MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA /PR

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E PLANEJAMENTO

CONCESSÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS NO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA /PR

ANEXO I – CADERNO DE ENCARGOS

APÊNDICE I.I – ESPECIFICAÇÃO PARA VEÍCULOS

PONTA GROSSA /PR

ABIL/2023

1 ASPECTOS GERAIS

1.1 O presente APÊNDICE estabelece as características específicas aplicáveis aos veículos produzidos para operação no Sistema de Transporte Coletivo Público de Passageiros do MUNICÍPIO de Ponta Grossa (PR), de forma a garantir condições de segurança, conforto e mobilidade aos seus condutores e usuários.

1.2 Visando a padronização dos veículos sobre pneus, utilizados no transporte coletivo de passageiros municipal, este Documento Técnico especifica as características do tipo de veículo, que constituirá a frota do sistema de transportes de Ponta Grossa, para ambos os lotes.

1.3 O projeto do veículo deve prever requisitos de confiabilidade, manutenção, segurança, conforto, mobilidade e proteção ambiental, que estarão descritos neste texto.

1.4 Além de atenderem às especificações aqui apresentadas, os fabricantes também estão obrigados ao cumprimento das especificações contidas nas seguintes Normas Técnicas Brasileiras:

a) ABNT NBR 14022 - Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros;
b) NBR 15570 - Especificações técnicas para a fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros;
c) NBR 15646 - Plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade em veículos com características urbanas para o Sistema de Transportes;
d) Resoluções, Normas Técnicas e Legislação pertinente.

2 DEFINIÇÕES

2.1 Os veículos do Sistema de Transporte são definidos de acordo com suas especificações técnicas diferenciadas em favor das características operacionais das linhas onde são utilizados.

2.2 São adotadas ainda, as definições estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro - CTB e pelo Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN.

3 TIPOS DE VEÍCULOS

3.1 Os veículos destinados aos Sistemas de Transporte Público Urbano classificados pelo Código de Trânsito Brasileiro - CTB são definidos a seguir:

Tabela 1: Tipos de veículos

Tipo de Veículo	PBT mín (t)	Comprimento Total (m)	Portas mínimas (qtde)	Passageiros Sentados (Média)	Área Reservada p/ Cadeira de Rodas	Área de Passageiros em Pé (m^2)
Miniônibus	9 (nove)	8,6 a 9,0	02 (dois)	20 (ref. 8,6 m)	01 (uma)	-
Midiônibus	14 (quatorze)	9,6 a 11,5	03 (três)	25 (ref. 9,6 m)	01 (uma)	4,70
				33 (ref. 11,2 m)	01 (uma)	5,70
Ônibus Básico	16 (dezesseis)	11,5 a 12,5	03 (três)	35 (ref. 12,5 m)	01 (uma)	6,40
Ônibus Padron	16 (dezesseis)	12,5 a 15,0	03 (três)	32 (ref. 13,2 m)	01 (uma)	9,40
				38 (ref. 15,0)	01 (uma)	11,80
Ônibus Articulado	16 (dezesseis)	18,0 a 23,0	05 (cinco)	42 (ref. 18,0 m)	01 (uma)	13,20
				58 (ref. 23,0 m)	01 (uma)	15,80

4 LEGISLAÇÃO SOBRE VEÍCULOS, MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

4.1 Todos os veículos deverão atender as Resoluções, Normas Técnicas e Legislação específica a indústria de fabricação de chassi e, além das mencionadas a seguir, e novas legislações que vierem a ser publicadas ou alteradas.

a) Âmbito Federal:

i. Lei 8.723/93, dispondo sobre a ratificação da Resolução CONAMA 08/93.

ii. Lei 9503/97 de 23/09/97 instituindo o novo Código de Trânsito Brasileiro.

iii. Lei 14.071 de 13/09/2020, altera o Código de Trânsito Brasileiro, para modificar a composição do Conselho Nacional de Trânsito e ampliar o prazo de validade das habilitações.

iv. Lei 10.048, da prioridade de atendimento às pessoas específicas.

v. Lei 10.098, estabelece normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

vi. Resolução CONMETRO 01/93, estabelecendo o Regulamento Técnico para construção de carroçarias dos ônibus urbanos.

vii. Resolução CONAMA 18/86 e suas alterações, instituindo o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE.

viii. Resolução CONAMA 414/09 e suas alterações, reestrutura a Comissão de Acompanhamento e Avaliação do PROCONVE-CAP, em seus objetivos competência, composição e funcionamento.

ix. Resolução CONAMA 01/93 e suas alterações, estabelecendo limites máximos de ruído.

x. Resolução CONAMA 06/93 e suas alterações, dispondo sobre divulgação das recomendações e especificações dos sistemas dos veículos ao público em geral.

xi. Resolução CONAMA 418/09 e suas alterações, dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular PCPV.

xii. Resolução CONAMA 08/93 e suas alterações, estabelecendo os limites máximos de emissão de poluentes para os motores.

xiii. Resolução CONAMA 14/95 estabelecendo sobre a garantia dos limites de emissão de poluentes para veículos automotores leves por 80.000 km.

xiv. Resolução CONAMA 315/2002 e suas alterações, dispõe sobre a nova etapa do Programa de Controle de Emissões Veiculares - PROCONVE

xv. Resolução CONAMA 16/93, estabelecendo sobre a redução de emissão de poluentes.

xvi. Resolução CONAMA 16/95, estabelecendo sobre a fiscalização em Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso.

xvii. Resolução CONTRAN 970/2022, estabelecendo características e especificações técnicas dos sistemas de sinalização, de iluminação e seus dispositivos, bem como sobre o uso de lanternas especiais em veículos

xviii. Resolução CONTRAN 912/2022, estabelecendo os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação.

xix. Resolução CONTRAN 764/92, regulando a aposição de películas nas áreas envidraçadas dos veículos.

xx. Resolução CONTRAN 777/93, dispondo sobre a adoção das Normas ABNT, como método de ensaio e requisitos mínimos para avaliação do sistema de freios.

xxi. Resolução CONTRAN 784/94, regulamentando o uso e estabelecendo requisitos para vidros de segurança.

xxii. Resolução CONTRAN 811/96, estabelecendo requisitos de segurança para veículos de transporte coletivo.

xxiii. Resolução CONTRAN 959/2022, estabelecendo os requisitos de segurança para veículos de transporte de passageiros tipos microônibus e ônibus 157.

xxiv. Resolução CONTRAN 084/98, estabelecendo normas referentes a inspeção técnica de veículos.

xxv. Norma ABNT NBR 6.606/80 e suas alterações, dispondo sobre os padrões ergonômicos.

xxvi. Norma ABNT NBR 10.756/89, estabelecendo posicionamento do bocal de saída da tubulação de escape.

xxvii. Portaria IBAMA 1.937/90, estabelecendo normas para veículos importados.

xxviii. Portaria IBAMA nº 85/96 de 17/10/1996.

xxix. Resolução CONTRAN 919/2022, estabelecendo as especificações para os extintores de incêndio de instalação obrigatória ou facultativa nos veículos automotores.

XXX. Norma ABNT NBR Nº 14022 – Transporte – Acessibilidade a pessoas portadoras de deficiência em ônibus e trólebus, para atendimento urbano e intermunicipal.

5 ESTUDOS PARA ADOÇÃO DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS

5.1 Alternativas como a utilização do gás natural, biodiesel, tração híbrida (elétrica/diesel), célula de hidrogênio, entre outras, deverão constituir-se em possibilidades concretas a médio e longo prazo, dependendo da rede de distribuição e a viabilidade dos seus custos.

5.2 A adoção de qualquer tecnologia de combustível alternativo deve ser aprovada pelo PODER CONCEDENTE.

6 VEÍCULOS URBANOS

Apresenta-se a seguir as características técnicas dos Midiônibus, Ônibus Básico e Ônibus Articulados, que prestarão o serviço de transporte coletivo urbano de passageiros.

6.1 Serão exigidos a manutenção de idade média máxima da frota de 07 (sete) anos e máxima individual de 10 (dez) anos, para os veículos Básicos, Midiônibus e Articulados Diesel, com exceção dos Articulados Elétricos, que não irão integrar o cálculo da idade média da frota.

