

# **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

---

## **1. INTRODUÇÃO**

---

Estudo de viabilidade para **Formação de Registro de preços de empresa especializada no fornecimento de PNEUS NOVOS e serviços de RECAPAGEM, para uso em veículos da frota pública composta de 15 (quinze) Ônibus Elétricos.**

O objetivo principal deste estudo é a análise detalhada da demanda para identificação da solução mais eficiente disponível no mercado, levando em consideração as legislações vigentes, com base na Lei Federal nº 14.133/2021, os princípios da Administração Pública, em especial o do planejamento.

---

## **2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO**

---

No ano de 2023, a TRANSITAR adquiriu 15 (quinze) ônibus elétricos, conforme Processo nº 163115/2022, os quais foram integrados ao serviço de Transporte Coletivo de Cascavel em agosto de 2024.

De acordo com o Décimo Termo Aditivo aos Contratos de Concessões nº 001 e 002/2002, os ônibus elétricos foram disponibilizados às Concessionárias para a operação destes no Sistema de Transporte Coletivo. O Aditivo estabelece que as empresas operadoras sejam responsáveis pelos custos operacionais, e a TRANSITAR, como Poder Concedente, responsável por toda a infraestrutura de energia elétrica para carregamento; seguros; peças e acessórios etc.

Face à quilometragem percorrida mensalmente pelos veículos elétricos (média 101.421,2), para atendimento das tabelas de horários das linhas que integram o Sistema de Transporte Coletivo de Cascavel/PR, é previsível o alto desgaste dos pneus.

A troca regular de pneus em conformidade parâmetros recomendados no manual do fabricante se revela imprescindível, vez que o desgaste dos pneus, pode representar riscos à segurança e prejudicar o desempenho do veículo. Além disso, caracteriza infração grave prevista no Código de Trânsito Brasileiro.

No transporte coletivo, o pneu é componente de desgaste progressivo, cuja substituição periódica é indispensável para a manutenção da aderência e estabilidade; para a redução da distância de frenagem; para a prevenção de acidentes; para o cumprimento das normas do Código de Trânsito Brasileiro e para a redução de custos indiretos decorrentes de falhas operacionais.

A aquisição de pneus novos atende ao princípio de segurança do transporte de passageiros, reduzindo as possibilidades de grandes impactos quanto à responsabilidade objetiva do operador do serviço público e da Autarquia, proprietária dos veículos. E, quanto aos serviços de reforma de pneus, desde que não comprometa o princípio de segurança e da supremacia do interesse público, atende aos princípios: a) da economicidade, vez que tem custo inferior aos pneus novos, que



permitem maior aproveitamento da carcaça e que reduz o custo por quilômetro rodado; b) da eficiência, já que se busca o melhor resultado com os recursos disponíveis, pneus reformados adequadamente mantém desempenho operacional satisfatório, permitindo manutenção de frota com menor impacto orçamentário; c) da sustentabilidade, pois, o reaproveitamento de carcaças promove a redução de resíduos sólidos; d) da razoabilidade e proporcionalidade: No eixo dianteiro, por normas de segurança, não se admitem pneus reformados, mas podem ser utilizados nos demais eixos, se atenderem as normas do CONTRAN e do INMETRO.

Nesta esteira, considerando que os pneus constituem item essencial à segurança veicular, à estabilidade dinâmica e ao desempenho energético dos veículos, a presente contratação para aquisição de pneus novos e serviços de recapagem de pneus visa suprir as necessidades de substituição de pneus desgastados e danificados, de forma a contribuir com a segurança operacional, continuidade do serviço público, economicidade e eficiência da frota e, sobretudo, para a manutenção da qualidade e pleno funcionamento do serviço público de transporte.

A concepção técnica dos pneus, será definida com base nos requisitos de segurança, eficiência e durabilidade para operação, de forma a atender aos parâmetros recomendados no manual do fabricante dos veículos que compõem a frota pública da TRANSITAR.

---

### **3. PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL (PCA)**

---

O objeto desta contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2026, publicado no Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP em 31 de maio de 2025, Id pca PNCP: 35607532000176-0-000001/2026, DFD cód. 92.

---

### **4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

---

Os pneus novos e serviços de recapagem deverão atender às especificações técnicas mínimas descritas neste Estudo Técnico Preliminar e, no que couber:

- à Portaria INMETRO nº 379/2021 - Regulamento Técnico da Qualidade e Requisitos de Avaliação da Conformidade para pneus novos (trata da certificação obrigatória de pneus novos);
- à Portaria INMETRO nº 433/2021 - Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para reforma de pneus.
- à Resolução nº 416/2009 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que trata da coleta e destinação de pneus inservíveis.
- Lei nº 12.305 - Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS;
- Resolução nº 913/2022 do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN - Estabelece outras regras sobre indicadores de desgaste, conformidade técnica, e que pneus novos devem atender às normas do INMETRO e aos requisitos de fabricação.



