



Prêmio  
Tecnologia &  
Desenvolvimento  
Metroferroviários

**ANP**  
**TRILHOS**

**TIC TRENS**

**CPTM**

**31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

## **CATEGORIA 2**

### **CERTIFICAÇÃO DA LINHA 10 TURQUESA CPTM PELA “CLIMATE BONDS INITIATIVE”**

#### **SOBRE OS AUTORES**

**Delcio Ramos de Andrade Junior** - Contador com mais de 25 anos de experiência em auditoria na CPTM, onde atuou na análise e controle de processos financeiros e regulatórios. Possui 8 anos de experiência na Goodyear, com expertise em contabilidade geral, contas a pagar e conformidade fiscal. Forte habilidade em análise de dados, relatórios financeiros e otimização de processos contábeis, garantindo eficiência e transparência nas operações.

**Danilo Gonçalves de Araújo Amorim** - Geólogo e Mestre em Geociências e Meio Ambiente, Atua como Gerente de Meio Ambiente na Companhia Paulista de Trens Metropolitanos.

**Vanessa Anzai Alves Santos** - Engenheira civil com especialização em Gestão Ambiental, há 25 anos na Companhia Paulista de Trens Metropolitanos atuou nas áreas de manutenção, projetos, meio ambiente e atualmente na auditoria interna.



## CATEGORIA 2

### CERTIFICAÇÃO DA LINHA 10 TURQUESA CPTM PELA “CLIMATE BONDS INITIATIVE”

## INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com a sustentabilidade tem impulsionado transformações significativas no setor de transportes. Entre essas iniciativas, destaca-se a busca da certificação conhecida como “Selo Verde” ou “Certificação de Títulos Verdes” (*Green Bonds Certification*) emitida pela organização internacional *Climate Bonds Initiative* (CBI), que representa um compromisso com práticas ambientalmente responsáveis e uma alternativa para atrair investimentos para o setor.



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

O *Selo Verde* emitido pela organização internacional *Climate Bonds Initiative* (CBI), certifica projetos que atendem a critérios rigorosos de sustentabilidade, tais como: limites de emissão de gases de efeito estufa, eficiência energética e restrições quanto ao uso de combustíveis fósseis (BRASIL, 2023).

No setor ferroviário de carga, os projetos da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL), a Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (FICO) e da Ferrogrão (EF-170) já foram habilitadas para buscar essa certificação, com estimativas de redução de emissões entre 74% e 84% em relação ao transporte rodoviário, segundo informações do Ministério do Transporte (BRASIL, 2024).

A Rumo Logística, outra concessionária de transporte ferroviária de carga, recebeu certificação internacional da Climate Bonds Initiative (CBI) para emissão de *green bonds*, os chamados “títulos verdes” (CBI, 2020). Integra também o Índice *Dow Jones* de Sustentabilidade (DJSI, da sigla em inglês), que inclui as empresas líderes globais em sustentabilidade (RUMO LOGÍSTICA, 2024).

A ideia proposta no presente artigo visa estudar os aspectos técnicos e socioambientais relacionados às ações já implementadas pela CPTM quanto à sustentabilidade, bem como as etapas necessárias para certificação da Linha 10 – Turquesa da CPTM com o *Selo Verde* (CBI), o que seria uma conquista inédita no setor de transporte ferroviário de passageiros brasileiro.



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

Além do reconhecimento institucional e de potenciais benefícios econômicos que essa certificação traria para a CPTM, destacam-se também as implicações positivas para o desenvolvimento urbano e a conscientização ecológica, servindo de inspiração para outras operadoras na adoção de práticas sustentáveis e busca de certificações semelhantes, criando um efeito multiplicador positivo.

## **DIAGNÓSTICO**

### **1. Os benefícios e a importância econômica da Certificação das ferrovias pelo CBI**

A certificação de uma ferrovia com o chamado selo verde (CBI) traz diversos benefícios ambientais, econômicos e operacionais. Aqui estão alguns dos principais impactos positivos:

- a. Acesso a Financiamento Sustentável: Ferrovias certificadas podem captar recursos por meio de títulos verdes (*green bonds*), que são investimentos destinados a projetos sustentáveis, o que facilita o financiamento de melhorias na infraestrutura e na eficiência energética. (BRASIL, 2024).



