*CURITIBA*
*Rede Integrada de Transporte*

# MANUAL DE ESPECIFICAÇÕES DA FROTA

REVISÃO 21, DE 12/09/2019


**OGENY PEDRO MAIA NETO**
**ALDEMAR VENANCIO MARTINS NETO**
**CELSO FERREIRA LUCIO**

**PRESIDÊNCIA**
**DIRETORIA DE OPERAÇÕES**
**ÁREA DE TECNOLOGIA DE TRANSPORTE**

**URBS - Urbanização de Curitiba S.A**
**Av. Presidente Affonso Camargo, 330**
**Rodoferroviária, Bloco Central**
**CEP 80060-090 Curitiba – PR Brasil**
**Tel. + 41 3320 3246**
**E-mail: celucio@urbs.curitiba.pr.gov.br**



CURITIBA
2019

# ÍNDICE


1. APRESENTAÇÃO ..... 2
2. INTRODUÇÃO ..... 2
3. METODOLOGIA ..... 2
4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS ..... 2
5. CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS VEÍCULOS ..... 3
6. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS ..... 4
7. FREIOS ..... 6
8. ESCAPAMENTOS ..... 6
9. PNEUS E AROS ..... 7
10. CAPTAÇÃO DE AR PARA O MOTOR ..... 7
11. TACÓGRAFO/ EXTINTOR DE INCÊNDIO ..... 8
12. CAPACIDADE DE PASSAGEIROS ..... 8
13. ACESSIBILIDADE ..... 9
14. ALTURA INTERNA DOS VEÍCULOS ..... 11
15. BALAÚSTRES/PEGAMÃOS/ALÇAS/TAPASSAIAS ..... 11
16. BANCOS ..... 12
17. PISO ..... 16
18. CAIXAS DE RODAS/PATAMARES/CORREDOR ..... 17
19. DEGRAUS ..... 18
20. FORRAÇÕES INTERNAS/FRISOS ..... 18
21. JANELAS/VIDROS ..... 19
22. CORTINAS/QUEBRA-SOL ..... 19
23. SANFONAS ..... 20
24. LIXEIRAS ..... 20
25. ITINERÁRIOS ..... 21
26. ILUMINAÇÃO/SINALIZAÇÃO ..... 23
27. PINTURA ..... 24
28. IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO ..... 25
29. ANUNCIADOR DE FECHAMENTO DAS PORTAS ..... 26
30. CAMPAINHA ..... 27
31. SIRENES INTERMITENTES ..... 29
32. SISTEMA DE EMERGÊNCIA DAS PORTAS ..... 29
33. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA ..... 31
34. DESEMBAÇADOR ..... 31
35. ESPELHOS ..... 31
36. LIMITADOR DE VELOCIDADE ..... 32
37. CATRACAS ..... 32
38. GAVETA/COFRE ..... 33
39. VENTILAÇÃO INTERNA/ESCOTILHAS ..... 33
40. PORTAS ..... 34
41. RAMPAS REBATÍVEIS ..... 40
42. DISPOSITIVO DE SEGURANÇA ..... 41
43. SISTEMAS DE ÁUDIO, COMUNICAÇÃO E MONITORAMENTO OPERACIONAL ..... 43
44. SENSOR SEMAFÓRICO ..... 48
45. PLACA LATERAL ..... 48
46. PLACA FRONTAL ..... 49
47. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE CATEGORIA ..... 49
48. SISTEMA ANTI-INTRUSÃO ..... 49
49. OBSERVAÇÕES GERAIS. ..... 50

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente Manual tem o objetivo de determinar as normas básicas para a fabricação dos veículos do Transporte Coletivo de Curitiba, no modal ônibus urbano, considerando os diferentes sistemas e as particularidades das linhas a serem operadas.

## 2. INTRODUÇÃO

As especificações foram elaboradas para cada tipo de serviço visando indicar a utilização de veículos com características (potência, suspensão, transmissão, capacidade e leiaute) compatíveis às necessidades próprias de cada sistema, função, nível de serviço desejado e perfil operacional considerado.

Demonstra ainda, a subdivisão em classes dentro das categorias, em função da existência de várias linhas de características operacionais diferentes, bem como das peculiaridades da demanda a ser atendida.

Os leiautes internos constantes neste Manual procuram atender aos requisitos de segurança, modalidade, agilidade de embarque/desembarque e conforto, característicos e específicos para cada sistema e, por isso, apresentam variações, sempre visando a otimização da operação.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia aplicada na elaboração deste Manual contempla a avaliação da necessidade operacional do sistema e as peculiaridades dos ônibus do Transporte Coletivo de Curitiba, bem como as especificações técnicas definidas pelas normas nacionais do setor.

Para melhor compreensão, são detalhados nos anexos itens específicos tais como: identificação visual, dimensões internas, bancos, acessórios e leiaute interno e externo.

## 4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

As normas e resoluções a seguir contêm disposições que serviram de base para a elaboração deste Manual de Especificações.

*Código de Trânsito Brasileiro – CTB*, instituído pela Lei Federal n.º 9503 de 23 de Setembro de 1997.

*Resolução n.º 316/09*, do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, estabelece os requisitos de segurança para veículos de transporte coletivo de passageiros (ônibus e micro-ônibus) de fabricação nacional e estrangeira.

*ABNT NBR 14022:2011*, Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.

*ABNT NBR 15570:2011*, Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros.

## 5. CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS VEÍCULOS

A tabela abaixo apresenta as classes e o resumo das descrições dos veículos do Transporte Coletivo de Curitiba.

| **Classificação Regional Própria** | **Classificação Nacional e Aplicabilidade Regional** |
|---|---|
| Micro | Veículo Miniônibus, com caixa mecânica, para operação na linha Circular Centro. |
| Microespecial | Veículo Midiônibus, com caixa mecânica, para operação em linhas alimentadoras e convencionais. |
| Comum | Veículo Básico, com caixa mecânica, para operação em linhas alimentadoras e convencionais. |
| Padron | Veículo Padron, com caixa automática, para operação em linhas alimentadoras, convencionais e interbairros. |
| Articulado | Veículo Articulado, com caixa automática, para operação em linhas alimentadoras, convencionais e interbairros. |
| Linha Direta | Veículo Padron, com caixa automática, com acesso em nível através das estações tubos. |
| Linha Direta Articulado | Veículo Articulado, com caixa automática, com acesso em nível através das estações tubos. |
| Articulado Expresso BRT | Veículo Articulado, com caixa automática, para operação em corredores tronco-alimentados. |
| Biarticulado BRT | Veículo Biarticulado, com caixa automática, para operação em corredores tronco-alimentados. |
| Especial SITES | Veículo Básico, com caixa mecânica, para operação em linhas do Ensino Especial. |

Observação: Os ônibus da classe Biarticulado e Articulado Expresso devem apresentar características de veículos para o Sistema BRT.

## 6. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Os veículos devem possuir características específicas de acordo com a sua classificação, conforme a tabela abaixo:

| Classificação | Potência mínima [cv/kW] | Torque mínimo [Nm] | Posição do motor | Transmissão | Suspensão | Tanque |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Micro | 150/110 | 550 | Dianteiro | Mecânica | Metálica | 01(um) de no mínimo 120 litros |
| Microespecial | 170/125 | 600 | Dianteiro ou Traseiro | Mecânica | Metálica ou Pneumática | 01(um) de no mínimo 210 litros |
| Comum | 210/154 | 760 | Dianteiro | Mecânica | Metálica ou Pneumática* | 01(um) de no mínimo 270 litros |
| Padron | 230/169 | 900 | Traseiro | Automática | Pneumática | 01(um) de no mínimo 300 litros |
| Articulado | 310/228 | 1550 | Central ou Traseiro | Automática | Pneumática | 02(dois) de no mín. 300 litros cada, interligados e com bocal de abastecimento dos dois lados do veículo. |
| Linha Direta | 230/169 | 900 | Traseiro | Automática | Pneumática | 02(dois) de no mín. 275 litros cada, interligados e com bocal de abastecimento dos dois lados do veículo. |
| Linha Direta Articulado | 310/228 | 1550 | Central ou Traseiro | Automática | Pneumática | 02(dois) de no mín. 300 litros cada, interligados e com bocal de abastecimento dos dois lados do veículo. |
| Articulado Expresso BRT | 310/228 | 1550 | Central ou Traseiro | Automática | Pneumática | 02(dois) de no mín. 300 litros cada, interligados e com bocal de abastecimento dos dois lados do veículo. |
| Biarticulado BRT | 340/250 | 1700 | Central | Automática | Pneumática | 02(dois) de no mín. 300 litros cada, interligados e com bocal de abastecimento dos dois lados do veículo. |
| SITES | 210/154 | 760 | Dianteiro | Mecânica | Metálica ou Pneumática | 01(um) de no mínimo 270 litros |

Observações:

- Outras configurações referentes à potência, torque e ao posicionamento do motor poderão ser admitidas pelo órgão gestor desde que sua eficiência operacional seja comprovada.
- Para os veículos do tipo Comum com portas nos dois lados (acesso em nível elevado e degrau), a suspensão deverá ser pneumática.

**6.1** O sistema de alimentação de combustível deve ser composto por filtro separador de água e aglomerador com indicação por vacuômetro ou similar.

**6.2** Os motores devem atender aos limites de emissões estipulados pela legislação vigente na data da aquisição do chassi.

**6.3** O sistema de direção deve apresentar assistência de redução dos esforços de esterçamento, seja por sistema hidráulico, elétrico ou eletro-hidráulico. Recomenda-se, embora não seja obrigatória, a adoção do sistema de assistência elétrico, em virtude do menor consumo de combustível apresentado e dos ganhos desse sistema a longo prazo.

**6.4** Os veículos com transmissão automática devem estar equipados com retardador incorporado. A passagem das marchas e a atuação do retarder devem ser realizadas com funcionamento suave e sem trancos.

**6.5** Para maior conforto do motorista dos veículos com caixa automática, deve-se aplicar dispositivo para apoio/descanso do pé esquerdo do operador. O apoio deve ser revestido com o mesmo material do piso.

### 6.6 Comprimento, Largura e Peso Bruto Total dos Veículos (PBT)

O comprimento, a largura externa e o PBT dos veículos devem estar em conformidade com a tabela abaixo:

| Classificação | Comprimento [mm] | Largura [mm] | PBT [kg] |
|---|---|---|---|
| Micro | 8000 ± 300 | 2380 | 8500 |
| Microespecial | Motor dianteiro: 9500 ± 100<br>Motor traseiro: 10300 ± 100 | 2500 | Entre 12000 e 15000 |
| Comum | 12250 ± 250 | 2500 | 17000 |
| Padron | 13000 ± 200 | 2500 | 18000 |
| Articulado | Máximo 18600 | 2500 + 100 | 28000 |
| Linha Direta | 13000 ± 200 | 2500 + 100 | 18000 |
| Linha Direta Articulado | 18650 ± 50 | 2500 +100 | 28000 |
| Articulado Expresso BRT | 20600 ± 300 | 2600 | 30000 |
| Biarticulado BRT | 27600 ± 400 | 2600 | 40500 |
| SITES | 12250 ± 250 | 2500 | 17000 |

Observação: Outras configurações referentes ao comprimento e à largura poderão ser admitidas pelo órgão gestor após análise de viabilidade.

**6.7** O peso bruto total (PBT) dos veículos deve obedecer aos limites indicados pelo fabricante, constituído da soma da tara (peso próprio do veículo) mais a lotação máxima, considerando 06 (seis) passageiros em pé por $m^2$, 65 kg por pessoa, não somando as áreas de degraus, catraca, posto do motorista e área ocupada pelos pés dos passageiros sentados. Na tara, deve ser considerado o peso da carroceria e do chassi acrescidos dos equipamentos e combustível (tanque cheio).

## 7. FREIOS

**7.1** Os freios de serviço e de estacionamento devem ser pneumáticos.

**7.2** Em atendimento à Resolução 380/2011 do CONTRAN, todas as categorias de veículos do transporte coletivo devem estar equipadas com sistemas de freio antiblocante (ABS).

## 8. ESCAPAMENTOS

**8.1** A tubulação do sistema de exaustão do motor deve ser em posição horizontal, sendo a última parte (ponteira/bocal) com comprimento máximo de 1000 mm, fixada na tubulação através de abraçadeira e inclinada para baixo com ângulo de 45° em relação aos planos horizontal e vertical. Ainda, o bocal deve ficar na parte interna do chassi, numa distância entre 100 e 650 mm da face interna do para-choque. As saídas dos gases de escapamento devem atender a seguinte tabela:

| Classificação | Saída |
|---|---|
| Micro | Traseira, lado esquerdo ou direito. |
| Microespecial | Traseira, lado esquerdo ou direito. |
| Comum | Traseira, lado esquerdo ou direito. |
| Padron | Traseira, lado esquerdo ou direito. |
| Articulado | Motor central: entre-eixos, lado esquerdo;<br>Motor traseiro: traseira, lado esquerdo ou direito. |
| Linha Direta | Traseira, lado esquerdo ou direito. |
| Linha Direta Articulado | Motor central: entre-eixos, lado direito;<br>Motor traseiro: traseira, lado esquerdo ou direito. |
| Articulado Expresso BRT | Motor central: entre-eixos, lado esquerdo;<br>Motor traseiro: traseira, lado esquerdo ou direito. |
| Biarticulado BRT | Entre-eixos, lado esquerdo. |
| SITES | Traseira, lado esquerdo ou direito. |

## 9. PNEUS E AROS

**9.1** Todos os veículos devem estar equipados com pneus radiais sem câmara.

**9.2** Os pneus devem atender aos requisitos e recomendações técnicas do fabricante do chassi, sendo vedada a utilização de pneus de tipo construtivo, medida e profundidade de sulco diferentes dos definidos pelo fabricante e/ou com índices de carga ou velocidade inferiores aos originais. Além disso, os pneus devem atender aos limites legais de segurança, de resistência ao rolamento, de ruído e de aderência em pista molhada.

**9.3** Os aros de roda podem ser em aço ou alumínio forjado, desde que mantenham suas propriedades mecânicas quando submetidas às elevadas temperaturas, geradas principalmente pelo sistema de freios.

**9.4** Para o caso dos aros em aço, os cubos/bojos de roda também devem ser pintados em esmalte sintético na cor prata (brilhante), com resistência a temperaturas superiores a 100° C. Sendo os aros em material alumínio forjado, estes devem ser polidos e os cubos/bojos devem ser pintados na cor prata com a devida resistência a altas temperaturas. A cor prata deve ser previamente aprovada pela URBS através de plaquetas de amostra.

