

NT 226

2012

## **DIRETRIZES DE SEGURANÇA DE PEDESTRES PARA PROJETOS DE CORREDORES DE ÔNIBUS COM PORTA À ESQUERDA**

**Valter Casseb  
Alexandra P. Morgilli  
Augusta Maria Duarte  
José Augusto Matos Villela  
Telma M. G. Pereira Micheletto**

### **HISTÓRICO**

Após a implantação dos corredores com faixa exclusiva de ônibus a esquerda, junto aos canteiros centrais das avenidas de São Paulo, foi verificada a ocorrência de número significativo de atropelamentos devido ao novo esquema de circulação e operação do sistema de ônibus. Para a correção desse problema a CET, em conjunto com a SPTrans, adotou uma série de medidas de engenharia, educativas e de fiscalização.

A experiência obtida no desenvolvimento dos trabalhos levou a Equipe de Gestão do Risco com Pedestres, da Gerência de Segurança de Trânsito - GST, a elaborar uma lista de questões relativas à segurança que devem ser consideradas no desenvolvimento de projetos de novos corredores ou em projetos de complementação dos corredores existentes, apresentadas a seguir.

#### **1. Relativas à Regulamentação de Velocidade**

Constatou-se que uma das principais causas de atropelamentos nos corredores era a diferença de ocupação e velocidade existente entre a faixa de ônibus e as demais. Nos horários de congestionamento, enquanto as faixas comuns encontravam-se saturadas, os ônibus (e demais veículos com permissão) circulavam livremente pela faixa exclusiva, surpreendendo pedestres que arriscavam a travessia fora do seu tempo de verde, induzidos pela lentidão nas faixas de tráfego geral.

Para reduzir esse risco, as velocidades máximas permitidas nas vias com corredores exclusivos à esquerda foram reduzidas:

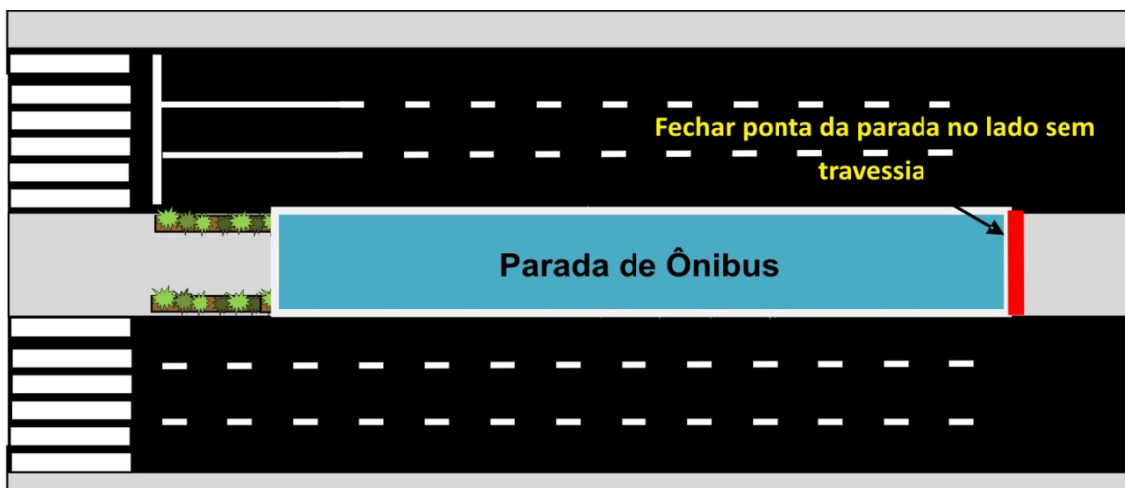
- Velocidade Máxima da Faixa Exclusiva: 50 Km/h
- Velocidade Máxima das Demais Faixas: 60 Km/h