6.2 Midiônibus Urbano

Tabela 2 - Especificações técnicas para Midiônibus urbano

Descrição	Especificação
Motor	Posição dianteira, central ou traseira, turbinado ou aspirado. Potência e torque deverão atender ABNT NBR ISO 1585. (vide www.abntcatalogo.com.br – norma técnica).
Transmissão	Manual ou Automática (recomendada)
Controle de Emissões	PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores) P5, equivalente ao Motor Euro III, válida para veículos fabricados até dezembro de 2011. PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores) P7, equivalente ao Motor Euro V, a partir de janeiro de 2012.
Combustível	Diesel, biodiesel, gás, hidrogênio, elétrico ou híbrido. No caso de utilização de diesel, a Concessionária deverá adicionar biodiesel na proporção exigida por lei.
Rodagem	Rodagem simples nas rodas dianteiras e duplas nas traseiras.
Pneus	Radiais sem câmara, com medidas originais conforme especificações do fabricante.
Suspensão	A ar, feixe de molas ou mista. Quando a ar, deverá manter a mesma altura do solo, independentemente de seu carregamento.
Estrutura	Encaroçada ou monobloco deverá ser respeitado os limites de peso total máximo, indicado por eixo, conforme especificações do fabricante.
Dimensões	No máximo com 11,5 m de comprimento e no máximo 2,60 m de largura, incluindo para-choques, excluindo os espelhos retrovisores.
Capacidade de Passageiros	Capacidade mínima de 66 (sessenta e seis) passageiros, sentados e em pé, excetuando-se o motorista e espaço para passageiros em pé, considerando 06 (seis)

Descrição	Especificação
	passageiros/m². Este cálculo deverá ser feito excluindo as áreas ocupadas pela catraca, degraus, área para o cadeirante e posto do motorista.
Porta	Possuir 03 (três) portas com um vão mínimo de 700 mm de largura situadas no lado direito. Deverá possuir sistema de bloqueio que impede a saída de veículo com as portas abertas e também a abertura das portas com o veículo em movimento.
Corredor	Com largura mínima de 500 mm, medida a 400 mm acima do assento do banco do passageiro. O corredor de circulação deverá ser feito com material durável, resistente, antiderrapante e não propagador de chama.
Altura interna mínima do teto	1.900 mm.
Assoalho	Piso em chapa de alumínio lavrado ou compensado naval, revestido com material de borracha ou antiderrapante.
Degraus	A altura entre o patamar do primeiro degrau da escada e o solo deve ser no máximo de 450 mm. E a altura máxima entre os degraus dever ser no máximo de 300 mm.
Catraca	Uma por veículo, situada junto ao posto do motorista, com registrador mecânico, altura da geratriz superior do braço da catraca em relação ao piso do corredor entre 900 mm a 1.050 mm, oferecendo uma abertura para passagem dos passageiros, igual ou maior a 400 mm. A catraca deverá ser compatível com o validador eletrônico a ser instalado.
Layout interno	Será permitida somente bancada dupla, podendo haver banco simples junto às portas para facilidade de embarque e desembarque. Todos os bancos deverão estar posicionados no sentido da marcha do veículo e em sentido transversal.
Banco do motorista	Com amortecimento hidráulico ou pneumático com regulagem horizontal e vertical.
Banco do passageiro	Em fibra de vidro com assento e dimensões de: altura do assento, em relação ao local de acomodação dos pés deve estar compreendida entre 380 mm e 450 mm, largura para bancos duplos deverá ter no mínimo 860 mm. A profundidade do assento deve estar compreendida entre 380 mm e 400 mm e a altura do encosto, referida ao nível do assento, desconsiderando o pega-mão, deve ser de no mínimo 450 mm.
Assentos Reservados	Serão reservados no mínimo 04 (quatro) assentos. Os assentos reservados deverão ser de cor diferente dos demais bancos e dispor de adesivos indicativos nos vidros laterais contíguos.
Área Reservada p/ Cadeira de Rodas	01 (uma)
Posto de Cobrador	Não
Distância livre entre Bancos	A distância livre entre o assento de um banco e o espaldar do que estiver à sua frente, medida no plano horizontal, deve ser igual ou superior a 400 mm, a mesma distância livre deve ser observada em relação ao anteparo caso venha existir.
Acabamento Interno	Com revestimento em duraplac ou similar. Os balaústres, montados juntos aos bancos, alternadamente do lado direito e esquerdo do corredor de circulação e distanciados no máximo em 2.000 mm. Os corrimãos superiores, um de cada lado do corredor, deverão estar posicionados entre 1.800 mm e 1.900 mm do piso do corredor. O veículo deverá estar dotado de painéis divisórios à frente do banco que esteja voltado para o poço dos degraus de entrada, de saída e atrás do motorista.

Descrição	Especificação
Balaústres, Corrimãos e Colunas	Devem ser revestidos com tinta epóxi ou equivalente, ou encapsulados, em cores contrastando com o acabamento interno.
Apoios para Embarque e Desembarque	A entrada e saída dos veículos deverão ser guarnecidas de alças e balaústres instalados sempre no interior da carroceria. Os corrimãos montados no interior da carroceria para embarque e desembarque deverão seguir a inclinação do piso da escada, com altura entre 860 mm e 960 mm.
Ar-condicionado	Para a implementação do sistema de ar-condicionado no salão de passageiros, o acionamento e controle podem ser automáticos, possuindo ainda um sensor de temperatura. A distribuição do fluxo de ar-condicionado pode ser realizada da seguinte forma: ▪ no teto, através de dutos horizontais, distribuindo o ar de maneira homogênea ao longo do interior do salão de passageiros; ou ▪ na traseira, através de insuflamento direto, sem a necessidade de dutos de distribuição de ar; ou ▪ na dianteira, aplicado no painel do veículo, sem a necessidade de dutos de distribuição de ar. Em caso de falha do sistema de ar-condicionado deve ser utilizado um sistema de ventilação no teto, exclusivamente, na falha do ar-condicionado.
Ventilação Interna no Teto	Com trocadores de ar (escotilhas), localizados no teto, ao centro do corredor, com dimensões mínimas de 600 x 600 mm e duas tomadas de ar protegidas de forma a possibilitar sua perfeita utilização em dia de chuva.
Janelas	Todos os vidros utilizados em janelas, para-brisas e vidros traseiros, quando houver, deverão ser de segurança e possuir transparência mínima conforme Resolução CONTRAN n° 784/94.
Iluminação	Com índice de luminária medindo num plano distante 1.000 mm do piso igual ou superior a 140 lux. Os poços de degraus deverão possuir luminárias que garantam a luminosidade mínima de 80 lux.
Sinal de Parada	Deverá ser feito através de sinal sonoro acionado por cordão instalado no teto e/ou interruptores (botões). O sinal de parada deverá ter até 03 (três) segundos de duração e soar apenas uma vez. O sinal luminoso depois de acionado deverá permanecer ligado junto ao posto do motorista e em outros pontos, visíveis aos passageiros, até a abertura da porta.
Saída de Emergência	Possuir no mínimo 04 (quatro) janelas de emergência, não podendo ser contíguas, todas com aviso legível de instruções sobre seu funcionamento.
Painel de Destino - Caixa de Letreiro	Deverá ser do tipo eletrônico monocromático de alto brilho do tipo LIGHTDOT ou LEDS de alta intensidade, na cor branca para novos carros, com uma ou mais linhas de mensagem, nas dimensões mínimas de 1.500 mm de comprimento e 200 mm de altura, com unidade de controle a bordo.
Painel de Informação ao Usuário	Deverá estar fixado ao lado da porta de embarque e conter informações sobre o número da linha, o nome da linha e a indicação de 5 (cinco) das principais vias de circulação do itinerário, considerando o sentido do itinerário (ida ou volta). O painel poderá conter as informações sobre a ida ou a volta, lado a lado (carros novos eletrônico).
Quadros de Acrílico	Deverão ser instalados 02 (dois) quadros de acrílico cristal para veiculação com dimensões 440 mm de altura por 320 mm de largura, vão livre interno de 2 mm, sendo o mesmo localizado no anteparo atrás do motorista e outro no anteparo da catraca.
Cano de Descarga	Localizado na traseira do veículo, na posição vertical, pode ser embutida na carroceria, com a boca de saída voltada para trás; se visível, deverá possuir proteção contra toques e acidentes.

