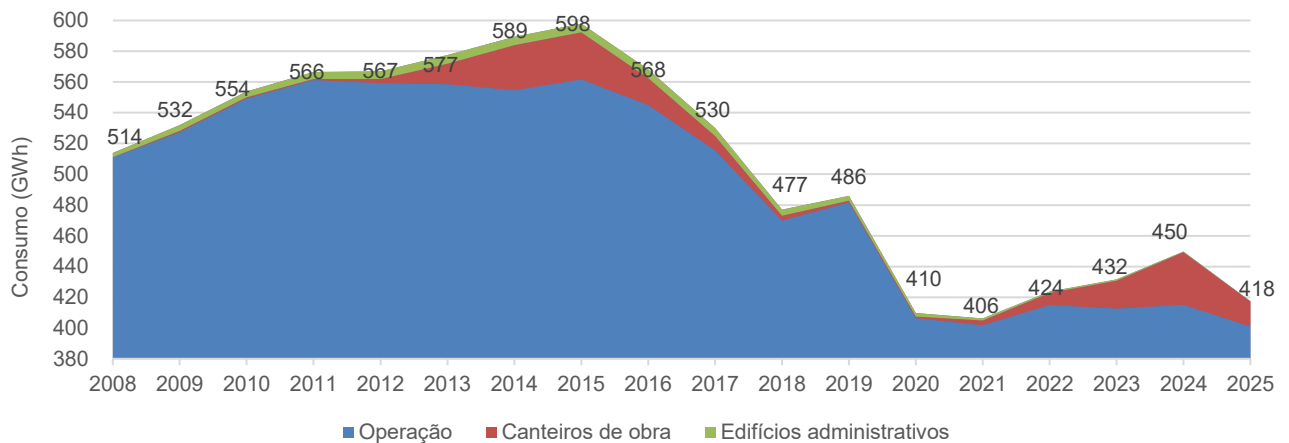


Figura 2: Consumo de energia elétrica – Metrô
Fonte: Metrô-SP (2026).

Em 2025, o consumo total de energia, principal fonte de emissões de GEE da Companhia, apresentou uma redução de 7% em relação a 2024, influenciando diretamente a queda das emissões totais.

Para a análise de desempenho energético da rede em operação, são também avaliados os dados de demanda de passageiros, que, embora influenciem o desempenho, não são totalmente dependentes. Paralelamente à redução do consumo de energia elétrica para a operação do serviço, não houve alteração significativa da demanda de passageiros, em 2025, o que levou à estabilidade do indicador de passageiro-quilômetro (pkm) em relação a 2024. Os dados de consumo de energia e pkm podem ser vistos na Figura 3 a seguir.

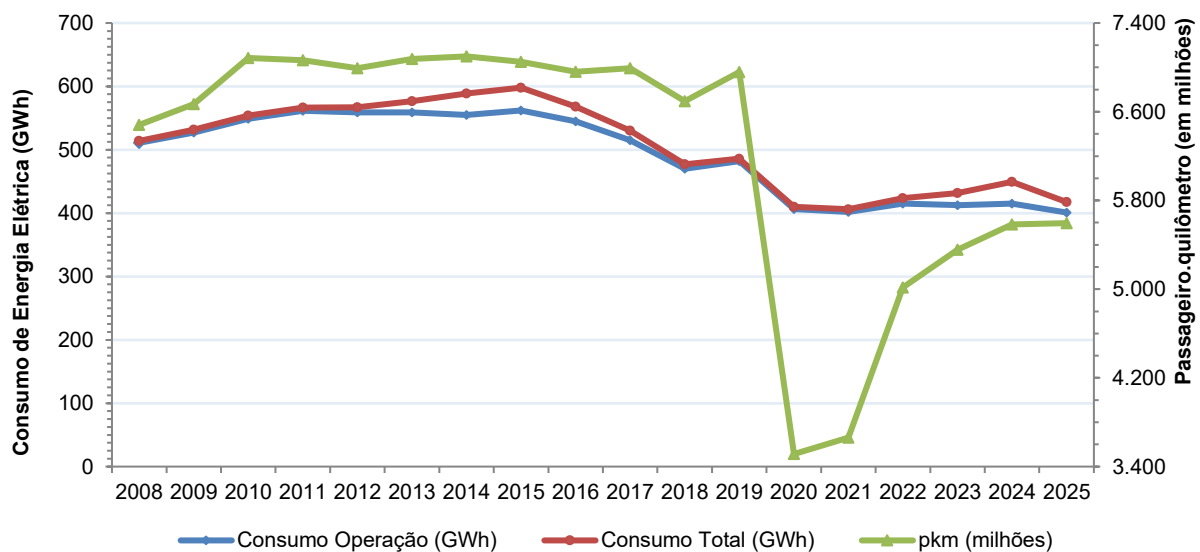


Figura 3: Consumo de energia elétrica x passageiro-km
Fonte: Metrô-SP (2026).

Esses resultados reforçam que, embora as emissões do Metrô também sejam influenciadas por fatores conjunturais externos, as ações voltadas à redução do consumo de energia e à promoção da eficiência

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	12 de 22

energética se refletem positivamente no desempenho climático da Companhia, conforme mostra a Figura 4: Consumo de energia elétrica x Emissões de GEE
Fonte: Metrô-SP (2026)., abaixo.

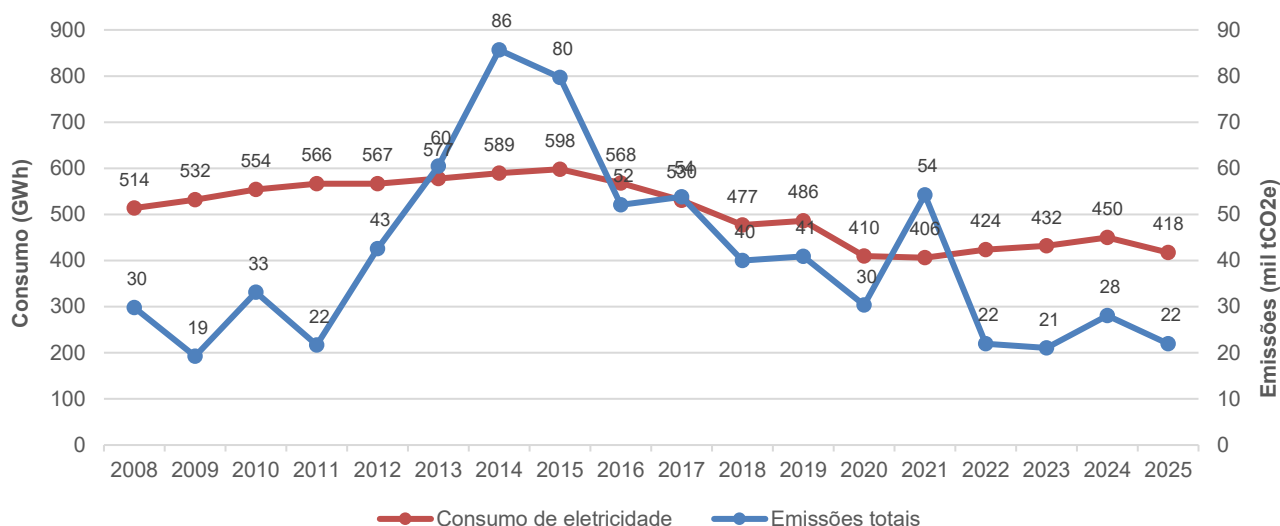


Figura 4: Consumo de energia elétrica x Emissões de GEE
Fonte: Metrô-SP (2026).