Acerca das especificações do objeto, é importante considerar que os ônibus elétricos possuem características que impactam diretamente na escolha dos pneus, como um maior peso total (devido às baterias); torque instantâneo elevado; baixo ruído operacional (o pneu passa a ser fonte relevante de ruído); maior desgaste em arrancadas. Desta forma, a contratação de pneus deverá atender as condições a seguir:

## **1 - Pneus**

Pneu novo 295/80 R 22.5, para uso em ônibus elétrico, nas características e condições mínimas a seguir:

- ✓ radial, sem câmara, desenho misto;
- ✓ Não remanufaturado, não recauchutado, e não remodelado;
- ✓ Pneu de alta severidade (deve suportar situações extremas: paradas e arranques constantes; baixa velocidade média; altas cargas por eixo; manobras frequentes; condições de precariedade na via etc.);
- ✓ Sulco mínimo de 15mm;
- ✓ Índice de carga mínimo de 154-149 J;
- ✓ Alta resistência a impactos laterais; (flancos reforçados);
- ✓ Composto reforçado;
- ✓ Estrutura reforçada para oferecer maior resistência ao torque;
- ✓ Baixa resistência ao rolamento;
- ✓ Alta recapabilidade;
- ✓ Certificação do INMETRO;
- ✓ Mínimo de 16 lonas;
- ✓ Garantia mínima de 03 anos, contra defeitos de fabricação;
- ✓ Fabricação não superior a 12 meses da data da licitação;
- ✓ Rendimento esperado: 63.000 km rodados\*. (\*ver observação ao final do item 2)
- ✓ A licitante deverá fornecer ficha técnica completa do produto.

## **2 - Recapagem de Pneus**

Serviço de recapagem de pneu 295/80 R22.5, destinado ao transporte coletivo em ônibus elétrico, nas características e condições mínimas a seguir:

- ✓ Banda de recapagem para tração urbana de alta severidade
- ✓ Composto com elevada resistência à abrasão e ao cisalhamento lateral;
- ✓ Ombros reforçados (preferencialmente desenho semifechado ou fechado);
- ✓ Dureza aproximada: 66-70 Shore A;
- ✓ Sulcos profundos: Mínimo 16mm;
- ✓ Inclusa vulcanização, se necessário;
- ✓ Inclusa a inspeção da carcaça e respectivo laudo técnico;



- ✓ Quando não houver condições de recapagem, a recapadora deverá recolher e dar a destinação adequada;
- ✓ A empresa contratada deverá ter certificação ambiental e rastreamento da carcaça (identificação por etiqueta inviolável, código de barras, QR Code ou RFID);
- ✓ Rendimento médio esperado para cada recapagem: 40.500 km rodados \*.

\* Os valores de rendimento quilométrico indicados constituem parâmetros referenciais de desempenho esperado, utilizados para fins de planejamento e avaliação da economicidade. A Administração poderá, durante a execução contratual, avaliar o desempenho médio dos pneus fornecidos, considerando condições operacionais equivalentes, podendo exigir substituição em caso de desempenho significativamente inferior ao padrão técnico esperado, assegurado o contraditório.

As especificações técnicas estabelecidas representam requisitos mínimos de desempenho e durabilidade, sendo admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que comprovadamente atendam às condições operacionais exigidas.

A recapagem somente será realizada em carcaças aprovadas em inspeção técnica, devendo ser apresentado laudo com critérios objetivos de rejeição, conforme normas do INMETRO.

As exigências técnicas previstas neste Estudo Técnico Preliminar foram definidas com base em critérios de desempenho, durabilidade e segurança operacional, compatíveis com a natureza do serviço público prestado, não tendo por objetivo restringir a competitividade, mas assegurar a seleção da proposta mais vantajosa, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

---

## 5. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES

---

As quantidades foram estimadas com base no histórico de utilização, desgaste e danos nos pneus da frota elétrica, considerando o número de pneus em cada ônibus e a frequência de trocas, desde o momento em que entraram em operação. Ainda, foi acrescido 30%, para fins de reserva técnica:

### **Pneus Novos**

Para a determinação da quantidade de pneus novos, considera-se principalmente o que estabelece a Resolução do Contran – Conselho Nacional de Trânsito nº 913/2022:

“Art. 4º Fica proibido o uso de rodas..., bem como de pneus reformados, quer seja pelo processo de recapagem, recauchutagem ou remoldagem em:

I - ...