**9.5** A tabela a seguir resume as dimensões dos pneus, conforme especificações dos fabricantes:

| Classificação | Dimensões |
|---|---|
| Micro | 215/80 R17,5 ou 215/75 R17,5 |
| Microespecial | (12≤PBT<14) 285/70 R19,5<br>(PBT ≥ 14) 275/80 R22,5 |
| Comum | 275/80 R22,5 |
| Padron (com degraus/Linha Direta) | 295/80 R22,5 |
| Articulado (com degraus/Linha Direta) | 295/80 R22,5 |
| Articulado Expresso BRT/Biarticulado BRT | 295/80 R22,5 |
| SITES | 275/80 R22,5 |

## 10. CAPTAÇÃO DE AR PARA O MOTOR

**10.1** A restrição máxima do sistema com elemento filtrante saturado deve ser de 500 mm coluna d'água.

**10.2** O filtro de ar do motor deve ser do tipo seco e equipado com elemento de segurança. A respectiva captação de ar deve ser no teto ou, não sendo possível tecnicamente, na parte elevada da lateral, acima do alinhamento superior das janelas.

## 11. TACÓGRAFO/ EXTINTOR DE INCÊNDIO

**11.1** Todos os veículos devem ser equipados com tacógrafo para registro instantâneo e inalterável de velocidade e tempo. O dispositivo deve ser eletrônico e o registro/extração das informações deve ser através da utilização de fita ou disco diagrama.

**11.2** Todos os veículos devem possuir extintor de incêndio do tipo ABC, com carga de 06 Kg, instalado em local de fácil acesso aos operadores e em quantidade de acordo com a norma ABNT NBR 15570.

## 12. CAPACIDADE DE PASSAGEIROS

Para definição do leiaute interno dos veículos, deve-se considerar 06 (seis) passageiros em pé por m² (metro quadrado) e atender à capacidade de passageiros, conforme o quadro seguinte:

| Classificação | Posição do motor | Sentados | Total (sentados/em pé) |
|---|---|---|---|
| Micro | Dianteiro | 14 | 47 |
| Microespecial | Dianteiro<br>Traseiro | 16 | 65 |
| Comum | Dianteiro | 26 | 87 |
| Padron | Traseiro | 26 | 92 |
| Articulado | Central<br>Traseiro | 36 | 138 |
| Linha Direta | Traseiro | 24 | 95 |
| Linha Direta Articulado | Central<br>Traseiro | 35 | 150 |
| Articulado Expresso BRT | Central<br>Traseiro | 41 | 180 |
| Biarticulado BRT | Central | 54 | 250 |
| SITES | Dianteiro | 38 | 38 |

Observação: Outras configurações referentes à capacidade de passageiros poderão ser admitidas pelo órgão gestor na oportunidade da avaliação do projeto, a partir de análise técnica-operacional.

## 13. ACESSIBILIDADE

**13.1** Em alinhamento à porta de acessibilidade, devem ser previstos 02 (dois) espaços para cadeira de rodas, posicionados em sentido de marcha. Cada espaço deve ter área de para manobra e acomodação de 820±10 mm de largura (a partir da lateral interna do veículo) por 1200 mm de comprimento, acrescido de 100 mm decorrente do avanço das rodas em relação ao alinhamento vertical do guarda-corpo, conforme anexo.

Obs.: o vão livre do corredor entre o guarda-corpo e qualquer outro obstáculo deve ser de no mínimo 700 mm.

**13.2** Cada espaço reservado deve apresentar:

- 01 (um) cinto de segurança retrátil de três pontos para a pessoa em cadeira de rodas;
- 02 (dois) cintos pequenos para travar as rodas da cadeira;
- Guarda-corpo para apoio do cadeirante;
- Pegamão horizontal fixado na lateral do veículo;
- Banco basculante fixado na lateral do veículo;
- Pegamão vertical fixado na lateral do veículo, próximo à mão do usuário.

O guarda-corpo, o pegamão e o banco basculante devem possuir acabamento em material resiliente, revestido em tecido plastificado antichama de alta resistência, substrato 100% poliéster na cor azul, conforme padrão definido no anexo. A fixação da base/shape do guarda-corpo e do banco basculante deve ser aplicada de forma que os parafusos não fiquem aparentes.

**13.3** No piso do espaço reservado, deve ser aplicada uma placa antiderrapante personalizada com o símbolo do cadeirante, posicionando este centralizado no referido espaço, conforme detalhe anexo. Eventuais impedimentos técnicos para a centralização do símbolo devem ser apresentados e tratados na oportunidade da avaliação do projeto construtivo.

**13.4** Aplicar ainda, conforme determinação da norma ABNT NBR 14022, adesivo de área reservada para o deficiente visual acompanhado de cão-guia e outro com as instruções de uso dos dispositivos de segurança para o cadeirante.

**13.5** Deve haver dispositivo de sinalização tátil no balaústre vertical de cada poltrona preferencial e também próximo à área reservada para possibilitar a identificação dos assentos e dos espaços reservados.

### 13.6 Veículos SITES

**13.6.1** Para o caso dos veículos SITES, a quantidade de espaços reservados para cadeira de rodas será definida na oportunidade da aquisição do ônibus e a partir da necessidade operacional específica, podendo ser 03 (três), 05 (cinco) ou 10 (dez) boxes em cada veículo, com dimensões de 800 mm no sentido transversal e 850 mm no sentido

longitudinal. Em cada módulo, devem ser instalados cintos de segurança abdominais e dispositivos de travamento manual para a cadeira de rodas. Para não prejudicar o fluxo de passageiros, a largura do anteparo que delimita as dimensões do posto não deve ultrapassar 800 mm e o anteparo central que divide os boxes dos cadeirantes deve ser reduzido para 700 mm no sentido transversal, para facilitar a manobra da cadeira de rodas**.**

**13.6.2** Para guardar os pertences dos usuários dos veículos SITES, deve-se prever uma caixa retangular com tampa e cadeado (box fechado) com capacidade de 50 litros, posicionada atrás da segunda fileira de bancos do lado esquerdo (antes da porta) e fixada 50 mm acima do piso do veículo, para evitar infiltração de água. Atentar para o detalhe anexo.

## 13.7 Para veículos com degraus

**13.7.1** Na primeira porta de desembarque dos veículos acessíveis através de degraus deve ser instalada uma plataforma elevatória, com acionamento elétrico ou eletrohidráulico, de operação automática ou semiautomática e com funcionamento suave e silencioso. Para o caso do equipamento eletrohidráulico, a unidade hidráulica deve ser instalada em estrutura escamoteável, de forma a permitir o acesso pela parte externa do veículo. A plataforma deve atender à ABNT NBR 15646 e possuir:

- Capacidade de elevação maior ou igual a 250 Kg;
- Vão livre mínimo de 800 mm entre as torres e 1000 mm para o comprimento em operação para a cadeira de rodas;
  Obs.: Não será admitida projeção da plataforma para fora da carroceria quando o equipamento estiver em posição de escada/degraus.
- Comando de operação com chave, próximo ao equipamento e de fácil acesso ao operador;
- Aplicação de pegamão padrão URBS;
- Revestimento com material antiderrapante na cor cinza Pantone 429-C a 431-C, com perfis de acabamento em PVC amarelo Munsell 5y 8/12 (atentar para a padronização de cor).

No caso de falha no sistema, o equipamento deve prever o acionamento manual. Ainda, para facilitar a operação, o funcionamento da plataforma elevatória deve estar condicionado à ignição do veículo e à chave do comando/controle (sem tecla no painel). Para o caso do sistema semiautomático, deve-se atentar para que a alça/pega para o basculamento manual da plataforma do elevador retorne automaticamente à posição de repouso, de modo a não formar degrau entre esta e a calçada.

## 14. ALTURA INTERNA DOS VEÍCULOS

A tabela a seguir apresenta a altura interna mínima admissível, a ser medida no centro do corredor dos veículos:

| Classificação | Altura mínima [mm] |
|---|---|
| Micro | 1900 |
| Microespecial | 1950 |
| Outros Veículos | 2100 |
| Veículos BRT | 2200 |

## 15. BALAÚSTRES/PEGAMÃOS/ALÇAS/TAPASSAIAS

**15.1** Todos os balaústres que são pontos de apoio devem ser em tubo encapsulado em termoplástico, na cor amarela Munsell 5y 8/12. Quando não for possível o encapsulamento, devem ser pintados em epóxi na cor do material encapsulado (atentar para a padronização de cor). Demais balaústres devem ser na cor cinza.

**15.2** No teto do veículo devem ser instaladas 03 (três) linhas de balaústres/corrimãos paralelos (sentido longitudinal), de maneira que a projeção individual daqueles aplicados imediatamente acima dos bancos tenha uma variação máxima de 100 mm para a lateral do veículo sobre a parte mais larga do encosto dos bancos. Essa projeção, bem como a altura dos balaústres ao longo do salão e acima das caixas de rodas e patamares, devem seguir as definições do detalhamento anexo. Não será admitida a aplicação de "emendas" expostas nos balaústres/corrimãos.

**15.3** Devem ser instalados balaústres verticais alternados fixados nos corrimãos e nos pegamãos dos bancos, de forma que dois bancos seguidos não fiquem desprovidos de tais balaústres. Atentar para a seqüência de bancos reservados, onde todos devem conter balaústres verticais táteis. Para o caso dos veículos BRTs (categoria Expresso), todos os bancos devem estar contemplados com balaústres verticais.

**15.4** Atentar para a distância mínima de 100 mm para os balaústres horizontais em relação ao teto do veículo (medida do teto ao centro do balaústre).

Obs.: Para os casos excepcionais poderão ser admitidas medidas inferiores, entretanto, não menores que 60 mm.

**15.5** Todos os balaústres devem ter diâmetro externo entre 30 mm e 40 mm, já devidamente encapsulado.

**15.6** Todas as linhas horizontais devem ter acabamento curvo em suas extremidades.

**15.7** No caso de aplicação de alças, estas devem estar posicionadas a cada 500 mm em média e na altura de 1650 mm em relação ao piso do veículo. Na região de contato com o balaústre, a alça deve ser confeccionada em material emborrachado, a fim de se evitar

acidentes em situações de frenagens bruscas (material e cor conforme anexo). Quanto à resistência à solicitação de esforços, as alças e os balaústres devem atender à norma ABNT NBR 15570.

**15.8** Em veículos com degraus, as portas de serviço com vão livre mínimo de 1100 mm devem apresentar balaústres verticais do tipo divisor de fluxo (não aplicar na porta prevista para plataforma elevatória).

**15.9** Em veículos com degraus devem ser instalados pegamãos diagonais às folhas internas de portas. Os referidos pegamãos não devem ser aplicados nas portas de serviço dos veículos com acesso em nível elevado.

**15.10** Nas folhas internas da porta com elevador devem ser instalados dois pegamãos verticais (um em cada porta), com comprimento mínimo de 1250 mm, altura em relação ao solo de no máximo 700 mm e profundidade entre 500 mm e 650 mm em relação ao espelho do segundo degrau (ABNT NBR 15570). As folhas de portas devem ser preparadas para que a ancoragem/fixação dos referidos pegamãos seja nas partes superior e inferior e também na parte central, porém, esta deve ser aplicada efetivamente no centro da porta e não em barras fixadas em suas extremidades laterais.

**15.11** A abertura de empunhadura dos pegamãos instalados nas portas deve ser de 40 mm (livre).

**15.12** Para todos os veículos, a altura padrão dos tapassaias em relação ao piso deve ser de 800±50 mm com folga de 70±10 mm em relação à área de apoio dos pés. Ou seja, o anteparo deve iniciar sempre a partir da região de apoio dos pés do usuário, respeitando a referida folga (ver anexo). Para o caso do tapassaia aplicado no posto do cadeirante, a folga mencionada deve ser de 200 mm.

**15.13** Quando da aplicação de anteparos na região das portas, a parte superior deve possuir vidros conforme detalhamento anexo.

**15.14** Visando melhor conforto aos usuários que viajam sentados nos bancos com distâncias inferiores a 200 mm do tapassaia a suas costas, deve ser aplicado revestimento estofado no balaústre transversal acima do banco. O material deve ser igual àquele utilizado no banco, no guarda-corpo e no balaústre interno do espaço para o cadeirante.

## 16. BANCOS

**16.1** As poltronas do motorista e do cobrador, quando for o caso, devem ser anatômicas, com amortecimento hidráulico ou pneumático e possuir encosto de cabeça, cintos de segurança de três pontos e abdominal respectivamente (ambos retráteis). A poltrona do cobrador deve ter apoio para os braços, do tipo basculante, devendo este ficar a uma distância mínima de 100 mm em relação ao banco anterior ao posto do cobrador. Para o caso dos veículos SITES, além do referido cinto para o motorista, todos os bancos dos

passageiros devem estar equipados com cintos de segurança de 05 (cinco) pontos ou similar.

**16.2** A poltrona do motorista deve ser instalada de modo a permitir a acomodação confortável e segura ao operador, através de regulagem longitudinal e/ou fixação que possa atender motoristas de baixa e alta estatura, sem qualquer prejuízo às normas pertinentes vigentes. Recomenda-se deixar preparação para eventual fixação específica distinta da aplicação original.

**16.3** Independente da categoria/classificação do veículo, o posto do cobrador, quando for o caso, deve ser aplicado na segunda posição/linha de bancos.

**16.4** Os bancos dos passageiros devem ser soprados ou injetados e montados no sentido de marcha do veículo, com exceção dos bancos sobre as caixas de rodas, que podem ser do tipo costa a costa.

No sentido longitudinal, os bancos dos passageiros devem estar alinhados em relação à altura. **Excepcionalmente**, nos casos em que não for possível o alinhamento com o uso de bancos costa a costa, podem ser utilizados patamares/levantes, aplicados de acordo com o anexo.

Em ambos os casos, a caixa de roda/patamar não deve ultrapassar a linha da extremidade frontal do banco, obedecer ao espaço mínimo de 300 mm para a acomodação dos pés e/ou joelhos dos usuários e atender ao vão de 100+50 mm entre os encostos dos bancos costa a costa, quando for o caso.

**16.5** Todos os bancos de passageiros devem apresentar apoio lateral escamoteável (lado do corredor) na cor cinza. Para o caso dos bancos traseiros sobre o motor, esse apoio deve ser aplicado em ambos os lados do conjunto (ver anexo).

**16.6** Os bancos devem ficar afastados 30 mm da lateral do veículo. Para o caso dos bancos traseiros montados sobre a região do motor, deve-se atender à distância de 100 mm da forração lateral. Para os bancos simples sobre as caixas de rodas dos veículos Articulados, Biarticulados e Padrons Linha Direta, deve ser aplicada a distância de 200 mm da lateral (ver anexo).

