

LAUDO DE ESPECIFICAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ONIBUS TIPO RODOVIÁRIO



MARCELO AUGUSTO BRAGA ZORTEA

Engenheiro Mecânico

CREA:199485/D

Medianeira, 05 de setembro de 2025

APRESENTAÇÃO

Apresentamos através deste, nosso trabalho desenvolvido para a prefeitura de Anahy/PR, que tem como objetivo a determinação das especificações técnicas mínimas para a compra de um veículo tipo ônibus rodoviário para realização do transporte dos munícipes até outros municípios, finalizando este com a emissão de documento de anotação de responsabilidade técnica (ART).

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO	1
1.1	OBJETIVO DO LAUDO	1
1.2	CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	3
2.1	CARACTERÍSTICAS BASE	4
2.2	PESO BRUTO TOTAL.....	5
2.3	MOTOR.....	6
2.3.1	QUANTIDADE DE CILINDROS.....	6
2.3.2	TORQUE	7
2.4	CAPACIDADE DE COMBUSTÍVEL.....	7
2.5	TRANSMISSÃO	8
2.6	SUSPENSÃO	9
2.7	FREIOS	10
2.8	CAPACIDADE.....	11
2.9	CONFORTO	11
2.9.1	Ar-Condicionado	11
2.9.2	Porta pacote.....	14
2.9.3	Chave Geral	14
2.9.4	Computador de bordo.....	15
2.9.5	Tacógrafo digital com bobina.....	15
2.9.6	Volante multifuncional	15
2.9.7	Sistema de áudio para o salão	16
2.9.8	Poltronas	16
2.9.9	Retrovisores.....	18
2.9.10	Sensor de ré ou câmera de ré	19
2.9.11	Assoalho	19
2.9.12	Parede de separação.....	20
2.9.13	Para-brisa.....	20
2.9.14	Janelas	20
2.9.15	Saídas de emergência e cortinas	21
2.9.16	Porta principal	21



2.9.17	Porta DPM	21
2.10	ITENS GERAIS	22
2.10.1	Bagageiros	22
2.10.2	Porta estepe	22
2.10.3	Iluminação do salão em LED	23
2.10.4	Segurança	24
2.10.5	Acessibilidade	24
2.11	Aparência externa	24
2.12	DIMENSÕES	25
2.13	ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA	25
2.14	GARANTIA	26
2.15	MANUAL	26
3.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	27
4.	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31

AVANT
ENGENHARIA

1. OBJETIVO

1.1 OBJETIVO DO LAUDO

O presente Laudo de Especificação de Características Técnicas tem por objetivo definir os **requisitos mínimos necessários para a aquisição de um equipamento compatível com as demandas operacionais do município**, assegurando que a contratação seja tecnicamente adequada, eficiente e vantajosa para a Administração Pública.

A elaboração deste laudo está fundamentada em critérios técnicos objetivos, conforme disposto no **art. 18 da Lei nº 14.133/2021**, que determina a realização de **estudo técnico preliminar com justificativa técnica e econômica da solução proposta**, de forma a garantir a compatibilidade da contratação com o interesse público, a proporcionalidade e a ampla competitividade.

Neste contexto, o laudo está estruturado da seguinte forma:

- **Capítulo 2:** Apresenta e descreve as características técnicas fundamentais para a especificação do equipamento pretendido;
- **Capítulo 3:** Define os parâmetros técnicos com base nas condições e necessidades do município;
- **Capítulo 4:** Apresenta a conclusão do estudo técnico, com recomendações baseadas em critérios de eficiência, segurança, manutenção e economicidade.

1.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O município de **Anahy**, localizado no estado do Paraná, possui uma área territorial de **102,895 km²** e conta com uma população residente de aproximadamente **2.918 habitantes**, conforme dados do **IBGE (2022)**.

No campo educacional, destaca-se o elevado **índice de escolarização de 98,9%** entre crianças e adolescentes de **6 a 14 anos**, indicador que reflete um cenário positivo no que se refere ao acesso à educação básica. Esse resultado sugere boas perspectivas

para que a juventude local avance em sua formação acadêmica e profissional.

Entretanto, observa-se que Anahy dispõe-se de somente uma instituição de ensino superior em seu território sendo esta exclusiva na modalidade EAD, não ofertando diversos cursos de graduação, o que leva seus jovens a buscar formação em municípios vizinhos.

Além desse tipo de uso, como Anahy é um município pequeno e com recursos limitados, não é possível ter vários ônibus para diversas finalidades, sendo assim, além do ônibus ser utilizado para a educação, será disponibilizado para as secretarias do turismo, da saúde e do esporte, dessa forma, sujeito a grandes viagens, como por exemplo para capital do estado.

O trajeto para Curitiba tem uma distância é de 547 km, ou seja, aproximadamente, e 7 horas e 45 minutos de condução, utilizando a BR-277 como trajeto, temos outras cidades que também apresentam como pode ser verificado na Figura 1.1 (GOOGLE MAPS, 2022).

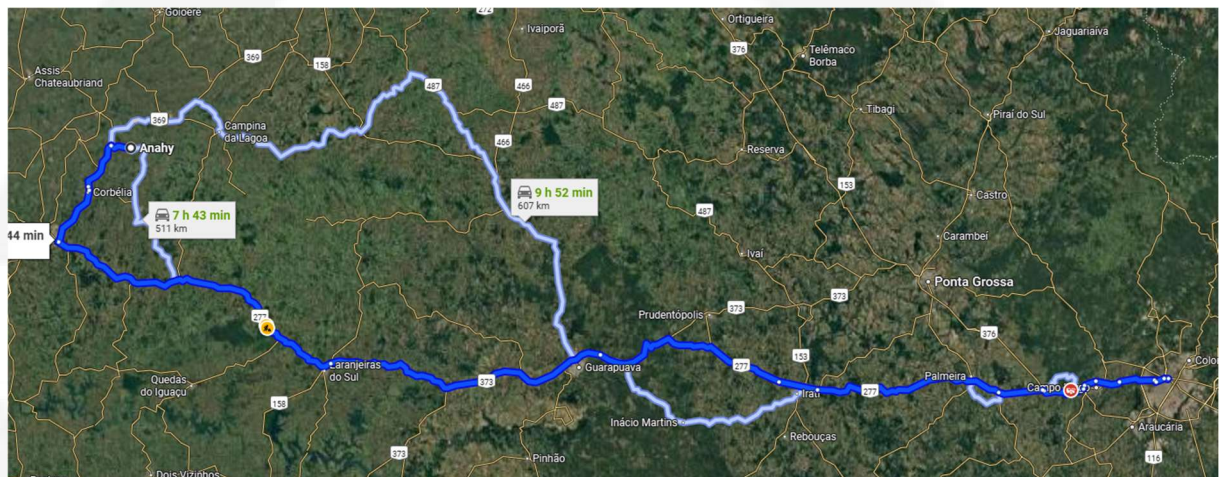


Figura 1.1. Trajeto Anahy para Curitiba

Dessa forma, para esse laudo de especificação serão levadas em considerações principalmente características relacionadas a performance em estradas e rodovias bem como questões de acessibilidade e higiene dentro do ônibus.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As especificações técnicas constantes deste Termo de Referência foram definidas com base em critérios objetivos, técnicos e proporcionais, devidamente alinhados às reais necessidades operacionais da Administração Pública. O objetivo é assegurar a seleção da proposta mais vantajosa, com respeito aos princípios da isonomia, da impessoalidade e da legalidade, sem direcionamento indevido ou restrição injustificada à competitividade do certame.