## 2. Relativas às condições das travessias/ acessos de Pedestres às Plataformas

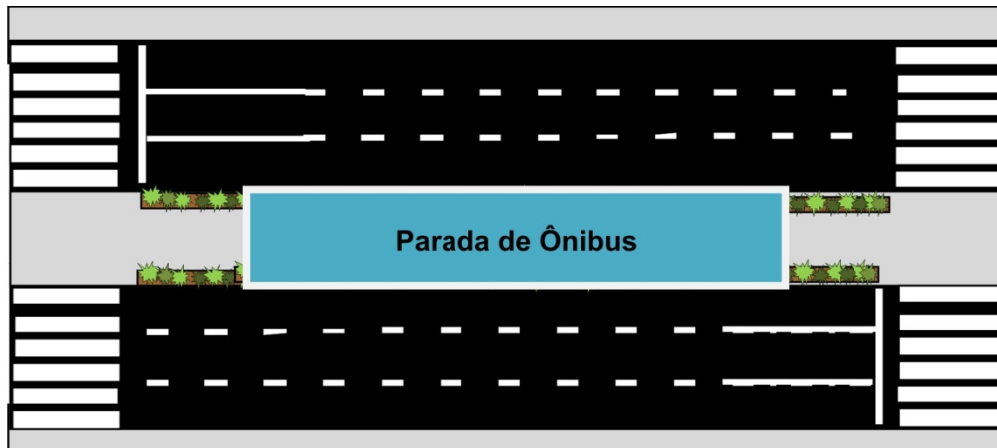
2.1 – Analisar viabilidade de implantação de travessia sinalizada nos dois extremos da plataforma (acessos e saídas em direções opostas) – quando não for viável tal condição, estabelecer bloqueios que impeçam travessias em locais impróprios, uma vez que os pedestres costumam rejeitar percursos negativos e, se têm como objetivo a direção sem travessia, podem arriscar-se por ali. Tais bloqueios podem ser feitos com o uso de gradis ou de projeto específico de paisagismo, desde que os materiais empregados consigam realmente bloquear a passagem de pedestres.



Ponta de parada aberta, podendo induzir a travessia em lugar inadequado.

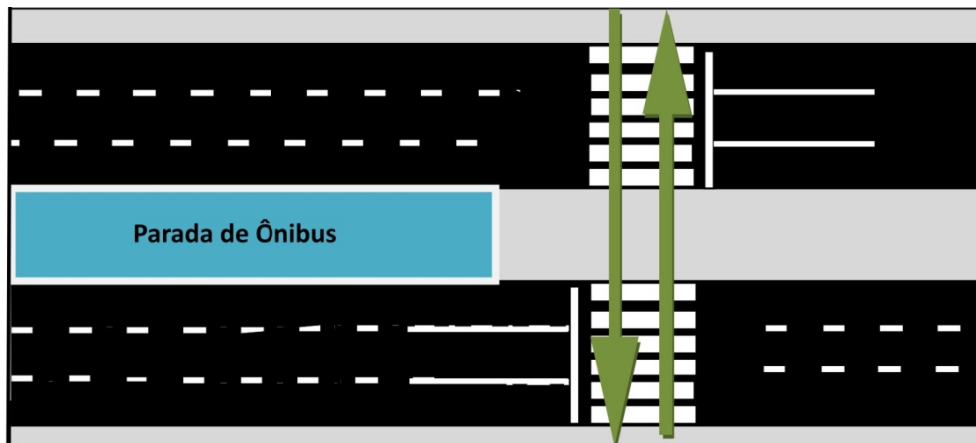


Na real impossibilidade de oferecer travessias nas duas pontas, fechar o acesso na ponta sem travessia

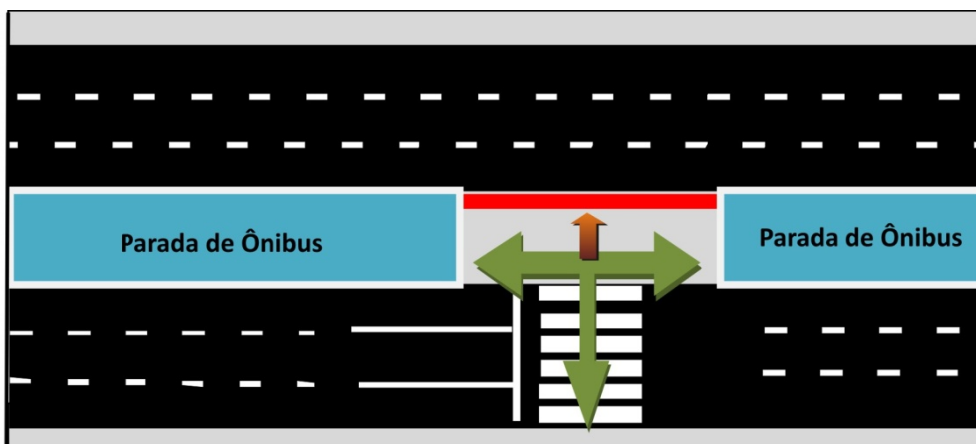


Situação desejável: Travessias nas duas pontas da parada.

