

## PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA IMPLANTAÇÃO E CADASTRO DE PONTOS DE PARADA DE ÔNIBUS



**Setor de Ponto de Parada**

Governo do Estado do Espírito Santo  
Secretaria de Estado dos Transportes e Obras Públicas – SETOP  
Companhia Estadual de Transportes Coletivos de Passageiros do Estado do Espírito Santo – CETURB/ES  
Diretoria de Planejamento – DPL  
Gerência de Planejamento – GEPLA  
Setor de Ponto de Parada – SEPOP

José Renato Casagrande  
Governador

Fábio Ney Damasceno  
Secretário de Estado dos Transportes e Obras Públicas

Raphael Três da Hora  
Diretor Presidente - Ceturb/ES

José Carlos Pereira Moreira  
Diretor de Planejamento - Ceturb/ES

Gerival Calanzani  
Gerente de Planejamento – Ceturb/ES

#### **ELABORAÇÃO**

Adriano Esteves  
Setor de Ponto de Parada - SEPOP

Mauro Ribeiro  
Setor de Cadastro Técnico – SECAT

Rafael Dias de Almeida  
Setor de Cadastro Técnico – SECAT

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	4
2.	CONCEITOS.....	4
3.	DEFINIÇÃO DO LOCAL DO PONTO DE PARADA .....	5
3.1	DISTÂNCIAS ENTRE PONTOS .....	5
3.2	LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE PARADA.....	6
4.	CADASTRO DE PONTOS DE PARADA .....	8
4.1	GEORREFERENCIAMENTO .....	8
4.1.1	Sistemas de Navegação por Satélite - GNSS .....	8
4.1.2	Sistema Geodésico de Referência .....	9
4.2	INVENTÁRIO .....	10
5.	PLATAFORMA DE GESTÃO E TOMADA DE DECISÃO .....	17
6.	PROCEDIMENTOS DE CADASTRO EM DISPOSITIVO MÓVEL .....	17
6.1	GEORREFERENCIAMENTO .....	17
6.2	OBTENÇÃO DE AZIMUTE .....	18
6.3	PREENCHIMENTO DO INVENTÁRIO.....	19
7.	INSTALAÇÃO DA PLACA .....	21
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22

## 1. INTRODUÇÃO

A implantação, manutenção e gerenciamento dos pontos de ônibus do Sistema Transcol e Seletivo são algumas das competências atribuídas à Companhia Estadual de Transportes Coletivos de Passageiros do Estado do Espírito Santo – Ceturb/ES.

O ponto de parada de ônibus ou ponto de parada é o primeiro contato do passageiro com o serviço de transporte, além de ser um regulamentador para operação, por isso é importante que ele seja implantado a partir de procedimentos que garanta seu pleno funcionamento e atenda às normas de segurança no trânsito.

Este Procedimento Operacional Padrão (POP) trata das condições exigíveis para a implantação e cadastro dos pontos de parada do Sistema Transcol e Seletivo, sendo realizado pelo Setor de Ponto de Parada – SEPOP da Gerência de Planejamento – GEPLA.

As especificações indicadas por ele devem ser observadas e cumpridas.

## 2. CONCEITOS

**Pontos de parada:** São os locais de embarque e desembarque de passageiros localizados nos passeios públicos ou às margens das vias estaduais ou federais nos perímetros urbanos ou não.

**Implantação:** Refere-se ao processo de escolha do local do ponto de parada.

**Sinalização:** Corresponde à identificação e sinalização do ponto de parada por meio da fixação de placa.

**Realocação:** Ocorre quando o ponto não atende requisitos de segurança viária ou causa transtorno no local.

**Cadastro:** Conjunto de dados necessários para o gerenciamento dos pontos de parada. É subdividido em dois processos: o de georreferenciamento (localização) e de inventário da infraestrutura e características do local, tais como, medida de calçada, baia de parada, existência de abrigo em outros.

**Georreferenciamento:** Consiste em localizar através de coordenadas geográficas (latitude e longitude) qualquer objeto sobre a superfície terrestre, tendo como propósito apresentá-los em mapas. Para que o georreferenciamento seja executado, o mais comum é o uso de equipamento receptor de sinais de satélites, como por exemplo, GPS.

### 3. DEFINIÇÃO DO LOCAL DO PONTO DE PARADA

Os itens a seguir deverão ser observados.