**16.7** Os bancos devem apresentar altura de 410±10 mm em relação à região de apoio dos pés. No caso dos bancos preferenciais sobre as caixas de rodas/levantes, essa altura das poltronas deve ser de 390+30 mm, de modo que a altura máxima seja de 640 mm em relação ao piso do ônibus.

**16.8** As estruturas de fixação/apoio sob os bancos, inclusive para o banco basculante do box do cadeirante, devem ser na cor cinza grafite. Essa cor também deve ser aplicada na estrutura da base do posto do cobrador.

**16.9** O revestimento/almofadas dos bancos, quando for o caso, deve ser aplicado numa base/shape de polipropileno ou similar e de forma a não possibilitar infiltração de água.

Obs.: Recomenda-se a não utilização de grampos ou de qualquer elemento perfurante.

**16.10** O material do revestimento dos bancos, guarda-corpo e das eventuais proteções de balaústres e do "cotovelo" das portas de emergência deve ser previamente aprovado pela URBS. Para o caso do guarda-corpo, banco basculante, balaústres e dos "cotovelos", o vinil deve ser no padrão apresentado no anexo deste manual.

**16.11** Para melhor conforto dos usuários, as estruturas dos bancos intermediários devem conter apoio para acomodação dos pés ao longo de toda extensão do banco e altura de 100 mm±20 mm em relação ao piso.

**16.12** O veículo deve possuir 20% (vinte por cento) do total de bancos, reservados às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, sendo 01 (um) desses bancos destinados às pessoas obesas.

**16.13** A poltrona para obeso deve ser de estrutura inteiriça em material acolchoado (min. 20 mm) ou do tipo rotomoldada (injetada ou soprada) com assento único que permita a acomodação de duas pessoas na ausência de obesos, sendo o pegamão e o encosto na cor amarela, apoio de braço na cor cinza e o assento na cor dos demais bancos. Para melhor higiene e conservação, a parte traseira da poltrona deve ser na cor cinza e o estofamento do encosto desse banco deve ser envolvido por uma capa de material do tipo "plastificado" transparente e impermeável, que possibilite uma limpeza fácil e rápida e que não permita a impregnação de sujeira no tecido/vinil do banco.

**16.14** A poltrona do obeso deve ser instalada na parte anterior à catraca, se for o caso, ou próximo às portas do veículo (ver anexo).

**16.15** Os pegamãos/quebra-queixos dos bancos preferenciais devem ser apresentados na cor amarela Munsell 5y 8/12. Para os demais bancos (não reservados), a cor deve ser cinza Pantone 429-C a 431-C.

**16.16** Os materiais e as cores devem ser aprovados pela URBS e aplicados em conformidade com a tabela a seguir:

| Classificação | Material do banco | Cor do banco | Material, aplicação e cor do revestimento |
|---|---|---|---|
| Micro | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.13 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |
| Microespecial | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.13 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |
| Comum | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.13 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |
| Padron | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.12 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |
| Articulado | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.13 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |
| Linha Direta | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.12 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |
| Linha Direta Articulado | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.13 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |
| Articulado Expresso BRT | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.13 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Biarticulado BRT | Polietileno soprado ou injetado | Cinza Pantone 429-C a 431-C Obeso: conforme 16.13 | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Aplicar somente no encosto dos bancos preferenciais, na cor Amarelo Munsell 5y 8/12 |
| SITES | Inteiriços acolchoados (min. 20 mm) | Azul, com pigmentos brancos e detalhes geométricos. | Tecido antichama de alta resistência 100% poliéster; Azul, com pigmentos brancos e detalhes geométricos (vinil padrão) |

## 17. PISO

### 17.1 Altura

O piso deve ser aplicado de forma a atender às especificações de altura interna e dos degraus dos veículos, atentando para os veículos de acesso em nível elevado (Biarticulado, Articulado Expresso, Linha Direta Articulado e Linha Direta), onde a altura destes, na região das portas, deve ser de **950** mm em relação ao solo. Essa dimensão também deve ser aplicada na região da porta com acesso em nível elevado (lado esquerdo) do veículo do tipo Comum.

### 17.2 Base

A base do piso deve ser em madeira leve, espessura de 15 mm, com tratamento em autoclave, colados com adesivos estruturais à prova d'água (EN314 ou ABIMCI uso exterior) e tratados contra ação deterioradora de agentes biológicos (fungos e insetos xilófagos) sob pressão, conforme classe de risco 3 de acordo com a ABNT NBR 7190/97 (produtos CCA-C ou CCB óxido e retenção de 6,5 Kg de ingrediente ativo por metro cúbico de painel, com penetração total), com garantia de durabilidade de 10 anos.

Poder-se-á admitir piso com base em alumínio, desde que seja revestido com o material descrito no item posterior e que o devido conforto térmico aos operadores e passageiros seja assegurado, principalmente nos casos de veículos com motor dianteiro ou central. A espessura da chapa deve ser de, no mínimo, 02 mm e a sua aplicação deve contemplar o conforto acústico, através da utilização de antirruído, bem como a proteção contra possíveis deteriorações por agentes naturais. A instalação das chapas deve ser por meio de cola e parafusagem, sendo esta realizada com minucioso procedimento para que as "cabeças" dos parafusos de fixação fiquem assentadas nos orifícios e niveladas à superfície da placa, de modo a não danificar ou prejudicar a aplicação do revestimento, tampouco se afrouxarem ou se tornarem passantes pela furação da chapa de alumínio. O material deve atender aos valores de resistência à carga estabelecidos na norma ABNT NBR 15570 para que suporte o tráfego intenso e severo ao qual o piso do ônibus será obviamente submetido durante sua vida operacional.

### 17.3 Revestimento

Deve ser revestido em toda a sua extensão com lençol em PVC antiderrapante aderido de partículas de Silício, espessura mínima de 2,00 mm, na cor azul, desde que homologada pela URBS. O material deve atender os seguintes resultados de ensaios:

- Coeficiente de atrito estático (antiderrapância), Norma IRAM 113079/01 – Pisos de caucho mínimo 0,38 e máximo 1,0.
- Resistência à abrasão Norma ISO 9352195: perda de massa menor ou igual a 0,12g e perda de espessura menor ou igual a 0,06 mm.
- Determinação de Flamabilidade: ABNT NBR 7356, deve atender a categoria 3.

**17.4** Na região do motor, o piso deve ser revestido em material à prova de fogo, com isolante térmico e acústico.

## 18. CAIXAS DE RODAS/PATAMARES/CORREDOR

**18.1** O material das caixas de rodas deve ser de alta resistência e durabilidade, resistindo a impactos e a eventuais explosões de pneus, evitando assim danos à estrutura ou à superfície e riscos de acidentes aos passageiros. Ainda, deve receber tratamento antirruído e anticorrosivo.

**18.2** Todas as caixas de rodas devem ter arestas arredondadas, comprimento máximo de 1300 mm (exceto as caixas de roda dos veículos com eixo duplo) e altura máxima de 250 mm, com exceção das caixas de roda do Microespecial e do Micro, que devem atender ao limite de 200 mm e 180 mm, respectivamente.

**18.3** Para evitar acidentes, todos os patamares devem ter suas laterais fechadas de forma que não permitam “cantos vivos”, podendo ter sua altura inferior a das caixas de rodas, desde que possibilitem o alinhamento dos bancos. Ainda, para melhor acomodação dos usuários que viajam em pé, pode-se aplicar uma inclinação nos patamares, medindo entre 60 e 100 mm da projeção da linha vertical da extremidade superior, em relação à sua base (ver anexo). Quanto à largura, a mesma não deve ultrapassar o alinhamento da projeção do encosto de braço dos bancos duplos.

**18.4** O vão livre do corredor entre os apoios de braço dos bancos deve ter no mínimo 700 mm, exceto para os bancos sobre o eixo dianteiro dos veículos Linha Direta Articulado, Linha Direta, Biarticulado e Articulado Expresso que devem atender à norma ABNT NBR 15570.

## 19. DEGRAUS

**19.1** A tabela abaixo apresenta a altura máxima dos degraus dos veículos, admitindo-se as tolerâncias mencionadas somente em último caso.

| Classificação | Altura do solo ao 1º degrau (mm) | Altura do 1º ao 2º degrau (mm) | Altura do 2º ao 3º degrau (mm) | Tolerância |
|---|---|---|---|---|
| Micro | 380 | 230 | 230 | - |
| Microespecial/Comum*/SITES | 450 | 300 | 300 | - |
| Padron/Articulado | 370 | 275 | 275 | 5% |

*Para o caso de veículos do tipo Comum com suspensão pneumática, a altura máxima do solo ao primeiro degrau deverá ser de 410 mm, podendo ser admitida tolerância de 10% para o segundo e terceiro degraus, se for o caso.

**19.2** A inclinação nos degraus, tanto no sentido longitudinal, quanto no sentido transversal, somente será admitida em casos de extremos impedimentos técnicos devidamente comprovados.

**19.3 Revestimento dos degraus**

Os degraus devem receber revestimento antiderrapante, cor cinza Pantone 429-C a 431-C, com as mesmas características do revestimento do piso e com acabamentos/perfis em PVC amarelo Munsell 5y 8/12 (atentar para a padronização de cor e material em todas as portas).

## 20. FORRAÇÕES INTERNAS/FRISOS

**20.1** As forrações laterais e do teto do veículo devem possuir características de retardamento à propagação de fogo e de isolantes térmicos e acústicos, bem como não absorverem umidade (baixa propriedade higroscópica), além de não produzirem farpas em caso de rupturas.

**20.2** As forrações das laterais, do teto e entre as janelas do veículo devem ser texturizadas e aplicadas na cor gelo. A amostra de cor deve ser previamente apresentada à URBS para aprovação.

**20.3** Quando da aplicação de frisos/perfis de acabamento, estes devem ser em material de alta resistência com características para alto tráfego e atender à seguinte definição:

- Perfis em PVC na cor amarela (Munsell 5y 8/12) em caixas de rodas, patamares e acabamento de degraus (atentar para a padronização de cor);
- Perfis em alumínio natural nas tampas de inspeção.

**20.4** As tampas de inspeção aplicadas ao longo do salão do veículo devem ter isolantes térmicos e acústicos, proporcionando baixos níveis de ruído interno (máx. 82 dB). A acomodação da tampa (colarinho) deve ser em aço inox polido e o material do frisamento da tampa deve ser em alumínio natural (ver anexo).

## 21. JANELAS/VIDROS

**21.1** As janelas devem possuir duas bandeiras de 50% (cinqüenta por cento), com vidros móveis apenas na parte superior.

**21.2** Para os veículos SITES, a abertura máxima dos vidros móveis deve ser de 100 mm.

**21.3** Alternativamente ao vidro traseiro, admite-se a aplicação de fechamento em fibra, devendo ser integrado e apresentado na mesma cor da carroceria, podendo apresentar simulação estética da borracha de contorno que comumente fixa o vidro traseiro suprimido.

**21.4** No caso da aplicação do item anterior, as partes internas e externas do vigia traseiro devem ser lisas e sem qualquer restrição que possa interferir em eventual aplicação de adesivo por toda a sua extensão. A peça deve ser única, ou seja, sem qualquer sobreposição para torná-la lisa.

**21.5** O vidro localizado atrás do posto do motorista deve ter dimensões mínimas de 470 mm de largura por 770 mm de altura. Para que os usuários possam melhor se segurar, a parede na qual esse vidro está instalado deve apresentar um pegamão transversal agregado ou colunas em ambas as laterais, com abertura de empunhadura/pega de 40 mm.

**21.6** As janelas do corredor, portas traseiras e o “vigia” traseiro, quando existente, devem apresentar vidros “fumês”. Para o caso dos vidros frontal (para-brisa), da janela do motorista, da porta dianteira e de todos os vidros internos, devem ser aplicados vidros transparentes/incolores ou verdes.

## 22. CORTINAS/QUEBRA-SOL

**22.1** Devem ser instaladas cortinas retráteis ou convencionais, na cor cinza, nos seguintes vidros: ao lado e atrás do motorista e, atrás do cobrador. Para o caso da janela do motorista, o dispositivo do tipo retrátil, se for o caso, deve ser instalado de modo a não interferir no campo de visão do espelho retrovisor externo.

**22.2** Para os veículos SITES, devem ser aplicadas cortinas confeccionadas em tecido na cor cinza, em todas as janelas laterais e no vidro traseiro, quando for o caso. Quando em janelas de emergência, as cortinas devem ser dupla face, cinza na parte externa e vermelha na parte interna, sendo ainda necessária para esse lado a aplicação da inscrição "SAÍDA DE EMERGÊNCIA", na cor branca.

**22.3** Em todos os veículos deve ser aplicado um protetor frontal contra os raios solares (quebra-sol). Para os veículos com para-brisa inteiriço, esse protetor deve ser do tipo retrátil (Sanefa) com as seguintes dimensões: 1000 mm x 450 mm (comprimento x altura), instalado no lado esquerdo e de tal forma a não prejudicar a identificação da linha (visibilidade do letreiro) pela parte externa do veículo, tampouco causar restrição e interferência na boa condução do veículo.

## 23. SANFONAS

**23.1** A interconexão dos ambientes rígidos dos veículos com uma ou duas articulações deve ser através de sanfona, do tipo baixa, sem base e/ou mesa de apoio. A cor do material da sanfona deve ser cinza.

**23.2** As borrachas da rótula devem ser aplicadas na cor preta, em material de alta resistência de EPDM (borracha de propileno-etileno-dieno) e dureza de 75±5 shore.

**23.3** O sistema de articulação deve ser montado sobre a base do veículo e composto por elementos elásticos de isolação. O sistema mecânico deve permitir movimento entre o veículo principal e reboques, com amplitude mínima de 45º para o ângulo horizontal e de 7º para o ângulo vertical. Para melhor procedimento de manutenção, no piso da rótula deve ser aplicada uma tampa de acesso à parte interna, com dimensões mínimas de 800 mm x 600 mm (transversal x longitudinal), sem prejuízo aos requisitos estabelecidos pelo fabricante do chassi.

## 24. LIXEIRAS

**24.1** As lixeiras devem apresentar aplicabilidade embarcada e serem confeccionadas em material que resista às frequentes vibrações operacionais, bem como aos possíveis atos de vandalismo.

**24.2** No caso de lixeira com bojo removível, o mesmo deve apresentar perfeito acoplamento com a parte externa do recipiente, contemplando o bom fechamento da tampa e a boa integração física ao anteparo no qual será aplicado, com a devida resistência nos pontos de fixação.

