

**URBS – URBANIZAÇÃO DE CURITIBA S.A.
COMISSÃO ESPECIAL DE ANÁLISE DE CHAMAMENTOS
PÚBLICOS DA URBS**

**RELATÓRIO TÉCNICO DE TESTE OPERACIONAL DO VEÍCULO MICRO
(MINIÔNIBUS) ANKAI (XY054) PELO CHAMAMENTO PÚBLICO PARA A
DEMONSTRAÇÃO DE ÔNIBUS ELÉTRICOS EM CURITIBA – EDITAL 001/2023**

OGENY PEDRO MAIA NETO
PRESIDENTE DA URBS

SERGIO LUIS DE OLIVEIRA
PRESIDENTE DA COMISSÃO ESPECIAL
DE ANÁLISE DE CHAMAMENTOS
PÚBLICOS DA URBS

**CURITIBA
MAR/2026**



DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL

CELSO FERREIRA LUCIO
Gestor da Área de Especificação
e Inspeção de Frota

ALYSON PRADO WOLF
Coordenador da Unidade de Inspeção
de Frota

COMISSÃO ESPECIAL DE ANÁLISE DE CHAMAMENTOS PÚBLICOS DA URBS

SERGIO LUIS DE OLIVEIRA
Presidente da Comissão

CELSO FERREIRA LUCIO
Membro da Comissão

ALEX DEBORTOLI
Membro da Comissão

CLAUDINEI CRISTIANO MORO
Membro da Comissão

THIAGO A. SIELSKI MARQUARDT
Membro da Comissão

SAMUEL FREIRE AGOSTINHO
Membro da Comissão

1. INTRODUÇÃO

Este relatório se propõe a apresentar uma descrição técnica e concisa da circulação-teste realizada no transporte coletivo de Curitiba com o veículo do tipo Micro (Miniônibus) de propulsão elétrica a bateria, de piso baixo (*Low Entry*), trazido pela fabricante Ankai para demonstração operacional em Curitiba, em atenção ao Edital de Chamamento Público para a Demonstração de Ônibus elétrico em Curitiba, de nº. 001/2023, para o qual foi identificado com o prefixo **XY054**.

Trata-se da apresentação de veículo Micro Elétrico, da marca Ankai, modelo OE-6, a fim de oportunizar, principalmente, a avaliação de desempenho operacional de ônibus 100% elétrico, com sistema de climatização e demais outras funcionalidades e sistemas embarcados, visando proporcionar maior conforto e comodidade aos passageiros.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO VEÍCULO



Figura 1: Ônibus Micro (Miniônibus) Ankai OE-6

O ônibus sob avaliação, objeto deste relatório, é do tipo Micro (Miniônibus), de piso baixo (*Low Entry*), com 6,69 metros de comprimento; 3,12 metros de altura e 2,25 metros de largura, supra-apresentado com a comunicação visual padronizada para os testes em Curitiba.

Conforme informações do fabricante, o veículo tem sistema de baterias fabricadas pela CATL, de composição fosfato de ferro-lítio, com temperatura ideal de trabalho entre 30 °C e 40 °C e resistência contra fogo, colisão, vibração, impacto e impermeabilidade (IP67). A propulsão é exclusivamente elétrica, através de motor

elétrico fabricado pela Dana, sendo este instalado na parte central traseira e acoplado ao diferencial por meio de eixo de transmissão.

Demais principais características do modelo em teste são apresentadas na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Descritivo das principais características do XY054 (Ankai OE-6)

MODELO	OE-6 Piso Baixo	
CHASSI	OE-6	
MOTOR	1 motor Dana MD90-E	
NÍVEL DE EMISSÕES	Zero emissões diretas de CO2 e poluentes atmosféricos	
POTÊNCIA	1x 170 kW (1x 231 cv)	
CAPACIDADE DO BANCO DE BATERIAS	141 kWh	
TORQUE	1x 1900 Nm (1x 193,75 kgf.m)	
DIREÇÃO	Eleto-hidráulica Bosch	
FREIOS	ABS/EBD com sistema regenerativo	
SUSPENSÃO	Sistema pneumático Função ajoelamento de série	
DIMENSÕES PNEUS	215/75 R17,5	
AUTONOMIA	Até 250 km	
TEMPO DE RECARGA	Até 2 horas	
CARROCERIA	Ankai	
PORTAS OPERACIONAIS	2 portas LD (Tipo Envolvente) Sistema Pneumático	
CAPACIDADE	9 sentados 18 em pé	Total de 27 passageiros

3. DESEMPENHO OPERACIONAL

A circulação oficial do veículo XY054 (Ankai OE-6) em Curitiba, foi programada para 31/10/2025 a 05/01/2026, conforme demonstrado a seguir na Tabela 2.