2.2 – Deve-se evitar travessia que leve os pedestres apenas à plataforma (sem continuidade na outra pista da avenida). Tal condição dever ser evitada tendo em vista que grande parte dos pedestres tem como objetivo a travessia de toda a via e não apenas o acesso. Quando esse tipo de situação não puder ser evitado, informar os pedestres, através de sinalização, que a faixa em questão serve apenas ao acesso da plataforma e bloquear sua face oposta.



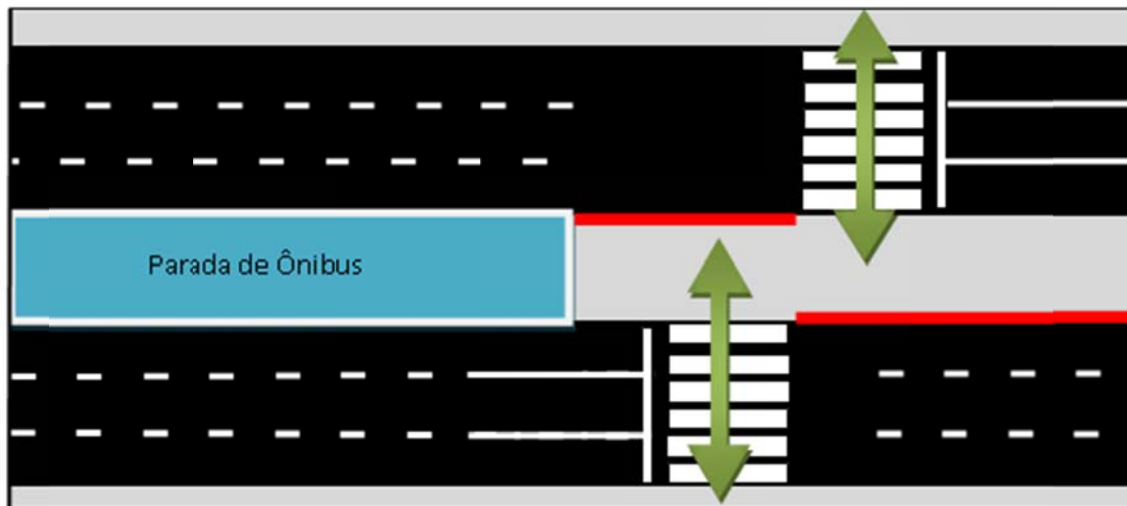
Situação desejável: Faixas de travessia devem permitir cruzar a via toda, sempre que possível.



Quando necessária, a faixa de travessia que dá acesso apenas à parada deverá ter a continuidade de seu trajeto fechada com gradis ou bloqueios equivalentes

2.3 – A travessia sinalizada em meio de quadra somente poderá ser direta quando o tempo destinado aos pedestres garantir a travessia completa de calçada a calçada.

Quando os tempos destinados à travessia determinarem que elas sejam realizadas em etapas, a sinalização horizontal deverá ser defasada (em Z) e o canteiro central canalizado por gradis ou outro tipo de bloqueio físico (o canteiro central deverá ter largura mínima que garanta a implantação de tais tipos de dispositivo e atenda às dimensões mínimas determinadas na NBR9050)



Se for impossível prover a travessia no tempo necessário para sua conclusão em uma só etapa recomenda-se o deslocamento das faixas para quebrar o trajeto e promover a parada no canteiro.

2.4 – As travessias junto a cruzamentos deverão ser analisadas caso a caso, podendo ser adotadas travessias deslocadas desde que as condições geométricas, volume de pedestres e sinalização semafórica indiquem ser essa a melhor opção possível.

2.5 – Deve-se sempre procurar sinalizar a via de forma tal que as travessias de pedestres não fiquem excessivamente espaçadas. Quando ocorrerem grandes distâncias entre cruzamentos, implantar sinalização intermediária (com botoeira) junto a eventuais polos geradores de travessia, como escolas, pontos de ônibus, comércio, etc.