**24.3** O modelo a ser utilizado deve permitir a aplicação de balaústre de proteção com altura de 800±50 mm, centralizado verticalmente à lixeira desde a sua fixação superior até a base, conforme detalhamento anexado. A quantidade de lixeiras deve ser a mesma do

número de portas de serviço, exceto para os veículos Linha Direta e Linha Direta Articulado, que podem ter de 3 a 5 lixeiras. A definição de posicionamento e quantidade será realizada na oportunidade da avaliação do projeto construtivo.

## 25. ITINERÁRIOS

Os veículos devem possuir painéis eletrônicos frontais e laterais, conforme a tabela a seguir:

| Classificação | Frontal Modelo | Espaçamento entre LEDs (passo) | Lateral Modelo | Espaçamento entre LEDs (passo) | Quantidade de Itinerário Lateral |
|---|---|---|---|---|---|
| Micro | 13 x 128 | 10 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 01 |
| Microespecial | Mín. 13 x 128<br>Máx. 14 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 01 |
| Comum | Mín. 13 x 128<br>Máx. 14 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 01 |
| Padron | Mín. 13 x 128<br>Máx. 14 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 01 |
| Articulado | Mín. 13 x 128<br>Máx. 14 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 02 |
| Linha Direta | Mín. 13 x 128<br>Máx. 14 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 01 |
| Linha Direta Articulado | Mín. 13 x 128<br>Máx. 14 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 02 |
| Articulado Expresso BRT | Mín. 13 x 128<br>Máx. 15 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 02 |
| Biarticulado BRT | Mín. 13 x 128<br>Máx. 15 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 03 |
| SITES | Mín. 13 x 128<br>Máx. 14 x 128 | 13 | Mín. 7 x 96<br>Máx. 8 x 96 | 10 | 01 |

**25.1** O itinerário frontal deve ser em tecnologia LED (Diodo Emissor de Luz) e apresentar cores mistas, sendo as primeiras 24 (vinte e quatro) colunas na cor branca e as demais na cor âmbar. O painel lateral deve ser de mesma tecnologia, porém somente na cor âmbar.

**25.2** Exclusivamente para o painel eletrônico frontal poderá ser admitido sistema de LEDs bicolores para que se possa definir as primeiras 24 (vinte e quatro) colunas na cor branca e as demais na cor âmbar para determinada linha e vice-versa para outra linha a partir da seleção do seu código de referência. Neste caso, pode-se dispensar a aplicação da placa de identificação de categoria, especificada no Item 47 deste Manual.

**25.3** Os LEDs devem apresentar elevada eficiência ultraluminosa, ótima visibilidade, não sofrer variações ao longo do tempo e permitir vida mínima de 100.000 horas de funcionamento sem queima. O conjunto de painéis deve estar equipado com dispositivo/função que permita a checagem de funcionamento dos LEDs, promovendo o brilho de todos quando o teste for acionado.

**25.4** O ângulo de visibilidade das mensagens reproduzidas pelos LEDs deve estar compreendido entre 110º a 120º na horizontal e de 50º a 60º na vertical.

**25.5** Deve ser previsto espaço de pelo menos 30 mm nos sentidos vertical e horizontal, a partir do último LED em relação à tarja do vidro do painel eletrônico frontal**.**

**25.6** O ângulo de posicionamento do itinerário frontal em relação ao plano vertical do vidro deve ser aplicado segundo as recomendações de instalação do fabricante.

**25.7** Os itinerários (frontal e lateral) devem possuir fotocélula para a regulagem automática de intensidade dos LEDs em função da variação da luminosidade do ambiente, promovendo uma perfeita visibilidade e legibilidade das mensagens, mesmo com luz solar incidente diretamente nos painéis.

**25.8** O itinerário eletrônico deve apresentar memória mínima de 01 MB com rotativos em cada destino e não deve perder os textos armazenados na memória mesmo em casos de falta de energia. Ainda, o equipamento deve apresentar saída/porta RS-485 para comunicação com demais equipamentos embarcados.

**25.9** A unidade de controle do equipamento deve apresentar visor com iluminação própria e controlar todos os painéis (frontal e lateral), além de possibilitar codificação alfanumérica.

**25.10** As placas processadoras dos painéis devem apresentar as mesmas características e serem intercambiáveis. As atualizações e criações de novos programas, da mesma marca de painel, devem atender de maneira uniforme continuada tanto os painéis novos como os antigos, ou seja, não deve haver nenhuma incompatibilidade entre novas e antigas versões.

**25.11** Para evitar a interferência de luminosidade e aperfeiçoar a legibilidade da mensagem, os painéis devem ser produzidos com aletas separadoras entre as linhas de LEDs.

**25.12** O equipamento deve apresentar opções de variadas fontes de letras e permitir a inserção do pictograma do cadeirante sem alterar o nome da linha na unidade de controle. Ainda, para evitar o desenquadramento de um texto fixo, o painel deve possibilitar a alternância entre somente o pictograma e o código da linha, bem como admitir efeitos diversos e independentes entre placas do texto e pictograma.

**25.13** O equipamento deve apresentar assistência técnica em Curitiba ou Região Metropolitana, peças de reposição e garantia de perfeito funcionamento de 10 (dez) anos, no que se refere a eventuais defeitos de fabricação.

**25.14** O itinerário deve ser acionado simultaneamente com a chave de ignição e em paralelo com a tecla do painel, funcionando da seguinte forma:

- Com a chave de ignição ligada, a tecla liga/desliga do itinerário eletrônico fica inoperante, mantendo o equipamento ligado;
- Com a chave de ignição desligada, a tecla do itinerário eletrônico tem autonomia para manter o equipamento ligado;
- Com a tecla do painel ligada e a chave de ignição desligada, o itinerário deve desligar-se automaticamente após 20 minutos. (Essa função deve ser parametrizável, permitindo adequação para maior ou menor tempo).

## 26. ILUMINAÇÃO/SINALIZAÇÃO

**26.1** A iluminação interna deve ser por LEDs e oferecer um índice de luminosidade não inferior a 140 Lux. A comprovação da luminosidade deve ser feita segundo a ABNT NBR 15570, ou seja, medida a 500 mm acima do nível de qualquer assento localizado a partir da segunda fileira dos bancos para passageiros.

**26.2** Acima do posto do cobrador deve ser instalada uma luminária de LED, de 01 Watt, com proteção acrílica transparente e com uma tecla próxima à luminária para seu acionamento, que somente deve ser possível quando a meia-luz do veículo estiver ligada.

**26.3** Para todos os veículos, instalar no painel do motorista 01 (uma) tecla individual para ligar/desligar a primeira luminária do lado direito. As demais devem ser acionadas por outra tecla e de modo que atenda ao índice de luminosidade em qualquer estágio do interruptor.

**26.4** Os veículos com escadas devem receber iluminação no espelho dos degraus e/ou apresentar 01 (uma) luminária na caixa de mecanismo de portas, direcionada para os degraus, com acionamento conjugado à abertura destas quando a iluminação interna estiver acionada. O índice mínimo de luminosidade na superfície dos degraus deve ser de 60 Lux.

**26.5** Todos os veículos devem estar equipados com dispositivos exclusivos para sinalização diurna (Farol de rodagem diurna), com acionamento simultâneo ao funcionamento do motor. Esses dispositivos devem ser em tecnologia LED, visando sinalizar, durante a luz diurna, a presença ou aproximação do ônibus aos pedestres e condutores, sem prejudicar/ofuscar sua visão.

Obs.: Nessa condição, a referida sinalização (luz do dia) deve acender sem o acionamento da meia luz. Após o acionamento da luz do dia, a mesma somente poderá ser desativada com o desligamento do motor ou com o acionamento dos faróis do veículo (segunda posição da chave de luz).

**26.6** Para melhor sinalização e segurança no trânsito, além daquelas aplicadas nas partes frontal e traseira dos ônibus, devem ser instaladas lanternas indicadoras de direção nas laterais dos veículos, distribuídas simetricamente e na quantidade a seguir:

| Classificação | Lateral Direita | Lateral Esquerda |
|---|---|---|
| Micro | 02 | 02 |
| Micro Especial/Comum/Padron/Linha Direta/SITES | 03 | 03 |
| Articulado (Com degraus/LD/Expresso) | 04 | 04 |
| Biarticulado BRT | 06 | 06 |

**26.7 No sentido de evitar riscos de acidentes em função de eventuais "caronas", a lanterna de iluminação da placa deve ser embutida.**

## 27. PINTURA

**27.1** A pintura externa deve ser à base de resina acrílica reticulada, com isocianato alifático. As características de máxima retenção de brilho e cor devem ser mantidas por, no mínimo, 04 (quatro) anos.

**27.2** Os veículos devem ser pintados de acordo com as definições abaixo e atender ao padrão de cores predefinido pela URBS, demonstrado no anexo.

- Laranja URBS para o sistema Intercambiável;
- Verde Esmeralda para o sistema Interbairros;
- Cinza (sólido, referência RAL 7036) para o sistema Linha Direta;
- Vermelho Meteoro para o sistema Expresso (Biarticulado e Articulado);
- Branco Polar para a linha Circular Centro;
- Azul para o sistema SITES.

Obs.: As amostras de cores devem ser apresentadas previamente à URBS para aprovação, as quais serão comparadas à pintura original do veículo na oportunidade da inspeção de incorporação dos ônibus na frota de Curitiba.

**27.3** As folhas internas e as caixas de mecanismo das portas, a cúpula e a central elétrica, devem ser na cor cinza (Referência RAL 7036 ou similar).

**27.4** O capô do motor dianteiro e o painel de controle, bem como toda a sua extensão, devem ser pintados na cor grafite, autorizada pela URBS.

**27.5** Os para-choques e os quadros de molduras das portas devem ser na mesma cor do veículo.

## 28. IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO

**28.1** Todos os veículos devem apresentar a sua identificação/prefixo na linguagem Braille, inscritas em plaquetas afixadas defronte ou lateralmente aos bancos reservados, conforme anexo.

**28.2** Os adesivos para identificação e comunicação visual interna devem ser confeccionados e dispostos seguindo as orientações do anexo.

**28.3** Para melhor aderência dos adesivos informativos, as tampas do itinerário e das caixas de mecanismo das portas não devem ser texturizadas ou, ao menos, com uma área lisa de 500 x 120 mm e 150 x 120 mm, respectivamente, para a aplicação das legendas.

**28.4** Conforme determinação da Resolução Contran n.º 316/2009, deve-se aplicar adesivos refletivos nas laterais e na traseira dos veículos, dispondo-os de acordo com o anexo.

Obs.: Fica proibida a aplicação de quaisquer referências à carroceria ou chassi na área de reflexibilidade dos dispositivos.

**28.5** As inscrições externas (dísticos) devem ser em sistema de plotter de recorte e na cor “preto fosco”.

**28.6** O prefixo frontal deve ter 150 mm de altura e ser aplicado no lado direito da grade dianteira e os prefixos laterais e traseiro devem ter 170 mm. Ainda, há a necessidade de aplicação da identificação do veículo, com 400 mm de altura, no teto externo do ônibus. (Posicionamento e dimensões anexados).

Obs.: Para o caso do prefixo frontal, pode-se admitir a redução em 20 mm, por conta de eventuais restrições da estrutura da grade.

**28.7** Em relação aos logotipos e logomarcas, fica autorizado somente:

- Para a carroceria: 02 (duas) logomarcas internas (01 (uma) na parte frontal e 01 (uma) na parte traseira); 02 (dois) logotipos externos (01 (um) na parte frontal e 01 (um) na parte traseira).
- Para o chassi: 02 (dois) logotipos externos (01 (um) na parte frontal e 01 (um) na parte traseira).

Obs.: Fica proibida a colocação de quaisquer referências à carroceria ou chassi nas laterais do veículo.

## 29. ANUNCIADOR DE FECHAMENTO DAS PORTAS

**29.1** Instalar alerta de voz nas portas de embarque/desembarque para sinalizar o fechamento das mesmas. O dispositivo deve ser aprovado pela URBS e apresentar mensagem pré-gravada "Porta Fechando" (1,5 segundos de anúncio) com potência de saída entre 20 e 40 Watts RMS, carga de 04 a 08 Ohm e volume padrão de 82+/-2 dB, medidos a 1000 mm da fonte, em qualquer direção e a uma altura de 1700 mm, porém ajustável quando alimentado com 24 V. O alto-falante deve ser instalado no interior da caixa de mecanismo da porta com o cone direcionado para o degrau/piso do veículo, não podendo o equipamento apresentar botão liga/desliga.

**29.2** Ainda, deve-se instalar um sinal visual com o mesmo tempo de acionamento do sinal sonoro (1,5 segundos). As quantidades e características devem ser conforme a seguir: 02 luminárias retangulares vermelhas (01 interna e 01 externa), com dimensões de 85 mm x 25 mm x 25 mm (comprimento x altura x profundidade), sendo admitida a tolerância de 05 mm a maior ou a menor. **Preferencialmente**, as lanternas devem ser aplicadas embutidas na região das portas**,** sendo a interna posicionada na parte central da caixa de mecanismo (sem prejuízo à aplicação centralizada e uniformemente distanciada dos adesivos operacionais) e a externa também centralizada sobre as portas (ver anexo).

### 29.3 Quantidade/Localização

**29.3.1** Os sinalizadores (visual e sonoro) devem ser simultâneos entre si e funcionar de forma individual para cada porta, isto é, ao acionar a tecla de determinada porta, somente esta é que pode anunciar o fechamento. A aplicação dos dispositivos deve atender às seguintes orientações:

- Micro: Instalar ambos os anunciadores na porta traseira.
- Microespecial/Comum/Padron: Instalar ambos os anunciadores nas portas traseiras
- Articulado (com degraus): Instalar ambos os anunciadores nas portas traseiras.
- Linha Direta: Instalar ambos os anunciadores nas portas traseiras (LE e LD) e, quando for o caso, nas 04 portas de acesso em nível elevado.
- Linha Direta Articulado: Instalar ambos os anunciadores em todas as portas de nível elevado e somente a luminária centralizada sobre o lado interno da porta de emergência traseira, não havendo a necessidade de instalação dos referidos sinalizadores na primeira porta de emergência.
- Articulado Expresso/Biarticulado: Instalar ambos os anunciadores em todas as portas de nível elevado e somente a luminária centralizada sobre o lado interno das portas de emergência.
- SITES: Instalar somente a luminária nas portas do entre-eixos (1,5 segundos de acionamento).

# 30. CAMPAINHA

## 30.1 Solicitação de Parada (Carros com degraus, exceto SITES)

**30.1.1** Alternativamente ao sistema de campainha convencional (com fio), poderá ser admitido o sistema com botoeiras sem fio (wireless), porém, o dispositivo a ser aplicado tem de ser previamente submetido à apreciação da URBS para testes de eficiência e comprovação de viabilidade técnica para a aprovação e autorização.