**31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

- b. Redução de Emissões de CO<sub>2</sub>: A certificação exige que a ferrovia adote práticas para minimizar sua pegada de carbono, como o uso de energia renovável, modernização da frota e otimização de trajetos. Por exemplo, conforme divulgado pelo Ministério do Transporte, estima-se uma redução de 77% nas emissões de CO<sub>2</sub> da Ferrogrão, em comparação ao transporte rodoviário (BRASIL, 2024).
- c. Maior Eficiência Energética: Ferrovias sustentáveis utilizam tecnologias como frenagem regenerativa, locomotivas elétricas e biocombustíveis, reduzindo o consumo de energia e os custos operacionais (BRASIL, 2024; OLIVEIRA, 2013; INFO ÚTIL, 2024).
- d. Preservação Ambiental: A certificação incentiva práticas como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas e travessias de fauna, garantindo menor impacto sobre ecossistemas naturais (123 ECOS, 2022; IBAMA, 2023; DNIT, 2023).
- e. Valorização da Imagem e Competitividade: Empresas ferroviárias certificadas ganham reconhecimento internacional e fortalecem sua reputação como transportadoras sustentáveis, atraindo novos clientes e investidores preocupados com responsabilidade ambiental (DQS GLOBAL, 2024; ANTT, 2024).



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

A certificação pelo CBI também representa, para as ferrovias, o acesso a financiamentos por meio dos chamados Títulos Verdes (*green bonds*), que são investimentos voltados para projetos com benefícios ambientais.

Conforme ilustrado por Teixeira (2019), os *green bonds* são similares aos títulos de dívida comuns, mas têm como diferencial a utilização para financiar exclusivamente os investimentos considerados sustentáveis, tais como os de infraestrutura de energia limpa e renovável, transporte verde e projetos capazes de reduzir emissões e consumo de recursos naturais. Nesse cenário, o emissor dos títulos ganha acesso a investidores que têm interesse nesse tipo de título, muitas vezes com taxas de financiamento mais atrativas quando comparadas aos papéis tradicionais.

## **2. Etapas para a Certificação de Ferrovias com o Selo Verde**

A certificação de uma ferrovia com o *selo verde* envolve diversas etapas para garantir que o projeto atenda aos critérios de sustentabilidade e impacto ambiental reduzido. No Brasil, o Ministério da Infraestrutura estruturou um programa para habilitar ferrovias a receberem essa certificação, permitindo o financiamento por meio de títulos verdes. A seguir estão as principais etapas (BRASIL, 2024):



### **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

#### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

- a. Avaliação Inicial: O projeto ferroviário passa por uma análise preliminar para verificar se atende aos padrões estabelecidos pela *Climate Bonds Initiative* (CBI), organização internacional que certifica iniciativas sustentáveis.
- b. Adequação às Normas Ambientais: A ferrovia deve implementar medidas como redução de emissões de CO<sub>2</sub>, recuperação de áreas degradadas, travessias de fauna e limitação do uso de combustíveis fósseis.
- c. Estudos de Impacto Ambiental: São realizados estudos detalhados para comprovar os benefícios ambientais do projeto, incluindo a redução de gases de efeito estufa e adaptação às mudanças climáticas.
- d. Solicitação da Certificação: Após atender aos requisitos, a ferrovia pode solicitar a certificação junto à CBI, garantindo acesso ao mercado de *green bonds* para financiamento sustentável.
- e. Monitoramento e Relatórios: A certificação exige acompanhamento contínuo e relatórios periódicos para garantir que a ferrovia mantenha suas práticas sustentáveis ao longo do tempo.

### **3. Importância da Linha 10 - Turquesa na mobilidade urbana**

A Linha 10 -Turquesa da CPTM é essencial para a mobilidade urbana da Grande São Paulo, conectando a capital ao ABC Paulista e facilitando o deslocamento diário de



### **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA** **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

milhares de passageiros. Com 14 estações ao longo de 38 km, ela atende às cidades de São Paulo, São Caetano do Sul, Santo André, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, sendo um dos principais eixos de transporte público da região. (CPTM, 2024)

Além disso, a Linha 10–Turquesa da CPTM representa uma narrativa viva da evolução urbana e social da Região Metropolitana de São Paulo. Trecho da antiga ferrovia São Paulo Railway (SPR) inaugurada em 1867, esta linha guarda raízes profundas no desenvolvimento industrial e na expansão populacional do estado. (CPTM, 2022)

Durante décadas, a Linha 10 - Turquesa foi protagonista no transporte de trabalhadores, estudantes e comerciantes, conectando cidades periféricas ao centro da capital e impulsionando a inclusão social. Seus trilhos acompanham a história da industrialização do ABC paulista, acolhendo regiões emblemáticas como Santo André, São Caetano do Sul e Mauá, cidades que cresceram em sincronia com o movimento dos trens.

Atualmente ela permite conexões estratégicas com outras linhas da CPTM e do Metrô, como a Linha 2-Verde e a Linha 3-Vermelha, ampliando as opções de deslocamento para os passageiros.