Nos termos da Lei nº 14.133/2021, destaca-se como principal fundamento o disposto no art. 18, inciso I e §1º, inciso V, que exige a elaboração de estudo técnico preliminar (ETP) contendo a justificativa técnica e econômica da escolha da solução a ser contratada, com base em levantamento de mercado e demonstração da viabilidade da contratação:

“Art. 18. A fase preparatória do processo licitatório é caracterizada pelo planejamento e deve compatibilizar-se com o plano de contratações anual do órgão ou entidade, nele compreendidos:

I – a descrição da necessidade da contratação fundamentada em estudo técnico preliminar que caracterize o interesse público envolvido;

[...]

§1º O estudo técnico preliminar a que se refere o inciso I deverá evidenciar o problema a ser resolvido e a sua melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica e econômica da contratação, e conterá os seguintes elementos:

[...]

V – levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar.”

Além disso, caso haja a eventual indicação de marca ou modelo como referência no edital, essa prática estará amparada de forma excepcional pelo **art. 42 da mesma lei**, que exige que sejam previstos critérios objetivos de comprovação de qualidade dos bens ofertados como equivalentes, por meio de normas técnicas, certificações ou laudos técnicos.

Embora revogada, a **Lei nº 8.666/1993**, em seu antigo **art. 7º, §5º**, consolidou na doutrina e na jurisprudência dos Tribunais de Contas a obrigatoriedade de que as exigências técnicas em licitações fossem **devidamente justificadas no termo de**

referência. Tal entendimento permanece válido como parâmetro interpretativo da nova legislação, reforçando a necessidade de motivação técnica para todos os critérios e parâmetros exigidos no instrumento convocatório.

Dessa forma, todas as exigências aqui contidas foram cuidadosamente analisadas e justificadas com base em critérios técnicos compatíveis com o objeto pretendido, em consonância com a nova legislação e os entendimentos consolidados dos órgãos de controle, assegurando a regularidade e a transparência da contratação.

2.1 CARACTERÍSTICAS BASE

Todo tipo de ônibus possui uma finalidade, como por exemplo: transporte escolar, linhas urbanas, rodoviário etc. Essa finalidade influencia diretamente em quais normas e padrões construtivos o veículo deve obedecer para trazer segurança e conforto para seus passageiros. No objeto em questão, a função principal desse veículo será trafegar em rodovias para levar passageiros a outras cidades, dessa forma, classifica-se esse veículo como “Rodoviário”. Esse tipo de veículo é especialmente projetado e construído para atender às exigências de viagens de longa distância em rodovias. Os ônibus rodoviários possuem características como suspensão reforçada, maior capacidade de carga, sistema de freios apropriados, maior resistência estrutural e outros elementos que garantem a segurança e o conforto dos passageiros durante essas viagens. Portanto, o ônibus deve ser do tipo rodoviário, garantindo que ele esteja adequadamente preparado para enfrentar as condições das rodovias e oferecer uma experiência de viagem segura e confortável.

Além de ser do tipo rodoviário, é fundamental que o ônibus esteja em conformidade com todas as normas e regulamentações vigentes para a circulação em rodovias. O veículo deve estar de acordo com as normas de segurança e requisitos técnicos estabelecidos pelos órgãos reguladores competentes. Isso inclui, mas não se limita a normas relacionadas à estrutura do veículo, sistemas de iluminação, sinalização,

freios, pneus, segurança contra incêndio e outros dispositivos de segurança obrigatórios. A conformidade com essas normas é essencial para garantir a segurança dos passageiros, bem como a legalidade e a licença para operar nas rodovias. Portanto, é imprescindível que o ônibus atenda a todas as normas aplicáveis, proporcionando tranquilidade tanto para os operadores quanto para os passageiros.

Outro fator importante, é que o que o chassi do ônibus seja de última geração fabricado em ano vigente. Os avanços contínuos na tecnologia automotiva resultam em chassis mais modernos, eficientes e confiáveis. O uso de um chassi de última geração garante uma maior durabilidade, melhor desempenho, eficiência de combustível aprimorada e menor impacto ambiental. Além disso, um chassi mais recente geralmente incorpora recursos avançados de segurança, como sistemas de frenagem assistida, controle eletrônico de estabilidade e outras tecnologias de prevenção de acidentes. Portanto, é de interesse primordial que o chassi do ônibus a ser adquirido seja do fabricado no ano vigente assegurando o uso de tecnologias e recursos mais atualizados, resultando em um veículo mais seguro, confiável e eficiente.

2.2 PESO BRUTO TOTAL

O peso bruto total (PBT) de um ônibus é um parâmetro essencial para garantir segurança, desempenho e durabilidade do veículo. Ele representa a soma do peso próprio do ônibus acrescido da capacidade máxima de passageiros e carga, sendo diretamente responsável pelo dimensionamento de sistemas como suspensão, freios, pneus e motor. Quando o PBT está corretamente projetado e respeitado, o veículo mantém estabilidade, reduz riscos de acidentes e assegura maior conforto aos passageiros, além de evitar desgastes prematuros em seus componentes.

Além disso, o PBT influencia diretamente na eficiência energética e na conformidade legal do transporte coletivo. Um veículo com PBT adequado apresenta melhor relação peso/potência, resultando em menor consumo de combustível e emissões reduzidas, atendendo às normas ambientais e de trânsito. Da mesma forma, respeitar o

PBT previsto em homologação evita penalidades e garante que o ônibus opere dentro dos padrões exigidos pelo Código de Trânsito Brasileiro, assegurando eficiência e confiabilidade ao sistema de transporte.

2.3 MOTOR

O motor é o componente responsável por transformar a energia química do combustível em energia mecânica através do fenômeno de combustão. A energia mecânica proveniente do motor por sua vez alimenta diretamente ou indiretamente todos os outros subsistemas do veículo, como a transmissão, hidráulica, elétrica, entre outros. Para mensurar a capacidade de realizar trabalho de um motor, utiliza-se principalmente a propriedade de potência (unidade energia por unidade de tempo). Na prática, em veículo pesado, quanto maior a potência de seu motor equipado, maior será a capacidade maior eficiência energética. Isso ocorre porque o motor trabalha dentro de sua faixa ideal de rotação e esforço, evitando sobrecarga constante. Essa condição reduz custos de manutenção, aumenta a durabilidade do sistema mecânico e melhora a relação custo-benefício ao longo da vida útil do veículo.

2.3.1 QUANTIDADE DE CILINDROS

O cilindro de um motor é o local por onde se desloca um pistão. O seu nome provém da forma que possui, aproximadamente cilíndrica. A potência de um motor depende da quantidade de mistura que explode no interior do cilindro, assim, cilindros de maior dimensão permitem que motores atinjam maiores potências.

