



MANUAL DE RECOMENDAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DE PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE

PLANO DE MOBILIDADE INTERMUNICIPAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO PARANÁ

PRODUTO I.III – MANUAL DE RECOMENDAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DE PONTOS DE
EMBARQUE E DESEMBARQUE

FICHA TÉCNICA

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ (DER/PR)

Diretoria Geral

Alexandre Castro Fernandes

Diretoria de Operações

Rui Cezar de Quadros Assad

Coordenadoria de Transporte Rodoviário Comercial

Maria Elizabete das Neves Bozza

Apoio Técnico

Silvano Ferrari

Janaina Cadígia

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS (FEPESE)

Coordenador de projetos

Rodolfo Carlos Nicolazzi Philippi

Equipe Técnica

Fernanda Beckhauser Mallon

Fernanda Faust Gouveia

Geruza Kretzer

Guilherme Furtado Carvalho

Ismael Bagatin França

Jorge Alcides Cruz

Ricardo Alexandre Schechtel

Ricardo Augusto Eger

Stefany Guerra Pigão

Victor Marques Caldeira

Apoio Técnico

Caetano Cainã Gonzalez

Daniela Vogel

Débora Torres Orelí

Jorge Lucas Dias Alonso Soler

Marciel Manoel dos Santos

Sisto Faraco Junior

Violeta de Senna Pereira Aranda

SOBRE O DOCUMENTO

Este documento é parte integrante do *Produto I – Avaliação da Infraestrutura de Terminais Rodoviários, Pontos de Parada e Pontos de Embarque e Desembarque* do conjunto de estudos denominado *Plano de Mobilidade Intermunicipal do Sistema de Transporte Rodoviário de Passageiros do Estado do Paraná*, desenvolvido a partir de contrato firmado entre o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná (DER/PR) e a Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos (FEPESE).

Muitas vezes, o ponto de parada para embarque e desembarque é o primeiro contato entre o passageiro e o serviço de transporte coletivo. A distância entre os pontos, a localização, o projeto e a operação nas paradas influenciam significativamente o desempenho de todo o sistema. Do ponto de vista do usuário, é vital que um ponto de parada seja facilmente identificável, seguro, acessível, limpo e confortável para uso do serviço de transporte.

Em março de 2021, o artigo 46 do *Regulamento do Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do estado do Paraná* estabeleceu que compete à autoridade de circunscrição a via por onde a linha de transporte é operada, diretamente ou por suas concessionárias, manter o planejamento geral, para implantação e execução de pontos de parada para embarque e desembarque, incluindo projeto e execução das baias para parada dos veículos em segurança (PARANÁ, 2000). Além disso, determinou que, por serem considerados itens de infraestrutura em transporte, os abrigos a serem instalados nos pontos de embarque e desembarque de passageiros, localizados em rodovias e fora dos perímetros urbanos, deverão ser planejados, executados e mantidos pelo Poder Concedente das linhas intermunicipais, de forma direta ou via concessão.

Atualmente, inúmeros pontos de parada para embarque e desembarque não possuem baia, abrigo ou ambos, carecendo de levantamento e planejamento de adequação. Sendo assim, é fundamental indicar critérios para instalação dos abrigos nas rodovias, já que os pontos de parada para embarque e desembarque podem afetar diretamente a segurança na circulação das pessoas e dos veículos.

Este documento tem por objetivo nortear as ações de planejamento, projeto e execução de instalação de pontos nas rodovias estaduais e federais delegadas, padronizando procedimentos para instalações atuais e futuras, diminuindo custos e melhorando a qualidade, sem exaurir possibilidade de ajustes que possam aprimorar a qualidade e a eficiência dos serviços.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	5
2	Inserção urbana	6
	2.1 Localização e distância entre pontos.....	6
	2.2 Implantação.....	12
3	Estrutura do ponto.....	13
	3.1 Baías	13
	3.2 Abrigos	17
4	DO PLANEJAMENTO DE CUSTOS	21
5	Considerações finais.....	22
	Referências	23
	Lista de siglas	24
	Lista de figuras	24
	Lista de quadro.....	24

1 INTRODUÇÃO

O ponto de parada de embarque e desembarque é a infraestrutura, previamente demarcada e autorizada, para efetuar parada dos veículos de transporte coletivo com objetivo de embarcar ou desembarcar passageiros em linha regular preliminarmente autorizada.

Os pontos de parada de embarque e desembarque devem ser facilmente identificáveis, seguros, acessíveis e confortáveis para a espera dos ônibus.

Para que um local possa ser considerado como um bom ponto de embarque e desembarque de passageiros, devem ser observados alguns requisitos básicos, tais como:

- ser implantado em área acessível, ser pavimentado e possuir sinalização facilmente identificável;
- conectar os pontos de parada com calçadas e travessias urbanas, para garantir a segurança dos usuários;
- dispor a infraestrutura de forma a garantir a segurança dos pedestres, ciclistas e veículos que circulam próximos a esta;
- ter espaço suficiente para a aproximação, parada e saída do ônibus;
- ter espaço suficiente para parada de, no mínimo, um ônibus;
- instalar barreiras de trânsito, sempre que possível, antes do ponto, para evitar que veículos desgovernados ou peças que destes se soltem, como rodas, venham a atingir os passageiros;
- ser dotado de um abrigo que proteja os passageiros do sol e da chuva;
- atender às normas de acessibilidade universal;
- ter a guia alta para facilitar o acesso aos degraus do ônibus;
- possuir bancos para que os passageiros aguardem sentados a chegada dos veículos;
- disponibilizar informações atualizadas para os passageiros sobre os serviços de ônibus;
- conceber a estrutura e o mobiliário urbano com materiais resistentes às intempéries e também a possíveis depredações;
- garantir espaçamento adequado entre paradas para maximizar a operação do serviço de transporte público.

Este documento traz, na sequência, orientações e parâmetros que devem ser seguidos de modo a atingir uma maior eficiência na operação dos ônibus e benefícios aos usuários.

2 INSERÇÃO URBANA

A seguir, são detalhados alguns aspectos que devem ser considerados no processo de inserção de um ponto de parada de embarque e desembarque.

2.1 LOCALIZAÇÃO E DISTÂNCIA ENTRE PONTOS

Os pontos de embarque e desembarque deverão ser implantados em locais:

- que são seguros para os usuários do transporte público, para as pessoas que circulam pela área e para o tráfego de veículos;
- que podem ser facilmente acessados pelas ocupações urbanas, edificações ou demais atividades de interesse que existem no entorno;
- onde não tragam impactos negativos para os tempos de viagem.