6.3 Ônibus Básico Urbano

Tabela 3 - Especificações técnicas para Ônibus Básico Urbano

Descrição	Especificação
Motor	Posição dianteira, central ou traseira, turbinado ou aspirado. Potência e torque deverão atender ABNT NBR ISO 1585. (vide www.abntcatalogo.com.br – norma técnica).
Transmissão	Automática, semiautomática ou mecânica.
Controle de Emissões	PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores) P5, equivalente ao Motor Euro III, válida para veículos fabricados até dezembro de 2011. PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores) P7, equivalente ao Motor Euro V, a partir de janeiro de 2012.
Combustível	Diesel, biodiesel, gás, hidrogênio, elétrico ou híbrido. No caso de utilização de diesel, a Concessionária deverá adicionar biodiesel na proporção exigida por lei.
Rodagem	Rodagem simples nas rodas dianteiras e dupla nas traseiras.
Pneus	Radiais sem câmara, com medidas originais conforme especificações do fabricante.
Suspensão	A ar, feixe de molas ou mista. Obs: quando a ar, deverá manter a mesma altura do solo, independentemente de seu carregamento.
Estrutura	Encaroçada ou monobloco deverá ser respeitado os limites de peso total máximo, indicado por eixo, conforme especificações do fabricante.
Dimensões	No máximo com 12,5 m de comprimento e no máximo 2,60 m de largura, incluindo para-choques, excluindo os espelhos retrovisores.
Capacidade de Passageiros	Capacidade mínima de 84 (oitenta e quatro) passageiros, com o mínimo de 24 (vinte e quatro) passageiros sentados, excetuando-se o motorista e espaço para passageiros em pé, considerando 06 (seis) passageiros/m². Este cálculo deverá ser feito excluindo as áreas ocupadas pela catraca, degraus, área para o cadeirante e posto do motorista.
Porta	Possuir no mínimo 03 (três) portas, com um vão mínimo de 800 mm de largura situadas no lado direito. Deverá possuir sistema de bloqueio que impede a saída de veículo com as portas abertas e também a abertura das portas com o veículo em movimento.
Corredor	Com largura mínima de 650 mm, medida a 550 mm acima do assento do banco do passageiro. O corredor de circulação deverá ser feito com material durável, resistente, antiderrapante e não propagador de chama.
Altura Interna Mínima do Teto	2.000 mm.
Assoalho	Piso em chapa de alumínio lavrado ou compensado naval, revestido com material de borracha ou antiderrapante.
Degraus	A altura entre o patamar do primeiro degrau da escada e o solo deve ser no máximo de 450 mm. E a altura máxima entre os degraus dever ser no máximo de 300 mm.
Catraca	Uma por veículo, situada junto ao posto do motorista, com registrador mecânico, altura da geratriz superior do braço da catraca em relação ao piso do corredor entre 900 mm a 1.050 mm, oferecendo uma abertura para passagem dos passageiros, igual ou maior a 400 mm. A catraca deverá ser compatível com o validador eletrônico a ser instalado.
Layout Interno	Será permitida somente bancada dupla, podendo haver banco simples junto às portas para facilidade de embarque e desembarque. Todos os bancos deverão estar posicionados no sentido da marcha do veículo e em sentido transversal.
Banco do Motorista	Com amortecimento hidráulico ou pneumático com regulagem horizontal e vertical.

Descrição	Especificação
Banco do Passageiro	Em fibra de vidro com assento e dimensões de: altura do assento, em relação ao local de acomodação dos pés deve estar compreendida entre 380 mm e 450 mm, largura para bancos duplos deverá ter no mínimo 860 mm. A profundidade do assento deve estar compreendida entre 380 mm e 400 mm e a altura do encosto, referida ao nível do assento, desconsiderando o pega-mão, deve ser de no mínimo 450 mm.
Assentos Reservados	Serão reservados no mínimo 4 (quatro) assentos reservados Os assentos reservados deverão ser de cor diferente dos demais bancos e dispor de adesivos indicativos nos vidros laterais contíguos.
Área Reservada p/ Cadeira de Rodas	01 (uma)
Posto de Cobrador	Não
Distância livre entre Bancos	A distância livre entre o assento de um banco e o espaldar do que estiver à sua frente, medida no plano horizontal, deve ser igual ou superior a 300 mm, a mesma distância livre deve ser observada em relação ao anteparo caso venha existir.
Acabamento Interno	Com revestimento em duraplac ou similar. Os balaústres, montados juntos aos bancos, alternadamente do lado direito e esquerdo do corredor de circulação e distanciados no máximo em 2.000 mm. Os corrimãos superiores, um da cada lado do corredor, deverão estar posicionados entre 1.800 mm e 1.900 mm do piso do corredor. O veículo deverá estar dotado de painéis divisórios à frente do banco que esteja voltado para o poço dos degraus de entrada, de saída e atrás do motorista.
Os Balaústres, Corrimãos e Colunas	Devem ser revestidos com tinta epóxi ou equivalente, ou encapsulados, em cores contrastando com o acabamento interno.
Apoios para Embarque e Desembarque	A entrada e saída dos veículos deverão ser guarnecidas de alças e balaústres instalados sempre no interior da carroceria. Os corrimãos montados no interior da carroceria para embarque e desembarque deverão seguir a inclinação do piso da escada, com altura entre 860 mm e 960 mm.
Ar-condicionado	Para a implementação do sistema de ar-condicionado no salão de passageiros, o acionamento e controle podem ser automáticos, possuindo ainda um sensor de temperatura. A distribuição do fluxo de ar-condicionado pode ser realizada da seguinte forma: ▪ no teto, através de dutos horizontais, distribuindo o ar de maneira homogênea ao longo do interior do salão de passageiros; ou ▪ na traseira, através de insuflamento direto, sem a necessidade de dutos de distribuição de ar; ou ▪ na dianteira, aplicado no painel do veículo, sem a necessidade de dutos de distribuição de ar. Em caso de falha do sistema de ar-condicionado deve ser utilizado um sistema de ventilação no teto, exclusivamente, na falha do ar-condicionado.
Ventilação Interna no Teto	Com trocadores de ar (escotilhas), localizados no teto, ao centro do corredor, com dimensões mínimas de 600 x 600 mm e duas tomadas de ar protegidas de forma a possibilitar sua perfeita utilização em dia de chuva.
Janelas	Todos os vidros utilizados em janelas, para-brisas e vidros traseiros, quando houver, deverão ser de segurança e possuir transparência mínima conforme Resolução CONTRAN n° 784/94.

Descrição	Especificação
Iluminação	Com índice de luminária medindo num plano distante 1.000 mm do piso igual ou superior a 140 lux. Os poços de degraus deverão possuir luminárias que garantam a luminosidade mínima de 80 lux.
Sinal de Parada	Deverá ser feito através de sinal sonoro acionado por cordão instalado no teto e/ou interruptores (botões). O sinal de parada deverá ter até 03 (três) segundos de duração e soar apenas uma vez. O sinal luminoso depois de acionado deverá permanecer ligado junto ao posto do motorista e em outros pontos, visíveis aos passageiros, até a abertura da porta.
Saída de Emergência	Possuir no mínimo 05 (cinco) janelas de emergência, não podendo ser contíguas, todas com aviso legível de instruções sobre seu funcionamento
Painel de Destino - Caixa de Letreiro	Deverá ser do tipo eletrônico monocromático de alto brilho do tipo LIGHTDOT ou LEDS de alta intensidade, na cor branca para novos carros, com uma ou mais linhas de mensagem, nas dimensões mínimas de 1.500 mm de comprimento e 200 mm de altura, com unidade de controle a bordo.
Painel de Informação ao Usuário	Deverá estar fixado ao lado da porta de embarque e conter informações sobre o número da linha, o nome da linha e a indicação de 5 (cinco) das principais vias de circulação do itinerário, considerando o sentido do itinerário (ida ou volta). O painel poderá conter as informações sobre a ida ou a volta, lado a lado (carros novos eletrônico)..
Quadros de Acrílico	Deverão ser instalados (02) dois quadros de acrílico cristal para veiculação com dimensões 440 mm de altura por 320 mm de largura, vão livre interno de 2 mm, sendo o mesmo localizado no anteparo atrás do motorista e outro no anteparo da catraca.

6.4 Ônibus Articulado Diesel Urbano

Tabela 4 - Especificações técnicas para Ônibus Articulado Diesel Urbano

Descrição	Especificação
Motor	Posição traseira, central ou traseira, turbinado ou aspirado. Potência e torque deverão atender ABNT NBR ISO 1585. (vide www.abntcatalogo.com.br – norma técnica).
Transmissão	Automática
Controle de Emissões	PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores) P5, equivalente ao Motor Euro III, válida para veículos fabricados até dezembro de 2011. PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores) P7, equivalente ao Motor Euro V, a partir de janeiro de 2012.
Combustível	Diesel, biodiesel, gás, hidrogênio, elétrico ou híbrido. No caso de utilização de diesel, a Concessionária deverá adicionar biodiesel na proporção exigida por lei.
Rodagem	Rodagem simples nas rodas dianteiras e dupla nas demais.
Pneus	Radiais sem câmara, com medidas originais conforme especificações do fabricante.
Suspensão	A ar, feixe de molas ou mista. Quando a ar, deverá manter a mesma altura do solo, independentemente de seu carregamento.
Estrutura	Encaroçada ou monobloco deverá ser respeitado os limites de peso total máximo, indicado por eixo, conforme especificações do fabricante.
Dimensões	Entre 18 m e 23 m de comprimento e no máximo 2,60 m de largura, incluindo para-choques, excluindo os espelhos retrovisores.