O Metrô adquire energia elétrica para a operação no mercado livre de energia ou Ambiente de Contratação Livre-ACL e negocia a compra com o parâmetro de melhor custo-benefício. O Metrô considera que a energia elétrica consumida pela empresa, que advém do Sistema Interligado Nacional-SIN, é de fonte majoritariamente renovável, já que a matriz de energia elétrica brasileira é constituída por mais de 85% de fontes renováveis (ONS, 2026).

A Companhia tem ampliado as ações de sustentabilidade, investindo em projetos de autoprodução de energia. A partir de 2027, parte da energia consumida pela operação do sistema será fornecida por uma planta solar instalada na cidade de Lagoa do Barro, no Piauí. O projeto de autoprodução de energia terá produção de 10MWm em 2027 e atingirá 20MWm em 2029. Além de promover maior previsibilidade orçamentária, diminuição no custo de compra de energia elétrica e a diversificação da matriz de aquisição, a iniciativa poderá contribuir para a gestão das emissões associadas ao consumo de energia elétrica, observadas as regras metodológicas aplicáveis às emissões do Escopo 2 e aos instrumentos contratuais de aquisição ou autoprodução de energia renovável.

3.4.2.2 Emissões associadas à matriz de energia elétrica no Brasil

O Metrô tem um desempenho climático influenciado por fatores externos e conjunturais do cenário energético no país. As emissões das empresas energo-intensivas como o Metrô são sensíveis a

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	13 de 22

variações da composição da matriz de energia nacional do SIN-Sistema Interligado Nacional, e se alteram expressivamente em períodos de escassez hídrica.

A definição e o controle da composição da matriz de energia elétrica gerada no país são realizados pelo ONS (Operador Nacional do Sistema), levando em conta fatores como a demanda por energia, os níveis dos reservatórios de hidrelétricas e outros fatores relevantes. Quando ocorre um aumento da participação de fontes renováveis na matriz energética do país, (ex.: níveis dos reservatórios das hidrelétricas maiores, incremento de geração eólica etc.), os fatores médios de emissão de GEE para geração de energia elétrica diminuem. Esses fatores, calculados e divulgados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação-MCTI mensalmente, são adotados para os inventários corporativos do Brasil.

No ano-base 2025, o fator médio de emissão anual relativo à geração de energia elétrica pelo SIN foi de 0,0461 tCO₂/MWh, enquanto, em 2024, o valor correspondente foi de 0,0545 tCO₂/MWh. Observa-se, portanto, uma redução aproximada de 15% no fator de emissão da energia elétrica entre os dois exercícios. Essa variação reflete, principalmente, as condições mais favoráveis de operação do sistema elétrico em 2025, quando comparado ao ano anterior. Em 2025, a melhora relativa das condições hidrológicas ao longo do ano permitiu maior participação da geração hidrelétrica na matriz elétrica, reduzindo a necessidade de despacho de usinas termelétricas fósseis.

Com a alta representatividade da emissão de GEE indireta por consumo de energia elétrica para a operação do Metrô, as emissões totais da Companhia apresentam um padrão de variação anual similar à curva dos fatores de emissão do SIN, conforme apresentado na

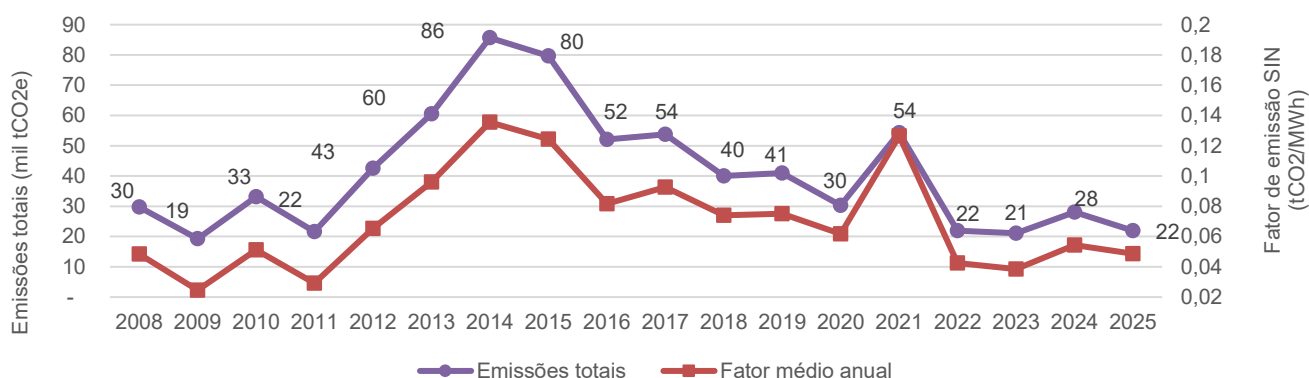


Figura 5, a seguir:

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	14 de 22

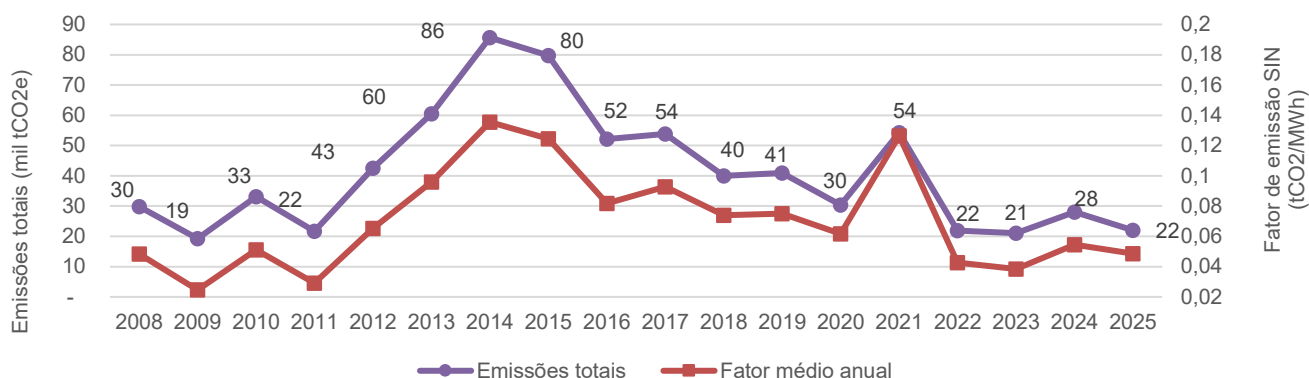


Figura 5: Comparação entre emissão total de GEE do Metrô x Fator de emissão de energia elétrica do SIN (MCTI)

Fonte: Metrô-SP (2026).

3.4.3. Escopo 3 – Outras emissões indiretas

O escopo 3 faz referência a outras emissões indiretas que não as relacionadas ao consumo de energia elétrica. Ele é de declaração opcional e com níveis de levantamento de informações de acordo com as categorias de emissões adotadas pelo Programa Brasileiro GHG Protocol® e pelo CDP (fontes de emissão de terceiros). São consideradas aquelas aplicáveis e materiais ao negócio, de acordo com a disponibilidade dos dados rastreáveis.