## 31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

### 4. Contribuição da Linha 10 – Turquesa ao meio ambiente, em comparação com outros modais

A Linha 10 – Turquesa apresenta vantagens em termos de eficiência energética, menor emissão de gases poluentes e menor ocupação de espaço territorial, em comparação com outros modais, como o transporte rodoviário por ônibus.



**Figura 1 – Traçado da Linha 10 – Turquesa. Fonte: Diário Operacional da CPTM**

Um dos principais benefícios ambientais desta ferrovia é a sua capacidade de transportar grandes volumes de passageiros sem o consumo de combustíveis fósseis. Em média, entre 2022 e 2024, esta linha foi responsável pelo transporte de cerca de 100 milhões de pessoas por ano, conforme demonstrado a seguir:

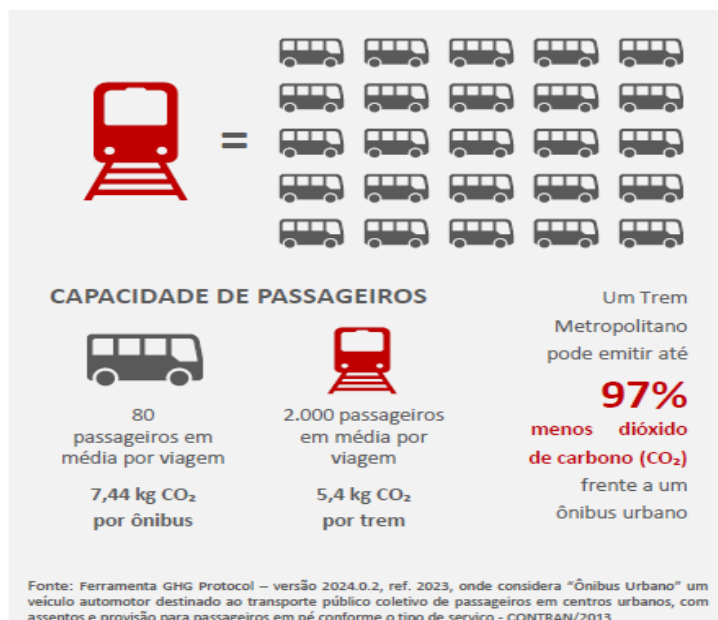


**31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

**Tabela 1 – Passageiros Transportados na Linha 10 – Turquesa. Fonte: Diário Operacional da CPTM**

| Passageiros Transportados Acumulados no Ano |         |                    |                    |                   |                   |                   |
|---------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Linha                                       | Serviço | 2024               | 2023               | 2022              | Var.<br>2024/2023 | Var.<br>2024/2022 |
| 10                                          | BAS-RGS | 109.983.022        | 103.339.543        | 95.908.865        | 6,4 %             | 14,7 %            |
| <b>Totais da Linha</b>                      |         | <b>109.983.022</b> | <b>103.339.543</b> | <b>95.908.865</b> | <b>6,4 %</b>      | <b>14,7 %</b>     |

Para evidenciar a importância ambiental da Linha 10 – Turquesa, os autores realizaram uma simulação para avaliar o potencial de redução nas emissões de CO<sup>2</sup> proporcionado pela utilização da ferrovia. A análise compara dois modais de transporte urbano: o trem e o ônibus, destacando os benefícios ambientais associados à escolha pelo transporte sobre trilhos. O ônibus urbano foi escolhido como referência comparativa por representar, sob a perspectiva econômica, a opção mais viável em relação à substituição do transporte ferroviário na região.



**Figura 2 – Comparativo de Emissões CO<sup>2</sup> - Ônibus Urbano x Trem. Fonte: CPTM - Relatório Integrado da Administração 2024**

Em simulação feita pelos autores, estima-se que em 2024 mediante a utilização de trem aproximadamente 9.931.466 quilos de CO<sup>2</sup> deixaram de ser lançados na atmosfera:

**Tabela 2 – Simulação de Passageiros Transportados nos dois modais (ônibus e trem).**

**Fonte: elaborado pelos autores**

| Tipo Transporte | Quantidade Veículos | Passageiros Transportados | Kg´s CO <sup>2</sup> Emitidos por Veículo | Kg CO <sup>2</sup> por passageiro km | Toneladas de CO <sup>2</sup> emitidos para o Transporte de 109.983.022 passageiros |
|-----------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Ônibus          | 1                   | 80                        | 7,44                                      | 0,0930                               | 10.228.421                                                                         |
| Trem            | 1                   | 2.000                     | 5,40                                      | 0,0027                               | 296.954                                                                            |
| <b>SALDO</b>    |                     |                           |                                           |                                      | <b>(9.931.466)</b>                                                                 |