Descrição	Especificação
Capacidade de Passageiros	Comportar entre 120 (cento e vinte) e 180 (cento e oitenta) passageiros, dependendo do layout a ser proposto pelo PODER CONCENDENTE, excetuando-se o motorista e espaço para passageiros em pé, considerando 06 (seis) passageiros/m². Este cálculo deverá ser feito excluindo as áreas ocupadas pela catraca, degraus, área para o cadeirante e posto do motorista.
Porta	Possuir 03 (três) portas à direita, com um vão mínimo de 1100 mm de largura. Deverá possuir sistema de bloqueio que impede a saída de veículo com as portas abertas e também a abertura das portas com o veículo em movimento.
Corredor	Com largura mínima de 650 mm, medida a 550 mm acima do assento do banco do passageiro. O corredor de circulação deverá ser feito com material durável, resistente, antiderrapante e não propagador de chama.
Altura Interna Mínima do Teto	2.000 mm.
Assoalho	Piso em chapa de alumínio lavrado ou compensado naval, revestido com material de borracha ou antiderrapante.
Degraus	A altura entre o patamar do primeiro degrau da escada e o solo deve ser no máximo de 370 mm. E a altura máxima entre os degraus dever ser no máximo de 300 mm.
Catraca	Uma por veículo, situada junto ao posto do motorista, com registrador mecânico, altura da geratriz superior do braço da catraca em relação ao piso do corredor entre 900 mm a 1.050 mm, oferecendo uma abertura para passagem dos passageiros, igual ou maior a 400 mm. A catraca deverá ser compatível com o validador eletrônico a ser instalado.
Layout Interno	Será permitida somente bancada dupla, podendo haver banco simples junto às portas para facilidade de embarque e desembarque. Todos os bancos deverão estar posicionados no sentido da marcha do veículo e em sentido transversal.
Banco do Motorista	Com amortecimento hidráulico ou pneumático com regulagem horizontal e vertical.
Banco do Passageiro	Em fibra de vidro com assento e dimensões de: altura do assento, em relação ao local de acomodação dos pés deve estar compreendida entre 380 mm e 450 mm, largura para bancos duplos deverá ter no mínimo 860 mm. A profundidade do assento deve estar compreendida entre 380 mm e 400 mm e a altura do encosto, referida ao nível do assento, desconsiderando o pega-mão, deve ser de no mínimo 450 mm.
Assentos Reservados	Serão reservados no mínimo 4 (quatro) assentos reservados. Os assentos reservados deverão ser de cor diferente dos demais bancos e dispor de adesivos indicativos nos vidros laterais contíguos.
Área Reservada p/ Cadeira de Rodas	01 (uma)
Posto de Cobrador	Não
Distância livre entre Bancos	A distância livre entre o assento de um banco e o espaldar do que estiver à sua frente, medida no plano horizontal, deve ser igual ou superior a 550 mm, a mesma distância livre deve ser observada em relação ao anteparo caso venha existir.
Acabamento Interno	Com revestimento em duraplac ou similar. Os balaústres, montados juntos aos bancos, alternadamente do lado direito e esquerdo do corredor de circulação e distanciados no máximo em 2.000 mm. Os corrimãos superiores, um da cada lado do corredor, deverão estar posicionados entre 1.800 mm e 1.900 mm do piso do

Descrição	Especificação
	corredor. O veículo deverá estar dotado de painéis divisórios à frente do banco que esteja voltado para o poço dos degraus de entrada, de saída e atrás do motorista.
Os Balaústres, Corrimãos e Colunas	Devem ser revestidos com tinta epóxi ou equivalente, ou encapsulados, em cores contrastando com o acabamento interno.
Apoios para Embarque e Desembarque	A entrada e saída dos veículos deverão ser guarnecidas de alças e balaústres instalados sempre no interior da carroceria. Os corrimãos montados no interior da carroceria para embarque e desembarque deverão seguir a inclinação do piso da escada, com altura entre 860 mm e 960 mm.
Ar-condicionado	Para a implementação do sistema de ar-condicionado no salão de passageiros, o acionamento e controle podem ser automáticos, possuindo ainda um sensor de temperatura. A distribuição do fluxo de ar-condicionado pode ser realizada da seguinte forma: ▪ no teto, através de dutos horizontais, distribuindo o ar de maneira homogênea ao longo do interior do salão de passageiros; ou ▪ na traseira, através de insuflamento direto, sem a necessidade de dutos de distribuição de ar; ou ▪ na dianteira, aplicado no painel do veículo, sem a necessidade de dutos de distribuição de ar. Em caso de falha do sistema de ar-condicionado deve ser utilizado um sistema de ventilação no teto, exclusivamente, na falha do ar-condicionado.
Ventilação Interna no Teto	Com trocadores de ar (escotilhas), localizados no teto, ao centro do corredor, com dimensões mínimas de 600 x 600 mm e duas tomadas de ar protegidas de forma a possibilitar sua perfeita utilização em dia de chuva.
Janelas	Todos os vidros utilizados em janelas, para-brisas e vidros traseiros, quando houver, deverão ser de segurança e possuir transparência mínima conforme Resolução CONTRAN n° 784/94.
Iluminação	Com índice de luminária medindo num plano distante 1.000 mm do piso igual ou superior a 140 lux. Os poços de degraus deverão possuir luminárias que garantam a luminosidade mínima de 80 lux.
Sinal de Parada	Deverá ser feito através de sinal sonoro acionado por cordão instalado no teto e/ou interruptores (botões). O sinal de parada deverá ter até 03 (três) segundos de duração e soar apenas uma vez. O sinal luminoso depois de acionado deverá permanecer ligado junto ao posto do motorista e em outros pontos, visíveis aos passageiros, até a abertura da porta.
Saída de Emergência	Possuir no mínimo 07 (sete) janelas de emergência, não podendo ser contíguas, todas com aviso legível de instruções sobre seu funcionamento
Painel de Destino - Caixa de Letreiro	Deverá ser do tipo eletrônico monocromático de alto brilho do tipo LIGHTDOT ou LEDS de alta intensidade, na cor branca para novos carros, com uma ou mais linhas de mensagem, nas dimensões mínimas de 1.500 mm de comprimento e 200 mm de altura, com unidade de controle a bordo.
Painel de Informação ao Usuário	Deverá estar fixado ao lado da porta de embarque e conter informações sobre o número da linha, o nome da linha e a indicação de 5 (cinco) das principais vias de circulação do itinerário, considerando o sentido do itinerário (ida ou volta). O painel poderá conter as informações sobre a ida ou a volta, lado a lado (carros novos eletrônico).
Quadros de Acrílico	Deverão ser instalados (02) dois quadros de acrílico cristal para veiculação com dimensões 440 mm de altura por 320 mm de largura, vão livre interno de 2 mm,

Descrição	Especificação
	sendo o mesmo localizado no anteparo atrás do motorista e outro no anteparo da catraca.

6.5 Ônibus Articulado Elétrico Urbano

6.5.1 Tipo de Veículo

6.5.1.1 O tipo de veículo proposto para operar nos corredores do Sistema de Transportes Coletivos, conforme a Resolução n° 316/09 do CONTRAN, será do tipo M3, veículo leve sobre pneus, metronizados, articulados, com unidade motriz elétrica, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.1.2 A Tabela abaixo, apresenta a tipologia do veículo que deverá operar nos corredores do Sistema de Transporte Coletivo Urbano.

Tabela 5: Tipos de veículos

Tipo de Veículo	Descrição
Articulado	Veículo articulados tipo M3, para operação em corredores exclusivos do Sistema de Transporte Público Coletivo

6.5.1.3 Os veículos deverão respeitar as seguintes características quanto a capacidade de transporte, layout e comprimento total.

b) comprimento entre 18,0 (dezoito) e 23,0 (vinte e três) metros;
c) comportar entre 120 (cento e vinte) e 180 (cento e oitenta) passageiros, dependendo do layout a ser proposto pelo PODER CONCENDENTE, e 01 (uma) vaga para cadeirante.
d) a quantidade de passageiros sentados poderá ser reduzida em virtude de adaptações com vistas à maior comodidade das pessoas com deficiência e à acomodação da cadeira de rodas.

6.5.2 Veículos M3

6.5.2.1 Os veículos M3 propostos para aquisição deverão ser do tipo Articulados Elétricos, Metronizados, Articulados, com duas unidades rígidas acopladas e

comunicantes entre si, que comporão os salões, onde serão alocados os passageiros.

6.5.2.2 Terão piso baixo, ou elevado, situado em piso único e cujo acesso será direto aos salões, dotado de pelo menos uma prancha para acesso de cadeirantes ou pessoas com mobilidade reduzida, em uma das portas do primeiro salão, do lado direito.

6.5.3 **Acessibilidade**

6.5.3.1 A acessibilidade deverá propiciar a condição de utilização por qualquer pessoa, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, veículos, sistemas e meios de comunicação e informação utilizados para a prestação de serviço. Trata-se de um fator determinante para a aplicação operacional no Sistema de Transporte Público Coletivo, e, portanto, todos os veículos definidos neste item deverão ser acessíveis.

6.5.3.2 A ABNT NBR 14.022 em conjunto com a NBR 15.570, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, estabelece os parâmetros e critérios técnicos a serem observados em todos os elementos do sistema de Transporte Público Coletivo e suas diretrizes visam proporcionar acessibilidade com segurança à maior quantidade possível de pessoas aos equipamentos e elementos que compõem o Sistema de Transporte.