Tabela 2: Cronograma de Teste do XY054 (Ankai OE-6)

Linha	Carga	Período
021 – Interbairros II (AH)	Sem passageiros	31/10/2025
266 – Estribo/Ahú	Com passageiros	04/11/2025 a 30/11/2025
385 – Cristo Rei	Com passageiros	01/12/2025 a 04/01/2026
021 – Interbairros II (AH)	Sem passageiros	05/01/2026

Conforme padronizado para todos os ônibus-teste, o primeiro dia de circulação, realizado em 31/10/2025 no itinerário da linha 021 – Interbairros II (AH), foi sem passageiros e sem ar-condicionado, saindo da garagem com 99% de carga das baterias para iniciar às 03h56 no Terminal Cabral e rodando ininterruptamente até as 14h00, sendo recolhido próximo à Cruz do Pilarzinho com 10% de carga e chegando à garagem às 14h28 com 6% de bateria. Posteriormente a essa circulação, identificou-se uma discrepância de registros de quilometragem entre o painel do veículo e o tacógrafo, o que impactou a confiabilidade dos dados de distância percorrida sendo, portanto, desconsiderada a rodagem do veículo no dia 31/10/2025.

Na sequência e após os necessários ajustes técnicos, no dia 04/11/2025, o veículo passou a operar na linha 266 – Estribo Ahú com passageiros e ar-condicionado ligado, lá operando até 30/11/2025, contemplando em sua tabela uma recolhida para carregamento na garagem, conforme padrão de estratégia de recarga já efetuado com demais veículos-teste.

Após, no dia 01/12/2025, o veículo passou a operar na linha 385 – Cristo Rei, também com passageiros e ar-condicionado ligado e lá operando até 04/01/2026, igualmente contemplada em sua tabela uma recolhida para carregamento na garagem.

Em ambas as linhas operadas durante o período de testes, observou-se boa aceitação do veículo pelos passageiros, principalmente devido ao seu aspecto diferenciado decorrente do menor porte do ônibus. Ainda, o veículo demonstrou desempenho operacional satisfatório, mostrando-se apto a atender às características e às necessidades operacionais das linhas nos respectivos horários avaliados a partir de acompanhamentos pela fiscalização e pelo CCO em diferentes dias e condições de operação.

Observações de campo indicaram que o veículo possui um torque potente, mas apresentou tendência a derrapar em pistas molhadas ao frear ou tracionar sobre faixas de pedestres. Pela recorrência em veículos elétricos anteriores, admite-se ser isso corrigível a partir de maior habilidade dos operadores.

Durante o período de testes, houve alguns eventos específicos e intercorrências, conforme abaixo sintetizadas:

- Em 07/11/2025, o veículo foi recolhido mais cedo para limpeza a fim de se dirigir a evento de exposição naquela tarde. Desse modo, recolheu às 12h31 no ponto Estribo Ahú e retornou às 18h05 na Travessa Moreira Garcez;

- Em 14/11/2025, quando o veículo se encontrava parado no ponto de regulagem, houve redução da pressão pneumática, o que levou o ônibus a entrar em modo de segurança e não liberar a propulsão. Tal situação, cuja causa não foi identificada prontamente pelo condutor, implicou no recolhimento precoce do veículo para a garagem às 20h35 a partir do ponto Estribo Ahú;

- No dia 02/12/2025, já em operação na linha 385 – Cristo Rei, houve a fratura do parafuso da barra estabilizadora traseira do lado direito, o que ocasionou a recolhida precoce do veículo aproximadamente às 9 horas. Reparado naquela mesma data, o veículo retornou à operação às 18h53 no ponto Cristo Rei;