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

No entanto, no caso do transporte ferroviário, ainda existem emissões de CO<sup>2</sup> não contabilizadas, como as provenientes de locomotivas a diesel e veículos de serviço utilizados na manutenção, apesar disso, o balanço de CO<sup>2</sup> não emitidos deve continuar favorável à ferrovia.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **1. Medidas ambientais adotadas pela CPTM**

Para conquistar o Selo Verde, além da contribuição oriunda da redução da emissão de CO<sub>2</sub> decorrente do transporte de passageiros por trem, é indispensável o protagonismo do setor de Meio Ambiente, por meio de ações estratégicas e integradas. A Adoção de tecnologias sustentáveis, gestão eficiente de recursos naturais, educação ambiental e parcerias institucionais são iniciativas que ampliam de forma significativa o impacto positivo da linha. Somente com esse compromisso coletivo, que vai além do transporte, é possível construir um sistema ferroviário verdadeiramente sustentável e digno de certificação.

Nesse sentido a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM tem adotado diversas iniciativas voltadas para a sustentabilidade, buscando reduzir impactos



## 31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

ambientais e promover um transporte mais ecológico, as quais são demonstradas em seu Relatório Integrado da Administração (CPTM, 2024):

### MAPA DA SUSTENTABILIDADE - ITENS POR ESTAÇÃO



LEGENDA:



**Figura 3 – Mapa Geral da Sustentabilidade Itens por Estação. Fonte: CPTM - Relatório Integrado da Administração 2024**

| Estação                                  | Linha(s) | Equipamentos |
|------------------------------------------|----------|--------------|
| Mauá                                     | 10       |              |
| Pref. Celso Daniel - Santo André         | 10       |              |
| Prefeito Saladino                        | 10       |              |
| Ribeirão Pires - Antônio Bespalec        | 10       |              |
| Rio Grande da Serra                      | 10       |              |
| São Caetano do Sul - Pref. Walter Braidó | 10       |              |
| Tamanduateí                              | 10       |              |
| Utinga                                   | 10       |              |

**Figura 4 – Mapa da Sustentabilidade, Itens aplicados na Linha 10 - Turquesa. Fonte: CPTM - Relatório Integrado da Administração 2024**

As iniciativas adotadas pela CPTM estão alinhadas com os requisitos necessários para obtenção da certificação Selo Verde. Destacam-se, por tema, as seguintes ações:



## 31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

### 1.1 Energia elétrica

Uma das vantagens do modal ferroviário sobre outros modais, a exemplo dos ônibus, é o uso de energia elétrica em suas operações. Em 2024, a companhia alcançou um índice de 94% de consumo elétrico proveniente do mercado livre de energia (fonte renovável), garantindo uma matriz energética mais limpa e com baixa pegada de carbono.

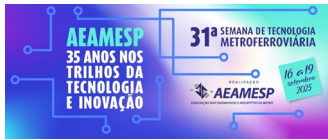
Além disso, a CPTM tem investido em tecnologias para melhorar a eficiência energética de suas operações, por meio da modernização de trens e estações para redução do consumo de energia, e de parcerias com institutos e universidades para desenvolvimento de estudos nesse sentido. (CPTM, 2024)

| TIPO DE CONSUMO                                           | UNIDADE | 2023      | 2024      |
|-----------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|
| Combustível total de energia – baixa, média e alta tensão | MWh     | 382.416   | 388.362   |
| Combustível total de energia – baixa, média e alta tensão | GJ      | 1.376.696 | 1.398.102 |
| Percentual proveniente do mercado livre (renovável)       | %       | 75%       | 94%       |
| FONTES RENOVÁVEIS                                         | UNIDADE | 2023      | 2024      |

**Figura 5 – Mapa do consumo de energia da CPTM proveniente de fontes renováveis de energia. Fonte: CPTM - Relatório Integrado da Administração 2024**

### 1.2 Reflorestamento

Neste aspecto, destaca-se projeto desenvolvido pela CPTM no Parque Estadual da Serra do Mar, em parceria com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e a Fundação Florestal, onde identificou e demarcou mil árvores nativas para coleta de



Prêmio  
Tecnologia &  
Desenvolvimento  
Metroferroviários

ANP  
TRILHOS

TIC TRENS

CPTM

## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

sementes e produção de mudas, contribuindo para a restauração da Mata Atlântica. Até o momento, foram produzidas 73 mil mudas florestais em uma área de 160 hectares, garantindo a preservação de espécies ameaçadas e raras. (CPTM, 2024)

### **1.3 Bicletários e o incentivo ao uso de bicicletas**

A CPTM promove a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) incentivando o uso de bicicletas, por meio da instalação de bicicletários e pontos de recarga para bicicletas elétricas. (CPTM, 2024)



**Figura 6 – Bicicletário. Fonte: CPTM - Relatório Integrado da Administração 2024**

### **1.4 Combustíveis (diesel e etanol)**

Nas suas operações de manutenção e apoio a infraestrutura ferroviária, usadas no transporte de materiais, a CPTM utiliza locomotivas movidas a diesel.

