



SUMÁRIO EXECUTIVO

Acelerando a Transição: Estratégia para Eletrificar a Frota Brasileira de Ônibus até 2030



ITDP BRASIL

Direção executiva

Clarisse Cunha Linke

Equipe de programas e comunicação

Aline Leite

Ana Nassar

André Mello

Bernardo Serra

Danielle Hoppe

Giulia Milesi

Iuri Moura

João Miranda

Juan Melo

Laís Silva

Leonardo Veiga

Lorena Freitas

Mariana Brito

Rebecca Bassi

Equipe administrativa e financeira

Célia Regina Alves de Souza

Lívia Guimarães

Paola Lomeu

Roselene Paulino Vieira

Acelerando a Transição: Estratégia para Eletrificar a Frota Brasileira de Ônibus até 2030

Coordenação

Bernardo Serra

André Mello

Autoria

André Mello

Bernardo Serra

Camila Perotto (Scipopulis)

Gustavo Gonçalves (Scipopulis)

Milena Soares (Scipopulis)

Rebecca Bassi

Roberto Speicys (Scipopulis)

Colaboração

Ana Nassar

Clarisse Cunha Linke

Juan Melo

Leonardo Veiga

Mariana Brito

Apoio



Foto de capa

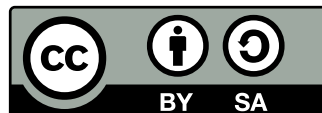
ITDP Brasil

Diagramação e arte final

Giulia Milesi

Data

Agosto, 2025



Este trabalho está licenciado sob licença Creative Commons Atribuição-Compartilhado 3.0 Brasil. Para visualizar uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/br/> ou mande uma carta para Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, EUA.

SUMÁRIO EXECUTIVO

O estudo **identifica a quantidade de ônibus elétricos que poderiam ser implementados nas 21 regiões metropolitanas mais populosas do país**, no curto e médio prazo, com menor impacto operacional possível, sem necessidade de aumento de frota para complemento da operação e de forma focalizada de acordo com a tecnologia e a idade dos ônibus. Para tal, a análise identificou os veículos a diesel em operação atualmente e seus padrões de viagem, traduzidos em consumo energético compatível com a autonomia dos ônibus elétricos disponíveis no mercado e, por fim, indicou a transição tecnológica a partir da priorização de retirada dos veículos menos eficientes¹ de circulação, potencializando os efeitos e benefícios da política, além de conferir previsibilidade para a indústria.

As análises propostas foram construídas a partir de dados publicados por agências de transporte ou de materiais fornecidos por gestores. Quando não publicizados, foram requisitados o inventário da frota do sistema, traçado das rotas em operação e histórico de posições dos veículos. Além disso, também foi incorporada ao estudo a base de dados relativa à topografia das cidades para contemplar a influência de aclives sobre o desempenho operacional dos serviços, pois é um fator crítico para veículos elétricos. **Dentre as 21 regiões metropolitanas analisadas, foram contemplados 18 sistemas de transporte, entre municipais e intermunicipais, considerando a qualidade e a disponibilidade dos dados fornecidos.**

A pesquisa foi dividida em três etapas:

-  Apresentação dos fabricantes, tipologias e modelos de ônibus elétricos disponíveis no mercado brasileiro², visando a constituição de uma estratégia de eletrificação do transporte público que considere a oferta de ônibus do mercado;
-  Análise de dados operacionais de 18 sistemas para avaliar a operação de cada veículo a fim de determinar seu consumo energético e seu potencial de substituição por ônibus elétricos; e
-  Estimação, em termos de redução de emissões e seu respectivo impacto econômico, da substituição da frota proposta.

Os resultados mostram que:

- As tipologias com maior oferta no mercado de ônibus elétrico brasileiro são as básico e *padron* (convencionais), totalizando 16 modelos diferentes de 9 fabricantes;
- Somando os veículos de cada um dos 18 sistemas analisados, o potencial de eletrificação estimado contempla 14.146 ônibus convencionais;
- São Paulo, Rio de Janeiro, Goiânia e Belo Horizonte são os sistemas com maior potencial de eletrificação em valores absolutos;
- Belo Horizonte (Núcleo³ e Região Metropolitana), Curitiba (Núcleo e Região Metropolitana), Florianópolis (Núcleo), Goiânia (Região Metropolitana), Porto Alegre (Núcleo) e Rio de Janeiro (Núcleo e Região Metropolitana) são as regiões que podem ter a maior parcela de suas frotas substituída por ônibus elétrico em termos relativos;
- 24,64% das emissões de GEE dos sistemas de transporte público analisados são provenientes de veículos com tecnologia Euro III e Euro V com mais de 5 anos, com consumo diário inferior à capacidade de uma bateria;
- Estima-se que a substituição da frota de tecnologia Euro III e Euro V com mais de 5 anos poderia evitar um total de 437,7 kt de CO₂eq por ano, e uma respectiva economia, considerando apenas o Custo Social do Carbono, entre R\$ 54,4 e R\$ 62,1 milhões por ano;

¹ Esses veículos são geralmente mais antigos e deverão ser renovados no curto prazo para cumprir normas e cláusulas contratuais.

² Dados coletados até agosto de 2024.

³ Entende-se como núcleo aquele município geralmente mais populoso e que concentra grande parte dos fluxos e das oportunidades de emprego e serviços dentro da área metropolitana, exercendo um papel de influência sobre a região.

7. A metodologia de análise de impacto foi expandida para as demais cidades brasileiras que não possuem dados operacionais de frota, a fim de estimar os impactos positivos do programa Novo PAC/REFROTA. Os investimentos realizados na primeira fase do programa contemplam a introdução 2.296 veículos elétricos, podendo reduzir as emissões de CO₂eq no transporte público em 8,8 kton por ano (7,9% em relação aos níveis atuais). Em termos socioeconômicos, essa substituição pode reduzir custos associados às emissões da ordem de R\$ 11,6 milhões por ano.

Os resultados fornecem subsídios para a adoção de medidas que potencializam as políticas públicas de descarbonização do setor de transporte. O objetivo é maximizar a eficácia dos investimentos públicos e os ganhos socioambientais no médio prazo, além de fortalecer a transparência e a gestão dos sistemas de transporte público coletivo. Para isso, são apresentadas recomendações alinhadas às políticas federais, como:



1 Aprimoramento da gestão e governança de dados e contratos de transporte público coletivo;



2 Incentivo à adoção de estratégias de recarga alinhadas às demandas operacionais dos sistemas;



3 Coordenação, pelo Governo Federal, da compra de ônibus elétricos por municípios e estados que solicitam recursos à União;



AGOSTO DE 2025