II - no eixo dianteiro de ônibus e microônibus”



O eixo dianteiro é responsável pela direção do veículo, que suporta a carga dinâmica relevante, sendo crítico para estabilidade e frenagem, de forma que, uma falha estrutural no pneu dianteiro poderia resultar em perda imediata de dirigibilidade, especialmente em ônibus com passageiros, motivo pelo qual exige pneus novos.

**Pneus Novos:**

PNEUS NOVOS	Ônibus	Pneus dianteiros por ônibus	Total de Pneus dianteiros	Trocas/Ano	Qd. pneus novos	Acréscimo 30%	Qd. Estimada Pneus
PADRON	13	2	26	4	104	31,2	135,2
ARTICULADO	2	2	4	4	16	4,8	20,8
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>156</b>

**Recapagem de Pneus:**

RECAPAGENS	Ônibus	Demais Pneus por ônibus	Total de Pneus a recapar	Trocas/Ano	Qd. Recapagens	Acréscimo 30%	Qd. Estimada Recapagens
PADRON	13	4	52	4	208	62	270
ARTICULADO	2	8	16	4	64	19	83
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>68</b>	<b>8</b>	<b>272</b>	<b>81</b>	<b>353</b>

Desta forma, a estimativa de quantidade para a presente contratação será:

Item	Descrição	Unidade de medida	Quantidade
01	Pneus novos, conforme especificações	Unidade	156
02	Serviço de Recapagem, conforme especificações	Unidade	353

## 6. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Para realizar o levantamento das soluções disponíveis atualmente para o atendimento da demanda por pneus, foi realizada pesquisa de mercado, na qual foram observadas as seguintes possibilidades:

**Alternativa 1:** Aquisição de Pneus Novos: Um pneu novo traz vantagens como a máxima vida útil total; maior confiabilidade estrutural; melhor desempenho em frenagem e estabilidade; menor risco de falhas; maior eficiência energética (menor resistência ao rolamento); Maior previsibilidade de custos. A única desvantagem é custo inicial de aquisição.





Figura ilustrativa de pneus novos

**Alternativa 2: Recapagem Pneus:** A recapagem é processo de substituição apenas da banda de rodagem desgastada, preservando-se a carcaça original do pneu. As principais vantagens são: redução significativa de custos; redução de resíduos ambientais (sustentabilidade); boa relação custo-benefício quando a carcaça está íntegra; pode permitir múltiplos ciclos de uso da carcaça. Como desvantagens destaca-se a vida útil inferior ao pneu novo; dependência da qualidade estrutural da carcaça; maior risco caso haja falhas ocultas na estrutura. Observação técnica importante: **A recapagem não é recomendada para pneus em eixos direcionais dianteiros em determinadas aplicações críticas.**



Figura ilustrativa de serviços de recapagens de pneus

**Alternativa 3: Recauchutagem de Pneus:** É um processo semelhante ao da recapagem, porém, com aplicação de nova camada de borracha crua moldada sob pressão e temperatura elevadas. A recauchutagem é um procedimento tradicional amplamente difundido principalmente por permitir o reaproveitamento da carcaça a custo reduzido. Porém, apresenta desvantagens: maior desgaste térmico da carcaça; a vida útil varia conforme a qualidade do processo; pode reduzir o número de reformas futuras da mesma carcaça.