6.5.3.3 Os veículos propostos para aquisição deverão atender as resoluções das normas supracitadas, bem como demais instrumentos normativos.

6.5.4 **Documentação Técnica**

6.5.4.1 Para a inserção do veículo adquirido no Sistema de Transporte, será indispensável apresentação do que segue, conforme quadro adiante, como condição de recebimento dos Ônibus Articulados Elétricos, com a devida aprovação da PODER CONCENDENTE e do treinamento presencial para operação e manutenção dos veículos de no mínimo 16 (dezesseis) horas aos

funcionários das empresas concessionárias do Transporte Coletivo, que irão utilizar os veículos supra referidos.

Tabela 6: Entrega dos veículos e outros

Tipo	Descrição
Manual	Manuais de manutenção e operação Programação de manutenção preventiva Manuais de peças e ferramentas diversas, inclusive as especiais Descrição e quantificação das peças sobressalentes. Procedimento detalhado para reboque Termo de Garantia
Ensaio	Desembaçamento do para-brisa Sistema de ventilação forçada Sistema de ar-condicionado Iluminação Interna Painéis eletrônicos Sistema de travamento e fixação da cadeira de rodas e guarda corpo. Abrasividade, inflamabilidade e derrapagem do revestimento do piso e dos degraus Resistência estrutural dos bancos e corrimãos Ruído interno e certificado de comprovação do ensaio realizado Temperatura interna tanto do salão de passageiros quanto do posto de comando e certificado de comprovação do ensaio realizado Sistema limitador de velocidade e sistema de segurança que não permita a abertura de portas com o veículo em movimento
Certificação	Certificado de Conformidade da Carroceria Certificado de Aprovação da Configuração do Veículo Licença para uso da configuração do veículo, ou documentação oficial equivalente Certificação ou equivalente do tratamento contra apodrecimento e ação dos fungos para o material utilizado no piso, atendendo a ABNT NBR 7190, sendo possível inclusive seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo Treinamento para os operadores (carga horária mínima de 16 horas)

6.5.4.2 Todos os desenhos técnicos deverão ser fornecidos em uma via impressa devidamente encadernada e por meios eletrônicos especificados conforme determinação da PODER CONCEDENTE

6.5.5 **Garantias**

6.5.5.1 A Garantia e Condições Pós-Venda dos veículos propostos para aquisição deverão ser:

a) garantia básica de 02 (dois) anos ou 160 mil km;
b) garantia de 08 (oito) anos ou 500 mil km (4.000 ciclos) para bateria
c) garantia de 05 (cinco) anos ou 400 mil km para trem de força e componentes de alta-tensão;

d) garantia de 04 (quatro) anos ou 300 mil km para os sistemas de freio e direção;
e) garantia de 03 (três) anos ou 160 mil km para componentes da suspensão;
f) garantia de 03 (três) anos ou 160 mil km para eixos dianteiro e traseiro;
g) garantia de 03 (três) anos ou 160 mil km para o sistema de arrefecimento (inversor, motor e bateria);
h) garantia de 02 (dois) anos para a pintura da carroceria – aderência, brilho e resistência;
i) garantia de 05 (cinco) anos para o estrutural da carroceria;
j) garantia de 01 (um) ano para os componentes da carroceria – resistência, funcionamento, colagem e fixação;
k) garantia de 01 (um) ano para a elétrica e pneumática da carroceria;
l) garantia de 01 (um) ano para válvulas pneumáticas, em geral, da carroceria;
m) garantia de 01 (um) ano para cilindros de gás da carroceria;
n) garantia de 01 (um) ano para motores elétricos da carroceria;
o) caso o Poder Público opte por transferir a outro privado a operação dos veículos, todos os prazos de garantia deverão permanecer inalterados, e;
p) as garantias tratadas neste item não abrangem as peças de desgaste operacional (tais como: pastilhas de freio, pneus, correias, entre outros).

6.5.6 **Itens de Segurança**

6.5.6.1 Segundo a Resolução n° 716/17 do CONTRAN e o Artigo nº 104 do CTB, ou, inclusive, as possíveis novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, itens de segurança são equipamentos imprescindíveis para o bom, seguro e adequado funcionamento do veículo. Nos subitens a seguir, serão descritos itens de segurança obrigatórios e recomendados para os veículos propostos para aquisição.

6.5.6.2 Limitador de Velocidade e Sistema de Bloqueio de Portas

6.5.6.3 Os veículos propostos para aquisição deverão estar equipados com um sistema de segurança que não permita a abertura de qualquer porta quando o veículo estiver em circulação, e configurado para os limites de velocidades estabelecidos

pelo CTB, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, em função do tipo de via. Ambos os sistemas não poderão alterar as características originais de funcionamento de qualquer componente ou dispositivo do veículo, bem como não causar interferências eletroeletrônicas, mecânicas, entre outras. O Quadro abaixo apresenta os principais requisitos para cada equipamento instalado

Tabela 7: Requisitos para cada Equipamento Instalado

Dispositivo	Requisitos Mínimos
Limitador de Velocidade	Não atuar no sistema de freios do veículo Ser ajustável em relação à velocidade máxima, dentro do limite estabelecido Assegurar o retorno da aceleração assim que a velocidade estiver imediatamente abaixo do valor máximo permitido. Não provocar trancos que produzam desconfortos e insegurança aos passageiros
Acesso Restrito	Pessoas autorizadas
Sistema de Bloqueio de Portas	O sistema permitirá a abertura das portas de serviço, exclusivamente para embarque e desembarque de passageiros, em velocidades inferiores a 5 km/h. O sistema deverá desativar o pedal do acelerador enquanto qualquer porta de serviço estiver aberta. O sistema liberará o pedal de acelerador a partir do fechamento da(s) porta(s) de serviço, através de dispositivo que interprete “porta fechada”. Permitir sua desativação em caso de pane, mediante dispositivo de liga/desliga com lacre ou uso de senha.

6.5.7 Regulamentação Técnica

6.5.7.1 Os veículos propostos para aquisição deverão atender todas as Resoluções, Normas Técnicas e Legislações pertinentes, em especial aquelas específicas à indústria de fabricação, trânsito brasileiro e transporte público nos âmbitos federal, estadual e municipal, considerando-se, inclusive, suas atualizações. Notadamente serão acatadas as disposições e respectivas atualizações das Resoluções do CONTRAN, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, relativas à resistência estrutural e segurança dos veículos de fabricação nacional e estrangeira, destinados ao transporte coletivo de passageiros, bem como outras determinações. Em caso de dúvidas ou interpretação controversa quanto ao

descrito neste Termo de Referência, será privilegiado o texto da respectiva regulamentação técnica.

6.5.8 **Desenvolvimento de Novas Tecnologias**

6.5.8.1 Os veículos propostos para aquisição poderão conter novas tecnologias ou dispositivos, desde que apresentem supremacia em relação às atuais, que visem o seu aprimoramento em termos de conforto, segurança, desempenho, durabilidade e minimização dos impactos ambientais. Tais tecnologias deverão ser devidamente ratificadas pela PODER CONCEDENTE.

6.5.9 **Chassi – Plataforma**

6.5.9.1 Os veículos propostos para aquisição deverão ter o quadro do chassi em estrutura de aço de alta resistência.

6.5.9.2 Deverá conter dispositivo de regulagem da altura do chassi e deverá considerar que:

a) a ABNT NBR 15.570, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, caracteriza como chassi-plataforma a estrutura projetada para o encarroçamento de veículos, suportando a suspensão, direção, baterias, sistema de tração elétrico, entre outros.
b) Peso Bruto Total (PBT), é o peso máximo que o veículo transmite ao pavimento e é constituído do peso próprio do chassi-plataforma acrescido dos pesos da carroceria e equipamentos, baterias, acessórios, extintor de incêndio, demais fluídos de arrefecimento e lubrificação, operadores e total de passageiros sentados e em pé. O PBT mínimo será de 24.000 kg.

6.5.10 **Sistema da Direção**

6.5.10.1 O sistema de direção será do tipo EHPS ou similar e deverá possuir coluna de direção regulável.

6.5.10.2 Deverá respeitar as diretrizes da ABNT NBR 15.570, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, e ter assistência hidráulica, elétrica ou outro dispositivo que permita a redução dos esforços de esterçamento, com limitação no fim de seu curso. A coluna de direção deverá ser regulável.

6.5.11 **Sistema de Suspensão**

6.5.11.1 **Tipo de suspensão**

a) suspensão dianteira, e eventual eixo direcional traseiro: Deverá ser pneumática, com 2 (dois) elementos elásticos pneumáticos e constituídos de bolsões de ar e barra estabilizadora e 2 (duas) unidades de amortecedores.
b) suspensão nos dois eixos restantes: Deverá ser do tipo pneumática, com 4 (quatro) bolsões de ar internos e batentes internos, 2 (duas) barras tensoras longitudinais, 2 (duas) oblíquas, 2 (duas) válvulas reguladoras de altura e barra estabilizadora. 4 (quatro) unidades de amortecedores.