#### 3.1 DISTÂNCIAS ENTRE PONTOS

A distância entre os pontos de parada influenciam diretamente na velocidade operacional do sistema de transporte. A faixa de distância entre pontos, adotadas por esse POP, será de 200 a 600 metros, podendo variar para mais ou para menos quando a localização do ponto de parada oferecer melhor segurança e atendimento ao passageiro.

Faixas de distâncias entre os pontos de parada:

1. Em bairros onde há aglomeração de residências em terreno plano, recomendam-se distâncias de 400 metros;
2. Em bairros onde há predomínio de morros, recomendam-se distâncias na ordem de 200 metros;
3. Em locais com características rurais são aceitas maiores distâncias entre os pontos, devido ao misto entre trechos sem habitação e outros com pequenos aglomerados de residências, priorizando a instalação próxima a estes;
4. Em rodovias deve-se atentar para os locais já estabelecidos (baixa com faixa de desaceleração e aceleração), quando estes não estiverem disponíveis, considerar a situação como item 3.

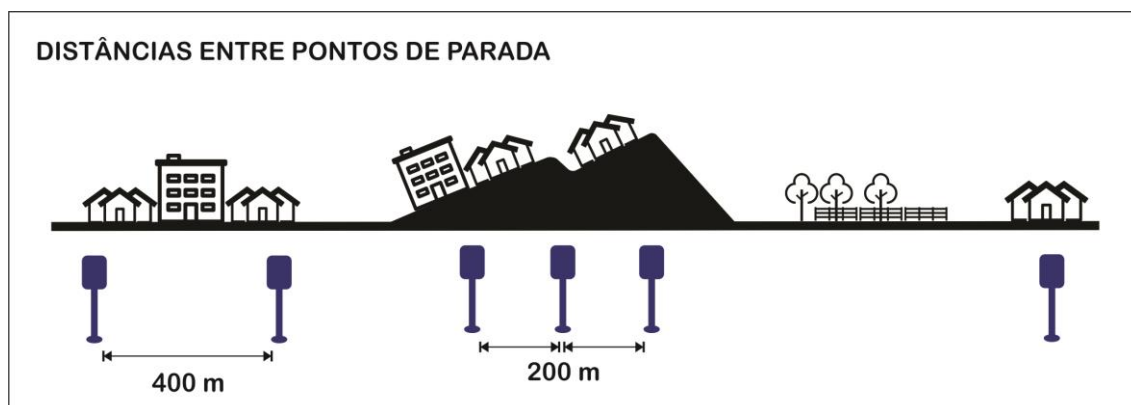


figura 1 – distancias entre pontos de parada

### 3.2 LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE PARADA

Quanto à localização do ponto de parada é importante observar os seguintes aspectos:

- 1. Trânsito:** Respeitar a sinalização vertical e horizontal da via a fim de evitar conflitos, como por exemplo, não instalar o ponto de parada onde é proibido estacionar e parar.

Por razões de segurança, não se deve instalar pontos de parada em curvas, rampas acentuadas, muito próximo à esquina, cruzamento, faixa de pedestres, acesso a garagens e estacionamentos.

Em situações onde é inevitável a instalação dos pontos próximos a interseções, deve ser mantida uma distância livre de no mínimo 10 metros do alinhamento predial;