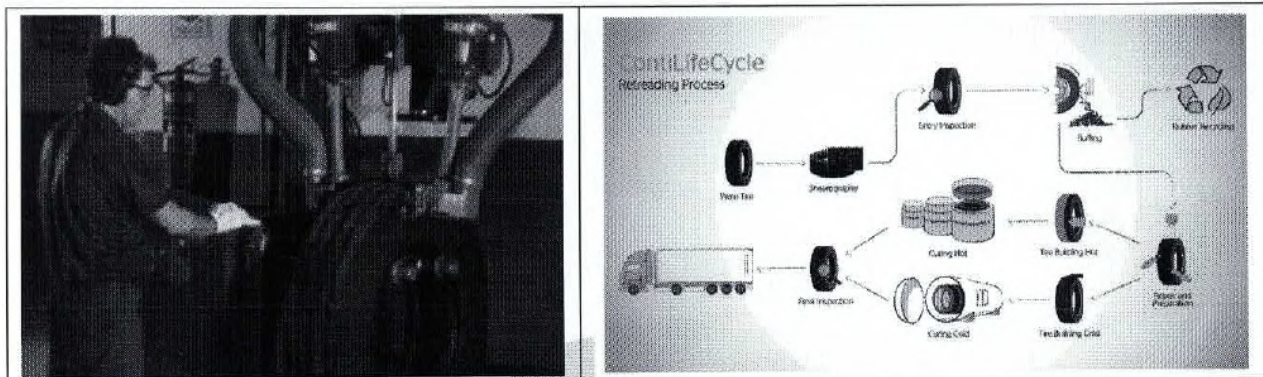


Figura ilustrativa de serviços de recauchutagem de pneus

**Alternativa 4: Remodelagem de Pneus:** Processo mais abrangente, como uma reforma mais profunda do pneu, no qual se substitui não apenas a banda de rodagem, mas também parte das laterais (flancos/ombros/laterais), conferindo aspecto próximo ao de um pneu novo. Vantagens: custo inferior ao pneu novo; aparência semelhante à de um pneu novo; aproveitamento ampliado da carcaça. Desvantagens: Vida útil inferior à de pneu novo; maior variabilidade de qualidade entre fornecedores; desempenho estrutural dependente da integridade da carcaça original. Mais comuns em veículos de passeio.

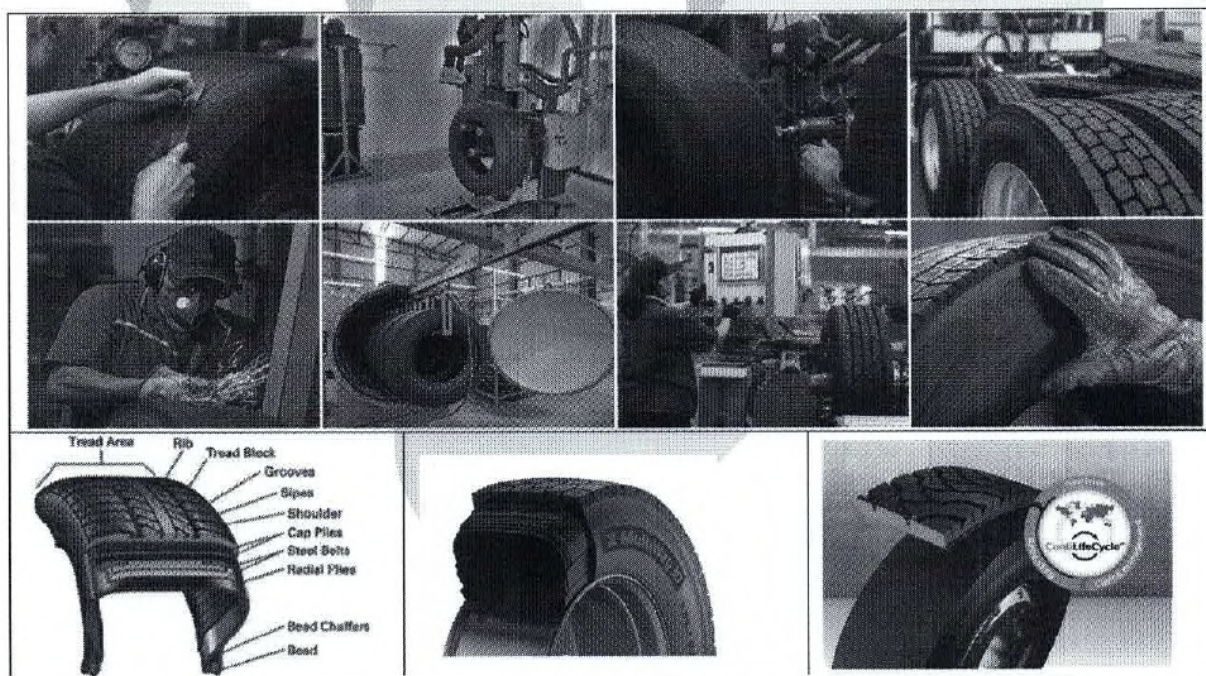


Figura ilustrativa de serviços de recapagem de pneus



### **Conclusões:**

Conclui-se que a aquisição de pneus novos para posições estratégicas (eixos direcionais e aplicações de maior esforço) mostra-se tecnicamente mais adequada e obrigatória, justificada:

- Pela criticidade do serviço público prestado;
- Pela necessidade de máxima confiabilidade operacional;
- Pela segurança de motoristas, passageiros e terceiros;
- Pelo melhor desempenho energético (especialmente relevante em veículos elétricos);

Os processos de recapagem ou recauchutagem poderão ser admitidos de forma complementar e planejada, quando as carcaças estejam estruturalmente aprovadas por inspeção técnica, com vistas à economicidade e aproveitamento da carcaça.