O espaçamento entre as paradas deve respeitar o determinado no artigo 46 do *Regulamento do Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do estado do Paraná*, ou seja, os pontos de embarque e desembarque de passageiros no trecho das linhas intermunicipais deverão observar a distância mínima de 1.000 metros em rodovias e de 500 metros em ruas ou avenidas urbanas, podendo ser alterada para mais ou para menos, quando seu local calculado não oferecer condições de segurança para parada de veículo de transporte coletivo (active, declive e curva), ou quando apresentar demanda que justifique a remoção (PARANÁ, 2000).

Os parâmetros para posicionamento dos pontos nas vias podem variar de acordo com a hierarquia da via onde será inserida a infraestrutura.

2.1.1 VIAS EXPRESSAS E RODOVIAS

Para o posicionamento de pontos de parada de embarque e desembarque de passageiros nas vias expressas e rodovias, devem ser respeitados os parâmetros determinados pelo *Manual de Projetos Geométrico de Travessias Urbanas* do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2010).

Dessa forma, inicialmente, é importante considerar que as paradas de ônibus nessas situações são normalmente localizadas nas interseções com ruas, de onde vêm os passageiros por carros ou por outras linhas de ônibus.

Essas paradas podem estar situadas no nível da via expressa ou da rodovia, o que requer escadas ou rampas, ou no nível da rua, o que exige acessos por interconexões. As baías dos ônibus devem ser localizadas onde as condições forem favoráveis e, se possível, onde os greides nas faixas de aceleração sejam em nível ou descendentes (DNIT, 2010).

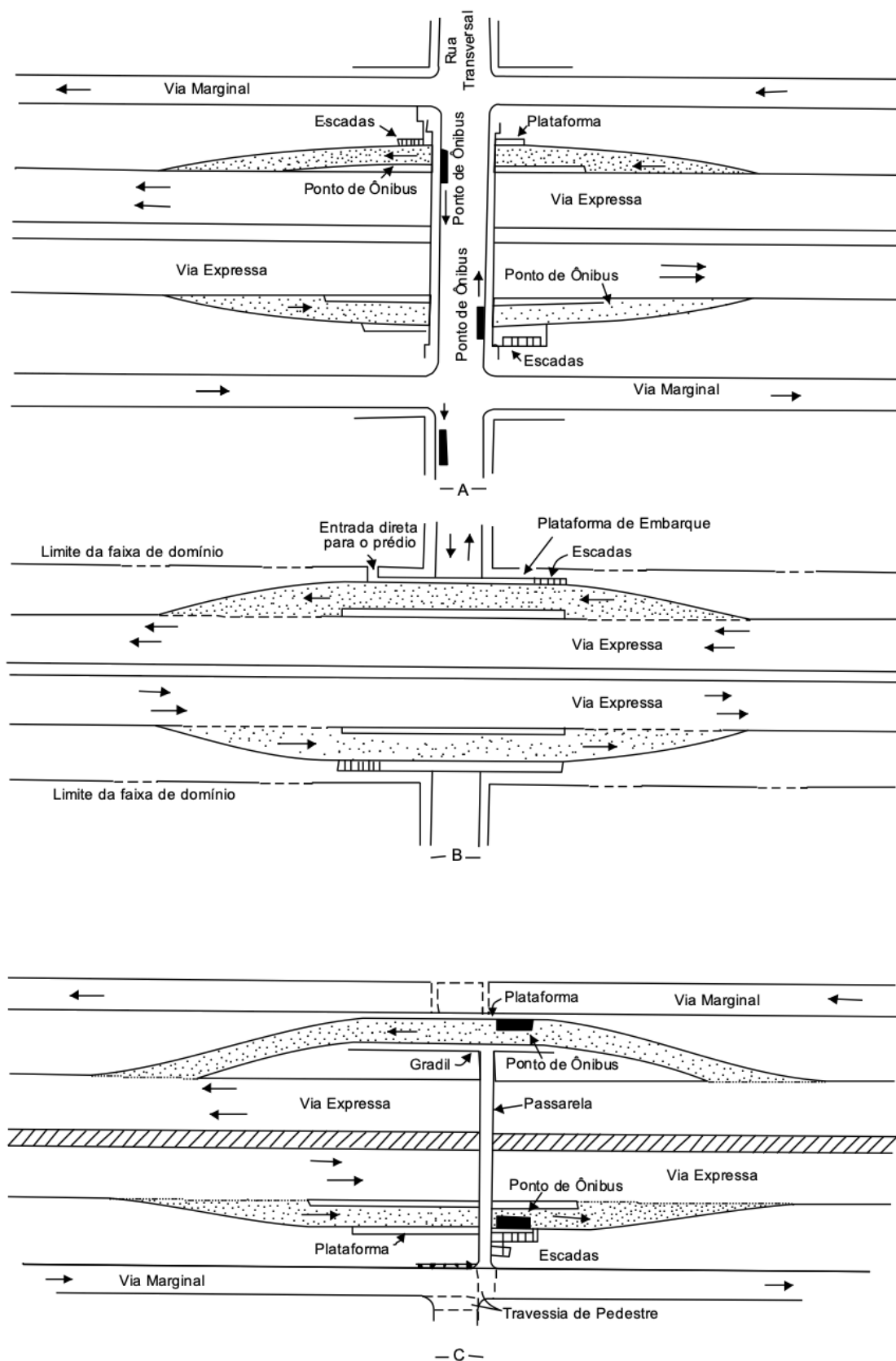
Quando os pontos de parada são posicionados no nível da via expressa ou da rodovia, as paradas de ônibus devem estar posicionadas preferencialmente nos locais de cruzamento das ruas transversais, para que os passageiros tenham acesso aos seus dois lados.

A Figura 1A ilustra um exemplo de parada de ônibus em passagem inferior. As áreas de embarque e desembarque de passageiros situam-se sob a estrutura, exigindo maiores comprimentos de viadutos. As escadas de acesso devem ser situadas do lado da rua transversal usada por mais passageiros. Duas escadas adicionais podem eliminar as travessias da rua transversal por pedestres oriundos da via expressa ou da rodovia (DNIT, 2010).