2.6 – Os focos semafóricos destinados aos pedestres devem ser implantados seguindo padrão uniforme determinados nos manuais da CET, facilitando sua visualização e de modo a não confundir os pedestres quanto às mensagens enviadas. Atenção especial deve ser tomada nas travessias em etapas que não seguem o critério de deslocamento em "Z", especificado no item 2.3.



Foco posicionado fora da área da faixa, mal pode ser visto por quem aguarda a travessia



Travessia em duas etapas não defasada, mensagens conflitantes podem confundir pedestres.

2.7 – Em locais com grande demanda de pedestres deve ser avaliada a necessidade de adoção de faixas de travessia de pedestres mais largas. A mesma postura deve ser adotada em faixas situadas em meio de quadra. Avaliar também eventual necessidade da adoção de tal medida em locais de difícil percepção por parte de motoristas (ex. aclives e declives acentuados).

2.8 – Iluminar, sempre que necessário, as faixas de travessia, particularmente as de meio de quadra, conforme critérios de projeto definidos no relatório *Iluminação de Faixas de Pedestres*, elaborado por GST - CET.



2.9 – As botoeiras deverão ser sinalizadas adequadamente, na face da coluna mais visível pelos pedestres, conforme manual de sinalização vertical CET.

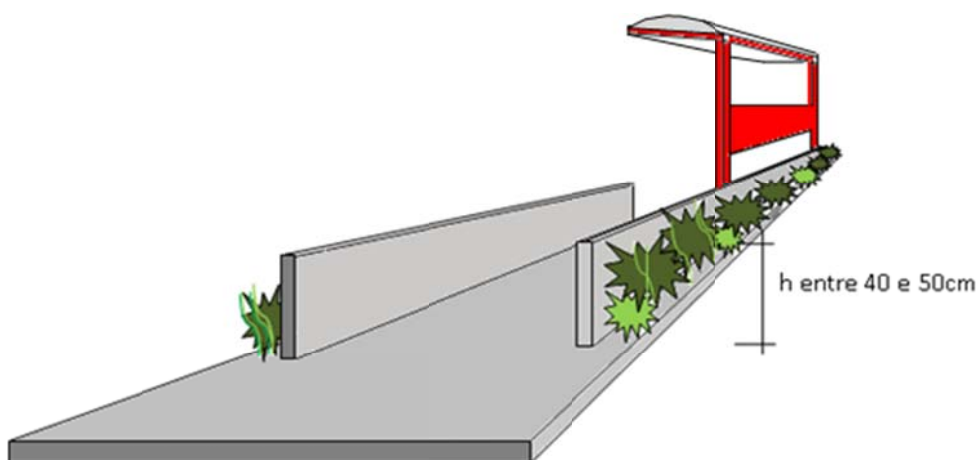
### 3 - Relativas ao paisagismo

3.1 – Os arbustos e árvores não podem ocultar os pedestres. É necessário garantir a intervisibilidade entre pedestres e motoristas nas aproximações dos locais de travessia.



Arbusto na proximidade da travessia obstrui a visibilidade entre pedestres e motoristas

3.2 - Somente arbustos e tratamento paisagístico não bloqueiam travessias irregulares de pedestres – é frequentemente necessário combinar paisagismo com bloqueios (gradis com plantas, floreiras, etc.)



Em pequenas extensões onde não houver forte linha de desejo de travessia, floreiras e muretas baixas podem ser utilizadas para conduzir os pedestres à travessia.



Em locais onde há forte linha de desejo de travessia, o paisagismo deve ser combinado ao bloqueio efetivo dos gradis.

#### **4 - Relativas às plataformas de embarque e desembarque**

4.1 – As plataformas deverão ter área suficiente para o volume esperado de pedestres, permitindo a circulação interna na plataforma, de maneira que os usuários não ocupem a pista nem para aguardar os ônibus, nem para circular pela parada.

4.2 – Os seus pisos deverão ser planos, regulares e sem interferências que prejudiquem a circulação dos pedestres. Ao longo de toda a borda da plataforma de embarque e desembarque deverá ser demarcado através de sinalização de piso o limite que não deve ser ultrapassado por usuários em espera.

4.3 – As partes posteriores das coberturas devem ter desenho que impeça a transposição (pulos), particularmente do público mais jovem.

4.4 – O término da plataforma ou cobertura deve ser desenhado de forma a impedir a saída ou acesso por todas as direções (canalizar o público para as travessias sinalizadas).

4.5 – Plataformas elevadas deverão ser realçadas por linhas de bordo e segregadores.