No Metrô, as categorias de emissões levantadas em 2025 foram⁴ “Transporte e distribuição *upstream*”, que inclui serviços de transporte - moto mensageiro, veículos locados, transporte de alimentos dos refeitórios dos pátios, transporte de resíduos gerados na estação até a sua disposição no aterro e micro-ônibus; “Resíduos gerados nas operações” contemplando decomposição e queima de resíduos, bem como tratamento de efluentes⁵; e “Viagens a negócios” que engloba viagens aéreas e táxi.

Em 2025, esse escopo representou pouco mais de 11% do total de emissões da Companhia. Os resultados apresentam constância entre os anos: as emissões relacionadas a resíduos gerados nas operações são as mais significativas, por incluírem resíduos sólidos e o tratamento de efluentes. A sua representatividade em relação ao total de emissões do Metrô tem variado em decorrência, principalmente, dos resultados do escopo 2, representando valores inferiores a 20%.

⁴ A categoria “Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2” que contemplava o consumo de gás de cozinha nos refeitórios existentes nos pátios deixou de ser contabilizada em 2025, após análise e interpretação da categoria na ferramenta do Programa Brasileiro GHG Protocol®. Essa categoria em 2024 correspondia a 0,5% das emissões do escopo 3 e 0,06% das emissões totais, não sendo representativa a sua exclusão para o ano de 2025.

⁵ Para o preenchimento dos dados de atividade relativos a efluentes na ferramenta do Programa Brasileiro GHG Protocol®, foram utilizadas referências técnicas da seguinte fonte: VON SPERLING, Marcos. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; vol. 1). 4ª edição. Belo Horizonte: Editora UFMG.

Os resíduos sólidos considerados no Inventário são os disponibilizados no Plano de gerenciamento de Resíduos Sólidos do Metrô (2025) e em informações contratuais para esse tratamento. Entre eles, estão resíduos sólidos não contaminados, não recicláveis (administrativos), resíduos alimentares e resíduos de manutenção e jardinagem de áreas verdes (pátios, canteiros de obras e áreas administrativas).

Escopo 3 - Outras emissões indiretas, 2025

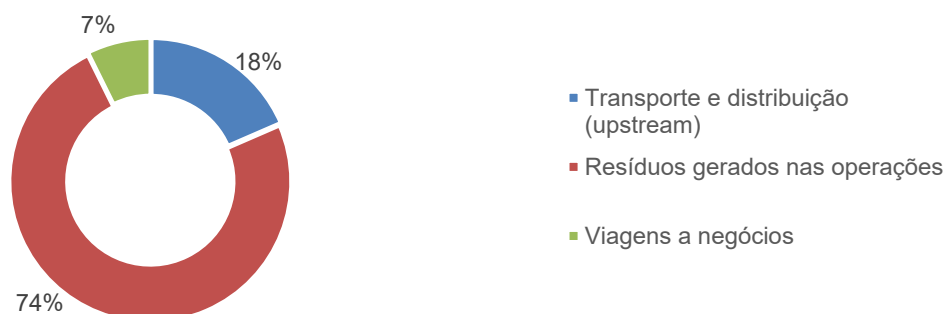


Figura 6 Emissões de GEE do Escopo 3, de acordo com categorias de emissões do PBGHG Protocol.
Fonte: Metrô-SP (2026).

3.4.4. Emissões de CO₂ biogênico

Para a contabilização das emissões resultantes da combustão de combustíveis fósseis utilizados (diesel e gasolina) por veículos e equipamentos é subtraída a fração de biodiesel e de etanol anidro existente nos combustíveis.

Por meio da ferramenta do Programa Brasileiro GHG Protocol® foram contabilizadas as emissões de CO₂ biogênico geradas a partir da parcela renovável dos biocombustíveis. Para isso, considera-se que o carbono presente em tais estoques biológicos foi removido da atmosfera por meio da fotossíntese. As emissões biogênicas contabilizadas no Inventário de Emissões de GEE 2025 são:

Tabela 2 – Emissões de CO₂ biogênico (t)

Escopo	Emissões de CO ₂ biogênico (t)
Escopo 1	53
Escopo 3	355

Fonte: Metrô-SP (2026), por meio da ferramenta do Programa Brasileiro GHG Protocol®.

3.5. DESEMPENHO CLIMÁTICO DO METRÔ

Além de ser movido a energia elétrica, o Metrô possui características operacionais e tecnológicas que contribuem para menores emissões de CO₂. Destacam-se a sua alta capacidade de transporte, o seu

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	16 de 22

potencial para promover a substituição modal e, conseqüentemente, a transferência de passageiros vindos de outros modos motorizados.

Apesar da grande dependência entre a composição da geração de energia elétrica do país e as emissões da Companhia, conforme apresentado anteriormente, o Metrô se destaca como alternativa de transporte mais sustentável, quando comparado aos demais modos motorizados, principalmente os movidos a combustível fóssil.

O desempenho climático de empresas no setor de transportes é analisado a partir da intensidade de emissões expressas por indicadores relativizados por unidade de produção. Para avaliar a emissão de carbono gerada com transporte de passageiros, a unidade utilizada é a emissão de GEE do modo para transportar um passageiro pela distância de um quilômetro, ou seja, 3 gCO₂e/pkm.

Estes indicadores são referência para a avaliação da eficiência climática em sistemas de transporte de passageiros. Eles são adotados por agentes financeiros, em plataformas de registro público das emissões, como a do CDP, e em processos de *benchmarking* com outros metrô no mundo, como o CoMET e Associação Latino-Americana de Metrô-Alamys, dos quais o Metrô de São Paulo participa.

3.5.1. Emissões de CO₂e por passageiro-quilômetro comparativas

Para comparar os diversos modos de transporte em relação às emissões por passageiro-quilômetro, é importante utilizar a mesma base de cálculo. Utilizam-se, portanto, apenas os dados de emissão para se realizar o transporte em si, desconsiderando-se atividades auxiliares.

O cálculo desse indicador comparativo é realizado a partir de informações operacionais do Metrô, de ônibus municipais (SPTrans) e de dados da Pesquisa Origem e Destino, além de informações de emissões veiculares no Estado de São Paulo, fornecidas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo-CETESB e as emissões geradas com o consumo de energia para a operação dos trens (no caso

do

metrô).