**30.1.2** Devem ser instalados interruptores de acionamento de campainha no divisor de fluxo das portas de desembarque (traseiras) e, de forma alternada, nos balaústres verticais após a catraca.

**30.1.3** A altura dos interruptores deve ser de 1500 mm ± 100 mm, medida a partir do piso do veículo.

**30.1.4** A quantidade de interruptores de campainha deve ser conforme a tabela a seguir:

| Classificação | Quantidade após a catraca |
|---|---|
| Micro | 06 |
| Microespecial | 08 |
| Comum/Padron | 08/09 |
| Articulado | 12/13 |

**30.1.5** Nas caixas de mecanismo das portas de desembarque, deve-se instalar uma campainha com a finalidade de confirmar ao passageiro que o seu desembarque foi solicitado. O sinal sonoro deve ter acionamento autoblocante quando essas portas estiverem fechadas, disparando um silvo de 02 (dois) segundos, com nível de ruído de 75 a 80 dB, ou seja, deve ser possível acioná-lo somente 01 (uma) vez. Para reiniciá-lo, faz-se necessária a abertura/fechamento das portas de desembarque.

Obs.: Quando as portas estiverem abertas, a campainha deve funcionar, porém, o sinal sonoro não deve ser blocante.

**30.1.6** Para melhor informação ao motorista sobre a solicitação de parada do usuário, deve ser instalado no painel do veículo um sinalizador visual (vermelho) com diâmetro ou dimensões vertical e horizontal entre 10 e 15 mm.

### 30.1.7 Luminárias “PARADA SOLICITADA”

**30.1.7.1** A tecnologia deve ser em LED e a área da luminária em acrílico com fundo preto, medindo aproximadamente 200 cm², contendo a inscrição “PARADA SOLICITADA” em amarelo, disposta da seguinte maneira e quantidade:

- Para o veículo Micro, devem existir 02 (duas) luminárias, sendo 01 (uma) no frechal acima ou ao lado da caixa de mecanismo da porta traseira e 01 (uma) no frechal esquerdo, no centro do veículo.
- Para os veículos Microespecial, Comum e Padron, devem existir: 04 (quatro) luminárias, sendo 02 (duas) no frechal acima ou ao lado das caixas de mecanismo das portas traseiras e 02 (duas) no frechal esquerdo, estrategicamente posicionadas.
- Para o veículo Articulado, devem existir: 06 (seis) luminárias, sendo 03 (três) no frechal acima ou ao lado das caixas de mecanismo das portas traseiras e 03 (três) no frechal esquerdo, estrategicamente posicionadas.

Obs.: Deve-se também aplicar a referida luminária na tampa interna da caixa do itinerário frontal, quando existir. A instalação deve ser centralizada na tampa, podendo, neste caso, serem admitidas menores dimensões para a referida luminária.

**30.1.7.2** As luminárias devem estar conjugadas ao sinal sonoro, sendo o seu acionamento também autoblocante com as portas fechadas, assim, somente será possível acioná-las 01 (uma) vez. Para reiniciá-las, é preciso a abertura/fechamento das portas de desembarque.

## 30.2 Campainha do cadeirante (exceto SITES)

**30.2.1** No pegamão interno da área do cadeirante deve ser instalado 01 (um) interruptor de campainha para alertar ao motorista que o cadeirante/pessoa com deficiência irá desembarcar. Esse interruptor deve estar a 800 mm±100 mm do piso do veículo e distante 700 mm±100 mm do guarda-corpo (ABNT NBR 14022).

**30.2.2** O alerta deve ser instalado no painel de instrumentos do veículo, apresentar um sinal visual independente com diâmetro ou dimensões vertical e horizontal entre 10 e 15 mm e conter o Símbolo Internacional de Acessibilidade (SIA), devendo ainda reproduzir no posto do motorista a mensagem de voz “Parada do Cadeirante”. O acionamento deve ser autoblocante com as portas fechadas ou abertas, porém, se o sinal for acionado com as portas abertas, o mesmo deve ser desativado com o fechamento das mesmas. Ou seja, é possível acioná-lo somente 01 (uma) vez. Para reiniciá-lo, será necessário o fechamento das portas de desembarque (veículos com catraca) ou da porta de acesso ao box reservado, no caso dos veículos sem catraca.

## 30.3 Campainha do cobrador

Deve ser instalado ao lado direito do cobrador (referência cobrador), 01 (um) interruptor para acionamento de campainha. Esse acionamento não deve ser autoblocante e deve ter sinal sonoro diferenciado dos demais e um sinalizador visual (verde) no painel do motorista com diâmetro ou dimensões vertical e horizontal entre 10 e 15 mm.

## 31. SIRENES INTERMITENTES

### 31.1 Marcha à ré

Todos os veículos devem possuir um sinal sonoro intermitente conjugado ao engate da marcha à ré, com atenuador noturno duplo volume, que deve emitir ruídos máximos de 75 dB (com meia-luz ligada) e 84 dB (sem luz ligada). Valores medidos com o motor do veículo desligado e a 1000 mm da traseira externa do veículo.

### 31.2 Portas de Emergência

As portas de emergência dos veículos Biarticulado e Articulado Expresso devem ativar uma sirene intermitente quando estiverem em operação para alertar aos passageiros que a porta está sendo aberta ou fechada.

Os veículos classificados como Linha Direta Articulado devem ativar a sirene mencionada somente na porta de emergência traseira.

O sinal sonoro deve ser intermitente e temporizado, soando 07 segundos antes da operação de abertura e fechamento da porta e durante todo o processo da mesma. Após o fechamento ou abertura, o sinal deve ficar desativado, aguardando o próximo comando para acionamento. Ainda, na parte interna das portas contempladas com esse sinal sonoro, deve-se aplicar 01 (uma) luminária vermelha com as mesmas características definidas no item 29 deste manual e com funcionamento pelo mesmo tempo do sinal sonoro da respectiva porta.

### 31.3 Elevador

Para sinalizar o funcionamento do equipamento de elevação, deve ser instalado um sinal sonoro de 75±1 dB, entre 500 e 3000 Hz, medidos a 1000 mm da fonte em qualquer direção e acionado em conjunto com a plataforma.

O sinalizador sonoro deve ser intermitente, com intervalos de 3 segundos, e acionar simultaneamente às luzes de emergência do pisca alerta.

## 32. SISTEMA DE EMERGÊNCIA DAS PORTAS

**32.1** Para os veículos Biarticulado e Articulado Expresso deve ser aplicada uma (01) válvula de alívio para todas as portas de serviço. O dispositivo deve estar aplicado no lado esquerdo da caixa de mecanismo da primeira porta de serviço (visão interna) ou próxima a ela, desde que seja posicionada entre a primeira linha de bancos e essa porta. Para as portas de emergência, deve haver uma válvula para cada porta.

**32.2** Para os veículos da categoria Linha Direta Articulado, deve ser aplicada uma (01) válvula de alívio para as três portas de serviço (lado esquerdo), podendo esta atuar também sobre a primeira porta de emergência (lado direito). Nessa condição, o dispositivo deve ser instalado na parte central ou no lado direito da caixa de mecanismo da primeira porta de emergência e, para o caso de sistema apenas para as portas de serviço, a

válvula de alívio deve ser aplicada no lado direito da primeira porta de serviço (visão interna para as duas aplicações). Nesse caso, deve haver uma válvula de alívio para cada porta de emergência.

**32.3** Para os veículos da categoria Linha Direta Padron, deve ser aplicada 01 (uma) válvula de alívio para as duas portas de embarque em nível elevado (LE), sendo esta aplicada no lado direito da primeira porta de serviço LE. Para as portas do lado direito, deve existir 01 (uma) válvula de alívio para cada porta, posicionada externamente na lateral esquerda da caixa de pistão da porta traseira LD e na lateral direita para o caso da porta dianteira (visão interna para todas as aplicações).

**32.4** Os dispositivos "pinos-trava" ou trava "J" das rampas dos veículos com embarque em nível, tipo Linha Direta (Articulado e Padron) e Expresso (Biarticulado e Articulado) devem retornar quando a válvula de emergência das portas for acionada. Como o sistema pneumático do veículo não é totalmente estanque deve-se prever um dispositivo para evitar que a rampa desça quando o veículo permanecer parado durante certo intervalo de tempo (na garagem) e/ou a pressão do sistema pneumático diminuir muito**.**

**32.5** Para os veículos Articulado, Padron, Comum, Microespecial, Micro e SITES, onde o acesso dos passageiros se faz por meio de escada, deve existir uma (01) válvula de alívio para cada porta, posicionada externamente na lateral esquerda da caixa de pistão das portas traseiras e, na lateral direita para o caso da porta dianteira (visão interna para ambos os casos).

**32.6** A aplicação deve permitir fácil acesso ao usuário e sem a necessidade de abertura da tampa do compartimento de mecanismo da porta. Os dispositivos de emergência devem possuir lacres de proteção e seu funcionamento deve estar conjugado à velocidade do veículo, não permitindo sua atuação com o carro em movimento.

**32.7** O dispositivo de emergência somente deve atender à solicitação de atuação quando o veículo estiver parado.

Obs.: Caso o sistema de emergência seja requisitado com o carro em circulação, a aceitação do comando não poderá ser admitida com a simples interrupção do movimento do veículo. Para tanto, deverá haver um novo acionamento do dispositivo com o ônibus parado.

**32.8** Para maior segurança, o sistema de alívio deve impedir a aceleração do motor quando do acionamento do dispositivo de emergência. Ainda, para melhor orientação ao motorista, estando acionada, deve ser previsto um sinal sonoro intermitente agregado ao multiplex do veículo e a seguinte mensagem em seu visor: **"Válvula de emergência de portas acionada".**

**32.9** Para melhor eficiência, o sistema de emergência deve ser instalado de forma que permita a desativação/neutralização das portas e rampas mesmo em casos de pane elétrica ou pneumática.

**32.10** Para todos os veículos, o dispositivo deve estar ao alcance dos passageiros, com instruções claras em todas as portas indicando a sua localização, bem como o seu método de operação no local em que o botão/alavanca de emergência está instalado (sugestão de modelo anexo).

**32.11** Faz-se necessário a instalação de um dispositivo de alívio, independente do sistema de emergência, para o processo de manutenção das portas, devendo ser aplicado, preferencialmente, na grade dianteira do veículo.

## 33. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As saídas de emergência devem estar identificadas por adesivos próprios, conforme norma ABNT NBR 15570 e quantificadas da seguinte maneira:

| Classificação | Lado esquerdo | Lado direito | Teto |
|---|---|---|---|
| Micro/Microespecial | 02 | 02 | 01 |
| Comum/Padron/SITES | 03 | 02 | 02 |
| Linha Direta | 02 | 03 | 02 |
| Articulado/Articulado Expresso | 04 | 03 | 03 |
| Linha Direta Articulado | 03 | 04 | 03 |
| Biarticulado BRT | 05 | 03 | 04 |

## 34. DESEMBAÇADOR

**34.1** Todos os veículos devem apresentar lavador de para-brisa e desembaçador (ar forçado) de no mínimo 03 (três) velocidades.

**34.2** No sentido de aperfeiçoar a visualização dos itinerários para melhor leitura e identificação das linhas pelos usuários do transporte coletivo de Curitiba, deve ser instalado um dispositivo/recurso para o desembaçamento do vidro do itinerário frontal, podendo ser elétrico por meio de filetes condutores ou através da otimização da circulação de ar (forçado ou natural). A viabilidade técnica e a comprovação da eficiência do dispositivo devem ser previamente apresentadas à URBS para a devida aprovação do equipamento.

Obs.: O sistema deve ter acionamento temporizado por 20 minutos (parametrizável), a partir do funcionamento do motor do veículo, devendo permitir a sua reativação por mais este tempo, através de acionamento de tecla no painel.

Se elétrico, o dispositivo deve apresentar no máximo 08 (oito) filetes equidistantes, com espessura máxima de 1,5 mm (ver anexo).

## 35. ESPELHOS

**35.1** Os veículos devem estar equipados com espelhos externos e internos que

assegurem o campo de visão e auxiliem o motorista em toda a operação do coletivo, dispostos da seguinte forma:

● Externos: espelhos retangulares em ambos os lados do veículo, podendo ser bipartido (plano/convexo) para o lado direito.

● Internos: 02 (dois) espelhos retangulares convexos na parte superior do posto de comando, sendo um no centro e outro no lado direito, com dimensões mínimas de 150 mm x 250 mm; 01 (um) espelho em cada porta de desembarque, que permita a ampla visualização da movimentação de passageiros, através dos espelhos do posto de comando.

## 36. LIMITADOR DE VELOCIDADE

**36.1** Os veículos com embarque em nível (Linha Direta, Linha Direta Articulado, Articulado Expresso e Biarticulado) devem possuir limitador ajustável de velocidade com atuação sobre a aceleração do motor, de modo que se possa predefinir a velocidade máxima do veiculo, de acordo com a necessidade operacional e limite das vias.

**36.2** O dispositivo não deve atuar no sistema de freios do veículo, tampouco provocar trancos que produzam desconforto e insegurança aos usuários. Além disso, ao ser acionado, deve promover o retorno da aceleração assim que a velocidade esteja abaixo da máxima permitida.

## 37. CATRACAS

**37.1** Os veículos com sistema de pagamento embarcado devem possuir catraca do tipo 04 (quatro) braços, com altura da geratriz superior do braço entre 900 mm e 1050 mm em relação ao piso de circulação (ABNT NBR 15570), visor com contador mecânico ou digital e sistema de destravamento eletromecânico com alimentação/tensão de 12 Volts. O modelo a ser aplicado nos ônibus deve ser previamente atestado pela URBS.

**37.2** O equipamento deve ser capacitado para receber módulo de cobrança automática do tipo Smart Card Contactless, devendo ser disponibilizado no veículo o cabeamento/preparação elétrica para instalação do sistema de bilhetagem eletrônica (conforme manual disponibilizado às encarroçadoras). Ainda, deve ser prevista eventual liberação manual, através de uma botoeira instalada no posto do operador, com posicionamento a ser definido no projeto construtivo.

**37.3** A catraca deve ser instalada de forma a promover o vão livre de passagem de 400 mm e de modo a restringir a passagem por ela sem que o seu giro seja executado. A altura entre o piso do veículo e a extremidade da geratriz inferior deve ser de 400 mm, porém, para o caso de aplicação da base da catraca sobre patamar/caixa de rodas, essa abertura inferior em relação ao piso deve ser de 500 mm.