A Figura 1B evidencia uma solução para uma passagem superior. Observa-se que podem ser efetuadas conexões diretas da plataforma de embarque e desembarque com prédios de uso público e lojas de departamentos.

O supracitado manual também traz soluções para quando as paradas de ônibus ocorrerem fora dos cruzamentos com ruas transversais, em locais distantes, ou onde não é aconselhável colocar paradas nas estruturas de travessia. De preferência, essas paradas devem ser localizadas nos lados opostos a ruas transversais interrompidas pela via expressa ou em passeios públicos de maior fluxo de pedestres. Uma passarela é necessária para atender aos dois lados da via expressa (Figura 1C). Na metade inferior do desenho, a baía de ônibus é localizada no nível da via expressa ou da rodovia, sob a passarela. Os pedestres têm acesso à passarela por escadas ou rampas. Uma solução alternativa, exposta na parte superior, apresenta uma baía localizada no nível da rua lateral, eliminando a necessidade de os passageiros utilizarem rampas ou escadas (DNIT, 2010).

Figura 1 – Exemplos de parada de ônibus no nível da via expressa



Fonte: DNIT (2010).

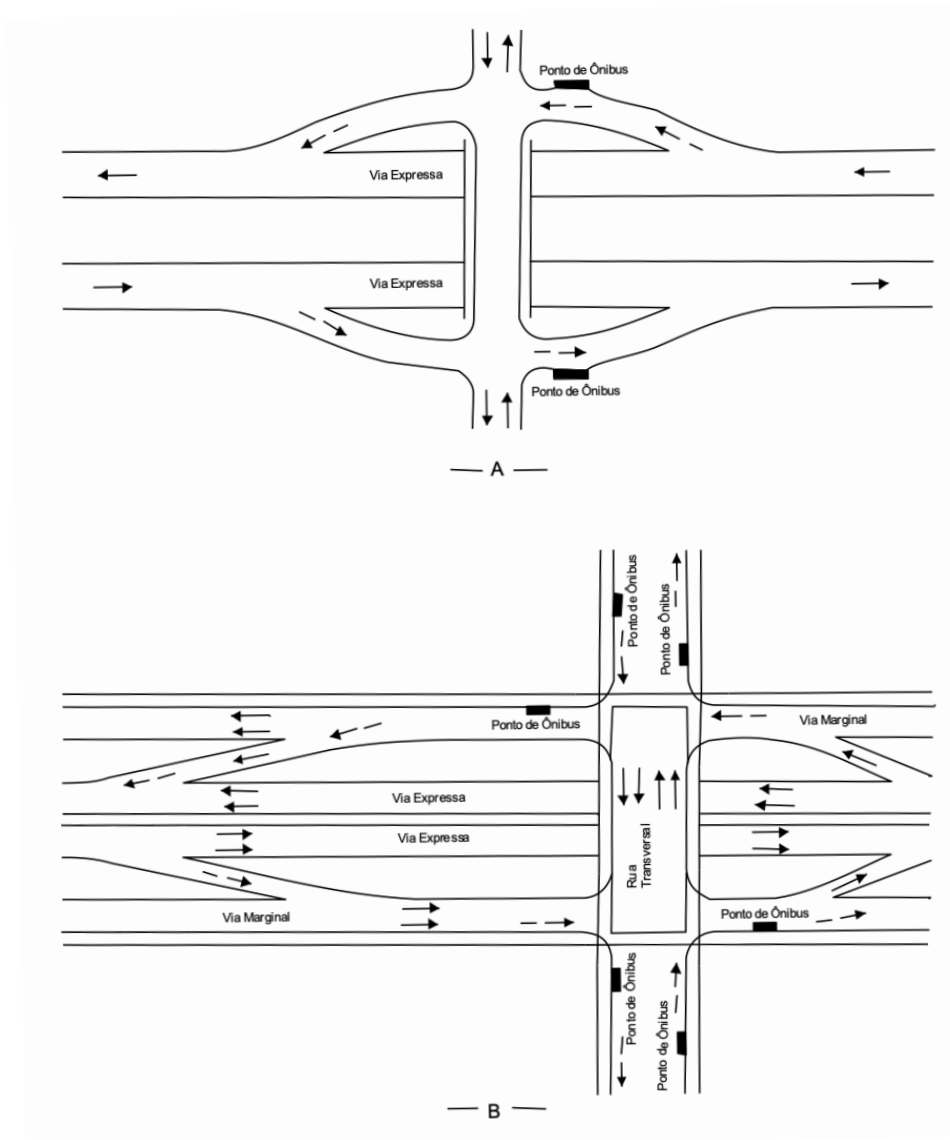
Já quando as paradas de ônibus são posicionadas no nível da rua, elas podem ser instaladas nas interconexões. Ainda segundo o manual, a parada de ônibus pode ser acomodada em uma área adjacente ou em um acostamento alargado, ou mesmo em uma pista complementar. De modo geral, são preferíveis paradas adjacentes nos ramos de entrada (DNIT, 2010).

A Figura 2 evidencia alguns exemplos de paradas no nível da rua em interconexões do tipo diamante¹. A Figura 2A mostra duas localizações possíveis para uma parada de ônibus em um diamante sem vias marginais. A parada de ônibus pode ser instalada em um alargamento, tanto no ramo de entrada como no de saída. Deve ser efetuada análise dos conflitos causados por movimentos de giro, para verificar a viabilidade da solução (DNIT, 2010).

A Figura 2B expõe uma parada de ônibus em uma via marginal de mão única, de uma interconexão em diamante. Os ônibus usam o ramo de saída para atingir o nível da rua, desembarcar e embarcar passageiros da rua transversal e prosseguir, usando a rampa de acesso. A distância adicionada é mínima, e, se o tráfego da rua transversal for pequeno, pouco tempo é perdido. Por sua vez, se o tráfego da rua transversal for elevado e se houver muitos ônibus, a operação pode tornar-se difícil, porque os ônibus devem efetuar manobras de entrecruzamento com o tráfego da via marginal, para atingir a faixa junto ao meio-fio, atravessar a rua transversal, parar no ponto e executar novas manobras de entrecruzamento para voltar à rodovia. Paradas no nível da rua são difíceis de prover com interconexões direcionais ou do tipo trevo completo (DNIT, 2010).

