

Demonstração Operacional de Ônibus Elétricos

Resumo Executivo

Chamamento Público SMTR nº 01/2025 — Rio de Janeiro, RJ

Introdução

Entre novembro de 2025 e maio de 2026, a Prefeitura do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria Municipal de Transportes (SMTR) e da Mobi-Rio, realizou uma demonstração operacional de ônibus elétricos no serviço de transporte público de passageiros da cidade, no âmbito do Edital de Chamamento Público SMTR nº 01/2025.

A iniciativa contou com apoio técnico do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), do Banco Mundial, do WRI Brasil, do C40 Cities, do International Council on Clean Transportation (ICCT) e do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP Brasil).

Seis veículos elétricos, de diferentes fabricantes e tecnologias, foram integrados à operação regular das Linhas 28 (Pingo d'Água × Terminal Curral Falso) e 68 (Terminal Bangu × Terminal Deodoro), na Zona Oeste da cidade, em condições reais de serviço, com passageiros embarcados e motoristas da Mobi-Rio na condução.

O objetivo central foi subsidiar a SMTR na definição de diretrizes técnicas e operacionais para futuras contratações, aquisições e licitações de veículos de emissão zero, avaliando desempenho energético, confiabilidade operacional e a experiência de passageiros e motoristas. Este documento apresenta um resumo dos principais resultados da demonstração.

Características dos Veículos

Os seis veículos testados são todos de piso baixo (low floor / low entry), concepção que elimina ou reduz degraus internos e facilita o embarque e desembarque de passageiros com mobilidade reduzida, idosos, gestantes e pessoas com carrinhos de bebê — um requisito central para a acessibilidade do transporte coletivo.

Tabela 1 – Resumo dos veículos.

Veículo	Fabricante	Comprimento	Piso baixo
Ankai OE-12	SNH / Ankai	12,0 m	Piso baixo
Higer Azure A13BR	TEVX / Higer	12,9 m	Piso baixo
Eletra E-Millennium	Eletra / MBB / CAIO	12,15 m	Low entry
Mercedes-Benz e-O500U	Mercedes-Benz / CAIO	13,2 m	Piso baixo
BYD D9W	BYD / CAIO Induscar	12,98 m	Low entry
Marcopolo Attivi Integral	Marcopolo	12,95 m	Low entry

Todos os veículos utilizam motorização elétrica com baterias de lítio (LFP ou NMC, conforme fabricante), com capacidades de armazenamento entre 338 kWh e 490 kWh, e autônominas declaradas entre aproximadamente 250 km e 284 km.

Características de Recarga

Todos os veículos utilizaram infraestrutura de recarga do tipo plug-in, com conector padrão CCS2, e estratégia recomendada de recarga overnight na garagem. Em todos os casos, os carregadores efetivamente disponíveis durante os testes foram limitados a 60 kW por restrições de capacidade elétrica das garagens, ficando abaixo da potência nominal dos equipamentos.

A infraestrutura e a comunicação entre veículo e carregador foram, ao longo da demonstração, a principal fonte de interrupções operacionais, mais do que falhas dos próprios ônibus — reforçando que o dimensionamento da recarga deve receber o mesmo rigor técnico dedicado à escolha do veículo.

Datas de Testes

Tabela 2 – Períodos de testes.

Veículo	Início da operação	Fim da operação
Ankai OE-12	04/02/2026	23/03/2026
Higer Azure A13BR	20/01/2026	06/03/2026
Eletra E-Millennium	26/02/2026	07/04/2026
BYD D9W	23/03/2026	15/05/2026
Marcopolo Attivi Integral	23/03/2026	12/05/2026
Mercedes-Benz e-O500U	06/03/2026	30/05/2026

O edital previa originalmente homologação até 30/03/2026 e testes até 30/04/2026; o período foi estendido, encerrando-se com homologação em 30/04/2026 e testes em 30/05/2026.

Consumo Energético

O consumo energético consolidado (kWh/km), calculado a partir da razão entre energia total consumida e quilometragem operacional, foi o principal indicador de desempenho operacional da demonstração. Os valores variaram entre as duas linhas testadas, refletindo diferenças de topografia, tráfego e perfil de operação. Essa aferição foi realizada in loco com os operadores da Mobi-Rio que registraram o consumo da energia em cada viagem realizada. O procedimento adotado foi o mesmo para todos os veículos testados.