**37.4** A estrutura/base da catraca deve ser na cor cinza grafite e os braços devem ser em inox polido ou jateado, com características ergonômicas, de modo a não interferir no conforto do operador quando da realização do giro. De maneira alguma devem existir orifícios ou buracos que possibilitem o acesso aos mecanismos internos da catraca.

**37.5** Para maior facilidade no procedimento de transposição da catraca, o equipamento deve apresentar movimento giratório leve, prevendo a complementação automática e suave do giro após o braço da catraca ter atingido a metade do seu ciclo.

## 38. GAVETA/COFRE

**38.1** Todos os veículos com posto de cobrança de tarifa em espécie devem apresentar cofre do tipo “gaveta”, com temporizador de abertura definido em 15 (quinze) minutos.

**38.2** De modo a evitar riscos de acidentes, o equipamento não deve apresentar “cantos vivos” em suas extremidades e também não deve restringir a acomodação confortável do operador, tampouco interferir no vão livre para a passagem dos usuários.

**38.3** Para melhor ancoragem, os balaústres de fixação da gaveta (verticais e horizontais) devem apresentar alma de aço. O mesmo material (aço) também deve ser aplicado nas luvas de união do conjunto.

## 39. VENTILAÇÃO INTERNA/ESCOTILHAS

**39.1** No sentido de se evitar desgastes precoces e “ruídos eletrônicos” que possam interferir em demais sistemas embarcados, os dispositivos de ventilação forçada devem ter concepção construtiva do tipo indutiva, sem a utilização de escovas. O nível máximo de ruído dos ventiladores deve ser de 65 dB, medidos com o motor do veículo desligado.

**39.2** A tecla de acionamento dos ventiladores deve ter esquema de instalação passando pela chave de ignição do veículo (pós-chave).

**39.3** Poderá ser admitido o acionamento automático da ventilação interna, devendo este ser a partir da temperatura interna de 25°C (parametrizável), através da aplicação de sensor. O detector deve ser instalado estrategicamente na parte interna do ônibus, posicionado de modo a não sofrer interferência direta do calor gerado por componentes do veículo (motor, caixa de câmbio, chapas metálicas, etc.) para que acione os

ventiladores/insufladores sempre que a temperatura natural interna for igual ou superior a 25 °C.

**39.4** Para o caso do item anterior, o acionamento automático a partir de 25°C deve ocorrer independentemente do posicionamento da tecla do painel. Para temperaturas abaixo de 25°C, o acionamento poderá ser realizado manualmente pelo motorista.

**39.5** A distribuição dos dispositivos de ventilação interna deve ser alternada e em conformidade com o desenho apresentado no anexo deste documento. Na impossibilidade de atendimento, a aplicação dos dispositivos deve ser tecnicamente tratada na oportunidade da avaliação do projeto/planta do veículo.

**39.6** Se por ventura um ventilador estiver posicionado sobre o posto do cobrador, deve-se instalar um interruptor para que o operador possa eventualmente desligá-lo, mesmo em casos de acionamento automático.

**39.7** O quadro a seguir mostra a quantidade de dispositivos de ventilação e escotilhas, a ser aplicada, de acordo com a classificação do veículo.

| Classificação | Ventiladores | Cúpulas | Escotilhas |
|---|---|---|---|
| Micro | 02 | 02 | 02 |
| Microespecial | 03 | 03 | 03 |
| Comum | 04 | 03 | 03 |
| Padron | 04 | 03 | 03 |
| Linha Direta | 04 | 03 | 03 |
| Linha Direta Articulado | 06 | 05 | 05 |
| Articulado | 06 | 05 | 05 |
| Articulado Expresso BRT | 06 | 05 | 05 |
| Biarticulado BRT | 12 | 06 | 06 |
| SITES | 04 | 03 | 03 |

## 40. PORTAS

**40.1** As portas de serviço dos veículos de acesso em nível elevado e as portas traseiras dos carros com degraus devem ter sua metade superior envidraçada.

**40.2** A porta de emergência frontal dos veículos da categoria Linha Direta deve ter, no mínimo, a metade superior envidraçada, sendo abrangente o suficiente para permitir que o motorista tenha a visibilidade de eventuais obstáculos adjacentes à referida porta de emergência, para que possa executar manobras do veículo com segurança.

**40.3** A tabela a seguir apresenta as características das portas dos veículos, devendo ser fielmente atendida, incluindo o vão livre das portas de emergência.

| Classificação | Portas de Serviço | | Portas de Emergência | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantidade | Vão livre* | Quantidade | Vão livre* |
| Micro | 02 Portas do lado direito. | 1ª: 725±25 mm<br>2ª: 1100 mm | Não aplicável | Não aplicável |
| Microespecial | 03 Portas do lado direito. | 1ª: 725±25 mm<br>2ª: 1100 mm<br>3ª: 725±25 mm | Não aplicável | Não aplicável |
| Comum | 03 Portas do lado direito. | 1ª: 950+20 mm<br>2ª/3ª: 1100 mm | Não aplicável | Não aplicável |
| Comum, com porta em ambos os lados | 03 Portas do lado direito com degraus e 01 Porta do lado esquerdo em nível elevado. | LD: 1ª: 950+20 mm<br>LD: 2ª/3ª: 1100 mm<br>LE: 1250-150 mm | Não aplicável | Não aplicável |
| Padron | 03 Portas do lado direito. | 1100 mm | Não aplicável | Não aplicável |
| Linha Direta | 02 Portas do lado esquerdo em nível elevado | 1250-150 mm | 01 Porta LD no balanço dianteiro | 725±25 mm |
| Linha Direta<br>4 Portas em nível elevado | 02 Portas do lado esquerdo e 02 Portas do lado direito em nível elevado. | LE: 1250-150 mm<br>LD: 1250-150 mm | 01 Porta LD no balanço dianteiro | 725±25 mm |
| Linha Direta<br>4 Portas (nível LE/degraus LD) | 02 Portas do lado esquerdo em nível elevado e 02 Portas do lado direito com degraus. | LE: 1250-150 mm<br>LD:1ª: 950+20 mm<br>2ª: 1100 mm | Não aplicável | Não aplicável |
| Linha Direta Articulado | 03 Portas do lado esquerdo em nível elevado. | 1250-150 mm | 02 Portas LD<br>(01 no balanço dianteiro e 01 no balanço traseiro) | 725±25 mm |
| Linha Direta Articulado<br>5 Portas | 03 Portas do lado esquerdo e 02 Portas do lado direito em nível elevado. | 1250-150 mm | 02 Portas LD<br>(01 no balanço dianteiro e 01 no balanço traseiro) | 725±25 mm |
| Articulado | 04 Portas do lado direito | 1ª/2ª/3ª: 1100 mm<br>4ª: 950+20 mm | Não aplicável | Não aplicável |
| Articulado Expresso BRT | 04 Portas do lado direito em nível elevado. | 1250 - 150 mm | 02 Portas LE<br>(01 no balanço dianteiro e 01 no balanço traseiro) | 725±25 mm |
| Biarticulado BRT | 05 Portas do lado direito em nível elevado. | 1250 - 150 mm | 02 Portas LE<br>(01 após o 1º eixo e 01 no balanço traseiro) | 725±25 mm |
| SITES | 02 Portas do lado direito e;<br>01 Porta do lado esquerdo. | 1ª: 950±20 mm<br>2ª: 725±25 mm (LE)<br>3ª: 1100 mm | Não aplicável | Não aplicável |

**40.4** Para o veículo SITES (portas em ambos os lados) deve existir uma chave seletora que não permita a abertura de uma porta enquanto as do outro lado não estiverem totalmente fechadas, com sinalização visual no posto do motorista indicando qual lado está ativo.

**40.5** A estrutura das portas deve possuir acabamento com chapas duplas (externa e interna), proporcionando maior resistência estrutural e robustez contra eventuais solicitações/esforços mecânicos durante a operação.

**40.6** O formato das folhas de portas dos veículos de acesso em nível elevado deve ser plano, prevendo sua a sobreposição externa pela rampa rebatível.

**40.7** Os veículos de acesso em nível elevado devem apresentar as seguintes modulações, ou seja, as distâncias entre os centros das portas em nível elevado devem ser:

| Classificação | 1ª e 2ª | 2ª e 3ª | 3ª e 4ª | 4ª e 5ª |
|---|---|---|---|---|
| Linha Direta | 2850 mm | - | - | - |
| Linha Direta 04 portas em nível elevado | LE 2850 mm<br>LD 5700 mm | - | - | - |
| Linha Direta Articulado | 2850 mm | 5700 mm | - | - |
| Linha Direta Articulado 05 portas | LE 2850 mm<br>LD 5700 mm | LE 5700 mm | | - |
| Articulado Expresso BRT | 5700 mm | 5700 mm | 5700 mm | - |
| Biarticulado BRT | 5700 mm | 5700 mm | 5700 mm | 4275 mm |

**40.8** Todas as portas devem possuir acionamento eletropneumático. As portas de serviço/operação e aquelas de emergência aplicadas ao longo do salão do veículo não devem ser movimentadas por dispositivo do tipo “varão” (árvore de comando), tampouco apresentar chapas de proteção que possam causar restrições à passagem dos usuários.

Obs.: Na impossibilidade desse atendimento será admitido o varão, entretanto, o dispositivo não poderá oferecer qualquer risco de acidente aos usuários. Ainda, para maior segurança, a porta de emergência traseira dos veículos da categoria Linha Direta Articulado e ambas as portas de emergência da categoria Expresso (Biarticulado e Articulado) devem ter a aplicação de barras transversais, de cor cinza, para a proteção do vidro contra eventuais esforços.

**40.9** Os dispositivos superiores e inferiores de movimentação das portas devem ser especialmente robustos, de modo a suportar o esforço e severidade operacional ao qual são submetidos. Para tanto, os referidos dispositivos devem ser aplicados em forma de mancais, não sendo admitidos pinos-guia em nenhuma das portas.

**40.10** Para os veículos com degraus, poderá ser admitido sistema de portas elétricas. A proposta deve ser previamente apresentada à URBS para testes de eficiência e

comprovação de viabilidade técnica para a devida aprovação e autorização de aplicação no ônibus.

**40.11** Ambos os sistemas, pneumático ou elétrico, devem atender a todos os requisitos de segurança especificados neste manual, os quais serão devidamente inspecionados na oportunidade da vistoria de incorporação.

**40.12** Para os veículos em que a folha de porta seja maior que a profundidade do poço da escada e para os veículos com rampas rebatíveis, as projeções das portas abertas em relação à lateral externa do veículo devem ser as seguintes:

- Veículos com escada: máximo 220 mm;
- Veículos de acesso em nível elevado: 400-50 mm.

**40.13** As escovas inferiores das portas para os veículos com escadas devem ter a altura de 25 mm e de 90±10 mm para os veículos de acesso em nível elevado.

**40.14** Para proporcionar melhor condição de desembarque e embarque aos usuários, as caixas de mecanismo das portas devem apresentar profundidade máxima de 300 mm, medida a partir da forração lateral do veículo até a parte externa da tampa. Ainda, em todas as demais portas, a profundidade do poço da escada deve apresentar as mesmas dimensões daquelas aplicadas na porta do elevador.

**40.15** A fim de minimizar os atos de vandalismo, as tampas da caixa de mecanismo das portas devem ter dobradiças robustas fixadas por parafusos e travamento através de travas do tipo castelo, de modo a não permitir o seu deslocamento ou abertura sem a utilização de ferramenta específica. Ainda, deve ter aplicação adicional de um dispositivo de “engate rápido” para que a eficiência do fechamento das tampas seja assegurada. Do mesmo modo, o material das tampas, bem como os componentes de fixação ou de ancoragem das travas devem ser devidamente robustos e ajustados de tal forma que não permitam a abertura involuntária, em função de eventuais trepidações do ônibus.

**40.16** Na região das portas dos veículos de acesso em nível elevado, devem ser aplicadas placas na cor amarela, personalizadas com a inscrição “PARA SUA SEGURANÇA NÃO PERMANEÇA NESTA ÁREA”. Material e dimensões devem ser previamente aprovados pela URBS e a aplicação deve ser a partir da entrada da porta, sendo delimitada por perfis em plástico na cor azul, cinza ou amarela, conforme anexo (atentar para a padronização de cor e posicionamento).

**40.17** Quando da realização do movimento de abertura e fechamento, as folhas de portas não devem prender/oferecer riscos às mãos ou pés dos usuários na coluna do vão de porta ou no tapassaia.

**40.18** Para evitar o acionamento involuntário, as teclas de comando das portas de serviço dos veículos das categorias Expresso (Bi e Articulado) e Linha direta (Articulado e Padron) devem estar dispostas no sentido transversal e aplicadas em baixo relevo, ou seja, os interruptores devem estar em nível mais baixo do que a superfície do painel/console. Para as portas de emergência, as teclas devem ser instaladas no lado oposto dos comandos

das demais portas. No caso das teclas individuais, o fechamento e/ou abertura de cada porta também deve ser individual.

**40.19** Para os casos dos veículos Linha Direta com aplicação de portas em ambos os lados, as teclas devem ser instaladas em lados opostos do painel, sendo as de emergência, quando for o caso, aplicadas no lado direito em posicionamento contrário aos das teclas de serviço. Ainda, devem existir chave seletora que possibilite selecionar apenas a ativação das portas de determinado lado e que não permita a abertura de uma porta enquanto as do outro lado não estiverem totalmente fechadas, com sinalização visual no painel do posto do motorista indicando qual lado está ativo.

**40.20** As teclas de comando das portas de serviços dos veículos de todas as categorias, assim como as teclas de comando das portas de emergência das categorias Linha Direta e Expresso, devem apresentar sinalização visual para indicar o sentido de abertura e de fechamento da porta.

**40.21** Para a porta do elevador dos veículos com degraus, deve haver um dispositivo que impossibilite o acionamento da plataforma com a porta fechada. Ainda, quando o equipamento estiver acionado, o sistema deve restringir o fechamento dessa porta, através da inibição/não aceitação do comando e sem interferir no funcionamento do elevador.

Obs.: Para as demais portas, o comando de fechamento deve ser aceito normalmente, ou seja, as outras portas traseiras devem fechar e somente a do elevador permanecer aberta que, posteriormente, será fechada pelo operador através da tecla, após o embarque/desembarque seguro do usuário.

**40.22** De modo a assegurar o desembarque dos passageiros em casos de emergência e/ou por falhas técnicas nas portas de serviço das categorias Expresso e Linha Direta, o sistema de acionamento das portas de emergência deve ser independente do comando das portas de serviço.