¹ Uma interconexão em diamante corresponde à situação em que a via principal apresenta, para cada sentido, uma saída à direita antes do cruzamento e uma entrada à direita após o cruzamento. As conexões na via secundária são realizadas por interseções em nível.

Figura 2 – Exemplos de paradas de ônibus no nível da rua em uma interconexão tipo diamante



Fonte: DNIT (2010).

2.1.2 VIAS ARTERIAIS

Os parâmetros adotados para as vias arteriais também devem seguir o disposto no *Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas* elaborado pelo DNIT (2010).

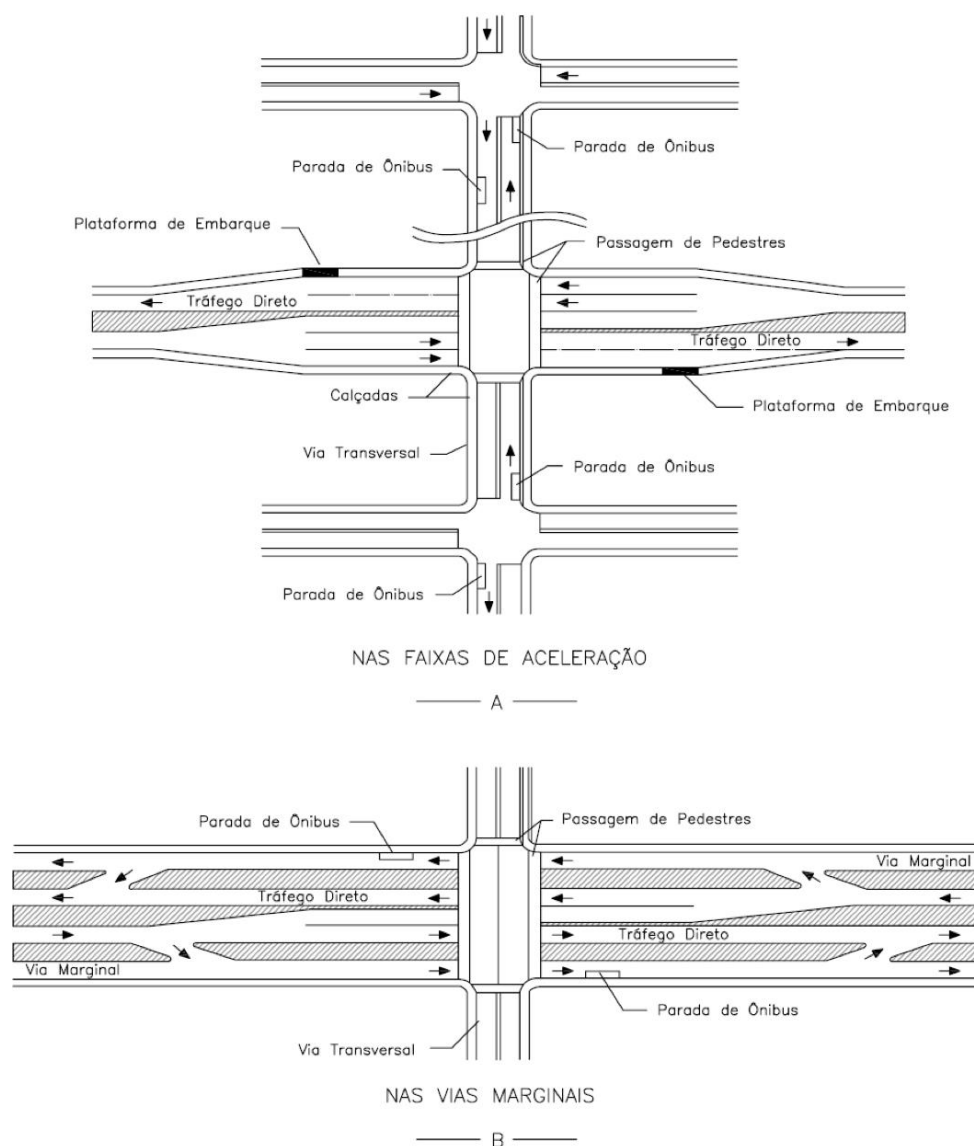
Nas vias arteriais, as paradas podem ser localizadas antes ou depois das interseções, devendo-se analisar cada caso para escolher a posição mais conveniente (DNIT, 2010). As paradas após a interseção são preferíveis quando:

- Outros ônibus podem efetuar as conversões à esquerda ou à direita, saindo da via arterial;

- São elevados os fluxos de conversão de outros tipos de veículos, provenientes da arterial, principalmente de giros à direita;
- Os volumes de aproximação da via arterial são elevados, criando forte demanda de estacionamento antes da interseção (DNIT, 2010, p. 150).

Exemplos ilustrando o posicionamento das paradas de ônibus em vias arteriais podem ser visualizados na Figura 3. Demais recomendações e orientações a respeito da inserção de paradas em vias com essa hierarquia podem ser consultadas no *Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas* do DNIT (2010).

Figura 3 – Exemplos de paradas de ônibus nas vias arteriais



Fonte: DNIT (2010).

2.1.3 OUTRAS SITUAÇÕES

No caso de outras hierarquias de vias, a localização do ponto deve ser estabelecida considerando alguns fatores, tais como:

- proximidade com pontos de maior interesse e concentração de usuários, levando em conta a densidade populacional, a diversidade de usos ou a existência de algum Polo Gerador de Viagem (PGV);
- maior conectividade com vias transversais;
- facilidade de conexão com outras linhas de ônibus.

O melhor local ao longo da via pode ser determinado com pesquisas ou análise das necessidades já existentes.

2.2 IMPLANTAÇÃO

Independentemente da hierarquia da via, os pontos de embarque e desembarque devem ser inseridos de forma a não criar um obstáculo para a circulação de pedestres e ciclistas. Quando pertinente, devem estar conectados com travessias seguras e interligar com calçadas com boa qualidade de pavimentação e iluminação, além de assegurar a acessibilidade universal com a aplicação das Normas Brasileiras (NBRs) pertinentes: *NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos* (ABNT, 2015); e *NBR 16537 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação* (ABNT, 2016).

Quando os pontos forem inseridos em locais onde há existência de infraestrutura cicloviária (ciclovias ou ciclofaixas), é importante que seja previsto um desenho urbano que garanta a segurança dos ciclistas e dos usuários dos ônibus, evitando conflitos entre pessoas que transitam de bicicleta e pessoas que embarcam e desembarcam dos ônibus.