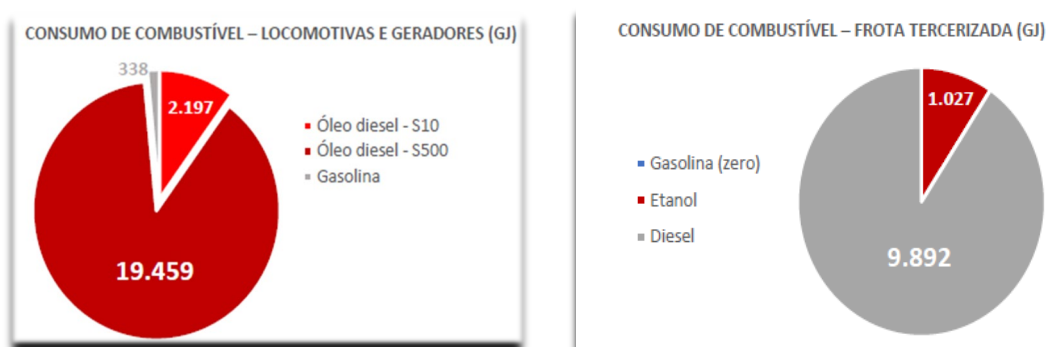


## 31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Em alinhamento com seu compromisso com a sustentabilidade, a CPTM tem promovido a gradual substituição do diesel S500 pelo diesel S10, visando reduzir os impactos ambientais causados pela emissão de poluentes.

A principal diferença entre esses combustíveis está no teor de enxofre: enquanto o diesel S500 contém 500 mg/kg, o diesel S10 apresenta um nível significativamente menor, com apenas 10 mg/kg (BRASIL, 2024). Essa mudança contribui para a diminuição da emissão de enxofre na atmosfera, melhorando a qualidade do ar e reduzindo danos ao meio ambiente.

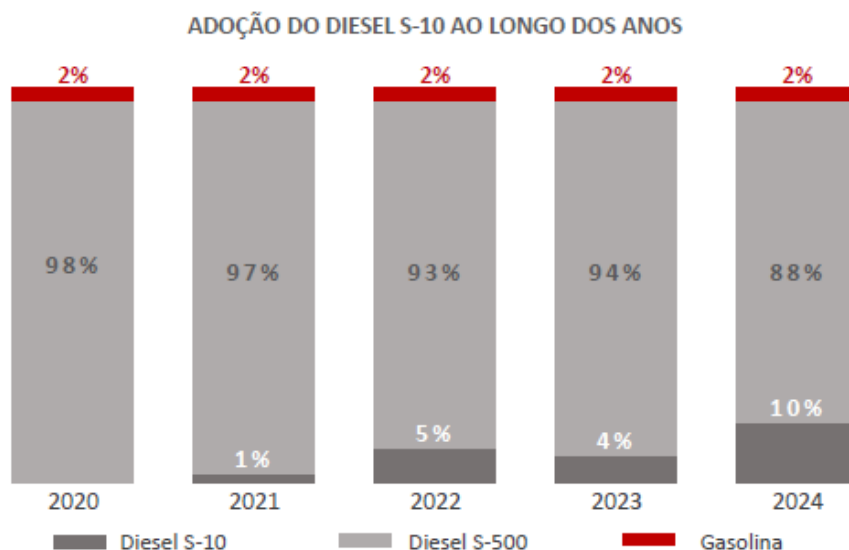
Quanto à frota terceirizada de veículos, em 2024 foi composta de 16 veículos flex e 83 veículos movidos a diesel, destaca-se que sendo que nenhum veículo contratado utilizou gasolina. (CPTM, 2024)



**Figura 7 – Consumo de Óleo Diesel e Etanol na CPTM. Fonte: CPTM - Relatório Integrado da Administração 2024**

## 31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

### 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



**Figura 8 – Adoção do Diesel S10 com baixo teor de enxofre na CPTM ao longo dos anos. Fonte: CPTM - Relatório Integrado da Administração 2024**

## 1.5 Gestão de resíduos

O processo de gerenciamento de resíduos na CPTM segue procedimentos internos alinhados com as normas e leis ambientais vigentes aplicáveis, definindo as diretrizes a serem seguidas nas etapas de geração, segregação, manuseio, acondicionamento, armazenamento, reuso, transporte e destinação final. (CPTM, 2024)