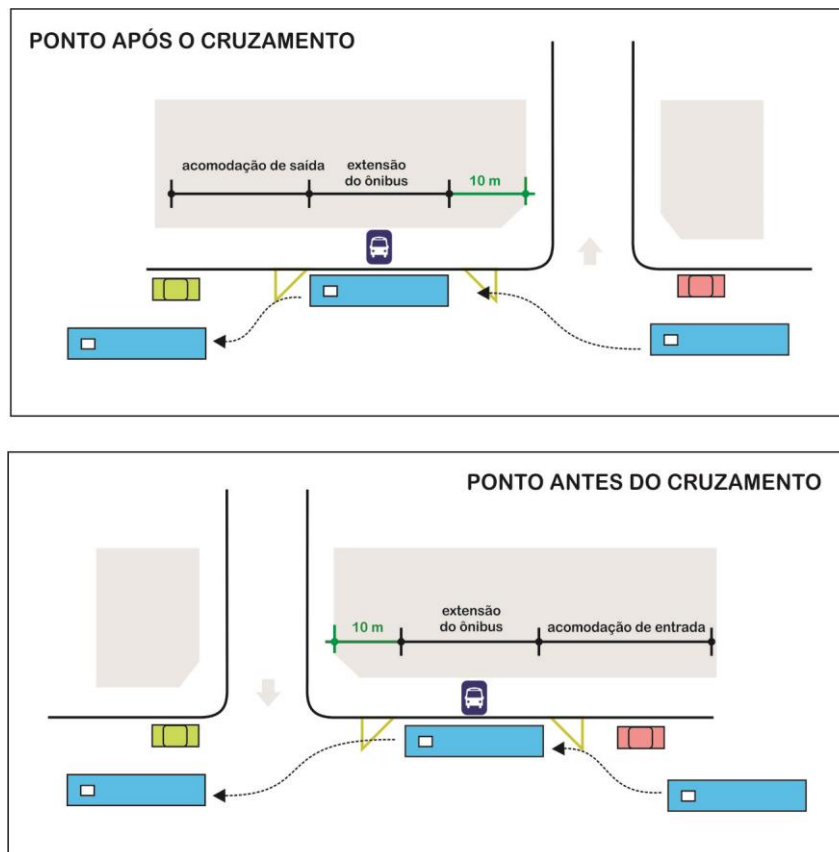


figura 2 – localização do ponto de parada

No caso de vias estreitas com duas faixas de tráfego ou com faixas simples com sinalização horizontal com divisão de fluxo com eixo em faixa contínua, uma em cada sentido, deve haver uma distância livre de no mínimo 40 metros, para evitar que a parada simultânea de dois coletivos, transitando em sentidos opostos, interrompa o trânsito.

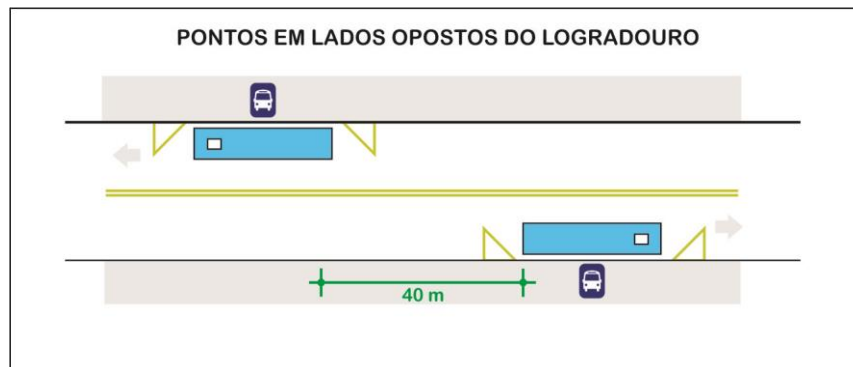


figura 3 – pontos em lados opostos do logradouro

2. **Acessibilidade:** Priorizar local onde há calçada com pavimento e dimensões que permitam livre circulação de pedestre e instalação de abrigo, além disso, que seja próximo a poste de iluminação pública;

É permitida a instalação de ponto de parada em edificações que contenham marquises, desde que seja autorizada pelo proprietário e não atrapalhe a circulação de pedestres;

Em locais de aclave e declive acentuados, recomenda-se a localização do ponto na base ou no topo.

3. **Concentração de passageiros:** Priorizar, quando possível, a instalação de pontos próximos a locais de maior concentração de passageiros, observando os itens 1 e 2, e tomando os devidos cuidados com a segurança dos pedestres na travessias das vias.

A localização de um ponto próximo a hospitais, escolas, supermercados, condomínio, centros comerciais entre outros oferece maior conforto no deslocamento do cidadão e segurança na espera do ônibus.

Em situações onde há necessidade de realocação de ponto de parada, devem-se observar todos os critérios apresentados acima para a definição do novo local.

#### **4. CADASTRO DE PONTOS DE PARADA**

Além de ser um recurso de controle e organização, o cadastro permite fornecer informações destinadas ao planejamento e à tomada de decisão, como por exemplo, a localização e conhecimento de quais pontos permitem a instalação de abrigo a partir da largura da calçada.

O cadastro envolve processos de georreferenciamento e Inventário.

##### **4.1 GEORREFERENCIAMENTO**

Para a finalidade de operação, gestão e planejamento, faz-se necessário visualizar os pontos de parada em mapas. Logo, sua localização será obtida com georreferenciamento a partir do uso de receptor GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*)

###### **4.1.1 Sistemas de Navegação por Satélite - GNSS**

GNSS é termo genérico em inglês para expressar sistemas de navegação por satélite com cobertura global.

O sistema mais conhecido é o GPS (*Global Positioning System*) desenvolvido pelas forças armadas americanas nos anos 70. Embora ele seja o mais popular, também existem outros semelhantes como: GLONASS (*Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya*), sistema russo; GALILEO, sistema europeu e Compass/Beidou (*China's Compass Navigation Satellite System – CNS*), sistema chinês.