Além da capacidade volumétrica de um cilindro, outro fator que influencia diretamente na potência de um motor é a quantidade de cilindros constituintes. Um motor considerado confiável, possui uma relação ótima entre volume do cilindro e quantidade de cilindros. Um motor com alta potência (por volta de 100 HP) e poucos cilindros como: 1 ou 2, estão suscetíveis a vários tipos de patologias, como alta vibração e travamento de mecanismo.

2.3.2 TORQUE

Em veículos pesados como os ônibus rodoviários, o torque é uma das propriedades mais relevantes para o desempenho adequado do motor. O torque representa a força de rotação disponível no eixo de saída do motor e está diretamente relacionado à capacidade de tração do veículo em diferentes condições de operação.

No transporte rodoviário de passageiros, a presença de um motor com bom torque em baixas e médias rotações garante partidas mais suaves, ultrapassagens seguras e maior eficiência em trechos de aclave, mesmo quando o veículo está totalmente carregado. Isso se traduz em maior durabilidade ao conjunto de transmissão e menor consumo de combustível.

Adicionalmente, um motor com curva de torque plana e bem distribuída possibilita que o ônibus mantenha velocidades de cruzeiro estáveis com menor esforço, reduzindo o desgaste mecânico e aumentando a confiabilidade da operação. Assim, no segmento rodoviário, o torque elevado é um fator determinante para a segurança, eficiência operacional e economia, assegurando melhor custo-benefício ao longo da vida útil do veículo.

2.4 CAPACIDADE DE COMBUSTÍVEL

Em ônibus rodoviários, a capacidade do tanque de combustível é um fator estratégico que impacta diretamente na autonomia operacional, na logística de abastecimento e na eficiência econômica do transporte. Considerando que esses veículos percorrem longas distâncias em rotas intermunicipais e interestaduais, uma grande capacidade de combustível torna-se essencial para reduzir a necessidade de paradas frequentes, garantindo maior continuidade e regularidade nas viagens.

A autonomia ampliada proporcionada por tanques de maior volume permite otimizar o planejamento logístico, reduzindo custos relacionados abastecimento fora da rota. Além disso, amplia a flexibilidade para operar em regiões com menor infraestrutura

de abastecimento, sem comprometer a segurança da operação.

Outro aspecto importante é o ganho em eficiência e economia. Com maior capacidade de combustível, é possível realizar menos paradas ao longo do trajeto o que reduz o tempo de viagem, aumentando a produtividade do veículo e a satisfação dos passageiros.

Portanto, a presença de tanques de combustível de grande capacidade em ônibus rodoviários assegura autonomia, economia operacional, flexibilidade de rotas e confiabilidade, consolidando-se como um requisito indispensável para o transporte moderno de longa distância.

2.5 TRANSMISSÃO

A transmissão de um ônibus rodoviário é um componente essencial para garantir desempenho, eficiência e durabilidade nas operações, sendo responsável por transmitir a potência do motor para as rodas e permitir que o veículo desenvolva força e velocidade de acordo com a necessidade da carga e do terreno. Uma transmissão bem projetada e com um número adequado de marchas assegura melhor aproveitamento do torque, trocas precisas e operação mais suave, o que se traduz em maior eficiência energética e menor desgaste dos componentes.

Quanto maior o número de marchas disponíveis, maior é a possibilidade de manter o motor trabalhando na faixa ideal de rotação, evitando esforços excessivos e desperdício de combustível. Isso se torna particularmente vantajoso em operações que envolvem variações frequentes de carga, aclives acentuados ou longos deslocamentos, pois possibilita ao condutor selecionar sempre a relação mais econômica para cada situação.

Quando a transmissão é dimensionada corretamente para o peso transportado como aclives, terrenos irregulares ou tráfego intenso — o ônibus opera com menor esforço mecânico, reduzindo o consumo de combustível, o desgaste de peças e a

necessidade de manutenção corretiva. Por outro lado, transmissões subdimensionadas ou com poucas marchas limitam a versatilidade do veículo, prejudicam o desempenho e aumentam os custos operacionais.

Portanto, contar com um sistema de transmissão robusto, eficiente e com número de marchas elevado é fundamental para garantir produtividade, confiabilidade e segurança, maximizando o retorno sobre o investimento.

2.6 SUSPENSÃO

Nos ônibus rodoviários, a escolha da suspensão é determinante para o conforto, segurança e eficiência operacional. A suspensão a ar, aplicada tanto no eixo dianteiro quanto no traseiro, destaca-se como a solução mais avançada e adequada para este tipo de veículo.

O sistema de suspensão pneumática utiliza bolsas de ar, permitindo a regulagem automática da altura do veículo em função da carga transportada. Essa característica garante que, mesmo em situações de lotação máxima, o ônibus mantenha a altura ideal em relação ao solo, preservando a geometria de suspensão e assegurando estabilidade direcional.

Outro aspecto de destaque é o conforto proporcionado aos passageiros. A suspensão a ar reduz significativamente as vibrações e impactos transmitidos da pista para o interior do veículo, o que resulta em uma viagem mais suave e menos cansativa, especialmente em longos percursos rodoviários.

Do ponto de vista da segurança, a suspensão a ar proporciona melhor aderência ao solo, especialmente em curvas e frenagens bruscas, reduzindo o risco de instabilidade. Além disso, sua capacidade de nivelamento automático distribui de forma mais equilibrada as cargas sobre os eixos, prolongando a vida útil dos pneus e demais componentes estruturais.

Portanto, adotar a suspensão a ar em ambos os eixos — dianteiro e traseiro —

não apenas eleva o padrão de conforto e segurança oferecido aos passageiros, como também reduz custos operacionais e de manutenção, tornando-se um requisito essencial em ônibus rodoviários modernos.

2.7 FREIOS

A segurança operacional de um ônibus rodoviário depende diretamente da eficiência e confiabilidade de seus sistemas de freio. Considerando o peso elevado e a necessidade de realizar viagens em alta velocidade, muitas vezes em longos trechos com aclives e declives acentuados, torna-se essencial que o veículo esteja equipado com diferentes tecnologias de frenagem que atuem de forma integrada.

O freio de serviço a tambor é amplamente utilizado em ônibus pesados devido à sua robustez e à elevada capacidade de dissipação de energia térmica. Esse sistema é projetado para suportar longos ciclos de frenagem, garantindo durabilidade e menor custo de manutenção em relação a sistemas alternativos. Sua eficiência em condições severas de operação é um dos fatores que asseguram confiabilidade no transporte rodoviário de passageiros.

Além do freio de serviço, a presença de um duplo sistema de freio auxiliar, composto por freio motor e freio de cabeçote, é indispensável. Esses dispositivos atuam como complementos, permitindo ao motorista reduzir a velocidade do veículo em descidas prolongadas sem sobrecarregar os freios de serviço. Essa redundância contribui para maior segurança, reduzindo o risco de superaquecimento e falhas por fadiga térmica, além de aumentar a vida útil dos componentes.

Outro item fundamental é o sistema ABS (Anti-lock Braking System) de fábrica, que impede o travamento das rodas durante frenagens de emergência. Isso garante maior controle direcional, estabilidade do veículo e menores distâncias de parada, especialmente em pistas molhadas ou de baixa aderência.

Portanto, a combinação entre freio de serviço a tambor, freio auxiliar duplo (motor e cabeçote) e ABS de série estabelece um padrão elevado de segurança e

confiabilidade, assegurando que o ônibus rodoviário atenda às exigências operacionais e reduza riscos tanto para passageiros quanto para terceiros.