A

Emissões de gases de efeito estufa por passageiro-quilômetro (gCO₂e/pkm)

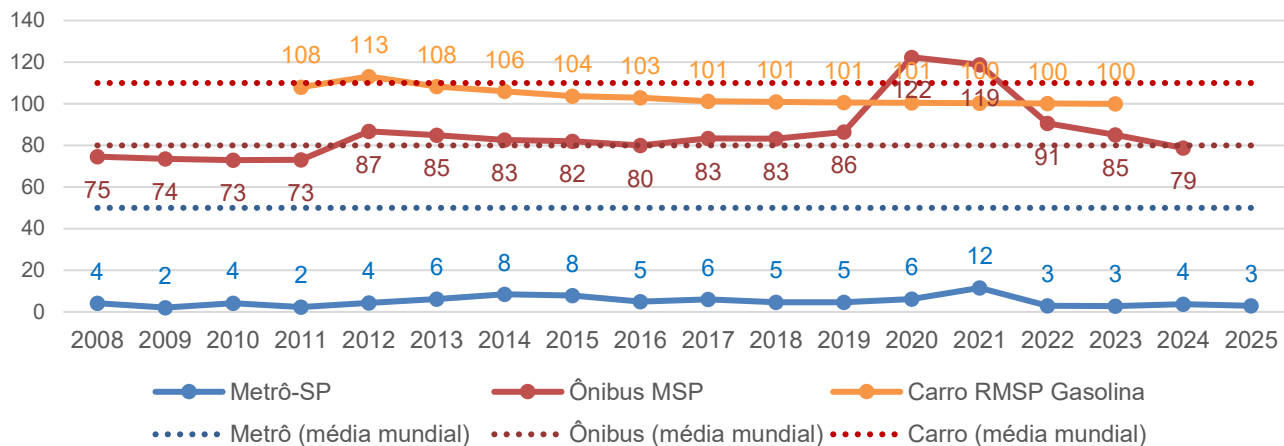


Figura 7 apresenta as emissões de GEE por passageiro-quilômetro dos modos metrô, ônibus e automóvel (gCO₂e/pkm).

Emissões de gases de efeito estufa por passageiro-quilômetro (gCO₂e/pkm)

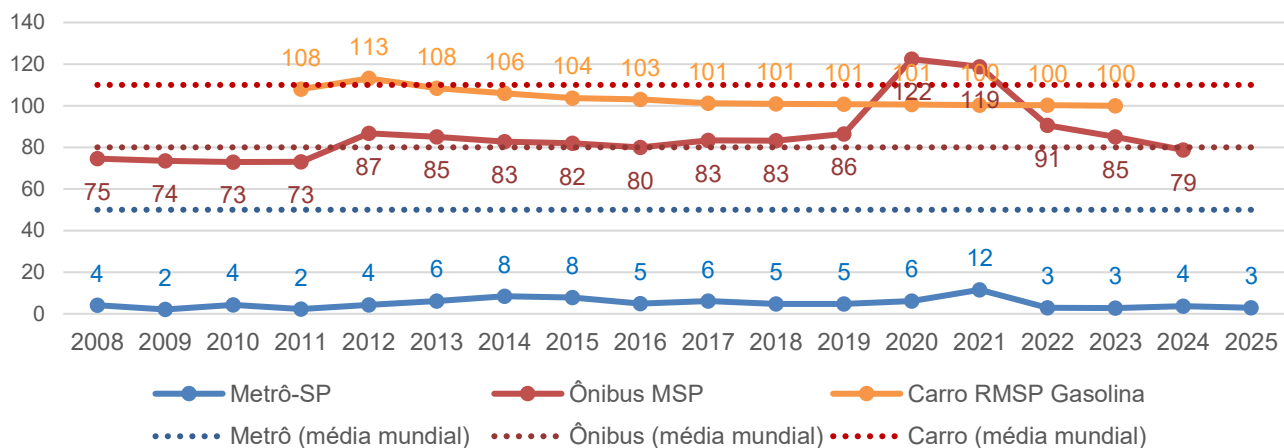


Figura 7: Emissões de GEE por passageiro-quilômetro – metrô, ônibus e automóvel¹ (gCO₂e/pkm).

Fonte: Valores de São Paulo – Metrô de São Paulo, SPTrans. Valores mundiais de referência: “Custos de Energia, Fontes Renováveis e Emissões de CO₂e”. NOVA, 2008

¹ Emissão de veículos à gasolina foi calculada com base em dados de autonomia e frota de veículos da RMSP, da CETESB até 2023. Emissão dos ônibus foi calculada até o ano de 2024, por indisponibilidade de dados para o ano de 2025.

Em 2025, houve uma queda no indicador de emissões por passageiro-quilômetro do Metrô, em relação a 2024, passando para cerca de 3 gCO₂e/pkm. Destaca-se, que este indicador de emissão do metrô

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	18 de 22

é cerca de 25 vezes inferior ao apresentado pelos ônibus⁶ e 33 vezes em relação ao histórico dos automóveis a gasolina. Isso reforça que o modo metrô é a alternativa modal que mais contribui para cenários de baixo carbono na RMSP.

3.5.2. Emissões de CO₂e por passageiro-quilômetro CDP

O desempenho climático do Metrô também foi analisado com base no padrão adotado por plataformas de registro de emissões para consulta de investidores, como a do CDP e que se origina daquele estabelecido pela *Task Force on Climate-related Financial Disclosures*-TCFD.

Neste padrão, são utilizadas as emissões totais da empresa, somando-se as oriundas dos três escopos para o cálculo do indicador de emissões por passageiro-quilômetro. Utiliza-se ainda o passageiro-quilômetro observado nos dados operacionais e não os oriundos da Pesquisa Origem e Destino.

Comparando-se a série de dados de emissões por passageiro-quilômetro com base na abordagem estabelecida, verifica-se uma variação maior, mas marcações de elevação similares às que foram registradas em períodos afetados pela crise hídrica, em 2014, e pela queda da demanda devido à pandemia da Covid-19, em 2020 e 2021.

Em 2025, o indicador de emissão de carbono por passageiro-quilômetro, calculado seguindo este padrão, foi de 3,9 gCO₂e/pkm, mostrando que ainda que sejam consideradas as emissões totais, a intensidade de emissões do Metrô é muito baixa.

A série completa de emissões por passageiro-quilômetro utilizando essa abordagem está apresentada na Figura 8, a seguir:

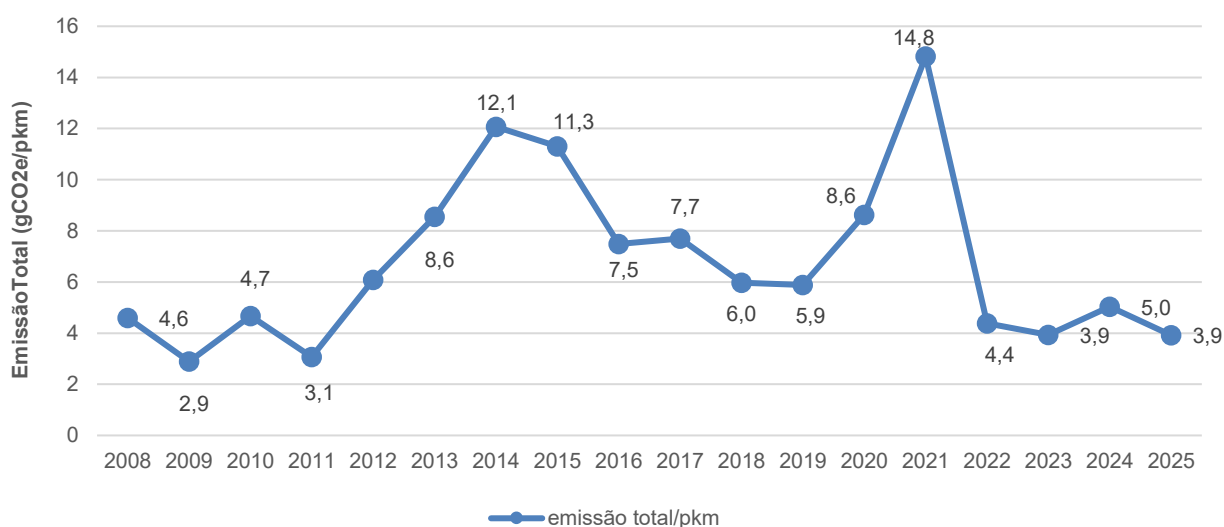


Figura 8: Emissões totais (escopos 1, 2 e 3) por passageiro-quilômetro operacional – CDP

⁶ Comparando-se ao valor apresentado pelos ônibus em 2024. O valor para 2025 não foi calculado devido à indisponibilidade de dados.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	19 de 22

Fonte: Metrô-SP (2026).