3 ESTRUTURA DO PONTO

A construção de abrigo em ponto de parada para embarque de passageiros deverá ser precedida de:

- a. **Requerimento formal:** especificando local exato (latitude e longitude), empresas e linhas que utilizam o espaço para embarque, média de passageiros que embarcam no local e distâncias entre ponto imediatamente anterior e posterior ao solicitado, quando for o caso.
- b. **Prévio planejamento:** contemplando projeto, ordem de escolha e motivação, quando se tratar de instalação sem requerimento de terceiros.
- c. **Projeto arquitetônico:** contendo planta baixa, vistas, memorial descritivo e orçamento-base.

A seguir, são apresentados parâmetros e orientações que devem ser seguidos para o planejamento da estrutura do ponto de parada de embarque e desembarque.

3.1 BAIAS

Conforme disposto no *Regulamento do Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do estado do Paraná*, nenhuma rodovia de circunscrição do DER/PR poderá ser construída ou reformada sem que seu projeto contemple as baias necessárias para parada de veículos de transporte coletivo existentes, observados os critérios técnicos pertinentes (PARANÁ, 2000).

Os critérios que determinam os parâmetros mínimos exigidos para dimensão das baias são determinados na sequência, de acordo com a hierarquia da via.

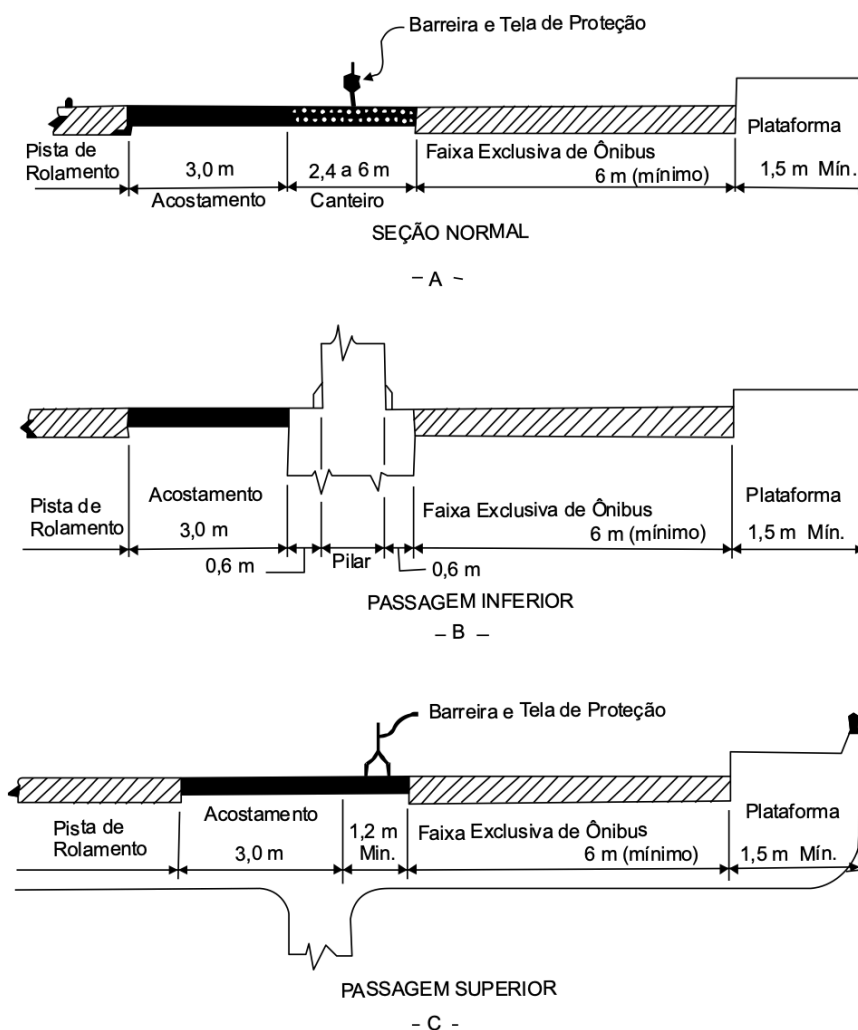
3.1.1 VIAS EXPRESSAS E RODOVIAS

Os parâmetros adotados para o dimensionamento das baias nas vias expressas devem respeitar as disposições do *Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas* elaborado pelo DNIT (2010).

Dessa forma, nas vias expressas e rodovias, a largura necessária para a baia, incluindo acostamento, é de 6,00 m para permitir a passagem de um ônibus parado. As áreas pavimentadas das baias devem formar contraste com o pavimento da rodovia, em cor e/ou textura, para desencorajar o uso do tráfego de passagem. A área de separação da borda do acostamento da via expressa da borda da baia deve ser tão larga quanto possível, preferivelmente 6,00 m. Em casos extremos, pode ser reduzida para 1,20 m. Uma barreira é normalmente necessária na área de separação, e telas são recomendadas, para impedir que pedestres entrem na via expressa. As plataformas para os passageiros devem ter largura mínima de 1,50 m, de preferência de 1,80 m a 3,00 m (DNIT, 2010).

A Figura 4 ilustra as seções transversais típicas de baias (DNIT, 2010).

Figura 4 – Seções transversais típicas de baias de ônibus nas vias expressas



Fonte: DNIT (2010).

As faixas de desaceleração e aceleração devem ter comprimento suficiente para que o ônibus saia e entre nas faixas de tráfego direto com a velocidade média da rodovia, sem desconforto para os passageiros. Os comprimentos das faixas de aceleração e desaceleração devem seguir as determinações contidas no Anexo III do Decreto nº 140, de 13 de janeiro de 2015, do estado do Paraná (2015), que regulamenta o acesso a propriedades marginais das rodovias estaduais.