2.8 CAPACIDADE

Um ônibus rodoviário deve apresentar uma boa capacidade de passageiros, pois esse fator está diretamente ligado à segurança, ao conforto e à eficiência do transporte coletivo em longas distâncias. Um veículo bem dimensionado garante que todos os usuários possam realizar sua viagem de forma adequada, atendendo à demanda de passageiros sem comprometer a qualidade do serviço.

É importante ressaltar que, em linhas rodoviárias, não é permitido que pessoas viajem em pé, justamente por se tratar de deslocamentos mais longos e que exigem maior estabilidade e conforto. Por isso, é fundamental que o ônibus ofereça assentos a todos os passageiros, assegurando condições dignas de transporte, reduzindo riscos durante o trajeto e atendendo às normas de segurança e regulamentações do setor

2.9 CONFORTO

Nesse subcapítulo serão apresentados os itens que são classificados como conforto, mas que possuem tem sua importância para um veículo como o de objeto.

2.9.1 Ar-Condicionado

Segundo o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR), a média de temperatura máxima no verão de 2021 ficou na faixa dos 31,1 a 32 °C. Um mapa com as temperaturas médias máximas no verão do estado do Paraná com destaque para o município de Anahy é demonstrado na Figura 2.1.

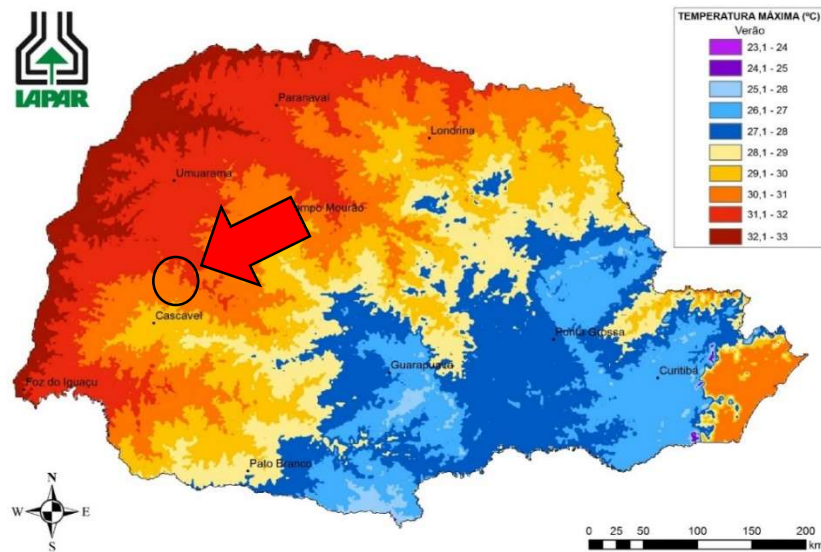


Figura 2.1. Mapa de temperatura máxima no verão em 2021.

Por se tratar de um veículo que será utilizado para viagens em uma região que atinge temperaturas elevadas em grande parte do ano, para proporcionar o conforto do motorista e passageiros, recomenda-se que o veículo possua sistema de ar-condicionado de fábrica. Além disso, em um veículo pesado como um ônibus rodoviário é importante ressaltar a importância de uma potência de refrigeração que atenda as condições mínimas de conforto. Uma vez que equipado com um sistema de ar-condicionado, de nada adianta se esse não possuir a capacidade de climatizar o ambiente.

É importante ressaltar que além do conforto térmico proporcionado pelo ar-condicionado, esse sistema também traz outros dois grandes benefícios, um deles é a economia de combustível que é gerada quando o veículo trafega de vidros fechados, reduzindo o coeficiente de arrasto e por consequência demandando menos trabalho do motor. O outro grande benefício, também é advindo da permanência dos vidros fechados, esse é a manutenção da limpeza na parte interna do veículo, que é obtida porque dessa forma evita-se que poeira e outros tipos de sujidades entrem pela janela.

Em um veículo longo como um ônibus rodoviário um dos grandes problemas envolvendo ar condicionado é o sistema de distribuição, o que ocasiona zonas muito frias e outras muito quentes. Para uma distribuição mais homogênea de ar condicionado no veículo, recomenda-se o sistema de distribuição por dutos. Na Figura 2.2 verifica-se um diagrama de ar-condicionado de ônibus distribuído por dutos.

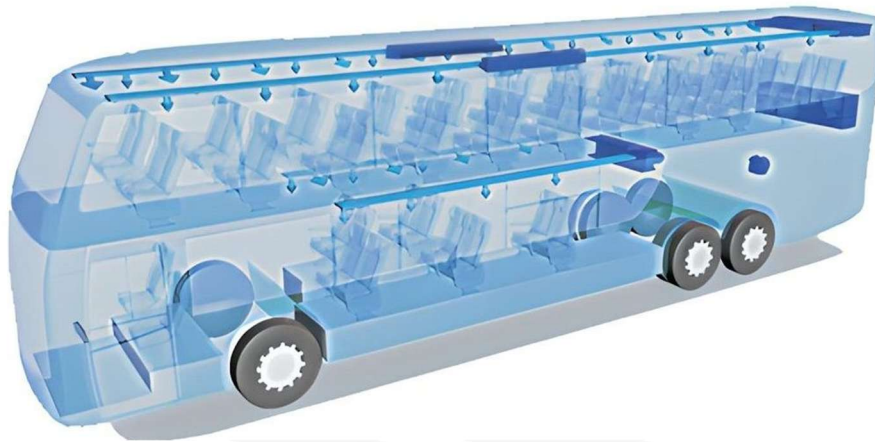


Figura 2.2. Sistema de ar-condicionado distribuído por dutos.

Outra situação que ocorre quando um salão de ônibus é ocupado por pessoas de diferentes perfis é que algumas pessoas sentem mais calor que outras, para evitar atritos entre passageiros, uma solução é que o duto de distribuição do ar-condicionado seja integrado ao porta pacote, e que nesse esteja presente uma saída com regulagem de direção e fluxo. Na Figura 2.3 verifica-se uma saída de ar-condicionado com regulagem.



Figura 2.3. Saída de ar-condicionado com regulagem no porta pacote.

2.9.2 Porta pacote

O porta-pacote completo com iluminação, saída de ar individual e numeração em ônibus rodoviários é um item que eleva significativamente o padrão de conforto e organização oferecido aos passageiros. A iluminação localizada proporciona maior comodidade em viagens noturnas, permitindo a leitura ou o uso de objetos pessoais sem comprometer o bem-estar coletivo. As saídas de ar individuais garantem climatização personalizada, oferecendo a cada ocupante a possibilidade de ajustar o fluxo de ar conforme sua preferência. Já a numeração visível nos compartimentos facilita a identificação rápida dos assentos e a organização dos pertences, contribuindo para embarques mais ágeis e viagens mais organizadas. Dessa forma, o porta-pacote completo une conforto, praticidade e funcionalidade.