3.5.3. Balanço líquido de emissões

Na análise dos Benefícios Sociais promovidos pela rede metroviária em operação pelo Metrô de São Paulo, são estimados os impactos na mobilidade urbana, considerando a hipótese de sua não existência. São avaliados os efeitos do incremento de veículos motorizados nas ruas – ônibus, automóveis e motocicletas –, da quilometragem percorrida em função da queda da velocidade dos veículos nas ruas com o aumento dos congestionamentos. A partir destes dados, são estimadas as emissões atmosféricas evitadas, incluindo as de poluentes locais e as de GEE.

O balanço líquido de emissões é uma análise complementar, resultante da diferença entre as emissões de GEE evitadas em função da existência da rede e as emissões geradas a partir do consumo de energia para a operação do sistema, emissões do escopo 2. No período entre 2012 e 2025, estima-se que as emissões de GEE evitadas com a existência da rede do Metrô foram, em média, de aproximadamente 740 mil toneladas de CO₂ anuais. Por outro lado, a operação do Metrô gerou, em média no mesmo período, 40 mil tCO₂e anuais devido ao consumo de energia elétrica de tração, estações, pátios e centro de controle. Ao se fazer o balanço líquido do período, o resultado é significativamente positivo, ou seja, as emissões evitadas se mantêm superiores às geradas para operar o sistema.

Em 2025, o balanço foi de 550 mil toneladas em CO₂e de emissões evitadas líquidas, considerando que foram evitadas cerca de 568 mil toneladas e pouco mais de 18 mil toneladas em decorrência do consumo de energia elétrica para operação do sistema. Ou seja, em 2025, para cada tonelada de CO₂ emitida em decorrência do consumo de energia elétrica para a operação, foi evitada a emissão de pouco mais de 29 tCO₂e, conforme mostra a Figura 9, a seguir:

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	1
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	20 de 22

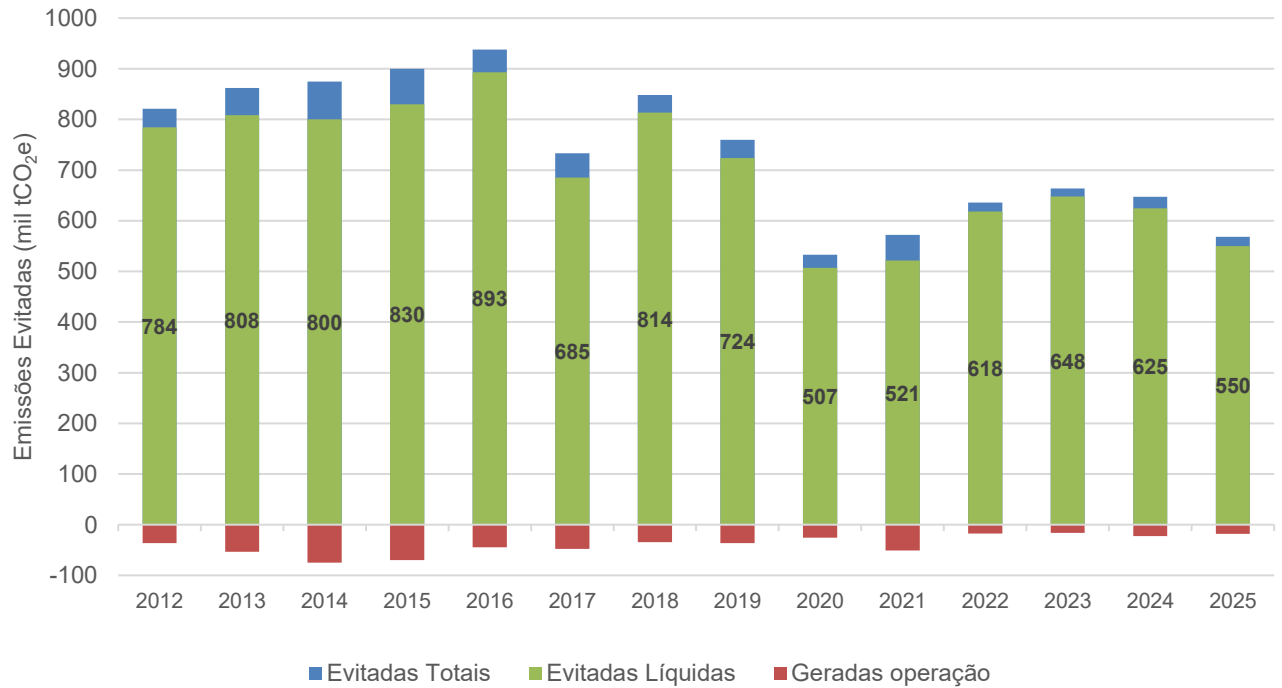


Figura 9: Balanço Líquido¹ de Emissões de GEE – Metrô
Fonte: Metrô-SP (2026).

¹Os rótulos apresentados mostram os resultados do Balanço Líquido ao longo da série histórica.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.23.00/0IV-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2025	21 de 21

3.5.4. Indicadores de sustentabilidade e mudanças climáticas

A Tabela 3 apresenta os principais indicadores do Metrô desde 2022 e a variação entre os dois últimos anos do período.

Tabela 3 – Principais indicadores de sustentabilidade e mudanças climáticas

Indicador	Fonte	2022	2023	2024	2025	Variação 2025/2024 ²
Abordagem GRI – Energia¹						
GRI 302	Consumo total (GWh)	424	432	450	418	-7,2%
	Consumo tração dos trens com perdas (GWh)	269	290	296	281	-4,8%
Abordagem GRI – Emissões de Gases de Efeito Estufa						
GRI 305	Total de emissões (mil tCO ₂ e)	22	21	28	22	-22%
	Emissões diretas de GEE (tCO ₂ e)	488	966	619	493	-20,5%
	Emissões indiretas de GEE - consumo de energia elétrica (mil tCO ₂ e)	18	17	24	18	-21,6%
	Outras Emissões indiretas de GEE (mil tCO ₂ e).	3	3	3	2	-23,7%
	Emissões por passageiro-quilômetro (gCO ₂ e/pkm)	3	3	4	3	-20,6%
Abordagem TCFD/CDP						
Emissões por passageiro-quilômetro CDP (gCO ₂ e/pkm)		4	4	5	4	-22%
Outras métricas						
Balanço líquido de emissões (mil tCO ₂ e)		618	648	625	550	-12%

Fonte: Metrô-SP (2026).

¹ Item de abordagem de sustentabilidade segundo a Norma GRI-Global Reporting Initiative.