6.5.11.2 A Tabela a seguir apresenta a configuração aceitável de suspensão em relação aos eixos.

Tabela 8: Aplicação dos Tipos de Suspensão

Classe de Veículo	Referência dos Eixos	Tipo de Suspensão
Articulado	Todos os eixos	Pneumática

6.5.11.3 Sistema de Movimentação Vertical da Suspensão

a) a suspensão pneumática deverá ser provida de sistema de movimentação vertical, total ou parcial, e efetuar a elevação do veículo em 60 mm para a transposição de obstáculos notáveis durante o trajeto, tais como lombadas, valetas ou concordâncias de vias, entre outras. A utilização desse sistema não

poderá retardar a operação do veículo ou causar desconforto aos passageiros. O acionamento deverá ser feito pelo motorista e o tempo de ação não poderá exceder 4 (quatro) segundos. Deverá obrigatoriamente estar equipado com sistema de movimentação vertical que efetue a elevação total ou parcial do carro.

6.5.12 **Motor**

6.5.12.1 O motor deverá fornecer ao veículo energia suficiente para atender os requisitos de desempenho operacional. O propulsor não poderá sofrer prejuízos no seu rendimento em virtude da utilização do sistema de ar-condicionado.

6.5.12.2 O motor deverá possuir as seguintes características técnicas:

a) tipo e quantidade: Síncrono de imãs permanentes, com unidades nos eixos do veículo, ou através de eixo cardan para tração traseira.
b) potência nominal mínima: mínimo de 150 Kw, mínimo de pico, por motor;
c) torque mínimo: 1500 Nm, mínimo de pico, por motor.
d) capacidade de tração até o aclive máximo de 15%.
e) autonomia: 250 km Padrão UITP - SORT n° 1.

6.5.12.3 Caso os valores de potência e torque indicados não sejam atendidos, porém estejam em conformidade com o estabelecido pela norma ABNT NBR 15.570, sendo possível, inclusive, seu enquadramento a novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, o veículo deverá cumprir as exigências operacionais, por meio de testes realizados pela montadora e classificados separadamente. Para os veículos articulados, movidos à tração elétrica, serão atendidas especificações técnicas estabelecidas pela PODER CONCEDENTE, em documento específico.

6.5.13 **Sistema de Transmissão**

6.5.13.1 O Sistema de transmissão deverá ser específico para veículos de tração elétrica, ou seja, preferencialmente com motores elétricos e redutores diretamente nas

rodas de tração, ou através de motores elétricos impulsionando eixos cardan e diferenciais.

6.5.14 **Sistema de Freios**

6.5.14.1 Os veículos propostos para aquisição deverão atender a resolução nº 380/11 do CONTRAN, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, que estabelece como obrigatória a utilização de sistema antitravamento de rodas (ABS) para todos os veículos da categoria M3 fabricados a partir de 2014.

6.5.14.2 Os comandos de freio deverão dispor de pelo menos os seguintes mecanismos:

a) sistema de freio de serviços:

i. disco em todas as todas;
ii. sistema de regeneração de energia nas rodas de tração
iii. EBS (Electronic Brake System) + ABS (Antilock Brake System + ASR (Acceleration Slip Regulation)

b) sistema de freio Estacionário tipo:

iv. câmara de mola acumuladora, acionada pneumaticamente, com atuação nas rodas traseiras.

6.5.15 **Eixos**

6.5.15.1 Os veículos propostos para aquisição deverão atender as disposições da Legislação de Pesos e Dimensões, sendo possíveis as composições presentes na Tabela 9, ou outra configuração de tração por meio de motor elétrico impulsionando eixo diferencial.

Tabela 9: Configuração dos Eixos

Eixos	Referência dos Eixos
Total	3 (três) ou 4 (quatro)
Eixo tipo dianteiro direção 1º vagão	1 (um)
Eixo tipo intermediário ou de tração, 1º vagão	1 (um)

Eixos	Referência dos Eixos
Eixo tipo traseiro tracionado ou não	1 (um)
Eixo tipo traseiro direcional ou auxiliar 2º vagão	0 (zero) ou 1 (um)

6.5.15.2 Para melhorar a distribuição de peso veicular, deverão ser adotados eixos com rodas duplas (duplo rodado) no eixo traseiro.

6.5.16 **Sistemas Elétricos**

6.5.16.1 Os veículos propostos para aquisição deverão respeitar a ABNT NBR 15.570, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo. Os sistemas elétricos do chassi deverão estar preparados para receber a demanda dos equipamentos e dispositivos especificados embarcados. Compreendem esses dispositivos, ares-condicionados, painel eletrônico, sistema de rastreamento, iluminação do veículo, ventilação interna, sistema de monitoramento interno e sistemas de comunicação com o usuário entre outros.

6.5.16.2 Estes e todos os outros dispositivos, incluindo os acessórios eletroeletrônicos da carroceria, deverão estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender às especificações estabelecidas para proteção automotiva.

6.5.16.3 Ainda segundo a norma, deverá haver um painel de proteção contra sobrecarga no veículo, instalado em local protegido contra impactos e penetração de água e poeira, porém de fácil acesso à manutenção.

6.5.16.4 Toda a fiação terá que ser do tipo não propagadora de chamas (“ante chama”), sendo a carga proveniente distribuída por circuitos e devidamente identificada.

6.5.17 **Sistema Elétrico de Alta Voltagem**

6.5.17.1 Os sistemas elétricos de alta tensão dos veículos propostos para aquisição deverão conter:

a) baterias;
b) capacidade mínima da Bateria: 560 kwh;

c) potência de carregamento: 2 x 160 kw DC nas garagens; 320 kw em um terminal de linha.
d) padrão de tomada para carregamento: CCS European Standard ou GBT Chinese Standard

6.5.17.2 Dados técnicos:

a) o tempo de carregamento do veículo deverá ser de 3,5 – 4,5 horas, nas garagens
b) a tensão de entrada será de 380V AC trifásico;
c) a frequência de carregamento será de 60hz;
d) perda de eficiência máxima: 3% no 1º ano; 6% no 2º ano; 9% no 3º ano; 12% no 4º ano; 15% no 5º ano; 18% no 6º ano; 21% no 7º ano e 24% no 8º ano.

6.5.17.3 Caso a perda da eficiência supere a citada no Subitem "d" a Garantia será acionada para imediata substituição da(s) célula(s) defeituosas.

6.5.18 **Sistema de Articulação**

6.5.18.1 A ABNT NBR 15.570 indica que o sistema de articulação deverá ser montado sobre a base do veículo, de forma a permitir a amplitude mínima de movimento entre o veículo principal e reboques de 45º para o ângulo horizontal e de 7º para o ângulo vertical.

6.5.18.2 Para impedimento à ultrapassagem dos limites estabelecidos pelo fabricante, deverão existir batentes que limitem o ângulo horizontal sem causar danos ao

carro e no mínimo, dispositivos de alarme ótico e sonoro, além de sistema de acionamento do freio nas rodas motrizes para a operação em marcha ré.

6.5.18.3 A sanfona deverá ser do tipo baixa. Terá de ser guarnecida de corrimão lateral e um central, no teto, todos de fácil acesso aos passageiros.

6.5.18.4 A borracharia colocada sobre a rótula será composta de material de alta resistência de EPDM (borracha de propileno-etileno-dieno), dureza 75 ± 5 shore, na cor Preta.

6.5.19 **Acessório do Chassi/Plataforma**

6.5.19.1 Os veículos propostos para aquisição deverão possuir instrumento registrador digital instantâneo e inalterável de velocidade e tempo (tacógrafo digital), do tipo eletrônico ou digital, com utilização de disco diagrama 24 (vinte e quatro) horas. Deverão também dispor de dispositivo mecânico ou eletrônico que avise com antecedência e impeça a ocorrência de ângulos inseguros entre a articulação e as composições, evitando o chamado efeito “L”.

6.5.20 **Computador de Bordo**

6.5.20.1 Os veículos propostos para aquisição deverão ter uma central computadorizada cujo objetivo é o controle das principais funções e monitoramento do motor. O computador de bordo recebe informações de diversos sensores e atua, gerando relatórios operacionais.

6.5.21 **Carroceria**

6.5.21.1 As carrocerias dos veículos propostos para aquisição deverão atender as disposições das normas ABNT NBR 15.570, NBR 14.022, NBR 15.646 e Resoluções do CONTRAN, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo. A estrutura da carroceria

será construída por perfis metálicos ou qualquer outro material que ofereça resultado similar quanto a sua resistência e segurança.

6.5.21.2 Deverão atender as disposições normativas vigentes que estabelecem as características do material utilizado na estrutura veicular, observando, entretanto, que está deverá apresentar, nas partes que a compõem, fixação sólida entre si através de solda, rebites ou parafusos.

