

### 3.2. Portas do Lado Esquerdo do Veículo

Os veículos do SISTEMA BRT devem possuir portas de serviço de folhas duplas para acesso em nível na Lateral Esquerda (LE). As portas da LE devem ser de alta robustez, portanto do tipo pivotadas folas ou retas, com acionamento elétrico-pneumático. Caso haja impedimento técnico por incompatibilidade deste tipo de porta com o projeto de estações, terminais e operação dos veículos, tipos alternativos de portas podem ser adotados, desde que previamente autorizado pela SMTR.

As portas devem ser compostas por duas folhas por porta, uma bandeja, mancais, acabamentos, chave de acionamento elétrica, dois pistões elétricos-pneumáticos, um para cada folha de porta.

O funcionamento deve ser executado pelo alinhamento de dois mancais, um superior e outro inferior (para cada folha de porta). Os mancais superiores serão fixados na bandeja da porta, onde serão fixados também os pistões responsáveis pela abertura e/ou fechamento. Poderão possuir diversas regulagens tanto na altura como na largura. Os mancais inferiores serão fixos nas folhas de porta e apoiados em um outro mancal fixado ao piso do veículo, os quais também contarão com regulagem de altura que facilite a montagem, manutenção e regulagem das folhas de porta.

A vedação central das portas deve ser executada por perfis fixados na estrutura da folha, nos quais serão instaladas as borrachas, sendo que a vedação executada deverá ser por contato entre borracha e borracha. As vedações das laterais serão feitas através de arremates fixos na lateral do veículo e com encaixe para borracha para quando o mecanismo se fechar por meio da pressão de ar do sistema, ocorrendo a vedação folha de porta em contato com borracha e estrutura.

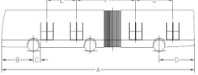
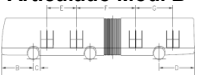
O acionamento da abertura e/ou fechamento da porta é executado por mecanismo elétrico localizado no posto de condução. Não é permitido portas de serviço com varão, exceto as portas de emergência.

As portas da LE deverão ser em número mínimo:

- **Articulado Modalidade A:** 4 portas
- **Articulado Modalidade B:** 4 portas ou 3 portas apenas no caso de chassis que comprovadamente não permitam a alocação de 4 portas.
- **Articulado Modalidade C:** 4 portas

A Tabela a seguir detalha as dimensões entre portas na LE dos veículos a serem providos ao SISTEMA BRT (cotas E, F, G, H, I).

**Tabela 4. Dimensionamento de Entre Eixos de Portas**  
Fonte: Elaboração SMTR

Classe	Cotas				
	E 2.850 mm	F 5.700 mm	G 3.600 mm	H 7.550 mm	I 4.800 mm
<b>Articulado Mod. A</b> 	entre P1 e P2	entre P2 e P3	entre P3 e P4	-	-
<b>Articulado Mod. B</b> 	entre P1 e P2	entre P2 e P3	entre P3 e P4*	-	-

Articulado Mod. C	entre P1 e P2	entre P2 e P3	-	entre P3 e P4	-
* No caso da Modalidade B, são admitidas 3 portas apenas no caso de chassis que comprovadamente não permitam a alocação de 4 portas.					

O vão livre de abertura das portas de serviço da LE deve ser de 1.100 mm para todas as portas. Na última porta dos veículos articulados, caso haja motor traseiro e a depender do espaço resultante entre o rodado traseiro e os periféricos do motor, a última porta poderá ter vão livre de 950 mm. Nas portas em nível não podem ser instalados divisores de fluxo ou corrimãos inferiores (tipo bengala).

A altura do piso do ônibus em relação ao solo na região de embarque e desembarque das portas de serviço na LE (cota J) deverá ser de 950 mm, com tolerância de  $\pm 20$  mm, de forma a possibilitar o embarque em nível. O veículo deve possuir um dispositivo para transposição de fronteira (rampa) por unidade rígida, de acordo com a ABNT NBR 14.022/2011, localizado na primeira porta de serviço e também na terceira porta de serviço.