3.1.2 VIAS ARTERIAIS

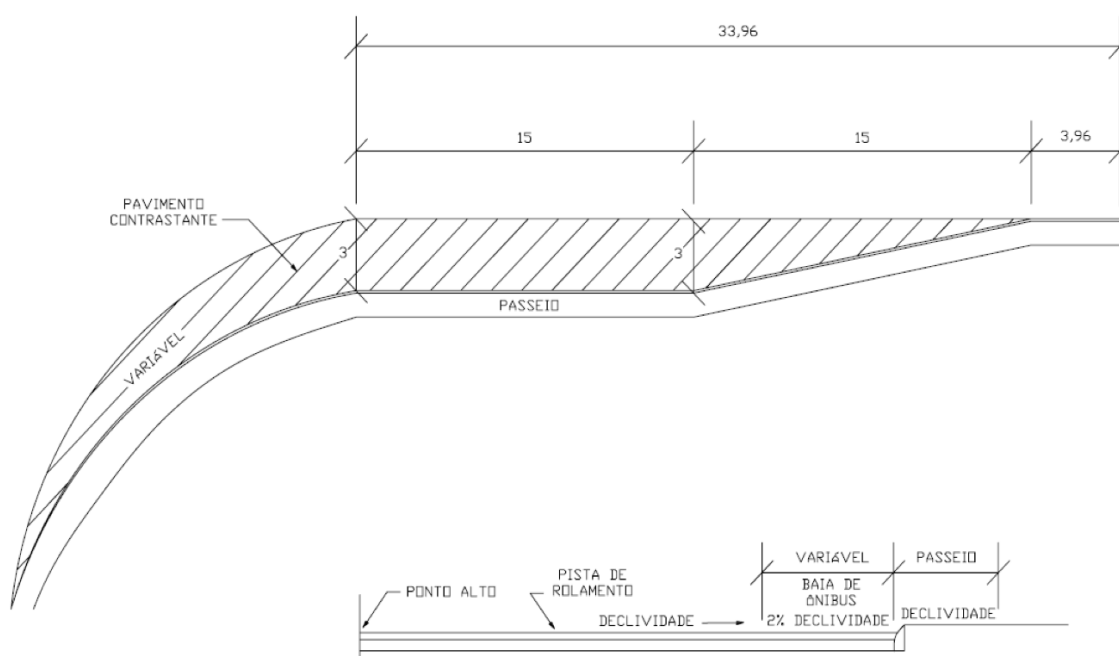
No caso das baias inseridas em vias arteriais, os parâmetros adotados também devem respeitar as disposições do *Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas* elaborado pelo DNIT (2010). Ainda segundo o departamento, para que sejam eficientes, as baias de ônibus nas vias arteriais devem conter:

- Faixa de desaceleração ou taper, que permita fácil acesso à plataforma de embarque/desembarque;
- Área de espera, que possa acomodar o maior número de veículos previsto para ocupá-la ao mesmo tempo;
- Faixa de incorporação, que permita fácil acesso à pista de tráfego adjacente. (DNIT, 2010, p. 154-155).

A faixa de desaceleração deve ter um *taper* com ângulo suficientemente pequeno, para encorajar o motorista do ônibus a sair totalmente da faixa direta de tráfego, antes de parar. Normalmente, não se consegue o comprimento necessário para as velocidades usuais nas rodovias. Um *taper* de 5:1 (longitudinal:transversal) é o mínimo desejável (DNIT, 2010).

A área de embarque/desembarque deve prever entre 13 m e 15 m por ônibus. Sua largura deve ser de 3,00 m, no mínimo, e, preferivelmente, de 3,60 m. Em casos especiais, admite-se a largura de 2,80 m. O *taper* de acesso à via pode ser menos suave que o de saída, mas limitado a 3:1. Quando a baia está localizada antes da interseção, a largura da rua transversal é, geralmente, suficiente para atender ao comprimento necessário à incorporação. Quando a parada de ônibus se situar logo depois de um cruzamento, a baia pode ser localizada após a esquina, conforme exemplo da Figura 5.

Figura 5 – Baia de ônibus depois da esquina

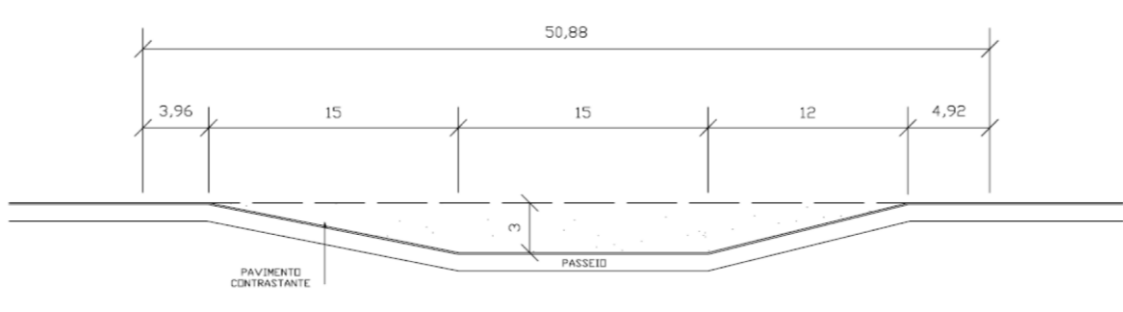


Fonte: DNIT (2010).

O comprimento mínimo de uma baía para dois ônibus é de cerca de 54 m para paradas localizadas em meio de quadra, 45 m para paradas antes do cruzamento, e 39 m para paradas depois do cruzamento. Essas dimensões são para uma baía com largura de 3,00 m. Para a largura de 3,60 m, devem ser acrescidos de 4 m a 5 m. Comprimentos maiores de baias permitem manobras mais rápidas, levam os motoristas a procederem com maior eficiência e reduzem a interferência com o tráfego de passagem (DNIT, 2010).

A Figura 6 evidencia um exemplo de uma baía localizada em meio de quadra. A largura da baía é de 3,00 m e o comprimento é de 50,88 m, incluindo os *tapers*. Os *tapers* das faixas de desaceleração e aceleração são, respectivamente, 5:1 e 4:1 (DNIT, 2010).

Figura 6 – Exemplo de baia de ônibus em meio de quadra



Fonte: DNIT (2010).

3.1.3 OUTRAS SITUAÇÕES

Em vias com outra hierarquia viária, devem ser seguidas recomendações existentes na esfera municipal. Caso não haja regulamentação específica, devem ser observados os seguintes aspectos:

- viabilidade de inserção nos passeios sem que sejam criados obstáculos para a circulação de pedestres e de ciclistas;
- espaço adequado para a espera dos usuários e para o embarque e desembarque de passageiros;
- possibilidade de inserção de sinalização adequada para identificação do ponto de parada.

Além disso, é importante que também se considere deixar espaço para a baia dos ônibus e o devido espaço para aceleração e desaceleração.