6.5.21.3 Deverá cumprir as condições de resistência frente ao capotamento, as condições de resistência frente a impactos frontais; e as condições de resistência frente a impactos na lateral esquerda.

6.5.22 **Dimensões Gerais do Veículo**

6.5.22.1 Os veículos propostos para a aquisição deverão cumprir as disposições da ABNT NBR 15.570, sendo possível, inclusive, seu enquadramento a novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.22.2 Quanto ao seu comprimento, os veículos deverão respeitar as características quanto o comprimento, a largura externa, altura externa, altura máxima dos para-choques e tolerâncias em relação ao solo são definidas pela mesma normativa e apresentadas na Tabela seguinte.

Tabela 10: Resumo das Dimensões dos Veículos

Descrição	Valor Admitido	Observação
Comprimento Máximo do Veículo	18.000 a 23.000 mm	Distância compreendida entre dois planos paralelos ao plano radial médio e que tangencia o veículo em ambos os lados
Largura Externa do Veículo	2.550 mm a 2.600 mm	Distância compreendida entre dois planos paralelos ao plano longitudinal médio e que tangencia o veículo em ambos os lados
Altura Externa Máxima do Veículo	3.800 mm	Altura máxima do veículo entre o plano de apoio e um plano horizontal tangente à parte mais alta do veículo
Altura Máxima dos Para-choques	550 mm	O veículo deve ser equipado, em cada extremidade, com um para-choque do tipo envolvente, com extremidades encurvadas ou anguladas

6.5.23 **Altura Interna**

6.5.23.1 A altura interna dos veículos propostos para aquisição, em qualquer ponto do corredor central de circulação de passageiros, medida verticalmente do piso do veículo ao revestimento interior do teto, desconsiderando-se para tanto os corrimãos, deverá atender o Tabela a seguir:

Tabela 11: Dimensões do corredor de circulação

Classificação	Altura Interna Livre Mínima (mm)
Articulado	2000

6.5.24 **Portas de Serviço**

6.5.24.1 Os veículos propostos para a aquisição possuirão configurações específicas de, no mínimo, 03 (três) acessos do lado direito, conforme especificações determinadas nos subitens tratados a seguir. A abertura e o fechamento de todas as portas de serviço deverão ser executados por dispositivo pneumático ou eletropneumático acionado pelo motorista a partir de seu posto de comando ou pelo usuário conforme regra abaixo, o tempo de fechamento das portas não deverá exceder a 05 (cinco) segundos.

6.5.24.2 Deverão ter, pelo menos, uma das portas com acesso em nível com acionamento manual para o embarque e desembarque das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, com ou sem o auxílio de dispositivo para transposição da fronteira.

6.5.24.3 O sistema de funcionamento das portas deverá ser do tipo Plug Sliding ou similar, podendo ter ou não batente central.

6.5.24.4 Nas folhas das portas devem ser instalados “pega-mão” para facilitar o embarque e desembarque. Quanto as características de operação e segurança dos veículos deverá ser observado:

a) Dimensões:

i. para acesso em nível, o vão livre para passagem terá no mínimo 1.100 mm na largura e 1.900 mm de altura.

b) Quantidade:

i. no mínimo três vãos livres de largura mínima de 1.100 mm do lado direito, permitida a utilização de 01 (uma) ou 02 (duas) portas para cada vão, conforme projeto a ser aprovado pela PODER CONCENDENTE.

c) Segurança:

i. o veículo deverá estar equipado com sistema que não permita a abertura das portas quando estiver em circulação, conforme mencionado no item "Itens de Segurança" deste Termo de Referência.

ii. as portas contarão com um dispositivo de segurança, devidamente identificado, para o alívio de pressão que permita, em caso de emergência, a abertura manual pelo interior do veículo.

iii. para os veículos equipados com sistema pneumático, o dispositivo deverá estar ao alcance dos passageiros nas proximidades das portas de entrada e saída, ou centralizado junto à porta dianteira direita, salvo do acionamento acidental.

iv. no caso de sistema elétrico, o dispositivo de segurança será instalado junto a cada porta.

v. deverá, também, existir um dispositivo posicionado na parte dianteira externa do veículo, devidamente protegido, para abertura da porta dianteira.

vi. botão para abertura de porta:

vii. o usuário poderá acionar o botão para a abertura de porta, internamente ao ônibus ou externamente na estação, desde que sejam cumpridas as normas de segurança do veículo como, por exemplo, veículo parado (velocidade igual a 0 Km/h), posicionamento correto na plataforma, entre outros.

6.5.25 **Catraca**

6.5.25.1 Todos os ônibus articulados elétricos deverão estar equipados com 01 (uma) catraca registradora de passageiros, situada junto ao posto do motorista, com registrador mecânico e altura da geratriz superior do braço da catraca em relação ao piso do corredor, entre 900 mm e 1050 mm, oferecendo uma abertura para passagem dos passageiros, igual ou maior que 400 mm. A catraca deverá ser compatível com o validador eletrônico a ser instalado.

6.5.26 **Apoios para Embarque e Desembarque**

6.5.26.1 Os veículos propostos para aquisição deverão atender aos dispositivos da ABNT NBR 15.570, em conjunto com a NBR 14.022, endo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, quanto aos apoios para embarque e desembarque de passageiros, sendo que tais apoios deverão guarnecer entradas e saídas, instalados no interior das carrocerias e fixos nas portas, em aço inox.

6.5.27 **Rampas**

6.5.27.1 As diretrizes propostas para rampas deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas emitidas para este tipo de veículo.

6.5.28 **Vidro Traseiro**

6.5.28.1 As diretrizes propostas para vidro traseiro deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a

legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.29 **Janelas Laterais**

6.5.29.1 As diretrizes propostas para janelas laterais deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.30 **Para-Brisa**

6.5.30.1 As diretrizes propostas para para-brisa deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, devendo o mesmo ser bipartido, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.31 **Janelas do Posto de Comando**

6.5.31.1 As diretrizes propostas para janelas do posto de comando deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.32 **Saídas de Emergência**

6.5.32.1 As saídas de emergência deverão permitir uma rápida e segura desocupação à totalidade de passageiros e ao condutor, em emergências, abalroamento ou capotamento do veículo. Cada saída deverá estar devidamente sinalizada, em conformidade com a ABNT NBR 15.570, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, e possuir instruções claras de como ser operadas. As saídas de emergência (portas, janelas e escotilhas), quando ativadas, não poderão ser projetadas para a via ou passeio público, devendo permanecer integradas à carroceria. Depois de

acionadas, as saídas não poderão deixar abertura resultante ocupada por componentes que obstruam o livre acesso por ela.

6.5.32.2 Deverá ser assegurada livre passagem desde o corredor até as saídas de emergência sem a presença de anteparos ou quaisquer obstáculos que venham a dificultar a evacuação dos passageiros em emergência.

6.5.32.3 As escotilhas eventualmente instaladas no teto, com seção útil de no mínimo 600 x 600 mm, também deverão constituir-se em saídas de emergência. Serão dispostas no eixo longitudinal do veículo e equipadas com trava que impeça aos passageiros a sua abertura, permitindo, no caso de necessidade, que o condutor a acione automaticamente no posto de comando. O sistema de travamento não poderá interferir no funcionamento da saída de emergência.

6.5.32.4 Uma vez que as janelas veiculares também podem ser utilizadas para tal fim, recomenda-se que os veículos possuam pelo menos metade de suas janelas, num número mínimo de 03 (três), do lado oposto às portas de serviço, funcionando como saídas de emergência. As janelas não poderão ser contíguas e deverão ter sua localização distribuída ao longo do salão de passageiros. Quando acionado seus mecanismos de abertura, deverão ser totalmente ejetáveis ou articuladas no bordo inferior.

6.5.33 **Corredor de Circulação**

6.5.33.1 As diretrizes propostas para o corredor de circulação deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.34 **Bancos de Passageiros**

6.5.34.1 As diretrizes propostas para os bancos de passageiros quanto aos subitens abaixo deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada,

sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

a) concepção;
b) dimensões gerais;
c) posicionamento;
d) apoio de braço;
e) encosto de cabeça;
f) assento Preferencial;
g) carregadores de USB instalados.

6.5.35 **Área Reservada para Cadeira de Rodas e Cão Guia**

6.5.35.1 As diretrizes propostas para a área reservada para cadeira de rodas e cão guia deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.36 **Piso**

6.5.36.1 As diretrizes propostas para o piso deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.37 **Tampas de Inspeção**

6.5.37.1 As tampas de inspeção eventualmente existentes no piso do veículo deverão estar montadas e fixadas de modo que não possam ser deslocadas ou abertas sem a utilização de ferramentas ou chaves apropriadas, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas

normas estabelecidas para este tipo de veículo. Serão livres de obstrução, porém sem apresentar quaisquer saliências que causem risco eminente aos passageiros.