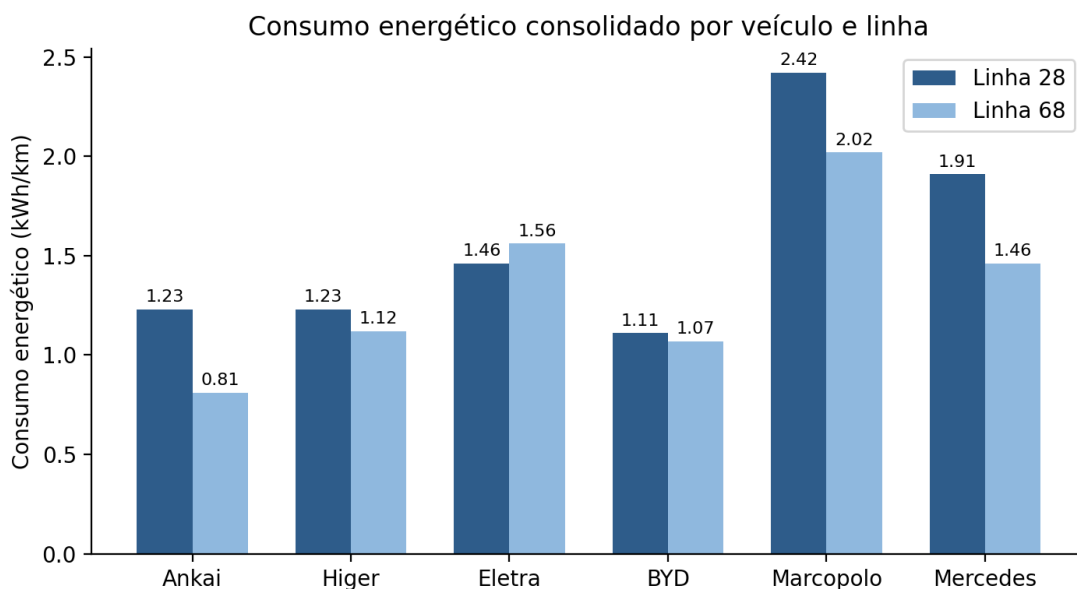
Os veículos testados proporcionaram viagens completas e sem panes conforme planejado.

Tabela 3 – Indicadores operacionais consolidados por veículo.

Linha	Veículo	Dias	Km total	Consumo (kWh/km)
28	BYD	12	1.976,0	1,11
28	Higer	26	5.324,5	1,23
28	Ankai	26	4.866,0	1,23
28	Eletra	8	1.287,2	1,46
28	Mercedes	22	2.883,0	1,91
28	Marcopolo	6	534,0	2,42
68	Ankai*	1	25,0	0,81
68	BYD	10	1.130,0	1,07
68	Higer	8	1.136,6	1,12
68	Mercedes*	1	144,0	1,46
68	Eletra	5	637,0	1,56
68	Marcopolo	8	967,0	2,02

* Resultado baseado em apenas 1 dia de operação nessa linha; deve ser interpretado com cautela.

Fonte: Aferição pela Mobi-Rio



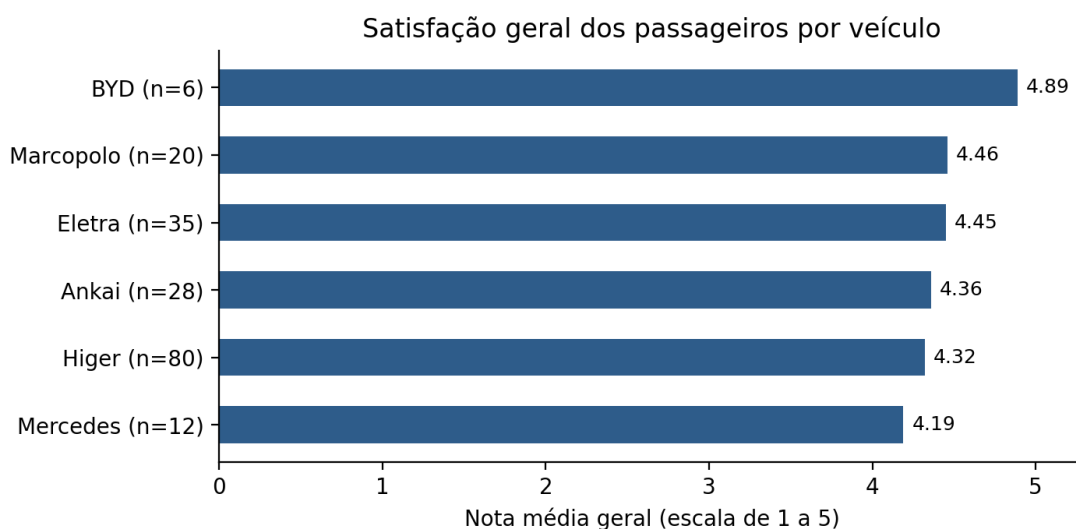
* Resultado baseado em apenas 1 dia de operação nessa linha; deve ser interpretado com cautela.