- No dia 03/12/2025, o veículo saiu da garagem com 44% de bateria e iniciou a operação às 6h02 no ponto Cristo Rei com 42% de carga. Devido a carga baixa já no início da jornada, a operação teve de ser abreviada às 11h15 na Rua 24 Horas com 13% de carga. A causa da falha de recarga das baterias do veículo foi identificada apenas em 08/12/2025, quando o Gerente de Engenharia da Ankai foi até a garagem da empresa Glória e identificou que o sistema de bloqueio da pistola estava danificado, não permitindo a conexão correta para o carregamento. A partir disso, o problema foi solucionado e o veículo retornou à operação no ponto Cristo Rei às 17 horas do dia 08/12/2025;

- No dia 18/12/2025, devido a uma colisão de trânsito de pequena monta, houve a interrupção da operação entre as 8h e 9h, com retorno do ônibus às 9h no ponto Rua 24 Horas.

Por fim, no dia 05/01/2026, realizou-se um novo teste de descarga das baterias no itinerário da linha 021 – Interbairros II (AH), novamente sem passageiros e sem ar-condicionado, tendo o veículo rodado nesse dia 264 km, saindo da garagem com 98% de carga das baterias para iniciar a circulação às 03h57 no Terminal Cabral e rodando ininterruptamente até as 16h34, sendo recolhido do Terminal Capão Raso com 12% de carga e chegando à garagem às 17h21 com 6% de bateria, encerrando, por fim, o período dos testes de rodagem do ônibus Ankai OE-6 em Curitiba, identificado pela URBS com o prefixo **XY054**.

4. CONSUMO DE BATERIA

Sobre a análise de consumo de bateria, a Tabela 3 a seguir apresenta os respectivos dados, que foram compilados e disponibilizados à Área de Especificação e Inspeção de Frota pela Área de Planejamento e Desenvolvimento, face à competência por tal.

Tabela 3: Dados de consumo médio

Veículo	Quilometragem média diária (km)	Bateria Nominal (kWh)	Consumo Médio (kWh/km)
XY054	262,48	141	0,64

Fonte: APD/URBS.

Esclareça-se que a quilometragem média se refere ao valor médio trafegado diariamente durante o teste que, em paralelo ao consumo de bateria aferido, resultou no consumo médio de 0,64 kWh/km para o **XY054**, valor este que pode ser entendido como adequado para o porte do veículo, embora este tenha sido o primeiro carro avaliado operacionalmente em Curitiba, no que se refere ao porte/tamanho.

5. ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DE CHASSI E CARROCERIA

Registre-se que o veículo **XY054**, Ankai, OE-6, proporcionou um positivo impacto visual, possuindo externa e internamente uma destacada qualidade construtiva e chamando a atenção por onde circulava por conta de seu porte diminuto, notadamente menor em comparação a todos os modelos operantes no sistema em Curitiba.

Os bancos são confortáveis e estão contemplados com duas portas USB cada, proporcionando conveniência aos passageiros.

O embarque e desembarque é facilitado devido à concepção *Low Entry* do ônibus, todavia, isso implica em desnível interno e degraus para acesso à porção traseira do veículo. Além disso, como o veículo é bastante curto, há apenas um assento na área de piso baixo, estando os demais 08 assentos na porção elevada do ônibus. Contudo, em uma síntese geral, essas condições de acessibilidade são identificadas como mais favoráveis em comparação aos carros de piso alto, observando ainda que isso dispensa a aplicação de Plataforma Elevatória Veicular

(PEV), sendo esta substituída por uma Rampa de Acesso Veicular (RAV), que facilita o acesso, bem como causa menor indisponibilidade operacional decorrente de manutenção do equipamento.

Além disso, destacam-se os principais aspectos da carroceria:

- As portas são pneumáticas do tipo envolvente e operam satisfatoriamente sem ruídos excessivos;
- O tapete antiderrapante oferece boa aderência, com destaques em amarelo na região das portas, além de avisos de advertência para a não permanência nessas áreas.
- Acabamento interno de notável qualidade, com destaque para o teto com efeito perfurado, que proporciona um bem-estar visual;
- Motor central único, que confere menor peso ao sistema de freios e suspensão;
- Qualidade construtiva dos balaústres e colunas.