#### FLUXO DOS LOCAIS DE ORIGEM DE RESÍDUOS E SUAS ETAPAS DE GESTÃO



**Figura 9 – Fluxo da gestão de resíduos na CPTM. Fonte: CPTM - Relatório Integrado da Administração 2024**

## 2. Investimento estimado e etapas para a certificação

O investimento estimado do processo para a certificação da Linha 10-Turquesa da CPTM pela *Climate Bonds Initiative (CBI)* varia entre R\$ 700 mil e R\$ 1,4 milhão, dependendo da complexidade do projeto e da contratação de verificadores externos. A estimativa de custo foi construída com base nas seguintes etapas (SÃO PAULO, 2025):



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

#### **2.1 Levantamento técnico operacional**

A primeira etapa do processo envolve a coleta de dados operacionais, incluindo informações sobre consumo energético, emissões evitadas, capacidade de transporte, entre outros indicadores.

O resultado esperado é um diagnóstico técnico que comprove a elegibilidade da Linha 10 - Turquesa para certificação como transporte de baixo carbono.

Essa análise pode ser realizada por uma equipe interna ou por consultoria especializada, com custo estimado entre R\$ 100 mil e R\$ 200 mil.

#### **2.2 Elaboração do *green bond framework***

Esta etapa envolve a estruturação de um documento, nos padrões da Climate Bonds Initiative (CBI), que define o uso dos recursos, os critérios de seleção dos projetos, os procedimentos de gestão e os requisitos de reporte.

Como resultado, tem-se um documento alinhado aos CBI e pronto para ser submetido ao processo de verificação externa.

Este trabalho pode ser conduzido por uma equipe técnica interna, com apoio jurídico e financeiro, ou ainda por meio de uma consultoria externa especializada. O custo estimado para essa etapa varia entre R\$ 150 mil e R\$ 300 mil.



## 31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

### 2.3 Verificação externa (*third-party assurance*)

Esta etapa consiste na realização de uma auditoria independente por uma entidade aprovada pela Climate Bonds Initiative (CBI). São exemplos de certificadoras reconhecidas pela CBI para realizar verificações pré-emissão, pós-emissão e certificações completas de títulos verdes:

- **Ernst & Young (EY)** – já conduziu verificações para projetos ferroviários do governo brasileiro, como a Ferrogrão e FIOLE
- **Sustainalytics** – amplamente ativa no mercado brasileiro, com foco em ESG e sustentabilidade
- **Vigeo Eiris (Moody's ESG Solutions)** – realiza avaliações em setores como energia e infraestrutura
- **DNV (Det Norske Veritas)** – especializada em verificação técnica e sustentabilidade
- **Bureau Veritas** – com forte presença no Brasil em auditorias ambientais
- **KPMG e Ernst Young** – também atuam como verificadoras em projetos de infraestrutura e energia

Após a auditoria, o produto esperado é um relatório de verificação que ateste a conformidade do projeto com os critérios estabelecidos para certificação.

A atividade, executada por certificadoras credenciadas pela CBI, tem o custo estimado entre R\$ 200 mil e R\$ 400 mil.



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

#### **2.4 Submissão à CBI e taxas administrativas**

A última etapa para a emissão do Selo Verde CBI, reconhecendo a Linha 10 - Turquesa como um transporte de baixo carbono, é a submissão das informações à Climate Bonds Initiative (CBI) e o pagamento de taxas de análise, publicação e manutenção da certificação, a um custo estimado de R\$ 250 mil a R\$ 500 mil.

### **3 Resultados esperados com a certificação**

#### **3.1. Economia com Juros na Emissão de Títulos Verdes**

A certificação da Linha 10-Turquesa da CPTM pela *Climate Bonds Initiative* (CBI) viabiliza a emissão de títulos verdes (*green bonds*), que apresentam taxas de juros mais competitivas se comparadas financiamentos tradicionais.

De acordo com a CBI (2024) e com o BNDES (2021), *green bonds* são destinados a projetos de transporte de baixa emissão, energia renovável, eficiência energética, água e saneamento, entre outros setores ambientais.

Com base nos parâmetros apresentados na Consulta Pública do Governo do Estado de São Paulo para a concessão conjunta das Linhas 10-Turquesa e 14-Ônix, estima-se que a emissão de *green bonds* para a Linha 10 poderia alcançar entre R\$ 1 bilhão e R\$ 1,5 bilhão, com uma possível redução de juros de 0,5% a 1% ao ano, ao longo de um prazo



### **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA** **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

médio de 10 anos. Em termos brutos, a economia potencial pode ser representada pela fórmula:

$$\text{Economia} = \text{Valor da emissão} \times \text{Redução de juros} \times \text{Prazo}$$

Exemplo (base conservadora): R\$ 1.000.000.000  $\times$  0,005  $\times$  10 anos = R\$ 50.000.000

Entretanto, considerando que a captação não ocorre integralmente de forma imediata e que os títulos sofrem amortizações ao longo do tempo, a estimativa líquida mais conservadora deve ser ajustada para a faixa entre R\$ 10 milhões e R\$ 15 milhões.