Desta forma, a Solução escolhida é a combinação das Alternativas 01 e 02 – Aquisição de Pneus Novos e Serviços de Recapagem. A solução combinada proporciona melhor custo-benefício; maior vida útil global; sustentabilidade ambiental e redução de custo por km rodado, vantagens estas que configuram melhor gestão do ciclo de vida dos pneus e redução de custos a médio prazo. Ou seja, o modelo combinado de aquisição de pneus novos e recapagem demonstra-se técnica e economicamente mais vantajoso, promovendo redução de custos públicos e sustentabilidade ambiental, em consonância com os princípios da eficiência, economicidade e desenvolvimento sustentável previstos na Lei nº 14.133/2021.

### **Definição das especificações dos itens:**

A Autarquia realizou o Pregão nº 03/2025, para aquisição de Pneus Novos e Serviços de Recapagem de Pneus, que resultou nas Atas de Registro de Preços nº 01 a 04/2025. Os servidores envolvidos na fiscalização daquela contratação observaram que tanto os pneus novos, como as recapagens não estão apresentando o rendimento esperado. Vejamos:

A ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos, no documento técnico “Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus” – Planilha ANTP (2017)<sup>1</sup>, que trata de parâmetros no contexto do cálculo de custos do transporte público, acerca da vida útil de pneus de ônibus, traz a estimativa de rendimento em quilômetros: 125.000 km. Embora não se trate de uma norma legal obrigatória, os parâmetros de referência da ANTP são amplamente usados em métodos de cálculo econômico e tarifário no Brasil.

Os atuais contratos de Concessão do Serviço de Transporte Coletivo no município estabelecem uma estimativa de rendimento mínimo de 105.000km, a qual tem sido alcançada tranquilamente pelas empresas operadoras, nos ônibus a combustão.

<sup>1</sup> <https://files.antp.org.br/2017/8/21/2.-instrucoes-praticas--final-impresso.pdf>



Ocorre que, em relação aos ônibus elétricos, os **pneus novos** adquiridos pelo Pregão nº 03/2025 estão apresentando rendimento (em quilometragem) insatisfatório:

Média de rendimento pneus adquiridos pelo Pregão nº 03/2025

	Pneu marca/modelo A	Pneu marca/modelo B	Média
Rendimento	49.789	20.534	35.161,5

Ou seja, a média atual de rendimento em quilômetros atinge apenas 30% do mínimo previsto nos contratos da concessão. Tal situação implica em aumento da frequência de substituições, elevação dos custos operacionais e potenciais impactos na disponibilidade da frota.

Considerando que na contratação atual não houve exigência/garantia de rendimento mínimo ou aproximado (em quilômetros rodados), bem como, considerando o rendimento atual apresentado, verifica-se a necessidade de especificações técnicas mais rigorosas para os pneus novos, a fim de assegurar a aquisição de produtos com padrão mínimo de qualidade e desempenho compatível com as necessidades da Administração, de forma a garantir maior economicidade a médio e longo prazo, reduzindo custos com manutenção corretiva e substituições prematuras, além de assegurar maior eficiência operacional e segurança no transporte de passageiros.

Em consulta a assistência técnica dos ônibus elétricos, foram mencionadas opções de marcas/modelos que atenderiam perfeitamente a operação, no ponto de vista de economia e de performance:

- Michelin X Incity EV
- Bridgestone R167E / M 167E
- Goodyear Urban Max EDR (Eletric Drive Ready)
- Hankook SmartCity AU04+
- Yokohama RY01C.

Em pesquisa dos referidos modelos/marcas foi constatado que os pneus Hankook SmartCity AU04+ e Yokohama RY01C, até a data de elaboração deste Estudo Técnico Preliminar, não são homologados pelo INMETRO no Brasil.

Verificou-se que existem outros modelos/marcas em padrão equivalente aos indicados pela assistência técnica, tais como o Continental Conti HAUA 3 (Eletric Drive Ready) e o Prometeon (Pirelli) MC:1 e-Urban.

A equipe de planejamento teve dificuldades para encontrar informações consolidadas acerca do efetivo desempenho e rendimento por modelo/marca, especialmente em se tratando de ônibus elétricos.



Em análise da ficha técnica dos modelos mencionados, conclui-se que são equivalentes entre si. As fichas técnicas seguem anexas ao presente Estudo Técnico Preliminar.

Acredita-se que os modelos/marcas indicados, exceto aqueles não homologados pelo INMETRO, ou outro modelo/marca equivalente, apresentará melhor rendimento do que os pneus utilizados atualmente.