Fonte: Aferição pela Mobi-Rio

Satisfação dos Passageiros

A pesquisa de satisfação, respondida voluntariamente pelos passageiros via QR Code a bordo dos veículos, indicou avaliação predominantemente positiva em todos os seis ônibus testados, com

médias gerais entre 4,19 e 4,89 (em escala de 1 a 5) e percentuais de aprovação sempre acima de 79%.



O tamanho das amostras variou consideravelmente entre veículos — de 6 respostas (BYD) a 80 respostas (Higer) — de modo que os resultados de BYD e Mercedes-Benz, com amostras menores, devem ser lidos como indicativos, sem o mesmo grau de robustez estatística das demais pesquisas.

Os aspectos mais bem avaliados, de forma recorrente entre os veículos, foram:

- Silêncio e menor ruído em comparação ao ônibus a diesel;
- Conforto da viagem e menor vibração;
- Apoio à adoção de mais ônibus elétricos no sistema;
- Qualidade do ar e percepção de benefícios à saúde da população.

Entre os pontos de atenção mais mencionados pelos passageiros estiveram a disposição a esperar mais tempo por um ônibus elétrico, a disponibilidade de informações internas (letreiros e itinerário) e, em alguns veículos, a disponibilidade de tomadas USB e a configuração dos assentos.

Conclusões

A demonstração operacional confirmou a viabilidade técnica de diferentes tecnologias de ônibus elétrico nas condições reais de operação do Rio de Janeiro — topografia variada, tráfego urbano denso e longas jornadas de serviço. Os seis veículos testados operaram com passageiros embarcados por períodos que variaram de cerca de um a dois meses, reunindo um volume relevante de dados operacionais, energéticos e de percepção de passageiros para subsidiar decisões futuras. Os veículos testados proporcionaram viagens completas e sem panes conforme planejado.

A infraestrutura de recarga se destacou como o principal ponto de atenção identificado ao longo do processo. A maior parte das interrupções registradas não decorreu de falhas dos veículos em si, mas de incompatibilidades entre veículo e carregador, necessidades de reconfiguração ao trocar

de garagem, ou potência de recarga insuficiente diante da capacidade elétrica disponível. Esse aprendizado reforça que o planejamento da infraestrutura de recarga deve receber o mesmo rigor técnico dedicado à escolha do veículo em futuras contratações.

Do ponto de vista da experiência do passageiro, a avaliação dos passageiros foi positiva em todos os veículos testados, com destaque para o silêncio, o conforto da viagem e o apoio à ampliação da frota elétrica. Os motoristas da Mobi-Rio, que conduziram os veículos ao longo da demonstração, também relataram experiência favorável, com ganhos percebidos em conforto de condução e economia operacional, ainda que tenham sido identificados pontos de melhoria relacionados a treinamento técnico e padronização de procedimentos de recarga. Os motoristas destacaram que era perceptível a diminuição do cansaço ao fim da jornada e dias que conduziram os ônibus elétricos.

A iniciativa gerou, ainda, um ganho relevante de capacitação institucional: equipes técnicas e operacionais da cidade desenvolveram familiaridade prática com a tecnologia elétrica, desde a condução com freio regenerativo até as rotinas de recarga e os protocolos de resposta a falhas — conhecimento que deve subsidiar diretamente o desenho de futuras licitações e contratações de veículos de emissão zero para a frota municipal.