² As variações foram calculadas tomando como base os valores com todas as casas decimais.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	22 de 22

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do Inventário de emissões de GEE do Metrô (2025) reafirmam o papel estratégico do Metrô de São Paulo como infraestrutura essencial para a mobilidade sustentável e para a descarbonização do transporte urbano na Região Metropolitana de São Paulo. Por operar um sistema de alta capacidade, movido a energia elétrica, o Metrô promove a substituição modal das viagens que, na ausência da rede metroviária, seriam realizadas por meio de modos motorizados mais intensivos em carbono, especialmente automóveis, motocicletas e ônibus movidos a combustível fóssil.

Ao adotar a ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol® como referência metodológica operacional para a consolidação dos dados dos Escopos 1, 2 e 3, o Metrô também avança em sua gestão de emissões. Essa medida fortalece a rastreabilidade das informações, a consistência metodológica, a comparabilidade dos resultados e a aderência a práticas reconhecidas de contabilização, quantificação e publicação de inventários corporativos de emissões de GEE.

Por meio deste instrumento importante de gestão, que fornece dados que permitem uma análise mais detalhada do desempenho climático da Companhia, destacam-se os resultados obtidos: em 2025, as emissões totais da Companhia apresentaram redução significativa em relação ao ano anterior, passando de 28.089 tCO₂e, em 2024, para 21.961 tCO₂e. Esses resultados foram influenciados principalmente pelas ações de gestão energética e de eficiência operacional conduzidas pelo Metrô. A redução do consumo total de energia, sem alteração significativa da demanda de passageiros, demonstra avanço na eficiência do sistema e evidencia que medidas internas de gestão podem contribuir diretamente para a melhoria do desempenho climático, ainda que as emissões do Escopo 2 também estejam sujeitas a fatores conjunturais externos, como a composição da matriz elétrica nacional.

Os indicadores de intensidade de emissões confirmam a elevada eficiência climática do Metrô: em 2025, a emissão associada ao transporte de um passageiro pela distância de um quilômetro foi de aproximadamente 3 gCO₂e/pkm. Na abordagem comparativa entre modos de transporte, esse resultado é significativamente inferior ao observado historicamente por modos motorizados sobre pneus.

As questões climáticas são estratégicas para o Metrô não apenas para o aprimoramento da gestão, mas também para ampliar os benefícios sociais promovidos pelos investimentos na expansão e operação da rede metroviária.

Ainda que o consumo de energia possa aumentar com a expansão da rede, a tendência observada é de manutenção de um balanço de carbono positivo, porque as emissões geradas com a operação tendem a continuar sendo superadas pelas emissões evitadas decorrentes da substituição modal propiciada aos passageiros, reforçando a importância do transporte sobre trilhos para a descarbonização do transporte urbano. Em 2025, o balanço de emissões totalizou 550 mil toneladas de CO₂e de

CÓDIGO RT-9.EA.25.00/0IV-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 06/07/2026	FOLHA 23 de 22

emissões evitadas líquidas. Por essa razão, a expansão da rede metroviária se mostra como uma ação estratégica essencial do setor de transportes para a mitigação das emissões de GEE no Estado de São Paulo por promover a substituição de meios de transporte que utilizam combustível fóssil, como preconiza o Plano de Ação Climática e desenvolvimento sustentável do Estado de São Paulo-PAC 2050.

Dessa forma, o Inventário de emissões de GEE do Metrô de São Paulo consolida-se como um instrumento de gestão, transparência e prestação de contas, por demonstrar os resultados positivos associados à gestão de emissões realizadas pela Companhia, como a baixa intensidade de emissões e o balanço líquido de carbono. Além disso, permite ratificar o papel do Metrô como vetor de desenvolvimento urbano sustentável para a Região Metropolitana de São Paulo, alinhado às políticas públicas de ação climática e aos compromissos de transição para uma economia de baixo carbono.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-9.EA.25.00/0IV-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
06/07/2026	24 de 22

5. FICHA TÉCNICA

Companhia do Metropolitano de São Paulo-Metrô

Diretoria de Engenharia e Planejamento-DE

Roberto Torres Rodrigues

Gerência de Planejamento e Meio Ambiente-DE/GPA

Luiz Antonio Cortez Ferreira

Departamento de Meio Ambiente-GPA/DMA

Ana Paula Rodrigues dos Santos Segarro

Coordenadoria de Estudos de Viabilidade, Sustentabilidade e Mudanças Climáticas-GPA/DMA/CVS