6.5.37.2 Existirá um número suficiente de tampas de inspeção de forma a garantir fácil acesso a todos os equipamentos. Preferencialmente, as tampas localizadas na dianteira e nas laterais do veículo não deverão apresentar fechos e dobradiças visíveis externamente, havendo ainda um sistema para sustentação, principalmente por amortecedores.

6.5.37.3 As tampas de inspeção internas, situadas no piso do veículo, deverão ter seus fechos embutidos ao nível do piso evitando saliências, de forma a não caracterizar "risco potencial" aos passageiros. Não será admitida a instalação de qualquer acessório ou equipamento sobre estas tampas que venha a se constituir em dificuldade na realização de inspeção ou manutenção nos agregados mecânicos.

6.5.37.4 As travas das tampas não poderão ser acionadas pelos passageiros.

6.5.38 **Revestimento Interno**

6.5.38.1 As diretrizes propostas para o revestimento interno deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.39 **Anteparos e Painéis Divisórios**

6.5.39.1 As diretrizes propostas para o revestimento interno deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a

legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.40 **Colunas, Balústres, Corrimões e "Pega Mão"**

6.5.40.1 As colunas, balaústres e corrimãos serão em aço inox. As diretrizes propostas para colunas, balaústres, corrimãos e "pega-mão" deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.41 **Cestos de Lixo**

6.5.41.1 As diretrizes propostas para cestos de lixo deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sendo, no mínimo, uma para cada porta, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.42 **Equipamentos para Acessibilidade**

6.5.42.1 As diretrizes propostas para os equipamentos de acessibilidade deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.43 **Posto de Comando**

6.5.43.1 As diretrizes propostas para o posto de comando quanto aos subitens abaixo deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

a) poltrona para o condutor;
b) painel de controle;

c) guarda pertences.

6.5.44 **Ventilação Interna**

6.5.44.1 As diretrizes propostas para a ventilação interna descritas nesse item e nos seus subitens abaixo relacionados deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.45 **Ar-Condicionado**

6.5.45.1 O aparelho de ar-condicionado tem por objetivo manter o conforto ambiente através do tratamento de ar em espaços fechados, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo. As condições de conforto são atingidas por meio da regulação do fluxo, temperatura, umidade e troca do ar com ambientes externos por meio do condicionador. Para tanto, este dispositivo possui as funções de arrefecimento, umidificação, renovação, filtragem e ventilação.

6.5.45.2 **Deverá ser respeitado:**

a) mínimo de 136.000 BTU, e
b) instalação de dispositivo que impeça a evasão do ar interno para o exterior do veículo.
c) caso o sistema de climatização esteja inoperante, a renovação do ar atenderá aos requisitos a serem propostas no Item 22 – Ventilação Interna. Todavia, o sistema de ventilação forçada será desabilitado automaticamente quando o ar-condicionado for ligado.
d) considerando o conjunto ar-condicionado, carroçaria e chassis, evitar-se-ão aumentos excessivos de consumo energético e de peso do veículo. A instalação do sistema deverá atender as características e padrões estabelecidos

pela indústria automotiva. Serão atributos dos veículos com sistema de climatização: isolamento térmico, tubulação específica, duto porta pacote, chicotes elétricos, acoplamento do compressor e adaptação estrutural da carroceria.

6.5.46 **Sistema de Iluminação e Sinalização**

6.5.46.1 As diretrizes propostas para sistema de iluminação e sinalização descritas nesse item deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

6.5.47 **Iluminação Interna**

6.5.47.1 O sistema de iluminação do salão de passageiros e região das portas do veículo deverá propiciar níveis adequados de iluminação que facilitem o embarque, o desembarque, a movimentação e o acesso às informações pelos passageiros, principalmente daqueles com visão subnormal (baixa visão).

6.5.47.2 A iluminação do veículo deverá ser produzida por fonte de luz, preferencialmente através de diodos emissores de luz, da sigla LED (Light-emitting diode) em inglês, com interruptor instalado no posto de comando. A alimentação do sistema deverá ser feita por no mínimo dois circuitos independentes, de maneira que na falha de um, o outro garanta no mínimo 40% da iluminação total. Já as luminárias deverão ser do tipo translúcido, de forma a evitar a penetração de poeira e partículas suspensas.

6.5.47.3 Deverá existir, ainda, outro circuito independente para a região dianteira do salão, contemplando o posto de comando, que quando acionado funcione os pontos de luz localizados na faixa transversal com largura entre 800 e 1.000 mm determinada a partir do anteparo da cabine. Admite-se para esta região, até a primeira fila de bancos atrás da mesma, uma iluminação com índice de luminosidade não inferior a 30 Lux. As luminárias deverão ser instaladas com

controle independente no painel de instrumentos e terão que ser projetadas de modo a impedir reflexos no para-brisa, evitando-se, no entanto, efeitos prejudiciais aos usuários no momento do embarque.

6.5.47.4 A ABNT NBR 15.570, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo, admite índice mínimo de luminosidade interna de 100 Lux, medido a 500 mm acima do nível de qualquer assento localizado a partir da segunda fileira de bancos, a partir do Posto de Comando.

6.5.47.5 O iluminamento mínimo na região das portas deverá ser de 30 Lux, medido a 1.000 mm acima do nível do piso interno (área rebaixada) ou do primeiro degrau da escada (área elevada), quando existir. Terá de ser acionado pelo mecanismo de abertura das portas, e deverá, inclusive, possibilitar a visualização da área externa ao veículo próxima ao acesso dele.

6.5.47.6 As medições de luminosidade serão executadas em ambiente escuro, equipamento de ar-condicionado (caso existente) desligado, portas do veículo abertas e com luxímetro digital ou similar com margem de erro igual ou menor que 3 Lux.

6.5.47.7 O veículo será provido de lanterna de freio elevada ("*brake light*") instalada na máscara traseira, não incorporada às demais lanternas ou dispositivos refletivos, com fácil acesso para a troca de lâmpadas. A luminosidade da lanterna elevada deverá ser no mínimo a mesma produzida pelas demais luzes do freio.

6.5.47.8 O veículo deverá possuir em cada lado da carroceria, em distâncias aproximadamente iguais, lanternas na cor âmbar agrupadas a refletores. Recomenda-se o uso de 03 (três) lanternas por face. Na traseira do veículo também deverão ser aplicados retrorrefletores.

6.5.47.9 Sempre que for utilizada a marcha à ré, será acionado um sinal com pressão sonora de 90 dB (A), entre 500 e 3.000 Hz, medido a 1.000 mm da fonte em

qualquer direção. O sinalizador deverá estar localizado na parte traseira do veículo, assim como ser intermitente com intervalos de 03 segundos de pausa.

6.5.47.10 Os veículos serão dotados de dispositivo que acione automaticamente o farol baixo durante sua operação.

6.5.48 **Equipamentos Eletrônicos Externos**

6.5.48.1 As diretrizes propostas para Painéis Eletrônicos de destino quanto aos subitens abaixo relacionados deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

a) Painel Eletrônico Frontal;
b) 02 (dois) Painéis Eletrônicos Laterais, um em cada lado do veículo, nas proximidades da porta de embarque do primeiro vagão.

6.5.48.2 Os sistemas de segundo nível ou inteligência deverão ser abertos, incluindo a comunicação digital extra veicular para a central.

6.5.48.3 Os sistemas eletrônicos são apenas para o firmware de funcionamento básico de cada acessório para a realização de sua função no veículo e interligado internamente a UCP.

6.5.49 **Comunicação e Equipamentos Internos**

6.5.49.1 As diretrizes propostas para comunicação interna descritas nesse item e nos seus subitens abaixo relacionados deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

a) solicitação de parada.
b) comunicação aos usuários.

i. sistema de áudio.

ii. 2 (dois) Painéis Eletrônicos de trajeto.

c) sistema de câmeras

d) botão de emergência.

e) terminal de motorista e UCP.

i. os sistemas de segundo nível ou inteligência deverão ser abertos, incluindo a comunicação digital extra veicular para a central.

ii. os sistemas eletrônicos são apenas para o firmware de funcionamento básico de cada acessório para a realização de sua função no veículo e interligado internamente a UCP.

6.5.50 **Espelhos Retrovisores**

6.5.50.1 As diretrizes propostas para espelhos retrovisores descritas nesse item e nos seus subitens abaixo relacionados deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

a) espelhos externos;

b) espelhos internos;

c) espelho convexo;

d) espelhos no Posto de Comando.

6.5.51 **Acessórios da Carroceria**

6.5.51.1 As diretrizes propostas para os acessórios de carroceria descritas nesse item e nos seus subitens abaixo relacionados deverão atender os projetos executivos gerados pela empresa homologada, sempre em conformidade com a legislação vigente, sendo possível, inclusive, seu enquadramento às novas normas estabelecidas para este tipo de veículo.

a) calhas (piso, portas e água de chuva);

b) câmeras de monitoramento;

c) sistemas de comunicação aos passageiros (informação mínima: mapa de linhas e anunciador de paradas).