3.2 ABRIGOS

Segundo o *Regulamento do Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do estado do Paraná*, o abrigo é um equipamento rodoviário localizado ao longo do itinerário da linha ou do serviço, destinado a proteger os passageiros quando ocorre a espera para o embarque (PARANÁ, 2000).

Por ser considerado item de infraestrutura em transporte, os abrigos a serem instalados nos pontos de embarque e desembarque de passageiros, localizados em rodovias e fora dos perímetros urbanos, deverão ser planejados, executados e mantidos pelo Poder Concedente das linhas intermunicipais, de forma direta ou via concessão e/ou pela concessionária que opera a rodovia, desde que previamente acordado e previsto no contrato de concessão.

Os projetos para reforma e implantação de novos abrigos nos pontos de embarque e desembarque devem seguir as recomendações deste manual, observando os modelos existentes no mercado e/ou seu custo-benefício. Para a escolha do modelo a ser adotado, deve ser considerado um conjunto de aspectos, tais como:

- **Experiência do usuário:** a estrutura do abrigo precisa garantir que os usuários sejam protegidos de intempéries por meio de uma cobertura e que sejam providos com mobiliário de apoio adequado – assentos, lixeiras e pontos de iluminação – enquanto esperam os ônibus.
- **Atendimento às normas de acessibilidade:** o modelo a ser adotado deve reservar um espaço adequado para pessoas com mobilidade reduzida, conforme especificado nas normas de acessibilidade brasileira: *NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos* (ABNT, 2015) e *NBR 16537 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação* (ABNT, 2016).
- **Custo de instalação e manutenção:** o modelo escolhido deve levar em consideração tanto o custo de aquisição quanto de manutenção do equipamento.
- **Dimensão adequada:** o modelo adotado deve possuir dimensão adequada para atender à demanda de usuários prevista para embarque e desembarque.
- **Identificação do sistema:** para que os usuários consigam identificar facilmente o local correto de embarque e desembarque, o modelo deve conter algum elemento que identifique o tipo de serviço que opera no local.
- **Sistema de informação ao usuário:** o abrigo também deve ter espaço destinado à disponibilização de informações a respeito de itinerário de linhas, horários, tarifas dos serviços e formas de interação com outros modais.
- **Espaço destinado à publicidade:** recomenda-se que as paradas de embarque e desembarque tenham espaço para publicidade para que, eventualmente, possa ocorrer exploração publicitária, com o intuito de reverter a receita obtida para a manutenção dos abrigos.

Um dos modelos de abrigos mais comuns existente nas rodovias do Paraná é o modelo em módulos de concreto em formato de concha, conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 7 – Modelo de abrigo de módulos de concreto em formato de concha



Fonte: MFRural ([2021]).

Importante destacar que, apesar de ser amplamente difundido no mercado e ter um baixo custo de manutenção, este modelo de abrigo, possui uma série de aspectos problemáticos, que merecem ser analisados antes de sua escolha, tais como:

- está fora das normas de acessibilidade, pois não reserva espaço para Pessoa em Cadeira de Rodas (PCR), conforme determina a NBR 9050 (ABNT, 2015);
- não tem espaço apropriado para disponibilização de informações a respeito de itinerário de linhas, horários e tarifas dos serviços;
- não tem previsão de iluminação interna ao abrigo;
- não tem espaço adequado para publicidade para eventual exploração publicitária.

Dessa forma, apenas se recomenda a instalação desse modelo se forem executadas adaptações em sua estrutura para que sejam sanados os aspectos listados anteriormente.

Além do modelo anterior, existem no mercado diversos outros modelos de abrigos, a serem analisados de acordo com os critérios técnicos e os custos de instalação e de manutenção, sendo sempre recomendável a pesquisa de mercado no momento da instalação, pois novos modelos mais adequados podem surgir.

O Quadro 1 expõe alguns exemplos de abrigos considerados adequados para implantação.

Quadro 1 – Modelos ilustrativos de abrigos

**Viçosa (MG) ¹**

O projeto utiliza vidro, chapas e perfis metálicos. O abrigo possui local destinado para cadeirante, obedecendo às normas de acessibilidade, espaço para informações aos usuários, assentos e cobertura protegendo de intempéries.

**Florianópolis (SC) ²**

Os abrigos possuem painéis indicativos com classificação por cores que se adequam conforme a região. Também há espaço para cadeirantes e assentos para os demais usuários.

**Belo Horizonte (MG) ³**

Os abrigos possuem espaço destinado à publicidade, assentos, espaço para cadeirante, sistema de informação aos usuários e cobertura contra intempéries.

**Curitiba (PR) ⁴**

Esse modelo de abrigo adotado em Curitiba não possui assentos, mas garante uma cobertura adequada que protege os usuários das intempéries. Além disso, possui espaço para a publicidade.

**Matinhos (PR) ⁵**

Esse modelo garante uma boa proteção a intempéries por meio da cobertura, assentos para os usuários e espaço adequado para pessoas que usam cadeira de rodas. Também possui um bom espaço para publicidade e disponibilização de informações sobre o sistema.

Fonte: ¹Portal Viçosa Urgente (2015), ²Florianópolis (2020), ³Lopes (2016) e ^{4,5}Google Maps (2022). Elaboração: FEPESE (2022)

As seções seguintes apresentam as demais orientações que devem ser seguidas.

3.2.1 INSTALAÇÃO DA OBRA

Em planta, o abrigo deve conter largura mínima de 1,50 m e comprimento de 3,50 m, salvo locais onde a demanda de passageiros exija dimensões superiores aos valores determinados. O nível do piso interno deve estar de acordo com as indicações em planta, devendo, no ponto mais desfavorável do terreno, ficar, no mínimo, 8 cm acima do terreno e obedecer a inclinação máxima de acordo com a norma de acessibilidade: a *NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos* (ABNT, 2015).

3.2.2 FUNDAÇÕES

As escavações para as fundações devem ser efetuadas manualmente, no alinhamento das fundações, com uma largura mínima de 50 cm, podendo a terra, se for própria para aterro, ser usada para reaterro da obra. O fundo das cavas de fundação deve ser bem nivelado e apiloado.

O reaterro, no interior da obra, no caso para nivelamento e execução da calçada, pode ser feito manualmente ou mecanicamente, apresentando compactação adequada. As fundações devem ser definidas pelo fornecedor do abrigo, atendendo às normas vigentes.