2.9.3 Chave Geral

A chave geral em ônibus rodoviários é um dispositivo essencial para a segurança e a confiabilidade, pois permite o desligamento completo da alimentação elétrica, evitando riscos de curto-circuito, incêndios e protegendo os sistemas em situações de emergência. Além de aumentar a segurança dos passageiros e da tripulação, sua presença facilita os serviços de manutenção, garantindo que os técnicos trabalhem com o veículo totalmente desenergizado, reduzindo acidentes e preservando módulos eletrônicos sensíveis. Outro benefício relevante é a conservação da bateria, já que o isolamento elétrico evita descargas desnecessárias em períodos de inatividade, prolongando sua vida útil.

2.9.4 Computador de bordo

O computador de bordo com dados da viagem em ônibus rodoviários é uma ferramenta indispensável para a gestão operacional e a segurança do transporte, pois fornece em tempo real informações como velocidade média, consumo de combustível, tempo de viagem, distância percorrida e eventuais falhas do sistema. Esses dados auxiliam o motorista a adotar uma condução mais eficiente e segura, além de oferecer suporte às empresas na análise de desempenho da frota, reduzindo custos operacionais e otimizando rotas. Outro benefício é o registro histórico das viagens, que contribui para a manutenção preventiva do veículo e para a tomada de decisões estratégicas, garantindo maior confiabilidade, economia e qualidade no serviço prestado aos passageiros.

2.9.5 Tacógrafo digital com bobina

O tacógrafo digital com bobina é um equipamento obrigatório e de grande importância em ônibus rodoviários, pois registra de forma precisa e inviolável as informações essenciais da operação, como velocidade, tempo de condução, distância percorrida e períodos de parada. Além de atender às exigências legais de fiscalização, o tacógrafo garante maior transparência e segurança, permitindo verificar se o veículo foi conduzido dentro dos limites estabelecidos pelas normas de trânsito. A presença da bobina possibilita a emissão imediata de relatórios impressos em situações de fiscalização ou auditoria, oferecendo praticidade e confiabilidade no controle das viagens. Dessa forma, o tacógrafo digital com bobina contribui para a segurança viária, gestão eficiente da frota e conformidade legal das operações rodoviárias.

2.9.6 Volante multifuncional

O volante multifuncional em ônibus rodoviários é um recurso que agrega ergonomia, praticidade e segurança à condução, permitindo que o motorista tenha acesso rápido a funções essenciais e ajustes do painel, sem a necessidade de retirar as mãos do

volante. Essa integração reduz distrações durante a condução e contribui para maior conforto em longas jornadas, diminuindo o esforço físico e a fadiga do condutor. Além disso, ao concentrar comandos em um único ponto, o volante multifuncional otimiza a operação do veículo e eleva o padrão de segurança e eficiência no transporte de passageiros.

2.9.7 Sistema de áudio para o salão

A inclusão de um sistema de áudio para o salão, projetado para utilização da central multimídia do motorista, é um componente crucial na aquisição de veículos de transporte coletivo, como ônibus. Esse sistema permite que os passageiros desfrutem de uma experiência auditiva imersiva, proporcionando entretenimento e conforto durante a viagem. Ao estar integrado à central multimídia do motorista, o sistema de áudio permite a reprodução de músicas, rádio e outros conteúdos sonoros por meio dos alto-falantes estrategicamente distribuídos no salão do ônibus. Essa funcionalidade não apenas torna a viagem mais agradável para os passageiros, mas também contribui para a criação de um ambiente acolhedor e relaxante. Além disso, o sistema de áudio pode ser utilizado para fornecer informações importantes, como avisos de paradas, itinerários e outras comunicações relevantes aos passageiros. Portanto, a inclusão de um sistema de áudio para o salão, voltado para a utilização da central multimídia do motorista, é essencial para oferecer uma experiência auditiva de qualidade e aumentar a satisfação dos passageiros durante o trajeto.

2.9.8 Poltronas

A escolha das poltronas adequadas é de extrema importância na aquisição de veículos de transporte coletivo, como ônibus, visando proporcionar conforto, segurança e comodidade aos passageiros durante suas viagens. Para atender a essas necessidades, é essencial que as poltronas adquiridas atendam às seguintes especificações:

- a) Descansa braços nas laterais tipo escamoteável: Os passageiros devem contar com

descansa braços nas laterais das poltronas, de forma escamoteável, permitindo que eles possam utilizá-los quando desejarem, proporcionando apoio adequado e conforto durante a viagem.

- b) Largura mínima das poltronas: As poltronas devem ter uma largura mínima de 1050mm, garantindo espaço suficiente para acomodação confortável dos passageiros. Esse espaço adequado contribui para o bem-estar dos passageiros, permitindo que eles se sintam confortáveis durante toda a viagem.
- c) Distância mínima das poltronas: 300 mm entre as poltronas ou barreiras em ônibus rodoviários para assegurar acessibilidade, conforto e segurança aos passageiros. Esse espaço garante a adequada circulação dentro do veículo, facilita o embarque e desembarque, além de permitir que os passageiros possam se mover de forma mais ergonômica durante a viagem.
- d) Poltrona do operador: A poltrona do motorista com suspensão pneumática e deslocamento lateral é um recurso essencial para garantir ergonomia, conforto e segurança na operação de ônibus rodoviários. A suspensão a ar absorve vibrações e impactos provenientes das irregularidades da pista, reduzindo a fadiga do condutor em longas jornadas e prevenindo problemas de saúde relacionados à postura e à exposição contínua a trepidações. Já o deslocamento lateral permite ajustes finos na posição do assento, oferecendo maior liberdade de movimento e adequação às características físicas de cada motorista, além de facilitar o acesso ao posto de condução
- e) Carregador USB: A inclusão de um carregador USB em cada poltrona dos passageiros e do motorista é essencial nos dias atuais, permitindo que os passageiros possam carregar seus dispositivos eletrônicos durante o trajeto. Isso atende às necessidades modernas de conectividade e proporciona maior comodidade aos passageiros.
- f) Descanso para as pernas: Cada poltrona deve ser equipada com um descanso para as pernas, proporcionando um espaço para que os passageiros possam estender suas pernas e descansar confortavelmente, especialmente em viagens mais longas. Essa especificação é especialmente importante para garantir o conforto durante todo o

percurso.

- g) Porta copos: Cada poltrona deve contar com um porta copo, permitindo que os passageiros possam apoiar seus copos ou recipientes de bebidas de forma segura e conveniente. Essa característica evita derramamentos e garante que os passageiros possam desfrutar de suas bebidas de forma mais confortável.
- h) Cinto de segurança tipo retrátil: As poltronas devem ser equipadas com cintos de segurança tipo retrátil, proporcionando aos passageiros uma medida adicional de segurança durante a viagem. Os cintos retráteis permitem que os passageiros ajustem o cinto de acordo com sua preferência e garantem maior segurança em caso de frenagens bruscas ou colisões, além disso, esse tipo de cinto proporciona uma estética mais agradável no salão quando a poltrona está vaga.
- i) Cabeceira de poltrona de tecido: A cabeceira de poltrona de tecido lavável é importante para manter a higiene do ônibus, permitindo a remoção de sujeiras, manchas e odores. Sua facilidade de limpeza ajuda a prevenir a proliferação de bactérias, garantindo um ambiente mais saudável para os passageiros.