Soraia Schultz Martins Carvalho

André Kovacs

Cacilda Bastos Pereira da Silva

Cláudia Regina Barbosa Cabral de Melo

Ricardo Ferro Barbieri

Outras áreas envolvidas no levantamento dos dados

Departamento de Apoio à Gestão-DO/DAG

Gerência de Manutenção-DO/GMT

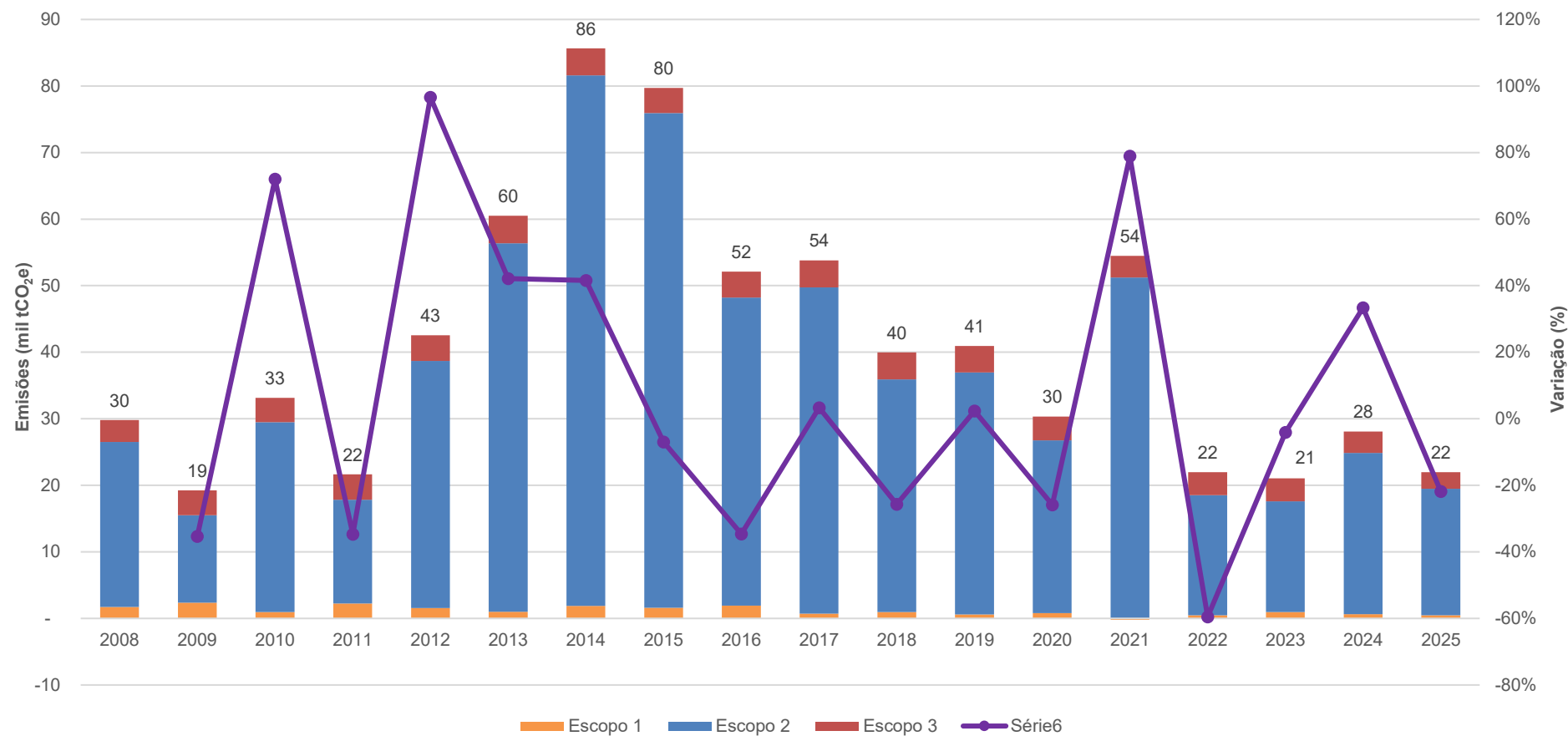
Gerência de Operações-DO/GOP

Gerência de Suprimentos e Contratos Operacionais-DO/GSO

Gerência de Serviços Compartilhados-DA/GSC

ANEXO 1 RESUMO GERAL DAS EMISSÕES

1 EMISSÕES DE GEE



ANEXO 1 - Figura 10: Variação anual das emissões totais de GEE, por escopo – Metrô

Fonte: Metrô-SP (2026).

Obs.: Escopo 1: emissões diretas, Escopo 2: emissões indiretas decorrentes de consumo de energia elétrica, Escopo 3: outras emissões indiretas

ANEXO 1 - Tabela 4 – Emissões totais de GEE (por gás e em CO₂e - toneladas), por escopo e categorias

Resumo das emissões totais de GEE: Companhia do Metropolitano de
São Paulo

Ano do inventário: 2025

Emissões consolidadas, por tipo de GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas, por tipo de GEE			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)		
	Escopo 1	Escopo 2 (abordagem por "localização")	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2 (abordagem por "localização")	Escopo 3
CO ₂	317	18.997	619	317	18.997	619
CH ₄	0,038	-	62,107	1	-	1.739
N ₂ O	0,015	-	0,424	4	-	112
HFCs	0,041		-	53		-
PFCs	-		-	-		-
SF ₆	0,005		-	118		-
NF ₃	-		-	-		-
Total				493	18.997	2.471

Resumo das emissões de GEE da organização, por escopo e categoria

Emissões de Escopo 1

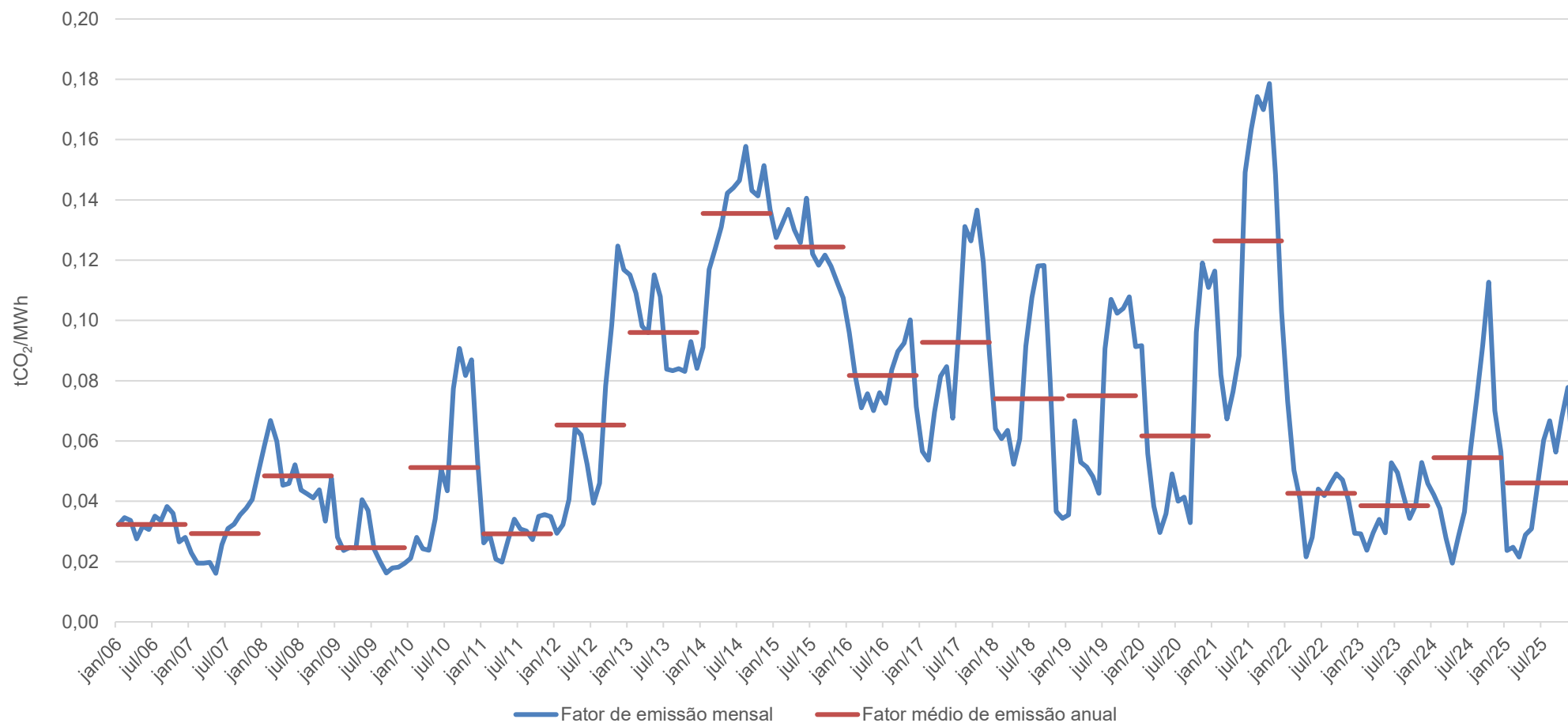
	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas	Total de emissões Escopo 1
CO ₂ (t)	142,13	162,65	12,22	316,99
CH ₄ (t)	0,02	0,02	-	0,04
N ₂ O (t)	0,00	0,01	-	0,01
HFC (t)			0,04	0,04
PFC (t)			-	-
SF ₆ (t)			0,01	0,01
NF ₃ (t)			-	-
CO ₂ e (t)	143,104	166,692	182,756	493
Emissões de CO ₂ biogênico (t)	22,729	29,827	-	53
Remoções de CO ₂ biogênico (t)				-

Emissões de Escopo 3

	Categoria 4 Transporte e distribuição (upstream)	Categoria 5 Resíduos gerados nas operações	Categoria 6 Viagens a negócios	Total de emissões Escopo 3
CO ₂ (t)	441,34	-	178,06	619,40
CH ₄ (t)	0,11	61,99	0,00	62,11
N ₂ O (t)	0,05	0,37	0,01	0,42
HFC (t)				-
PFC (t)				-
SF ₆ (t)				-
NF ₃ (t)				-
CO ₂ e (t)	456,77	1.833,36	180,75	2.470,87
Emissões de CO ₂ biogênico (t)	351,80	-	3,19	354,98
Remoções de CO ₂ biogênico (t)	-	-	-	-

Fonte: Metrô-SP (2026), a partir da adaptação da aba Resumo, da Ferramenta do Programa Brasileiro GHG Protocol®.