As rampas a serem implantadas deverão seguir os critérios estabelecidos pela norma de acessibilidade: a *NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos* (ABNT, 2015).

3.2.3 PISOS

Os pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê).

Recomenda-se evitar a utilização de padronização na superfície do piso, que possa causar sensação de insegurança. Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até 5 mm não demandam tratamento especial.

Em frente ao abrigo, deve ser instalada a sinalização tátil de alerta ao longo do meio-fio e o piso tátil direcional, demarcando o local de embarque e desembarque, conforme a norma de acessibilidade pertinente: a *NBR 16537 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação* (ABNT, 2016).

3.2.4 LIMPEZA DA OBRA

No final da obra, deve ser efetuada a limpeza do local. A limpeza geral deve ocorrer de modo que a obra seja entregue livre e desimpedida de qualquer tipo de entulho.

4 DO PLANEJAMENTO DE CUSTOS

Considerando que o novo texto do *Regulamento do Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do estado do Paraná* estabelece que nenhuma rodovia poderá ser construída e/ou reformada sem que em seu projeto conte a quantidade de pontos de embarques, e por consequências de baias e abrigos dos pontos de ônibus existentes no trecho, resta claro que os custos dessa infraestrutura deverão estar contidos nos respectivos projetos, não havendo necessidade de outras ações, além das orientadas neste documento.

No que se refere à reforma e/ou à instalação de pontos de embarque nas rodovias atuais, o recomendável é que as superintendências regionais de circunscrição efetuem levantamento e reserva de orçamento, para execução das reformas e ou instalações periódicas programadas e/ou em função das demandas externas recebidas, observando os critérios e as recomendações deste documento e a ordem de solicitação e a necessidade do ponto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compete à autoridade de circunscrição sobre a via, por onde a linha de transporte é operada, diretamente ou por autorização, concessão ou permissão, manter o planejamento geral, para implantação e execução de pontos de parada para embarque e desembarque de passageiros, incluindo projeto e execução das baias e dos abrigos relacionados.

A competência de construção dos abrigos, como item de infraestrutura de transporte, não implica, necessariamente, construção e manutenção direta, podendo ser executada de forma indireta, inclusive com possibilidade de construção e manutenção, por agência que utilize os espaços para publicidade, observados os critérios técnicos e legais estabelecidos pelo DER/PR.

O DER/PR poderá prever a reserva de parte das receitas alternativas, oriundas das novas concessões de transporte intermunicipal, para construção e manutenção dos abrigos, nos pontos de parada para embarque e desembarque de passageiros dos serviços intermunicipais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 11 out. 2015. Disponível em: http://acessibilidade.unb.br/images/PDF/NORMA_NBR-9050.pdf. Acesso em: 31 ago. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16537**: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro: ABNT, 27 jun. 2016. Disponível em: https://www.totalacessibilidade.com.br/pdf/Norma_Sinaliza%C3%A7%C3%A3o_T%C3%A1til_No_Piso_Piso_T%C3%A1til_Total_Acessibilidade.pdf. Acesso em: 31 ago. 2022.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Diretoria Geral. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR). **Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas**. Publicação IPR – 740. Rio de Janeiro: IPR, 2010. *E-book*. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/740_manual_projetos_geometricos_travessias_urbanas.pdf. Acesso em: 30 ago. 2022.

FLORIANÓPOLIS. **Novos abrigos de passageiros começam a ser instalados em Florianópolis**: Implantação faz parte do conjunto de ações da Secretaria de Mobilidade Urbana para valorização do transporte coletivo. Florianópolis, 10 dez. 2020. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/noticias/index.php?pagina=notpagina¬i=22766>. Acesso em: 31 ago. 2022. Google Maps. 2022. Disponível em: <https://www.google.com/maps/>. Vários acessos.

LOPES, V. BH começa a ganhar 1,3 mil novos abrigos de ônibus neste mês. **Estado de Minas Gerais**, [Belo Horizonte], 11 jun. 2016. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/06/11/interna_gerais,771576/bh-comeca-a-ganhar-1-3-mil-novos-abrigos-de-onibus-neste-mes.shtml. Acesso em: 31 ago. 2022.

MFRURAL. **Abrigos de ônibus e Barreira New Jersey**. [2021]. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/260481/abrigos-de-onibus-e-barreira-new-jersey#>. Acesso em: 31 ago. 2022.

PARANÁ. Anexo III. Regulamento para acesso a propriedades marginais nas rodovias estaduais. *In*: PARANÁ. **Decreto nº 140, de 13 de janeiro de 2015**. Curitiba: Sistema Estadual de Legislação, 2015. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=135562&indice=5&totalRegistros=367&anoSpan=2015&anoSelecionado=2015&mesSelecionado=1&isPaginado=true>. Acesso em: 18 ago. 2022.

PARANÁ. Anexo. Regulamento do Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do estado do Paraná. *In*: PARANÁ. **Decreto nº 1.821, de 28 de fevereiro de 2000**. Curitiba: DER/PR, 27 jun. 2022. Disponível em: https://www.der.pr.gov.br/sites/der/arquivos_restritos/files/documento/2022-06/regulamento_transporte_intermunicipal_annotado_270622.pdf. Acesso em: 4 ago. 2022.

PORTAL VIÇOSA URGENTE. **Viçosa terá abrigos padronizados em todos os pontos de ônibus**. [S. l.], 18 fev. 2015. Disponível em: <https://www.vicosaurgente.com.br/noticia/18022015vicos-tera-abrigos-padronizados-em-todos-os-pontos-de-onibus/>. Acesso em: 31 ago. 2022.

LISTA DE SIGLAS

DER/PR	Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
FEPESE	Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos
NBR	Norma Brasileira
PCR	Pessoa em Cadeira de Rodas
PGV	Polo Gerador de Viagem

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplos de parada de ônibus no nível da via expressa	8
Figura 2 – Exemplos de paradas de ônibus no nível da rua em uma interconexão tipo diamante	10
Figura 3 – Exemplos de paradas de ônibus nas vias arteriais	11
Figura 4 – Seções transversais típicas de baias de ônibus nas vias expressas	14
Figura 5 – Baia de ônibus depois da esquina	15
Figura 6 – Exemplo de baia de ônibus em meio de quadra	16
Figura 7 – Modelo de abrigo de módulos de concreto em formato de concha	18

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Modelos ilustrativos de abrigos	19
--	----



SETEMBRO / 2022