### **3.2. Valorização do Ativo**

Além da economia com financiamento, a certificação ambiental agrega valor institucional e financeiro ao ativo público. A Linha 10-Turquesa faz parte do conjunto de ativos previstos na futura licitação do Lote ABC Guarulhos, que integra também a nova Linha 14-Ônix, conforme apresentado pelo Governo do Estado de São Paulo na Consulta Pública de fevereiro de 2025. O investimento total estimado para o lote é de R\$ 19 bilhões, incluindo: ampliação e modernização da Linha 10-Turquesa; construção da Linha 14-Ônix; Aquisição de trens e sistemas.



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

Como a Linha 10 já se encontra em operação e demanda menor investimento em infraestrutura básica, é razoável estimar que ela represente entre 20% e 30% do valor total do contrato.

Assim, mesmo utilizando um valor conservador de R\$ 1 bilhão como referência para simulação, a projeção está bastante abaixo de uma possível valoração proporcional (R\$ 3,8 bilhões considerando 20%).

A valorização esperada com a certificação da CBI decorre de diversos fatores: maior atratividade para concessões e parcerias público-privadas (PPPs), maior visibilidade internacional, acesso a fundos específicos de infraestrutura verde e melhora na percepção de risco do projeto.

Com base em benchmarks de mercado e em experiências semelhantes, estima-se um ganho potencial de 10% a 25% sobre o valor do ativo certificado.

Cálculo da valorização:

$$\text{R\$ } 1.000.000.000 \times 10\% \text{ a } 25\% = \text{R\$ } 100 \text{ milhões a R\$ } 250 \text{ milhões}$$



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA** **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

### **CONCLUSÕES**

Este artigo teve como proposta inicial analisar técnica e financeiramente os aspectos necessários para uma eventual certificação da Linha 10-Turquesa da CPTM pela *Climate Bonds Initiative* (CBI), com potencial acesso a financiamentos por meio de títulos verdes (*green bonds*).

A análise foi desenvolvida com base nas ações ambientais já implementadas pela CPTM e divulgadas no Relatório Integrado de Administração de 2024, em comparação com os requisitos exigidos pela certificadora internacional.

Ao longo do estudo, foram descritas as principais etapas para obtenção do Selo Verde, que incluem o diagnóstico técnico de emissões e eficiência operacional, a elaboração do *framework* nos moldes da certificadora, a verificação externa realizada por auditoria independente e por fim, a submissão desses dados para verificação pela CBI.

Comparando essas etapas com as ações já empreendidas pela CPTM, observa-se que a empresa tem avançado de maneira consistente no cumprimento de critérios ambientais, especialmente no que se refere à modernização de sua frota, eficiência energética e gestão ambiental, em aderência aos padrões exigidos pela CBI.

Por fim, a comparação entre o investimento necessário para a certificação — estimado entre R\$ 700 mil e R\$ 1,4 milhão — e os potenciais retornos, o estudo demonstra que



## **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**

### **12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

passar pelo processo de certificação, apesar de toda a burocracia envolvida, pode ser financeiramente atrativo.

Por meio de simulações, baseadas em dados disponibilizados pela Secretaria de Parcerias e Investimentos (SPI), estima-se uma economia potencial de até R\$ 15 milhões em juros de financiamentos ao longo de uma década, além de valorização do ativo certificado entre R\$ 100 milhões e R\$ 250 milhões.

Do ponto de vista da preservação ambiental, a certificação contribui para a redução efetiva das emissões no setor de transportes, uma vez que para manter-se certificado é preciso manter a constância nas boas práticas ambientais. Há também um ganho de imagem, para a empresa e para o Estado de São Paulo, fortalecendo sua reputação no cenário nacional e internacional, o que, mais uma vez, amplia seu acesso a fundos de infraestrutura sustentável.



**31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

123 ECOS. Reflorestamento – O que é, tipos, benefícios e desafios. 123 Ecos, 2022.

Disponível em: <<https://123ecos.com.br/docs/reflorestamento/>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT. ANTT aprova Programa de Sustentabilidade para rodovias e ferrovias federais. 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/antt-aprova-programa-de-sustentabilidade-para-rodovias-e-ferrovias-federais>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. BNDES cria estrutura para emissão de títulos verdes, sociais e sustentáveis com apoio do BID. 1 abr. 2021. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bnde-s-cria-estrutura-para-emissao-de-titulos-verdes-sociais-e-sustentaveis-com-apoio-do-bid>>. Acesso em: 29 jul. 2025.