**40.23** A aplicação das teclas deve ser de acordo com a tabela a seguir:

| Classificação | Teclas para portas de serviço | Teclas para portas de emergência |
|---|---|---|
| Micro | 01 para a porta dianteira<br>01 para a porta traseira | Não aplicável |
| Microespecial | 01 para a porta dianteira<br>01 para as portas traseiras | Não aplicável |
| Comum | 01 para a porta dianteira<br>01 para as portas traseiras<br>(e, se for o caso)<br>01 para a porta do LE | Não aplicável |
| Padron | 01 para a porta dianteira<br>01 para as portas traseiras | Não aplicável |
| Articulado | 01 tecla para a porta dianteira<br>01 tecla para as portas traseiras | Não aplicável |
| Linha Direta | 01 para a porta 01 LE<br>01 para a porta 02 LE<br>01 para as duas portas LE<br>(e, se for caso)<br>01 para a porta 01 LD<br>01 para a porta 02 LD<br>01 para as duas portas LD | 01 tecla |
| Linha Direta Articulado | 01 tecla para cada porta LE<br>01 tecla para as portas 01 e 02 LE<br>01 tecla para todas as portas LE<br>(e, se for caso)<br>01 tecla para cada porta LD<br>01 tecla para as duas portas LD | 01 tecla para cada porta de emergência |
| Articulado Expresso BRT | 01 tecla para cada porta<br>01 tecla para as portas 02, 03 e 04<br>01 tecla para todas as portas | 01 tecla para cada porta de emergência |
| Biarticulado BRT | 01 tecla para cada porta<br>01 tecla para as portas 02, 03 e 04<br>01 tecla para todas as portas | 01 tecla para cada porta de emergência |
| SITES | 01 tecla para cada porta | Não aplicável |

**40.24** O tempo de fechamento das portas/rampas, incluindo os sinais sonoro e/ou visual de fechamento deve ser:

- Biarticulado, Articulado Expresso, Linha Direta Articulado e Linha Direta: máximo 05 (cinco) segundos;
- Articulado, Padron, Comum, Microespecial, Micro e SITES: máximo 04 (quatro) segundos.

## 41. RAMPAS REBATÍVEIS

**41.1** O revestimento das rampas deve ser por lençol em PVC antiderrapante, aderido de partículas de Silício, espessura mínima de 02 mm, na cor amarela, previamente aprovada pela URBS. O material deve atender aos seguintes resultados de ensaios:

- Coeficiente de atrito estático (antiderrapância), Norma IRAM 113079/01 – Pisos de caucho mínimo 0,38 e máximo 1,0.
- Resistência à abrasão Norma ISO 9352195: perda de massa menor ou igual a 0,12g e perda de espessura menor ou igual a 0,06 mm.
- Determinação de Flamabilidade: ABNT NBR 7356, deve atender a categoria 3.

**41.2** As rampas rebatíveis dos veículos BRTs devem apresentar projeção de 600 mm em relação à lateral externa. Para o caso dos demais modelos, a projeção deve ser de 620 mm.

**41.3** A ponta das rampas deve possuir um chanfro entre 100 mm e 150 mm, sendo permitido um degrau máximo de 10 mm entre a rampa e a plataforma e deve estar a uma altura de 780 mm em relação ao solo (ver anexo).

**41.4** Os veículos devem apresentar dispositivos (pinos-trava ou trava “J”) para evitar que as rampas abaixem em movimento forçado manualmente, a fim de restringir o acesso indevido de pessoas sem o pagamento de tarifa.

**41.5** Para o caso dos pinos-trava, estes devem ser instalados no lado esquerdo da porta para veículos com portas LE e no lado direito da porta para veículos com portas LD (visão externa).

**41.6** Devem ser aplicados amortecedores do tipo mola a gás nas rampas, a fim de garantir a sua manutenção na posição vertical nos casos de falhas nos pinos-trava e no sistema pneumático do conjunto.

**41.7** Faz-se necessário instalar um sistema para reversão das portas e rampas de modo que o operador possa, em qualquer momento, interromper e reverter o processo de abertura/fechamento destas, mediante o acionamento da tecla de comando.

**41.8** Para amortecimento do atrito com a plataforma da estação, devem ser aplicados em cada rampa rebatível 04 (quatro) frisos de borracha, de cor cinza, vulcanizada em

perfil de aço e dureza de 55±5 shore, sendo 02 (dois) posicionados na extremidade superior da rampa e demais 100 mm abaixo (conforme anexo).

**41.9** As rampas devem apresentar acionamento eletropneumático, interligado ao sistema de atuação de suas respectivas portas.

## 42. DISPOSITIVO DE SEGURANÇA

**42.1** Para maior garantia da segurança operacional dos veículos com embarque em nível elevado (Linha Direta, Linha Direta Articulado, Articulado Expresso e Biarticulado), os dispositivos (fins de curso) de comando automático e de segurança do conjunto porta/rampa devem ser do tipo “antena”. A atuação desses dispositivos deve estar condicionada à imobilidade do ônibus, ou seja, esses interruptores poderão ser ativados ou ter funcionalidade apenas quando o carro estiver parado, assim, na eventualidade de um “curto circuito” nos fins de curso, as portas e/ou rampas somente serão acionadas com a interrupção do movimento do veículo.

**42.2** Para todos os veículos (nível elevado e degraus), deve-se aplicar um dispositivo de segurança para impedir a abertura das portas sem o veículo estar totalmente parado, incluindo as portas de emergência dos carros de acesso em nível elevado. Para os veículos com degraus e somente para a sua porta dianteira, o equipamento deve ser ajustável e permitir configuração para abertura desta com velocidades menores ou igual a 05 km/h (parametrizável).

**42.3** Para os veículos com degraus, a circulação do ônibus somente pode ser permitida após o sistema de bloqueio receber um sinal de confirmação de que a porta já completou a metade do seu ciclo de fechamento e de que não há nenhum sinal de comando de abertura ativo para quaisquer das portas, devendo atuar sobre o sistema de aceleração.

**42.4** Para todos os veículos de acesso em nível elevado, a movimentação e a circulação do carro somente podem ser permitidas após o sistema de bloqueio receber um sinal de confirmação de que as rampas já completaram a metade do seu ciclo de fechamento e de que não há nenhum sinal de comando de abertura ativo para quaisquer das portas e/ou rampas, devendo atuar sobre o acelerador e freio do veículo. Da mesma forma que as demais, o veículo não pode se movimentar com as portas de emergência abertas.

**42.5** Para o caso de veículos com porta em nível elevado de um lado e com degraus no outro, o sistema deve atuar no freio e aceleração quando da abertura da porta de nível elevado e somente na aceleração no caso daquelas com degraus, sem prejuízo às demais condições de segurança contidas no Item 42.

**42.6** Para os veículos de acesso em nível elevado, em casos de acionamento de qualquer tecla de abertura das portas (serviço e emergência) imediatamente antes de o veículo iniciar seu movimento, o sistema deve também atuar imediatamente no freio e na aceleração, de forma a impedir a movimentação do ônibus. Para todas as portas de

serviço acessíveis por degraus, a atuação deve ser no mesmo tempo, porém, apenas através do corte de aceleração.

**42.7** Para evitar problemas relacionados a travamento de teclas ou similares, o sistema de comando de portas deve ser concebido de modo a inibir falhas decorrentes do acionamento de dois comandos simultâneos de teclas distintas para uma mesma porta/rampa, não admitindo, desse modo, a aceitação de comando da segunda tecla enquanto determinado comando da primeira ainda persistir acionado.

**42.8** Para todos os veículos, deve-se prever uma chave do tipo "botão caça" para a desativação do sistema de segurança de portas em casos de emergência. A referida tecla deve ser instalada no painel, com sistema eficiente contra violação.

**42.9 Para evitar desligamentos indevidos, a desativação e/ou burla do sistema de segurança de portas deve estar condicionada à limitação de velocidade em 20 km/h (através da restrição da aceleração).**

**42.10** Para melhor orientação ao motorista, no lado direito do painel do veículo de acesso em nível elevado deve ser instalada uma luminária específica, devendo esta acender sempre que qualquer rampa do ônibus iniciar o seu movimento de abertura e permanecer acesa até que as rampas tenham atingido, ao menos, a metade do seu ciclo de fechamento. A luminária deve ser em LED, na cor vermelha e não deve oferecer prejuízo à visão do motorista, ou seja, não pode provocar ofuscamento aos olhos do operador. Para isso, deve-se aplicar luminária com recurso original de restrição de brilho na sua face frontal. As dimensões e características devem ser as mesmas descritas em 29.2.

**42.11** A referida luminária deve ser instalada em esquema/circuito independente dos demais sistemas de portas, de modo que eventuais falhas nos sistemas principais das portas/rampas não restrinjam ou impeçam o sinal de alerta de cumprir a sua função de avisar ao motorista que existe rampa aberta.

**42.12** Além do alerta visual descrito no item anterior, na eventualidade de a porta/rampa não atender ao comando de fechamento, o sistema deve aguardar 07 (sete) segundos (parametrizável) e, caso a porta/rampa permaneça aberta, deve disparar um sinal sonoro intermitente e simultâneo à referida luminária que, neste momento, também deve funcionar com intermitência (piscando).

**42.13** Em veículos com embarque em nível elevado, caso o comando de abertura para porta/rampa não seja atendido em um tempo de 07 (sete) segundos (parametrizável), deve haver sua reversão para sinal de fechamento específico para a porta/rampa que não atendeu à solicitação de abertura.

**42.14** Faculta-se a aplicação de sistema para mensagem de voz orientando o passageiro a dirigir-se à outra porta caso o comando de abertura não seja atendido em um tempo de 07 (sete) segundos (parametrizável). A mensagem deve ser anunciada somente na porta/rampa que não atendeu ao comando.

**42.15** Paralelamente aos sinais visual e sonoro descritos em 42.10 e 42.11, pode ser prevista uma mensagem no visor do multiplex informando que e qual rampa está aberta.

**42.16** Para todos os veículos (nível elevado ou com degraus), em caso de eventual e/ou involuntária abertura de rampa e/ou porta com o ônibus em movimento, incluindo as de emergência, o sistema deve prever o corte de aceleração. Essa função deve atuar em qualquer velocidade de circulação do veículo.

**42.17** Para o caso do item anterior nos veículos de acesso em nível elevado, além do corte de aceleração, deve haver o acionamento simultâneo da luminária e do sinal sonoro mencionados nos itens 42.10 a 42.11.

## 43. SISTEMAS DE ÁUDIO, COMUNICAÇÃO E MONITORAMENTO OPERACIONAL

**43.1** Para melhor comunicação operacional entre operador e central de controle, no lado direito do painel do veículo deve ser previsto um espaço para a **INSTALAÇÃO EMBUTIDA** de um monitor de 7” (sete polegadas). A definição do espaço deve prever a perfeita visualização do motorista e a impossibilidade de interferências da luz solar à condução segura do operador.

**43.2** Os veículos das categorias Expresso (Biarticulado e Articulado), Linha Direta (Articulado e Padron) e SITES devem possuir sistema de áudio, com reprodução do som através de alto-falantes coaxiais full range de 04 a 08 Ohms, potência de 20 a 40 Watts RMS e tamanho de 04 a 06 polegadas.

**43.3** O resultado final da associação das ligações dos alto-falantes de cada canal deve atender à impedância de 06 a 10 Ohms.

**43.4** Os alto-falantes devem ser instalados simetricamente ao longo do salão do ônibus e afixados no frechal, não sendo admitida a aplicação destes na caixa de itinerário e/ou no quadro traseiro do veículo.

**43.5** As telas dos alto-falantes devem ser na cor do frechal e em metal estampado, de modo a promover proteção contra objetos pontiagudos com diâmetro a partir de 03 mm.

**43.6** A quantidade de alto-falantes deve estar em conformidade com a tabela a seguir:

| Classificação | Quantidade de alto-falantes |
|---|---|
| Linha Direta | 06 |
| Linha Direta Articulado | 10 |
| Articulado Expresso BRT | 12 |
| Biarticulado BRT | 14 |
| SITES | 06 |

**43.7** Com exceção dos ônibus SITES, os veículos com degraus devem apresentar apenas a preparação para sistema de áudio (chicote elétrico), não sendo necessária a disponibilização de alto-falantes, porém, ainda assim deve ser previsto o espaço perfurado nas posições simétricas para eventual futura aplicação de alto-falantes.

**43.8** Os veículos classificados como SITES devem possuir rádio AM/FM, com alto-falantes de 04 a 06 polegadas, conforme descrito em 43.1.

**43.9** Para os veículos classificados como Linha Direta, Linha Direta Articulado, Articulado Expresso e Biarticulado é obrigatório o uso de equipamento de áudio digital micro processado, projetado para uso específico em veículos do transporte coletivo, devendo apresentar memória interna atualizável através de entrada USB, sendo desejável permitir a atualização dos arquivos de áudio de curta e longa duração na forma remota, preferencialmente por meio de tecnologia de dados móveis (3G/4G ou superior) ou, em segunda opção, via rede sem fio (Wi-fi). A capacidade de armazenamento de arquivos de áudio deve ser de, no mínimo, 25 horas de duração no padrão MP3/WAV, prevendo a reprodução de textos em painéis internos específicos. O equipamento deve reproduzir as mensagens com volumes/níveis de áudio **independentes e ajustáveis para cada ambiente do ônibus** e seu acionamento deve ser via coordenadas GPS (Global Positioning System) adquiridas através de coletor de dados específico. Toda a sua programação deve ser gerada por meio de software para ambiente Windows XP e versão mais atualizada, com controle da sequência das mensagens, coordenadas GPS, número de vezes da figuração dos textos e todos os ajustes de tempo dos acionamentos. O sistema deve ser previamente atestado pela URBS e composto dos seguintes componentes: módulo de mensagem digital, receptor de GPS com antena de fixação magnética para uso urbano e painéis luminosos internos para divulgação das mensagens de textos.

**43.10** Os painéis luminosos devem ser do tipo multiponto ou LED, apresentar o texto na cor vermelha e permitir a escrita em 02 (duas) linhas. A aplicação deve ser no teto do veículo na quantidade e localização dispostas no quadro a seguir:

| Classificação | Quantidade | Localização |
|---|---|---|
| Linha Direta | 02 | 01 logo após o posto do motorista e 01 entre as portas. |
| Linha Direta Articulado | 02 | 01 logo após o posto do motorista e 01 logo após a sanfona. |
| Articulado Expresso BRT | 02 | 01 logo após o posto do motorista e 01 logo após a sanfona. |
| Biarticulado BRT | 03 | 01 logo após o posto do motorista e os seguintes logo após cada sanfona. |

**43.11** Instalar sob cada painel luminoso interno, um pegamão de proteção antiviolação, na cor amarela (Munsell 5y 8/12), com abertura de 50 ± 5 mm. Atentar para o atendimento à altura interna mínima.