2.9.9 Retrovisores

Os espelhos retrovisores avançados em ônibus rodoviários são projetados para ampliar significativamente o campo de visão do motorista, reduzindo pontos cegos que poderiam comprometer a segurança. Com sua posição estratégica e design ampliado, permitem uma melhor visualização das laterais e da parte traseira do veículo, auxiliando em manobras de ultrapassagem, conversões e na condução em vias de grande fluxo. Além disso, proporcionam maior confiança ao condutor, que consegue antecipar situações de risco e tomar decisões de forma mais assertiva. Dessa maneira, os espelhos avançados contribuem para uma operação mais segura, eficiente e confortável.

2.9.10 Sensor de ré ou câmera de ré

A inclusão de um sistema de sensor de ré ou câmera de ré conjugado com a central multimídia é um aspecto de grande relevância na aquisição de veículos de transporte coletivo, como ônibus. Esse sistema oferece uma importante funcionalidade de auxílio ao motorista durante as manobras de marcha à ré. Ao utilizar um sensor de ré ou uma câmera de ré, o sistema fornece ao motorista informações visuais em tempo real sobre os obstáculos ou objetos presentes na área de ré do veículo, aumentando significativamente a segurança e a precisão das manobras. Ao conjugarem essa funcionalidade com a central multimídia, os motoristas têm acesso a essas informações de forma clara e conveniente em uma tela integrada ao painel de controle do veículo. Isso permite uma visão ampla e detalhada do entorno, minimizando o risco de colisões ou acidentes durante as manobras. Portanto, a inclusão de um sistema de sensor de ré ou câmera de ré conjugado com a central multimídia é essencial para aprimorar a segurança e a eficiência operacional dos ônibus, proporcionando maior tranquilidade e confiança aos motoristas.

2.9.11 Assoalho

O assoalho de taraflex antiderrapante, em padrão similar madeira ou na cor cinza, é um componente que une estética, funcionalidade e segurança em ônibus rodoviários. O material antiderrapante reduz o risco de escorregões durante o embarque, desembarque ou movimentação dos passageiros, especialmente em condições de piso molhado. Além disso, o acabamento em aspecto de madeira ou em tonalidade cinza confere ao interior do veículo um visual moderno e agradável, elevando a percepção de qualidade do transporte. Outro benefício está na durabilidade e na facilidade de limpeza do taraflex, que suporta alto tráfego de passageiros sem perder suas características de segurança e aparência. Assim, esse tipo de assoalho contribui para um ambiente interno mais seguro, confortável e visualmente sofisticado.

2.9.12 Parede de separação

A parede de separação com porta de dobradiça em ônibus rodoviários é um item que garante maior organização, privacidade e segurança dentro do veículo. Essa estrutura cria uma divisão eficiente entre a cabine do motorista e a área destinada aos passageiros, reduzindo ruídos, distrações e proporcionando melhores condições de trabalho ao condutor. A porta com dobradiça oferece praticidade no acesso, permitindo abertura e fechamento rápidos sem comprometer o espaço interno. Além disso, a presença da parede de separação contribui para um ambiente mais reservado aos passageiros, transmitindo sensação de conforto e melhor padrão de qualidade no transporte.

2.9.13 Para-brisa

O para-brisa bipartido em ônibus rodoviários é uma solução que alia praticidade, economia e segurança na operação do veículo. Por ser dividido em duas partes, facilita e reduz o custo das manutenções em caso de danos, já que a substituição pode ser feita apenas no segmento afetado, sem necessidade de troca do conjunto completo. Além disso, a divisão contribui para maior rigidez estrutural e pode minimizar vibrações em altas velocidades, mantendo a visibilidade clara e estável para o motorista.

2.9.14 Janelas

As janelas com vidros colados e ventarolas em ônibus rodoviários representam um importante avanço em termos de segurança e conforto. Os vidros colados aumentam a rigidez estrutural da carroceria, reduzem vibrações e ruídos durante a viagem e ainda proporcionam melhor vedação contra infiltrações de água e poeira. Além disso, oferecem um design mais moderno e aerodinâmico ao veículo. As ventarolas, por sua vez, garantem ventilação natural adicional, permitindo a renovação do ar no interior do ônibus sem comprometer o conforto térmico dos passageiros. Essa combinação assegura um ambiente interno mais agradável, silencioso e protegido, agregando qualidade, segurança e sofisticação ao transporte rodoviário.

2.9.15 Saídas de emergência e cortinas

As cortinas e saídas de emergência devem estar em conformidade com a legislação vigente pois são elementos indispensáveis para assegurar conforto e, principalmente, segurança em ônibus rodoviários. As cortinas proporcionam maior bem-estar aos passageiros ao reduzir a incidência direta de luz solar, oferecendo viagens mais agradáveis e protegendo contra o excesso de luminosidade em longos percursos. Já as saídas de emergência, obrigatórias por lei, são projetadas para permitir evacuação rápida e segura em situações de risco, como acidentes ou incêndios. A correta sinalização e localização desses dispositivos garantem que sejam facilmente identificados e utilizados em caso de necessidade.

2.9.16 Porta principal

A porta de entrada principal com sistema pantográfico em ônibus rodoviários é um recurso que combina praticidade, segurança e eficiência no embarque e desembarque de passageiros. O mecanismo pantográfico permite abertura e fechamento suaves, rápidos e com menor esforço do sistema, garantindo maior durabilidade e confiabilidade em operações intensivas. Além de otimizar o fluxo de passageiros, esse tipo de porta proporciona vedação eficiente contra poeira, água e ruídos externos, contribuindo para o conforto interno durante a viagem. Outro ponto relevante é a segurança, já que o sistema pantográfico possui funcionamento robusto e confiável, reduzindo falhas e garantindo acesso seguro em todas as condições de operação.

2.9.17 Porta DPM

A porta de DPM com sistema pantográfico ou sedan em ônibus rodoviários é um item que assegura praticidade, segurança e acessibilidade ao compartimento destinado a bagagens ou ao acesso de manutenção. O sistema pantográfico oferece abertura estável e durável, ideal para operações intensivas, enquanto a versão sedan garante maior

simplicidade e eficiência em locais com menor espaço disponível. Ambos os modelos proporcionam vedação adequada contra poeira, água e ruídos externos, protegendo o conteúdo interno e contribuindo para a durabilidade do veículo. Importante destacar que a porta de DPM não pode, em hipótese alguma, impedir o acesso ao salão de passageiros pela porta principal de embarque, assegurando conformidade com a legislação vigente e a plena segurança dos usuários. Dessa forma, a adoção de portas DPM nesses sistemas garante funcionalidade, proteção e confiabilidade no uso diário do ônibus rodoviário.

2.10 ITENS GERAIS

2.10.1 Bagageiros

O bagageiro traseiro e lateral do tipo passante com portinholas de abertura pantográfica oferece praticidade, capacidade ampliada e segurança no manuseio das bagagens. O sistema passante permite acesso ao compartimento por ambos os lados do veículo, otimizando o processo de carga e descarga, enquanto as portinholas pantográficas garantem abertura suave, segura e durável, mesmo em operações frequentes. A altura mínima de 1050 mm assegura maior volume útil, possibilitando o transporte de malas grandes e diferentes tipos de volumes sem comprometer o espaço destinado aos passageiros. Além de aumentar a eficiência logística, esse tipo de bagageiro proporciona melhor aproveitamento do tempo em paradas e terminais, reforçando a funcionalidade, robustez e qualidade operacional do transporte rodoviário de passageiros.