6. AVALIAÇÃO DO DESGASTE DOS PNEUS

O tópico ora a ser discorrido se faz necessário por conta de se tratar de veículo mais pesado em virtude das baterias embarcadas, portanto, a inclusão deste item “**pneus**” no presente relatório é muito importante, ainda que se tenha uma ampla preconização pelos proponentes de que os veículos elétricos possuem menores custos de manutenção. Desse modo, no sentido de se identificar e demonstrar o real comportamento dos pneus, considerando eventual divergência à mencionada divulgação dos fabricantes, especialmente nos eixos de tração, apresenta-se na Tabela 4 a síntese das aferições do desgaste dos pneus durante os testes operacionais do veículo **XY054**.

Tabela 4: Aferições do desgaste dos pneus do veículo **XY054**

Posição do pneu	Medição Inicial	Medição Final	Desgaste (mm)
	12/11/2025	08/01/2026	
	Odômetro (km)		
	19.003,0	31.892,0	
Dianteiro Esquerdo (DE)	5,79	3,93	1,86
Dianteiro Direito (DD)	4,82	2,98	1,84
2º Eixo Esquerdo Externo (2EE)	5,30	3,51	1,79
2º Eixo Esquerdo Interno (2EI)	10,06	7,99	2,07
2º Eixo Direito Externo (2DE)	5,82	3,88	1,94
2º Eixo Direito Interno (2DI)	4,58	2,70	1,88
Média - Eixos de Tração			1,92
Média - Eixos Livres			1,85
Média - Geral			1,90

Fonte: Empresa T. C. Glória; Compilação: UIF/AEF.

Em resumo, o desgaste médio por pneu observado no veículo elétrico **XY054** foi de 1,90 mm para uma circulação de 12.889,0 km, correspondendo a um desgaste de 1,47 mm a cada 10.000 km. Em comparação, os dados técnicos históricos dos ônibus a diesel de Curitiba apontam para uma média de 1,67 mm a cada 10.000 km, o que denota um desgaste de pneus no veículo elétrico **XY054** em torno de 12% a menor em relação ao comumente verificado, ou seja, um consumo menos acentuado em favor ao ônibus elétrico ora avaliado em comparação à média dos ônibus a combustão.

Entretanto, deve-se ressaltar que o parâmetro de comparação dos ônibus a combustão se refere a pneus 295/80 R22.5, enquanto os pneus do **XY054** são de dimensão 215/75 R17.5. Assim sendo, e considerando também o PBT reduzido do veículo elétrico devido ao porte diminuto, tais fatos corroboram com o menor consumo de pneus observado neste ônibus em específico.

Destacam-se ainda as limitações desta análise comparativa com os ônibus operantes no Sistema de Curitiba, uma vez que existem vários parâmetros que influenciam no consumo dos pneus e que não podem ser isolados para essa análise,

tais como o perfil de condução; linhas e pavimentos em que os ônibus circularam; predominância de tempo seco ou chuvoso; temperatura ambiente durante a operação; procedimentos de gestão dos pneus; bem como o desgaste não linear de cada marca de pneu ao longo de sua vida, dentre outros fatores.

7. AVALIAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE AR-CONDICIONADO

O ar-condicionado do veículo é da marca Songz e funciona eficientemente, mantendo a temperatura interna estável em 23 °C. Como adendos específicos, relata-se apenas que no dia 12/11/2025, os vidros ficaram embaçados na região frontal do ônibus, ainda que o equipamento estivesse ligado.

8. ESTIMATIVA DE BENEFÍCIO AMBIENTAL EM TERMOS DE GASES DE EFEITO ESTUFA – GEE's

Em análise à emissão de GEE's, apresenta-se a seguir, na Tabela 5, a redução de CO_{2eq} em relação a modelo diesel equivalente, esclarecendo que os valores apresentados consideram as médias do fator de emissão indireta do Sistema Interligado Nacional (SIN) do ano de 2021 (0,1264 tCO₂/MWh) como a pior situação e a do ano de 2022 (0,0426 tCO₂/MWh) como a melhor situação no que se refere à emissão de Gases de Efeito Estufa.

A análise considerou a comparação do **XY054** (OE-6) com um veículo Micro operante em Curitiba com diesel B15, com média de consumo de 0,231 L/km (Tarifa Técnica de Curitiba).