**43.12** Todos os veículos devem estar contemplados com sistema de monitoramento operacional. O conjunto deve apresentar câmeras devidamente posicionadas para a perfeita abrangência e visualização da via frontal, das portas de embarque/desembarque e, ainda, dos postos dos operadores e de todo o salão do ônibus. O equipamento deve ter capacidade de memória para gravação e armazenamento das imagens (off-line) por um período de 10 (dez) dias, com sobreposição das imagens mais antigas a partir do vencimento desse prazo, devendo permitir a interação com demais equipamentos embarcados através de portal RS 485. O posicionamento e a quantidade das câmeras estão sugeridos no quadro abaixo, porém, serão analisados e definidos na oportunidade da avaliação do projeto/planta do veículo.

| Classificação | Quantidade de câmeras |
|---|---|
| Micro/Microespecial | 4 |
| Comum/Padron (Degraus/Linha Direta) | 4/5 |
| Articulado (Degraus, Linha Direta) | 6 |
| Articulado Expresso | 7 |
| Biarticulado | 8 |

**43.13** Para maior capacidade de armazenamento dos eventos, o equipamento deve ser instalado de modo que sua ativação seja a partir do funcionamento do motor e com temporização de 15 minutos (parametrizável) após o desligamento do veículo.

**43.14** O sistema de monitoramento deve permitir a interação com o botão de pânico do sistema de bilhetagem eletrônica, de modo que o sistema grave especificamente as

imagens a partir do acionamento do botão, com possibilidade de retroação (parametrizável) e envie um alerta à central operacional comunicando determinado evento.

**43.15** Para a ideal identificação dos eventos/pessoas, o sistema deve gravar e proporcionar a visualização das imagens de forma contínua/não pausada e as câmeras devem apresentar resolução de, no mínimo, 1280 x 720 (720p), sem prejuízo ao atendimento do tempo de armazenamento off-line supradescrito (10 dias).

**43.16** Na parte inferior ou superior do vídeo que apresenta as imagens, incluindo aquelas extraídas para análise, deve ser informado de forma visível o prefixo do veículo, a data e o horário de gravação das imagens. As inscrições não podem ultrapassar a altura de 10% da quantidade de pixels verticais da imagem,

**43.17** Os dispositivos de armazenamento devem ser de projeto específico para a função de gravação de imagens de vídeo, a fim de evitar falhas que acarretem na perda das imagens.

**43.18** A aplicação do equipamento deve prever a disponibilização de dispositivo de armazenamento sobressalente removível para que se possa extrai-lo do carro para a visualização posterior das imagens sem interferir na disponibilidade operacional do ônibus, tampouco no sistema de gravação de imagens na sua operação. A quantidade de dispositivos reservas/sobressalentes a serem disponibilizados deve ser em percentual de 25% dos equipamentos (arredondamento para cima), devendo ser considerado para o cálculo, o mesmo tipo e categoria de veículo, por empresa e por carroceria.

Obs.: Para o caso de veículos de mesmo tipo, característica de embarque e com o mesmo modelo de equipamento, admite-se que o percentual seja abrangente e único, independente da categoria de operação.

**43.19** Para o cumprimento do mesmo objetivo do item anterior, o dispositivo de armazenamento deve apresentar sistema de remoção rápida, sem a necessidade de desmontagem de capas ou carenagens para o acesso efetivo ao componente.

**43.20** O equipamento deve estar pronto para a descarga wireless e também para a visualização e extração das imagens no modo on-line, bastando, para tanto, apenas a inserção do chip/pacote de dados no modem do DVR. Ainda, o sistema deve prever o registro e a gravação das imagens na forma off-line, bem como a disponibilização e instalação de software/player específico para acesso remoto em tempo real e para a visualização e manuseio das imagens na central de controle operacional.

**43.21** O equipamento deve permitir, através do player específico, a possibilidade de se poder selecionar e extrair da memória interna do equipamento, determinadas imagens de determinada câmera ou câmeras, como por exemplo, copiar apenas imagens da câmera frontal gravadas entre 14h00min e 14h45min ou copiar apenas imagens das câmeras 5 e 6 entre 17h30min e 18h20min.

**43.22** Independente do conceito de atuação do equipamento (on-line ou off-line), o sistema deve apresentar mecanismo de auto checagem, a fim de detectar e informar em

tempo real e remotamente à empresa e à central de controle operacional eventuais problemas de funcionamento das câmeras (individual ou do conjunto) ou de gravação das imagens, podendo ser através da interação com o sistema de bilhetagem eletrônica instalado no ônibus ou de dispositivo integrante do próprio sistema de câmeras.

**43.23** O sistema deve apresentar protocolo universal/aberto, a fim de permitir a integração a outros sistemas de monitoramento de diferentes marcas/fornecedores e que possa ser aberto/acessado em uma plataforma única de gestão para a visualização e manipulação das imagens.

**43.24** Para evitar possíveis atos de vandalismo, todos os componentes do sistema devem ser específicos para aplicação veicular e instalados de forma discreta e integrada à carroceria. Ainda, devem oferecer resistência certificada contra riscos de impactos, poeira e água e também contra surtos de tensão e exposição a possíveis grandes temperaturas do ambiente enclausurado em que o equipamento de gravação possa ser instalado.

**43.25** O equipamento/módulo de gravação deve ser instalado em local não acessível aos passageiros, porém, de fácil acesso aos técnicos para a retirada do dispositivo de armazenamento. O módulo deve ser equipado com sistema de travamento através de chave específica, de forma a ficar protegido contra acessos não autorizados, e de proteção especial para suas conexões elétricas e de vídeo, de modo que não possa ser indevidamente desconectado.

**43.26** O sistema de câmeras deve estar preparado para ambientes de baixa e alta luminosidade, oferecendo a qualidade das imagens de modo que se possa identificá-las independente da intensidade de luz de determinado ambiente.

**43.27** Para o caso dos veículos Biarticulados e Articulados (Expresso, Linha Direta, Interbairros e Intercambiável), adicionalmente e independente do sistema de monitoramento, deve haver um sistema paralelo para a função de auxílio ao condutor, a ser instalado da seguinte forma:

- Biarticulados e Articulados Expresso: 01 câmera externa sobre a porta 03, de forma a apresentar a visualização da plataforma 03 do tubo em um monitor/tela de 7” (sete polegadas) aplicado embutido no painel do ônibus.
- Articulados Linha Direta: 01 câmera externa sobre a porta 02, de forma a apresentar a visualização da plataforma 02 do tubo em um monitor/tela de 7” (sete polegadas) aplicado embutido no painel do ônibus.
- Articulados Interbairros e Intercambiável: 01 câmera para cada região da terceira e quarta portas do ônibus, de forma a apresentar a visualização simultânea dos degraus e da área externa (via/calçada) dessas portas em um monitor/tela de 7” (sete polegadas) aplicado embutido no painel do ônibus. As imagens devem ser exibidas na tela do painel de forma bipartida e no sentido vertical, sem que haja partes inutilizadas/ociosas no monitor.

O objetivo é promover maior orientação ao motorista para melhor alinhar/acoplar a porta do ônibus à plataforma da estação tubo quando do procedimento de chegada do ônibus à estação e, para o caso dos veículos com degraus, permitir melhor acompanhamento do procedimento de embarque e desembarque.

**43.28** Para a função descrita no item anterior, a visualização das imagens no monitor deve ser permitida em velocidades igual ou inferiores a 15 km/h (parametrizável) na oportunidade da chegada do veículo à estação tubo/ponto de parada e, no procedimento contrário, ou seja, na saída do ônibus da estação/ponto, a tela deve apagar em velocidades a partir de 15 km/h.

**43.29** O equipamento deve estar devidamente aprovado pela URBS e apresentar garantia de 03 (três) anos contra defeitos de fabricação, oferecendo assistência técnica em Curitiba ou Região Metropolitana.

## 44. SENSOR SEMAFÓRICO

**44.1** Para melhor operacionalização do Sistema, visando a priorização da via para o transporte coletivo, os veículos das categorias Linha Direta, Linha Direta Articulado, Articulado Expresso e Biarticulado devem possuir sensores eletrônicos para interação com os semáforos (TAGs), devendo vir embarcado de fábrica, com sua instalação devidamente prevista no sistema elétrico do veículo, de forma a ficar protegido contra sobrecargas e eventuais riscos de curto-circuito. O dispositivo deve ser previamente aprovado pela URBS e a aplicação deve ser no balanço dianteiro do ônibus.

## 45. PLACA LATERAL

**45.1** Os veículos classificados como Micro, Microespecial, Comum, Padron e Articulado com degraus devem apresentar uma placa lateral, aplicada acima da primeira caixa de rodas do lado direito externo do veículo, através de suporte com canaleta em borracha e feltro. Para o caso do Sistema Interbairros (verdes), a placa deve ser na cor do carro e para os demais veículos (laranjas), a placa deve exibir um lado na cor amarela e o outro na cor laranja. Para facilitar a sua retirada do suporte, a placa deve apresentar um “pega” em cada lado de sua extremidade superior sem, entretanto, promover interferência na aplicação das informações nela escritas. Material, leiaute e posicionamento anexados (atentar para o dimensionamento). Admite-se substituição por placa eletrônica, desde que previamente apresentada à URBS para avaliação de atendimento dimensional e teste para a devida comprovação de capacidade técnica.

## 46. PLACA FRONTAL

**46.1** Com exceção dos veículos SITES, todos os demais ônibus devem apresentar uma placa no lado direito do painel e próxima ao para-brisa, fixada por um suporte na cor cinza grafite, com canaleta em borracha e feltro para evitar ruídos/vibrações. A placa deve ser na cor Branco Polar com sua parte inferior distante 30 mm da superfície do painel no local em que está aplicada, de modo a ficar visível para o usuário interna e externamente. Material, leiaute e posicionamento anexados (atentar para ao dimensionamento).

## 47. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE CATEGORIA

**47.1** Para melhor orientação ao usuário do transporte coletivo, os veículos das categorias Expresso (sistemas Ligeirão/Parador) e Intercambiável (sistemas Convencional/Alimentador) devem apresentar placas para a identificação da categoria da linha em que o ônibus efetivamente opera no momento. A placa deve apresentar um lado na cor predominante do carro, sendo sua outra face em azul com a inscrição "LIGEIRÃO" para o Expresso e, em amarelo para o caso do Intercambiável. As dimensões devem ser de 200 x 400 mm, com aplicação nas partes frontal e lateral do veículo através de suportes fixados nos vidros por meio de material adesivo transparente, de dupla face e de alta fixação e que resista às frequentes trepidações e vibrações operacionais. Posicionamento, material e leiaute, conforme anexo, podendo ser mais bem definidos na oportunidade da avaliação do projeto/planta do veículo.

## 48. SISTEMA ANTI-INTRUSÃO

**48.1** Para minimizar os riscos de acidentes e a prática de "caronas" indevidas pelas vias exclusivas aos ônibus, os veículos das categorias Expresso (Articulado e Biarticulado) e Linha Direta (Articulado e Padron) devem apresentar fechamento na parte inferior interna do para-choque traseiro, de modo a não permitir que o ciclista encaixe o pé para se deixar levar pela movimentação do ônibus (material, dimensões e posicionamento, conforme anexo).

**48.2** Para o mesmo objetivo e tipos de veículos do item anterior, as grades laterais externas e as tampas de acesso aos bocais dos tanques devem ser construídas e instaladas de forma a não permitir que pessoas em veículos de propulsão humana as utilizem como suporte/pega para serem "puxadas" pelo ônibus.

## 49. OBSERVAÇÕES GERAIS

**49.1** Os projetos devem ser fornecidos para análise da Área de Tecnologia de Transporte (ATT/URBS), em aplicativo eletrônico que permita a visualização e edição. O prazo para disponibilização dos desenhos técnicos deve ser de 30 (trinta) dias antes de um veículo "cabeça-de-série" entrar na linha de produção, sob pena de reprovação do leiaute do veículo e de demais que, eventualmente, o tomaram como referência.

**49.1.1** Para que os desenhos técnicos sejam analisados, faz-se necessário a apresentação de, no mínimo, as seguintes informações:

- Dimensões: comprimento total, largura, altura do veículo e do piso em relação ao solo, entre-eixos, balanços dianteiro e traseiro;
- Indicação dos ângulos de entrada e saída;
- Área de salão;
- Planta com o leiaute da distribuição de bancos, espaço reservado para cadeira de rodas, vão livre e posicionamento das portas de serviço/emergência, largura do corredor e das caixas de rodas, posicionamento e modelo dos itinerários, dos botões de campainha, ventiladores e cúpulas, das lixeiras, dos balaústres, da catraca e validador e das portas e saídas de emergência;
- Vistas (cortes transversais e longitudinais) que possibilitem a análise do alinhamento dos bancos, detalhamento dos balaústres verticais e horizontais, escotilhas de ventilação, dimensões das caixas de roda (altura, largura e comprimento), altura interna do veículo e altura dos degraus;
- Dimensões dos bancos de passageiros;
- Tabela contendo pesos do chassi, carroceria e do veículo com passageiros;
- Projeto de identificação visual (pintura).

Obs.: De acordo com o entendimento da ATT/URBS, poderão ser solicitados maiores detalhamentos dos projetos.

**49.2** O encarroçamento de um modo geral deve obedecer às normas, especificações e exigências do fabricante do chassi.

**49.3** O veículo "cabeça-de-série" somente poderá ser produzido após a aprovação dos desenhos técnicos apresentados.

**49.4** Veículos com leiautes diferenciados, embasados nestas especificações, poderão ser produzidos durante a vigência desta versão do Manual (MEF/21), com o devido acordo técnico entre as partes.

**49.5** Após sua produção, os veículos serão inspecionados pela URBS e quaisquer não conformidades deverão ser corrigidas, sendo esta uma condição para a incorporação do ônibus no Sistema de Transporte Coletivo de Curitiba.

**49.6** Em suas inspeções, a URBS poderá solicitar a inclusão ou retirada de balaústres e anteparos, visando proporcionar melhor circulação e maior segurança aos usuários.

**49.7** Em qualquer tempo, é reservado à URBS o direito de revogar ou alterar qualquer item do presente Manual. Em caso de eventual alteração, a URBS encaminhará a substituição do item alterado.

**49.8** Os casos omissos serão analisados pela URBS.

**49.9** Fica proibida a reprodução do presente Manual para quaisquer fins, sem a devida autorização da URBS.

**49.10** Este manual entra em vigor a partir da data de sua publicação oficial no site da URBS.