O Governo Do Estado De São Paulo elaborou um trabalho-estudo oficial, intitulado **Prestação de Serviços de Transporte de Servidores sob Regime de Fretamento Contínuo**<sup>2</sup>, o qual indica vida útil média de aproximadamente 70.000 km para pneus novos em ônibus urbanos, podendo atingir cerca de 160.000 km considerando as recapagens:

- 70.000 km → vida útil do pneu novo
- 2 recapagens de 45.000 km
- 160.000 km → vida total

De acordo com as fichas técnicas analisadas, os fabricantes do setor apontam evoluções tecnológicas capazes de elevar o rendimento quilométrico em até 20%, em relação às versões anteriores.

Acerca das recapagens, as especificações constantes na contratação atual é a seguinte:

“Serviço de recapagem de pneu 295/80 r22.5 – liso, banda de rodagem para uso urbano, em ônibus; sulcos com profundidade mínima de 15mm; INMETRO da reformadora; garantia mínima de 12 (doze) meses do serviço de recapagem; incluso desmontagem e montagem da roda no local da coleta. (conforme Termo de Referência)”.

Observa-se que, da mesma forma como ocorre com o pneu novo, não foi estabelecido o rendimento mínimo ou aproximado em quilômetros rodados. No entanto, durante a execução, notou-se que a durabilidade das recapagens varia demasiadamente:

Tabela: Controle de Recapagens.

Duração média das recapagens	
Recapadora	Duração média em Km
Recapadora 1	30.495
Recapadora 2	43.888
Recapadora 3	8.571
<b>Média</b>	<b>24.794,3</b>

<sup>2</sup> Disponível em: [https://compras.sp.gov.br/wp-content/uploads/2026/01/P12\\_Estudo\\_SEM\\_Marcas\\_Revisao\\_Vol04\\_V1.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://compras.sp.gov.br/wp-content/uploads/2026/01/P12_Estudo_SEM_Marcas_Revisao_Vol04_V1.pdf?utm_source=chatgpt.com)



Verificou-se que os pneus 295/80R22.5 enviados para recapagem, são no modelo LISO, conforme estabelecido no Pregão nº 03/2025.

Após esclarecimentos por parte do prestador do serviço e melhor análise do contexto por parte da equipe do setor demandante, chegou-se à conclusão de que se faz necessário alterar o desenho utilizado na recapagem, a fim de se obter melhor performance, vez que são inúmeros os fatores que acarretam o desgaste, como a alta temperatura das vias públicas, as manobras bruscas, os terrenos irregulares etc., sendo estas realidades vivenciadas na prestação dos serviços, as quais interferem no rendimento do pneu reformado.

Verificou-se ainda, que os pneus lisos são otimizados para aderência, conforto e baixo ruído em asfalto, oferecendo maior economia de combustível, enquanto os pneus mistos combinam sulcos profundos e áreas fechadas, proporcionando maior tração em terrenos irregulares e resistência à rodagem. O desenho do pneu misto é versátil e oferece robustez para transitar entre estradas de terra e asfalto, sendo ideal para uso severo como buracos, depressões, afundamentos, pedras ou desníveis na pista, conforme figura abaixo:



Desta forma, a equipe decidiu alterar a especificação de desenho liso para MISTO, que parece mais adequado para ônibus, visto que o tipo MISTO se sobressai em vários terrenos, com uma maior performance até mesmo na chuva.

Considerando as informações levantadas restou evidente a necessidade de revisão e aprimoramento das especificações tanto dos pneus novos como das recapagens, a fim de se obter melhor custo-benefício, não sendo viável manter as especificações utilizadas no Pregão nº 03/2025.

As novas especificações elaboradas pela equipe técnica constam no tópico 4 deste Estudo Técnico Preliminar.

Ainda no tocante ao rendimento do pneu, considerando que se trata de uso em ônibus elétrico, no qual vários fatores contribuem para determinar o real desgaste do produto, admite-se que a vida útil seja menor do que em ônibus convencionais.



Desta forma, considerando a necessidade já demonstrada, de elevar o padrão dos produtos e serviços adquiridos e a fim de estabelecer um parâmetro de referência de rendimento de maneira realista, a equipe de planejamento optou por determinar a vida útil do objeto em 90% do referencial apontado no estudo realizado em São Paulo, vez que se trata de documento mais atual, cuja data base é maio/2025 e V1 em janeiro/2026:

- **63.000 km → vida útil do pneu novo**
- **2 recapagens de 40.500 km**
- **144.000 km → vida total**

---

#### **7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO**

---

A análise dos valores praticados no mercado será realizada por meio de pesquisa em fontes de consulta indicadas na Instrução Normativa nº 002/2024 – TRANSITAR.