Tabela 5: Estimativa de emissões de GEEs por quilômetro – XY054

Emissões de CO _{2eq} (g/km)			Reduções de CO _{2eq} (g/km)		Reduções de CO _{2eq} (%)	
Elétrico Pior caso	Elétrico Melhor caso	Diesel	Elétrico Pior caso	Elétrico Melhor caso	Elétrico Pior caso	Elétrico Melhor caso
80,90	27,26	518,91	438,01	491,65	84,4%	94,7%

A partir dos dados da Tabela 5, nota-se que, para o veículo **XY054** a redução da emissão de Gases de Efeito Estufa variou de cerca de 84% (fator de emissão SIN

pessimista) até próximo a 95% (fator de emissão SIN otimista), apresentando importante redução de emissão de CO₂eq em todos os cenários.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante registrar que o veículo-teste **XY054**, Ankai OE-6, Micro (Miniônibus), não foi concebido visando as especificações técnicas para Curitiba, sendo trazido à cidade para o teste operacional com o objetivo de identificar em campo a aplicabilidade de sua tecnologia elétrica 100% a bateria no transporte coletivo desta Capital, conforme previsto no já mencionado Edital de Chamamento Público 001/2023.

Ademais, seu tamanho é atípico para a operação local, com comprimento de apenas 6,7 metros, porém seu teste é oportuno considerando o planejamento de retorno de linhas de veículos Micro (Miniônibus), como a Circular Centro, por exemplo. Embora fique aquém do comprimento ideal, de 8 metros, para a linha mencionada, a avaliação do modelo é válida, vez que é uma forma complementar de testar a referida tecnologia em veículos de menor porte.

Nesse foco, pode-se considerar que o veículo foi capaz de atender à necessidade operacional em termos de desempenho, conforto e dirigibilidade, retomando a velocidade com eficiência, quando se faz necessário, e cumprindo devidamente a tabela horária estabelecida. O consumo de bateria do **XY054** foi de 0,64 kWh/km, um valor coerente ao menor porte do ônibus, e a climatização se mostrou eficiente ao manter estável a temperatura interna programada para 23 °C.

Em relação à altura, esta dimensão também é reduzida em comparação aos ônibus de tipos maiores, não representando um risco de interferência viária tal como a maioria dos demais ônibus elétricos avaliados.

Sobre o consumo de pneus, apurou-se que o desgaste no veículo elétrico **XY054** foi 12% inferior à média apresentada nos veículos a combustão, porém com a ressalva de que, neste ônibus avaliados, o pneu é de menores dimensões em comparação àqueles adotados como referência para a média dos ônibus a combustão.

Em relação às emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE's), pôde-se aferir que, mesmo adotando fator referente a um ano de maior emissão (2021), obteve-se uma

redução mínima de cerca de 84% em comparação ao diesel. Noutra análise, a partir de um cenário mais otimista considerando o ano de 2022, em que o fator de emissão foi baixo, o índice da redução da emissão de GEE's dos elétricos em relação ao diesel foi de cerca de 95%.

Isso discorrido e, a partir dos pontos positivos e negativos observados pelo acompanhamento técnico embarcado na operação e dos resultados numéricos aferidos e apresentados neste material, pode-se concluir que a tecnologia do ônibus elétrico ora estudado denota potencial aplicabilidade no sistema de transporte público de Curitiba, embora este modelo, devido às reduzidas dimensões, não se demonstre factível devido à sua baixa capacidade de passageiros. Observe-se, entretanto, que a partir desta avaliação, pode-se admitir outro modelo de Miniônibus do mesmo fabricante, qual seja aquele de comprimento de 8,75 metros.

De extrema relevância e obrigatoriedade, destaque-se por derradeiro, que a aquisição desse modelo de veículo para operação definitiva no transporte coletivo de Curitiba demanda a sua fabricação com o devido e integral atendimento ao Manual de Especificações da Frota da URBS (MEF/URBS), o que não foi o caso do veículo em questão, sendo também verdade a inexigência disso para o teste, tendo em vista que o propósito do Edital de Chamamento é, e ainda será para demais eventuais novos proponentes, a avaliação do atendimento operacional às linhas do sistema, principalmente em termos de desempenho e consumo do ônibus.