ANEXO 2 DADOS PRIMÁRIOS



ANEXO 2 - Figura 11: Fatores de emissão de GEE para consumo de energia elétrica

Fonte: Sistema Interligado Nacional-SIN, Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação-MCTI.

ANEXO 2 - Tabela 5 – Autonomia da frota de veículos movidos a gasolina da RMSP de acordo com o ano de fabricação.

Ano Veículo	Tipo	Consumo (km/L)	Ano Veículo	Tipo	Consumo (km/L)	Ano Veículo	Tipo	Consumo (km/L)
			2012	mono	11,1	2022	mono	9,9
2002	mono	10,9	2012	flex	12,1	2022	flex	15,4
2003	mono	11,2	2013	mono	11,2	2023	mono ²	16,0
2003	flex	10,3	2013	flex	12,4	2023	flex	14,7
2004	mono	11,4	2014	mono	11,5	2024	mono	14,4
2004	flex	10,8	2014	flex	12,7	2024	flex	14,9
2005	mono	11,3	2015	mono	12,0			
2005	flex	11,5	2015	flex	13,2			
2006	mono	11,3	2016	mono	12,5			
2006	flex	11,7	2016	flex	13,8			
2007	mono	11,3	2017	mono	13,1			
2007	flex	11,7	2017	flex	14,3			
2008	mono	9,6	2018	mono	13,4			
2008	Flex	11,4	2018	flex	14,2			
2009	mono	9,9	2019	mono	12,1			
2009	flex	11,5	2019	flex	14,5			
2010	mono	10,9	2020	mono	12,6			
2010	flex	12,3	2020	flex	14,8			
2011	mono	11,2	2021	mono	12,0			
2011	flex	12,2	2021	flex	15,0			

Fonte: CETESB, 2025¹

¹Dados de frota disponíveis até 2024, conforme o último Relatório de emissões veiculares da CETESB disponível.

²O valor de 2023 (mono) foi ajustado conforme disponibilizado pela CETESB em relação ao Inventário de Emissões de GEE do Metrô (2024).

ANEXO 2 - Tabela 6 – Dados utilizados para cálculo de emissões de GEE de metrô (Metrô-SP)

Ano	Entradas	Viagem média (km)	pkm calculado	kg de CO ₂ transporte ¹	Emissão/pkm (gCO ₂ /pkm)
2008	684.367.183	6,9	4.722.133.563	19.475.254	4,1
2009	705.806.130	6,9	4.870.062.297	10.115.706	2,1
2010	754.048.771	6,9	5.202.936.520	22.018.987	4,2
2011	811.656.942	6,9	5.600.432.900	12.670.453	2,3
2012	877.170.671	7,4	6.491.062.965	27.850.906	4,3
2013	888.624.054	7,4	6.575.818.000	40.743.047	6,2
2014	895.561.416	7,4	6.627.154.478	55.966.893	8,4
2015	899.027.892	7,4	6.652.806.401	51.844.491	7,8
2016	888.295.490	7,4	6.573.386.626	32.552.889	5,0
2017	878.100.000	6,3	5.532.030.000	33.599.106	6,1
2018	868.800.000	6,3	5.473.440.000	25.707.277	4,7
2019	854.400.000	6,3	5.382.720.000	24.410.799	4,7
2020	431.000.000	6,3	2.715.300.000	16.780.976	6,2
2021	443.537.063	6,3	2.794.283.497	32.241.274	11,5
2022	609.535.455	6,3	3.840.073.367	11.424.494	3,0
2023	652.075.919	6,3	4.108.078.290	11.214.769	2,7
2024	680.769.154	6,3	4.288.845.670	16.057.963	3,7
2025	680.655.708	6,3	4.288.130.960	12.752.161	3,0

Fonte: Metrô-SP (2026).

¹Massa em CO₂ emitida pelo modal para efetuar transporte.

ANEXO 2 - Tabela 7 – Dados utilizados para cálculo de emissões de GEE de ônibus municipal de São Paulo

Ano	Quilometragem Total ¹	Passageiros Transportados ¹	Entradas ²	Viagem média (km)	Consumo (km/L)	pkm	kg de CO ₂ transporte ³	Emissão/pkm (gCO ₂ /pkm)
2008	949.104.953	2.835.856.140	1.816.070.641	8,7	2,1	15.799.814.577	1.179.411.913	74,6
2009	938.982.686	2.870.007.561	1.814.482.417	8,7	2,1	15.785.997.028	1.160.849.647	73,5
2010	961.962.792	2.915.990.761	1.835.652.419	8,7	2,1	15.970.176.045	1.164.738.777	72,9
2011	972.721.142	2.940.894.817	1.852.246.887	8,7	2,1	16.114.547.917	1.177.764.922	73,1
2012	967.587.587	2.916.954.960	1.850.369.572	7,3	2,1	13.507.697.876	1.171.549.245	86,7
2013	954.212.740	2.924.212.466	1.862.760.909	7,3	2,1	13.598.154.636	1.155.355.060	85,0
2014	945.607.450	2.920.278.340	1.883.781.502	7,3	2,1	13.751.604.965	1.136.901.189	82,7
2015	947.024.584	2.895.708.458	1.876.182.755	7,3	2,1	13.696.134.112	1.122.511.649	82,0
2016	945.306.764	2.915.278.484	1.919.623.798	7,3	2,1	14.013.253.725	1.120.475.510	80,0
2017	919.607.260	2.864.271.307	1.858.549.209	7,0	2,1	12.930.319.859	1.078.293.217	83,4
2018	900.197.145	2.797.826.079	1.790.035.879	7,0	2,1	12.453.658.134	1.036.411.736	83,2
2019	875.590.428	2.636.565.724	1.658.217.436	7,0	2,1	11.536.569.355	997.852.009	86,5
2020	759.016.580	1.562.166.721	1.007.849.497	7,0	2,1	7.011.822.075	859.679.970	122,6
2021	797.386.298	1.674.527.513	1.094.462.427	7,0	2,1	7.614.406.540	903.646.555	118,7
2022	745.493.231	2.048.936.916	1.356.911.865	7,0	2,1	9.440.322.779	855.131.429	90,6
2023	732.314.585	2.080.091.875	1.386.727.917	7,0	2,1	9.707.095.417	826.014.383	85,1
2024	739.893.218	2.159.261.160	1.449.168.564	7,0	2,1	10.144.179.946	798.751.467	78,7
2025 ⁴	730.582.346	2.114.696.165	1.419.259.171	7,0	-	9.934.814.198	-	-

Fonte: Adaptado por Metrô (2026).

¹ Dados fornecidos pela SPTrans.

² Entradas referem-se ao número de viagens que um passageiro realizou através do modo ônibus. Passageiros transportados são contabilizados somando-se entradas e transferências.

³ Massa em CO₂ emitida pelo modo para realizar viagem.

⁴ Os dados relativos ao consumo e à massa de CO₂ não estão disponíveis para o ano de 2025 e, por essa razão, não foi possível calcular a emissão/pkm deste modo.