2.10.2 Porta estepe

O porta-estepe é um componente essencial para a segurança e a continuidade da operação do veículo. Em situações de emergência, como furos ou danos irreparáveis em um pneu durante o trajeto, a disponibilidade imediata do estepe garante que o ônibus possa seguir viagem, evitando atrasos, transtornos aos passageiros e riscos de permanecer parado em locais inapropriados.

Além disso, o porta-estepe assegura que o pneu reserva seja transportado de forma adequada, organizada e protegida, preservando suas condições de uso. Ele também contribui para a eficiência da manutenção, pois facilita o acesso rápido ao pneu no momento em que for necessário realizar a substituição.

Dessa forma, o porta-estepe não é apenas um item de conveniência, mas um requisito fundamental de segurança, confiabilidade e disponibilidade operacional em veículos de transporte coletivo.

2.10.3 Iluminação do salão em LED

A iluminação adequada do salão de um ônibus desempenha um papel fundamental na segurança e no bem-estar dos passageiros. Nesse contexto, a utilização de iluminação em LED traz benefícios significativos. Os LEDs oferecem uma luz clara e brilhante, proporcionando uma iluminação uniforme em todo o salão. Isso contribui para melhorar a visibilidade e a percepção dos passageiros, reduzindo o risco de acidentes, tropeços ou quedas.

A iluminação em LED também apresenta um excelente desempenho em termos de reprodução de cores, tornando mais fácil a identificação de objetos e detalhes no ambiente. Isso é especialmente importante em situações de emergência ou durante o embarque e desembarque de passageiros, onde a clareza e a nitidez da iluminação podem facilitar a movimentação segura no salão.

2.10.4 Segurança

O veículo deve atender integralmente às normas de segurança previstas no Código de Trânsito Brasileiro (CTB), assegurando conformidade legal e maior proteção a passageiros, motoristas e terceiros. O cumprimento dessas exigências garante que o ônibus esteja equipado com dispositivos e sistemas obrigatórios, como iluminação, sinalização, freios e itens de emergência, todos projetados para reduzir riscos de acidentes e aumentar a confiabilidade da operação. Dessa forma, além de atender à legislação vigente, o veículo demonstra compromisso com a segurança viária, a padronização técnica e a qualidade do transporte rodoviário.

2.10.5 Acessibilidade

A acessibilidade deve ser conforme a NBR 15320 pois é um requisito indispensável em ônibus rodoviários, garantindo condições adequadas de embarque, permanência e desembarque para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Essa norma estabelece critérios técnicos como a presença de elevadores ou plataformas de acesso, assentos reservados, espaço para cadeira de rodas, corrimãos e sinalização adequada, assegurando inclusão e igualdade de condições no transporte coletivo. O cumprimento da NBR 15320 não apenas atende às exigências legais, mas também demonstra compromisso com a segurança, dignidade e conforto de todos os passageiros, fortalecendo a qualidade e a responsabilidade social do serviço rodoviário.

2.11 Aparência externa

A adesivagem externa em um ônibus desempenha um papel crucial na comunicação visual, na identificação da marca e na criação de uma imagem impactante para a entidade de transporte.

Além disso, a adesivagem externa desempenha um papel importante na identificação do veículo. Em um contexto urbano, onde existem vários ônibus circulando, a personalização visual por meio dos adesivos permite que os passageiros

identifiquem facilmente o veículo correto, evitando confusões e erros de embarque. Isso contribui para uma experiência de viagem mais eficiente e conveniente, especialmente em locais de grande movimentação e em momentos de alta demanda.

2.12 DIMENSÕES

As dimensões mínimas em ônibus rodoviários são determinantes para assegurar conforto, estabilidade e capacidade de transporte. O comprimento e o entre-eixos ampliados garantem melhor distribuição interna, permitindo maior espaço entre poltronas e áreas de circulação, além de oferecer um bagageiro mais volumoso. Já a largura mínima proporciona corredores mais funcionais e assentos mais confortáveis, elevando o padrão de qualidade da viagem. Do ponto de vista da segurança, essas dimensões contribuem para maior estabilidade em altas velocidades e curvas, tornando o veículo mais robusto e adequado às exigências do transporte rodoviário de longa distância.

2.13 ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA

Considerando a localização geográfica do Município de Anahy (PR), as cidades de maior porte e com maior oferta de serviços técnicos especializados na região são Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo. Dentre essas, Foz do Iguaçu é a mais distante, situada a aproximadamente 200 km da sede do município.

Dessa forma, para garantir a viabilidade operacional do equipamento após o período de garantia, será exigida a indicação de assistência técnica autorizada localizada em um raio máximo de até 200 km de Anahy. Esse raio contempla todas as cidades citadas e oferece uma margem técnica de segurança, evitando a desclassificação indevida de licitantes em função de pequenas variações logísticas, ao mesmo tempo em que assegura condições práticas de manutenção futura.

Tal exigência se justifica pelo fato de que, após encerrado o período de garantia,

os custos com deslocamento para manutenções corretivas ou preventivas passam a ser de responsabilidade do município. Caso a assistência técnica autorizada mais próxima esteja localizada em centros distantes, como Curitiba, o transporte do equipamento torna-se oneroso e logisticamente inviável, podendo comprometer a continuidade dos serviços públicos.

Portanto, a exigência de assistência técnica autorizada dentro de um raio regional de até 200 km configura-se como medida tecnicamente fundamentada e de interesse público, voltada à eficiência administrativa, à economicidade e à preservação do patrimônio público.

2.14 GARANTIA

O veículo deve possuir garantia mínima de 12 meses sem limite de quilometragem, cobrindo defeitos de fabricação e falhas técnicas nos principais sistemas, como motor, transmissão, suspensão, carroceria e sistemas auxiliares. Essa exigência assegura maior confiabilidade do produto e proteção ao município durante o período inicial de uso.

2.15 MANUAL

Deverá acompanhar o veículo um manual de instruções em português (Brasil), contendo informações claras e detalhadas sobre operação, manutenção preventiva, segurança e recomendações técnicas. Esse documento é essencial para garantir o uso correto do ônibus e o cumprimento das orientações do fabricante.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Dadas as especificações e suas fundamentações conforme o capítulo anterior, esse capítulo tem o objetivo de especificar o valor mínimo para cada característica apresentada, bem como justificá-las. As características, especificações e justificativas podem ser vistas na **Tabela 3.1**.