## 31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Óleo Diesel S10. 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/comunicacao/publicacoes/anp-explica/anp-explica-oleo-diesel-s10>>.

Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Resolução nº 968, de 30 de abril de 2024. Estabelece as especificações dos óleos diesel destinados a veículos ou equipamentos dotados de motores do ciclo Diesel e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos agentes econômicos que comercializam o produto em território nacional. Diário Oficial da União: seção 1, p. 82-85, 2 maio 2024. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Certificação pela CBI do Programa de Novas Concessões Ferroviárias. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/certificacao-pela-cbi-do-programa-de-novas-concessoes-ferroviarias>>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. MInfra e CBI definem próximas etapas do processo de certificação ambiental de ferrovias. 21 maio 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/noticias/2021/5/minfra-e-cbi->



### **31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

definem-proximas-etapas-do-processo-de-certificacao-ambiental-de-ferrovias>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Certificação pela CBI do Programa de Novas Concessões Ferroviárias. 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/certificacao-pela-cbi-do-programa-de-novas-concessoes-ferroviarias>>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Programa de títulos verdes para ferrovias é tema de debate da Revista Ferroviária. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/programa-de-titulos-verdes-para-ferrovias-e-tema-de-debate-da-revista-ferroviaria>>. Acesso em: 29 jul. 2025.

CLIMATE BONDS INITIATIVE. Climate Bonds Standard & Certification Scheme. Disponível em: <<https://www.climatebonds.net/standard>>. Acesso em: 29 jul. 2025.

CLIMATE BONDS INITIATIVE – CBI. Rumo issues first LATAM green bond for freight rail: proceeds... Certified under Climate Bonds Low Carbon Transport Criteria. Press release, 9 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.climatebonds.net/news-events/press->



## 31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

room/press-releases/rumo-issues-first-latam-green-bond-freight-rail-proceeds-finance-capacity-efficiency-improvements-freight-rail-network-certified-climate-bonds-low-carbon-transport-criteria>. Acesso em: 29 jul. 2025.

COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS – CPTM. No Dia do Ferroviário, conheça a história da CPTM e de suas linhas. 29 abr. 2022. Disponível em: <<https://www.cptm.sp.gov.br/noticias/Pages/No-Dia-do-Ferrovuario,-conheca-a-historia-da-CPTM-e-de-suas-linhas.aspx>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS – CPTM. Relatório Integrado da Administração 2024. São Paulo: CPTM, 2024. Disponível em: <<https://www.cptm.sp.gov.br/esg-consciente/Governanca/Paginas/Relatorio-da-Administracao-RIA.aspx>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. DNIT implanta estruturas para travessias de animais em todo o país. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/meio-ambiente/noticias-cgmab/dnit-implanta-estruturas-para-travessias-de-animais-em-todo-o-pais>>. Acesso em: 30 jul. 2025.



**31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

DQS GLOBAL. Certificação ISO 22163 (IRIS) para o setor ferroviário. DQS do Brasil, 2024.

Disponível em: <<https://www.dqsglobal.com/pt-pt/certifique/certificacao-iso-22163-iris>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

IBAMA. Recuperação ambiental. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/recuperacao-ambiental>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

INFO ÚTIL. Ferrovias sustentáveis: revolucionando o transporte ferroviário. Info Útil, s.d. Disponível em: <<https://infoutil.com.br/meio-ambiente/ferrovias-2024-sustaveis-revolucionando-o-transporte-ferroviario/>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

OLIVEIRA, Luís Henrique Sales; LAROCCA, Ana Paula Camargo. Controle da demanda de energia para melhor aproveitamento da frenagem regenerativa dos trens. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <[https://anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2013/4\\_RIC.pdf](https://anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2013/4_RIC.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2025.

RUMO LOGÍSTICA. Rumo integra duas carteiras do Índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI) pelo segundo ano consecutivo. Sala de Imprensa, 2024. Disponível em:



**31ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**12º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

<<https://rumolog.com/sala-de-imprensa/rumo-integra-duas-carteiras-do-indice-dow-jones-de-sustentabilidade-djsi-pelo-segundo-ano-consecutivo>>. Acesso em: 29 jul. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Parcerias em Investimentos. Consulta Pública – Projeto de Concessão das Linhas 10-Turquesa e 14-Ônix da CPTM. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, fev. 2025. Disponível em: <<https://www.parceriaseminvestimentos.sp.gov.br/transparencia/participacao-social/>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

TEIXEIRA, Carlos. Selo verde pode ser alternativa para financiar novos projetos de infraestrutura ferroviária. Agência CNT Transporte Atual, 27 nov. 2019. Disponível em: <<https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/selo-verde-para-as-ferrovias-brasileiras>>. Acesso em: 29 jul. 2025.