## 5 – Relativas aos canteiros centrais e gradis

5.1 – Os projetos analisados apresentam diversos tratamentos em relação aos canteiros centrais. Propõe-se que sejam estabelecidos projetos tipo, conforme larguras encontradas/possíveis para os canteiros centrais e que respondam às seguintes condições:

5.1-a – Inviabilizar a circulação ou transposição quando necessário à segurança através da combinação paisagismo/gradis/floreiras, conforme apresentado no item 3 desta nota técnica.

5.1-b – Aceitar a circulação ao longo dos canteiros centrais (transformados em “bulevares”) desde que com as devidas canalizações por gradis/floreiras/barreiras (com pontos de acesso semaforizados).



**Local A - situação inicial:** o paisagismo não eliminou a linha de desejo de caminhamento que levava à travessia semaforizada no cruzamento próximo.



**Local A - situação posterior** à intervenção: a vegetação foi removida, o piso foi pavimentado e a canalização do fluxo de pedestres foi feita com a combinação de floreiras e muretas de um lado e floreiras com gradis do outro (onde o desejo de travessia era mais intenso), permitindo o acesso até a travessia no cruzamento próximo.





**Local B: situação inicial**, vegetação pisoteada, criando trilha até o cruzamento próximo.



**Local B: situação final**: vegetação removida, piso pavimentado e criação de acesso devidamente canalizado até à faixa de travessia mais próxima.

5.2 – Gradis (e distâncias entre seus módulos) devem apresentar espaçamentos que inviabilizem sua transposição (particularmente por jovens).



O espaçamento excessivo entre módulos torna o gradil ineficiente, por permitir a passagem em locais inadequados.

5.3 – Quando usados em conjunto, gradis e floreiras devem ter seus términos de forma transposta para impedir a passagem de pedestres nos ponto/trechos de suas junções.



Ao contrário do mostrado nessas fotos, os elementos de bloqueio devem formar um conjunto integrado e contínuo, sem brechas nos seus pontos de ligação.

5.4 – Da mesma maneira que destacado em relação ao paisagismo no item 3.1, os gradis também não devem interferir na intervisibilidade entre pedestres e motoristas nas aproximações dos locais de travessia.

Assim, quando utilizados gradis do tipo eletrofundido (conhecido como “orsometal”) ou outro similar em termos de interferência na visibilidade, deve-se adotar uma altura máxima de 1,10m nos 15,0m que antecedem a travessia.



Gradil tipo “orsometal”, alto, criando o efeito de barreira visual.



O mesmo modelo de gradil, com altura adequada à proximidade da travessia, permitindo a devida intervisibilidade entre motoristas e pedestres.

## 6 – Relativas à programação semafórica

6.1 – Ciclos muito longos determinam esperas igualmente longas pelos pedestres no aguardo do momento da travessia. Grande parte dos pedestres não aceita esse tipo de penalidade e opta por atravessar no tempo inadequado.

6.2 – Procurar, sempre que possível, garantir a travessia direta dos pedestres e não por etapas.

## **7 – Relativas aos rebaixamentos de guias e do tratamento das calçadas**

7.1 – Analisar necessidade/possibilidade de colocação de gradis nas calçadas

- Para canalizar os pedestres para as faixas de travessia
- Defronte de plataformas, para desestimular travessias em locais indevidos.

7.2 – As guias rebaixadas devem ser padronizadas e limitadas ao acesso por cadeiras de rodas. Grandes extensões podem induzir ao uso irregular, como local de retorno, por motoristas.

7.3 – Pavimentar e eliminar buracos e degraus nas calçadas.

## **8 – Relativas à orientação de pedestres**

8.1 – Em locais de traçado muito complexo ou proximidades de passarelas, analisar a viabilidade de implantação de sinalização de orientação voltada aos pedestres

## **9 – Relativas à largura da faixa exclusiva**

9.1 - As faixas destinadas ao uso exclusivo de ônibus devem apresentar larguras constantes, evitando atritos laterais ou invasão da faixa contínua que podem ocorrer caso haja diminuição brusca das suas larguras.

*Os conceitos aqui emitidos  
não refletem, necessariamente,  
o ponto de vista da CET, sendo  
de responsabilidade do autor.*

*Revisão/Edição – NCT/SES/DP  
GESTÃO DO CONHECIMENTO  
Diagramação: GMC/Dma*