### 3.3. Portas do Lado Direito do Veículo

Os veículos **Articulados (Modalidade A, B e C)** do SISTEMA BRT devem possuir 2 portas de emergência na LD do veículo que possibilite embarque e desembarque de passageiros em casos de emergência ou implantação de serviços de contingência no SISTEMA BRT. No caso dos veículos Articulados, admite-se a cobertura do poço dos degraus das portas de emergência, através de equipamento do tipo "alçapão" ao nível do piso interno do veículo, que permita o uso desta área por passageiros em pé e garanta a liberação de uso dos degraus em caso de emergência. Esta cobertura não se aplica para porta de folha dupla e para porta localizada no balanço dianteiro. Em caso de adoção deste dispositivo, este deverá possuir mecanismo pneumático.

As portas da LD podem ter uma ou duas folhas, com vão livre mínimo para passagem de 950 mm na largura e de 1.900 mm na altura, obtido a partir do primeiro degrau, devendo o primeiro degrau de subida ter altura de 200 mm em relação ao solo para facilitar o embarque de passageiros. As demais dimensões a serem observadas na construção das escadas do lado direito devem obedecer a NBR 15570/2021.

### 3.4. Saídas de Emergência e Extintores de Incêndio

São consideradas saídas de emergência as portas de serviço da LE, as portas de emergência da LD, as janelas de emergência e as escotilhas de teto. Ressalta-se que, no sistema BRT, todas as janelas e escotilhas dos veículos serão de emergência. As portas de serviço, sendo

consideradas um dos tipos de saída de emergência, devem contar com dispositivo de segurança que permita ou impeça a abertura das mesmas, conforme NBR 15.570/2021 e suas atualizações. A quantidade mínima de extintores de incêndio - com carga e tipo estabelecido pelo CONTRAN - é disposta a seguir e considera 1 extintor em veículos menores que 20m e 2 extintores para veículos maiores que 20m:

**Tabela 5. Quantidade Mínima de Extintores de Incêndio por Classe de Veículo**  
Fonte: Elaboração SMTR

Classe de Veículo	Extintor de Incêndio
Articulado Modalidade A	1
Articulado Modalidade B	2
Articulado Modalidade C	2

### 3.5. Sistemas de Segurança

O veículo deve ter uma série de dispositivos que incrementem a segurança das viagens:

- **Faróis de rodagem diurna (DRL – daytime running light)** ou o fecho baixo dos faróis, acionados automaticamente durante o tráfego em vias públicas.
- **Bloqueador de Portas** automático e integrado que impeça o movimento do veículo enquanto as portas estiverem abertas, conforme NBR 15.570/2021.
- **Sistema de aviso de colisão frontal (AEB)**, da sigla em inglês *Automatic Emergency Break* **passivo** com detecção de proximidade de elementos (veículos, pedestres, ciclistas). O sistema de aviso de colisão frontal AEB deve alertar o motorista de forma visual e sonora e deve contar com uma interface com o sistema de controle e monitoramento da frota para compartilhar os alertas gerados.
- Para todos sistemas e dispositivos:
  - Não alterar as características originais de funcionamento de qualquer componente ou dispositivo do veículo, nem causar interferências eletroeletrônicas, mecânicas ou outras.
  - Em hipótese alguma devem induzir o desligamento do motor do veículo.

É **desejável** ainda o atendimento dos seguintes itens:

- **Controle de tração e Programa eletrônico de estabilidade;**
- **Limitador Automático de Velocidade** máxima em limite parametrizável, que atenda aos requisitos mínimos a seguir descritos:
  - Não atuar no sistema de freios do veículo.
  - Ser ajustável em relação à velocidade máxima, dentro dos limites estabelecidos.
  - Ser sincronizado ao GPS para permitir parametrização de velocidade para zonas geográficas de maior atenção.