Tabela 3.1. Especificações Técnicas Mínimas

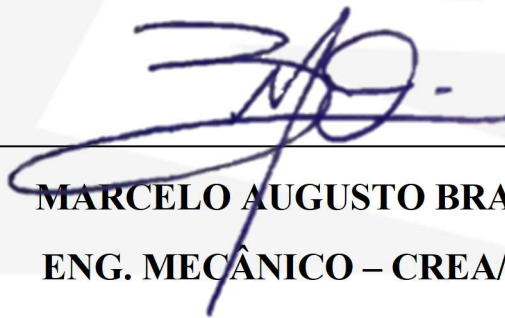
CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA
CARACTERÍSTICAS BASE	ÔNIBUS TIPO RODOVIÁRIO ANO FABRICAÇÃO DO CHASSI IGUAL AO ANO VIGENTE	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
PESO BRUTO TOTAL	ATÉ 17.000KG	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
MOTOR	POTÊNCIA MÍNIMA IGUAL OU SUPERIOR A 260CV MÍNIMO 6 CILINDROS MÍNIMO 900NM DE TORQUE CONFORME NORMA DE EMISSÃO PROCONVE P7 E OU EQUIVALENTE A (Euro VI)	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
CAPACIDADE DE COMBUSTÍVEL	TANQUE TRANSVERSAL DE 370L	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
TRANSMISSÃO	TRANSMISSÃO COM NO MÍNIMO 6 MARCHAS A FRENTE E 1 A RÉ.	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
SUSPENSÃO	SUSPENSÃO A AR, COM NO MÍNIMO 2 BOLSAS NA DIANTEIRA E 4 NA TRASEIRA.	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
FREIOS	FREIO DE SERVIÇO TIPO TAMBOR; DUPLO SISTEMA DE FREIO AUXILIAR; SISTEMA ABS;	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
CAPACIDADE	48 PASSAGEIROS + 1 MOTORISTA	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO

<p>CONFORTO</p>	<p>COM AR-CONDICIONADO NO MÍNIMO COM MODO FRIO, COM POTÊNCIA IGUAL OU SUPERIOR A 140.000BTU/H PARA O SALÃO COM DISTRIBUIÇÃO POR DUTOS COM SAÍDA DE AR REGULÁVEL NO PORTA PACOTE E PARA O MOTORISTA</p> <p>PORTA PACOTE COM ILUMINAÇÃO, NUMERAÇÃO E SAÍDA INDIVIDUAL DE AR</p> <p>CHAVE GERAL</p> <p>COMPUTADOR DE BORDO COM DADOS DA VIAGEM (DISTÂNCIA, VELOCIDADE MÉDIA, META DE CONSUMO, CONSUMO E TEMPO DE VIAGEM).</p> <p>TACÓGRAFO DIGITAL COM BOBINA</p> <p>VOLANTE MULTIFUNCIONAL</p> <p>SISTEMA DE AUDIO PARA O SALÃO</p> <p>POLTRONA ESTOFADA EXECUTIVA RECLINÁVEL COM ASSENTO E ENCOSTO INDIVIDUAL PARA CADA PASSAGEIRO, E:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) DESCANÇA BRAÇOS NAS LATERAIS TIPO ESCAMOTEÁVEL b) LARGURA DAS POLTRONAS MÍN: 1050MM c) DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE AS POLTRONAS: 300MM d) POLTRONA DO MOTORISTA COM SUSPENSÃO PNEUMÁTICA E DESLOCAMENTO LATERAL. e) CARREGADOR USB PARA PASSEGEIRO E MOTORISTA d) DESCANÇO PARA AS PERNAS e) PORTA COPOS f) CINTO DE SEGURANÇA TIPO RETRÁTIL g) CABECEIRA DE TECIDO <p>ILUMINAÇÃO DO SALÃO EM LED</p> <p>RETROVISORES EXTERNOS AVANÇADOS</p> <p>SENSOR DE RÉ INDEPENDENTE OU CONJUGADO COM A CENTAL MULTIMÍDIA OU CAMERA DE RÉ CONJUGADA COM CENTRAL MULTIMÍDIA DO MOTORISTA</p> <p>REVESTIMENTO ANTIDERRAPANTE TIPO TARAFLEX NO ASSOALHO E NA ESCADA NA COR CINZA OU OU MADEIRA.</p> <p>PAREDE DE SEPARAÇÃO DA CABINE DO MOTORISTA E DOS PASSAGEIROS COM PORTA DO DOBRADIÇA</p> <p>PARA-BRISA BIPARTIDO</p> <p>JANELAS COM VIDROS COLADOS E VENTAROLAS</p>	<p>CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO</p>
-----------------	---	---

	<p>CORTINAS EM TODAS AS JANELAS COM SAIDA DE EMERGÊNCIA INDICADA DE ACORDO COM A NORMA VIGENTE</p> <p>PORTA PRINCIPAL TIPO PANTOGRÁFICA</p> <p>PORTA DPM TIPO PANTOGRÁFICA OU SEDAN</p>	
ITENS GERAIS	<p>BAGAGEIRO LATERAL E TRASEIRO DO TIPO PASSANTE COM ABERTURA PANTOGRÁFICA E COM ALTURA MÍNIMA DE 1050MM</p> <p>PORTA ESTEPE NO BAGAGEIRO TRASEIRO</p> <p>SEGURANÇA: O ÔNIBUS DEVE CONTER TODOS OS EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA, COMO BANCOS DIANTEIROS COM CINTO DE 3 PONTOS, RETROVISOR E DEMAIS ITENS OBRIGATÓRIOS DE SEGURANÇA PARA UM ÔNIBUS TIPO RODOVIÁRIO DE ACORDO COM AS NORMAS E REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E ESTADUAIS (PARANÁ), ATENDENDO AO CTB.</p> <p>ACESSIBILIDADE: O ÔNIBUS DEVE CONTER TODOS OS EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS, COMO ELEVADOR, ESPAÇO DESTINADO A CADEIRA DE RODAS, POLTRONAS RESERVADAS, ADESIVOS (INDICAÇÃO E SINALIZAÇÃO TÁTIL) E DEMAIS ITENS OBRIGATÓRIOS DE ACESSIBILIDADE PARA UM ÔNIBUS TIPO RODOVIÁRIO DE ACORDO COM AS NORMAS E REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E ESTADUAIS (PARANÁ) CONFORME NBR 15320.</p>	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
DIMENSÕES	<p>COMPRIMENTO MÍNIMO DE 12.500MM</p> <p>LARGURA MÍNIMA DE 2.600MM</p> <p>DISTÂNCIA ENTRE EIXOS MÍNIMA DE 5.950MM</p>	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
ESTÉTICA EXTERNA	<p>ADESIVO E PLOTAGEM CONFORME PADRÃO DA PREFEITURA</p>	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
ASSISTÊNCIA TÉCNICA	<p>ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA EM UM RAIO DE 200KM.</p>	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
GARANTIA	<p>12 MESES SEM LIMITE DE QUILOMETRAGEM</p>	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO
MANUAL	<p>MANUAL DE INSTRUÇÕES COMPLETO EM PORTUGÊS</p>	CONFORME CAPÍTULO DE FUNDAMENTAÇÃO

4. CONCLUSÃO

Visto o trabalho desenvolvido nos capítulos anteriores, conclui-se que a compra de um veículo tipo ônibus seguindo as especificações mínimas determinadas, será capaz de suprir a necessidade do município de Anahy/PR.



MARCELO AUGUSTO BRAGA ZORTEA
ENG. MECÂNICO – CREA/PR: 199485-D

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 8.666, Diário Oficial da União, Brasília, DF. (21 de junho de 1993).

Fonte: Planalto: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.html

GOOGLE MAPS. (2025).

(IBGE 2025) Anahy (PR)

<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/anahy.html>

IDR PARANA. (2021). *ATLAS CLIMÁTICO*. Acesso em 22 de 09 de 22, disponível em SITE DO ATLAS CLIMÁTICO:

<https://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Atlas-Climatico>