O valor de referência será obtido pela média conforme Instrução Normativa nº 002/2024 – TRANSITAR.

---

#### **8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

---

A solução como um todo, abrange a aquisição de pneus novos e serviços de recapagem de pneus, para uso da frota elétrica pública.

Trata-se de objeto comum, vez que é caracterizado por termos usuais de mercado, o qual será contratado por processo licitatório na modalidade Pregão Eletrônico, pelo Sistema de Registro de Preços.

O objeto se divide em 02 (dois) itens distintos, sendo o critério de julgamento o menor preço por item.

O objeto não é considerado bem de luxo, conforme Portaria Administrativa nº 01/2024 TRANSITAR.

Não será admitida a subcontratação para as atividades principais do objeto, sendo permitida apenas para atividades acessórias, desde que previamente autorizadas pela Administração.

Não há necessidade de exigência de garantia de contratação, vez que a aquisição dos pneus e serviços, ocorrerão por meio do Sistema de Registro de Preços, conforme a demanda, pelo preço registrado, cujo pagamento será efetivado somente depois de ocorrido o recebimento definitivo do objeto.

No entanto, considerando a essencialidade do serviço a que se destina o objeto, vê-se necessidade de garantia sobre os pneus novos e sobre os serviços, em razão da operação intensiva dos veículos do transporte coletivo urbano, especialmente ônibus elétricos, que apresentam maior



carga sobre os eixos e exigem maior confiabilidade dos componentes. Tal medida visa assegurar a durabilidade, reduzir custos de manutenção e garantir a continuidade do serviço público.

Desta forma a garantia será de:

- **Pneus novos:** mínima de 03 anos de garantia contra defeitos de fabricação;
- **Serviços de recapagem:** 40.500km ou 06 (seis) meses, o que ocorrer primeiro.

As especificações dos itens constam no tópico 4 deste Estudo Técnico Preliminar.

#### **Marcas e modelos de referência:**

Considerando a relevância dos itens para o serviço de transporte coletivo municipal;

Considerando que a Lei de licitações permite que a administração pública indique marca ou modelo específico no edital quando a descrição do objeto puder ser mais bem compreendida pela identificação de determinado produto, nos termos do art. 41 da Lei nº 14.133/2021;

Considerando a recomendação por parte da fabricante dos veículos elétricos, de algumas opções de atenderiam perfeitamente a operação, do ponto de vista de economia e performance; e,

Visando aumentar a clareza acerca do objeto, elencamos a seguir algumas marcas/modelos que parecem atender de forma satisfatória a necessidade do setor requisitante:

- Michelin X Incity EV
- Bridgestone R167E / M 167E
- Goodyear Urban Max EDR (Eletric Drive Ready)
- Continental Conti HAUA 3 (Eletric Drive Ready)
- Prometeon (Pirelli) MC:1 e-Urban.

Ressalte-se que a menção das marcas e modelos, em hipótese alguma, configura direcionamento ou favorecimento. As marcas/modelos descritos servem apenas como referência de qualidade, a fim de facilitar a compreensão do objeto e balizar o padrão exigido, sem necessariamente restringir a competição, vez que não haverá vedação de marca/modelo, sendo aceita qualquer marca/modelo que atendam as especificações mínimas e se assemelhem aos modelos/marcas mencionados.

Acerca da aferição do desempenho, será realizada com base em registros operacionais da frota, considerando o controle por veículo; as condições normais de operação; exclusão de danos decorrentes de fatores externos (acidentes, falhas mecânicas, vias excepcionais etc.) e, análise por média amostral.

---

#### **9. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO**

---



A aquisição se dará por item.

O parcelamento da licitação em itens favorece a participação de um maior número de fornecedores, especialmente pequenas e médias empresas, que podem fornecer produtos específicos, sem a necessidade de atender a um lote completo de itens. Isso promove uma maior competitividade e possibilita que a administração pública receba propostas mais vantajosas e adequadas a cada item, assegurando melhores condições de preço, qualidade e garantia.

---

#### **10. DECLARAÇÃO DE NÃO FRACIONAMENTO DE DESPESA**

---

A presente contratação não se configura como fracionamento de despesa, comportando nela todos os bens e/ou serviços inerentes ao objeto, incluindo manutenções, garantias, peças e demais serviços necessários para sua execução.

---

#### **11. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

---

Como resultado da contratação pretende-se:

- que os Ônibus Elétricos estejam sempre em condições de segurança necessárias para trafegabilidade;
- que os Ônibus Elétricos estejam disponíveis para a operação do Sistema de Transporte Coletivo no município;
- manter padrões de desempenho e qualidade do serviço público prestado;
- promover imagem positiva da gestão pública municipal;
- promover gestão sustentável e eficaz dos recursos públicos.

---

#### **12. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE A CELEBRAÇÃO DO CONTRATO**

---

Não são exigidas providências prévias à celebração do contrato.

---

#### **13. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES**

---

Em 2025, foi realizado o Pregão nº 03/2025, o qual resultou nas Atas de Registro de Preços ARPs nº 01 a 04/2025, cujo validade é até abril do ano corrente.

Os pneus e serviços obtidos por meio daquela contratação não estão apresentando rendimento satisfatório, motivo pelo qual se observou a necessidade de aprimorar as condições e características dos itens, conforme já exposto neste Estudo Técnico Preliminar.

---

#### **14. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS**

---



Na contratação que envolve a aquisição de pneus novos e serviços de recapagem de pneus, observou-se a possibilidade de impactos ambientais em várias fases do ciclo do produto/serviço, bem como as possíveis medidas mitigadoras:

- **Extração de Matérias-Primas (Pneus Novos):** Consumo de recursos naturais (borracha natural e sintética, negro de fumo, aço); Emissões de CO<sub>2</sub> na cadeia produtiva; Uso intensivo de energia; Pressão sobre recursos florestais (heveicultura). As medidas Mitigadoras são: Exigir pneus certificados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Portaria 379/2021); Priorizar fornecedores com certificações ambientais (ex.: ISO 14001); Especificar pneus com maior vida útil e menor resistência ao rolamento (eficiência energética); Planejamento de compra baseado em análise de vida útil (custo por km rodado).

- **Processo Industrial de Fabricação:** Emissões atmosféricas industriais; Geração de resíduos sólidos industriais; Consumo hídrico. Medidas Mitigadoras: Exigir comprovação de regularidade ambiental do fabricante; Inserir cláusula de atendimento à legislação ambiental vigente; Priorizar fabricantes com práticas de produção sustentável.

- **Transporte e Logística:** Emissões de gases de efeito estufa; Consumo de combustíveis fósseis. As Medidas Mitigadoras são o Planejamento logístico para entregas consolidadas; Preferência por fornecedores regionais (quando viável); Cláusula de logística reversa para pneus inservíveis.

- **Geração de Pneus Inservíveis:** Este é o principal impacto ambiental da contratação. Acúmulo de resíduos de difícil degradação; Risco de proliferação de vetores (dengue); Risco de incêndios com elevada toxicidade; Contaminação do solo e da água. Medidas Mitigadoras: Exigir comprovação de destinação ambientalmente adequada; Exigir emissão de Certificado de Destinação Final (CDF); Inserir obrigação contratual de logística reversa; Proibir armazenamento inadequado nas dependências públicas. **Base Legal:** Lei nº 12.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) – art. 33, III (logística reversa); Conselho Nacional do Meio Ambiente – Resolução nº 416/2009 (pneus inservíveis).

- **Serviços de Recapagem.** A recapagem possui menor impacto ambiental comparado à fabricação de pneus novos. Os principais impactos são: Consumo de energia no processo de vulcanização; Geração de resíduos de borracha; Emissões industriais. A recapagem traz alguns importantes benefícios ambientais: Reaproveitamento da carcaça; Redução de até ~70% do consumo de matéria-prima em comparação ao pneu novo; Menor geração de resíduos sólidos; Redução da pegada de carbono. Medidas Mitigadoras: Exigir certificação conforme Portaria INMETRO nº 433/2021; Comprovação de licenciamento ambiental da recapadora; Controle técnico de qualidade da carcaça; Limitação de número de reformas por carcaça (conforme fabricante).

Em resumo, a contratação de pneus novos e serviços de recapagem gera impactos ambientais relacionados principalmente à extração de recursos naturais, consumo energético e geração de resíduos sólidos, os quais podem ser mitigados mediante a exigência de certificações técnicas e



ambientais; implementação de logística reversa; destinação ambientalmente adequada e priorização de recapagem nos eixos permitidos pela norma de trânsito.

---


### 15. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

---


Com base na análise realizada neste Estudo Técnico Preliminar, é possível afirmar que a aquisição de pneus novos e serviços de recapagem é viável e necessária para a manutenção da frota elétrica pública no serviço de transporte coletivo.

Cascavel, 08 de maio de 2026

**Equipe de planejamento:**




Suzana Aparecida do Amarante  
Matrícula nº 050



Neidelson Ribeiro Huk  
Matrícula nº 689-1

**Aprovado por:**



Samantha Sitnik  
Gerente de Transporte