Os GNSS permitem que receptores eletrônicos determinem longitude, latitude e altitude de um ponto usando sinais transmitidos por uma constelação de satélites. Para que um receptor obtenha sua posição em qualquer lugar do mundo em que se esteja, sob qualquer condição climática, a constelação deve possuir no mínimo 24 satélites organizados de modo que os sinais de quatro satélites sejam captados pelo receptor.



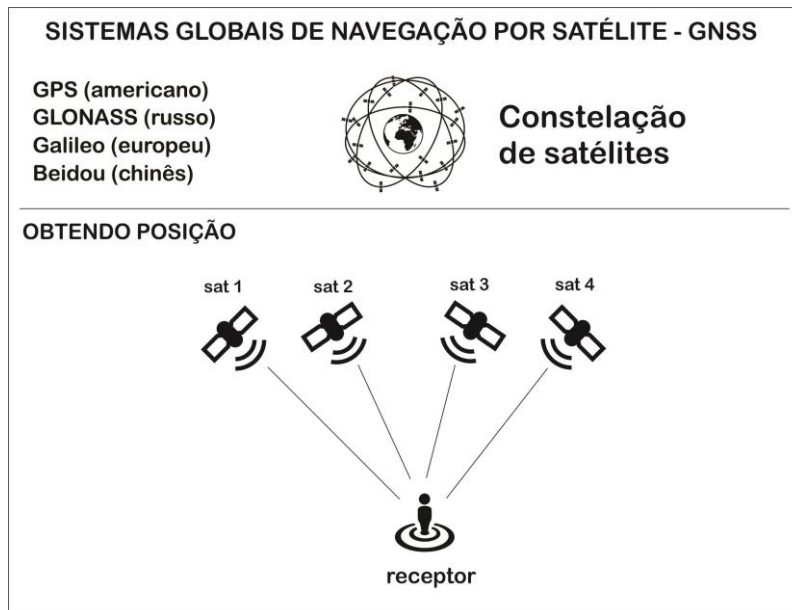


figura 4 – sistemas globais de navegação por satélite e obtenção da posição

O posicionamento por GNSS pode ser realizado por diferentes métodos e procedimentos. Neste POP será abordado apenas aquele que proporciona acurácia<sup>1</sup> compatível com as necessidades de localização e gestão dos pontos de parada.

#### 4.1.2 Sistema Geodésico de Referência

Coordenadas, como latitude e longitude, necessitam de um sistema geodésico de referência para sua determinação. Um sistema de referência é composto por uma figura geométrica representativa da superfície terrestre, posicionada no espaço, permitindo a localização única de cada ponto da superfície em função de suas coordenadas.

O georreferenciamento do ponto de parada deve ser realizado a partir de um sistema geodésico de referência definido no equipamento de coleta (receptor), sendo eles: **WGS 84** (*World Geodetic System*) ou o **SIRGAS 2000** (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) considerado pelo IBGE como o Sistema Oficial do Brasil.

<sup>1</sup> Acurácia pode ser definida como a proximidade da medida relativamente ao verdadeiro valor da variável, já a precisão é a proximidade entre os valores obtidos pela repetição do processo de mensuração.

## 4.2 INVENTÁRIO

Os itens que compõe o inventário são: Código do ponto de parada; Número do imóvel; Referência do ponto de parada; Tipos de parada do ônibus em relação à posição da guia; Sinalização; Calçada; Abrigos; Fotografia; Nome de logradouro, bairro e município.

1. **Código do ponto de parada:** Refere-se a um conjunto de caracteres numéricos organizados de tal forma que não ocorra mais de um ponto de parada com mesmo código. Ele é gerado automaticamente por um algoritmo baseado na localização e ordem de cadastro do ponto.

Composição do código:

código do município  
**99 9999**  
sequência numérica

figura 5 – composição do código

**Código dos municípios:** **1** Vitória; **2** Vila Velha; **3** Cariacica; **4** Serra; **5** Viana; **6** Fundão; **7** Guarapari e **8** Aracruz;

**Sequência de números inteiros:** é incrementado à medida que se cadastra um novo ponto.

2. **Número do imóvel:** A localização do ponto de parada em relação ao logradouro será feita por meio do número do imóvel, quando este estiver fixando em local visível **em frente** ou **ao lado** do ponto de parada.
3. **Referência do ponto de parada:** Trata-se de um equipamento urbano que esteja próximo ao ponto de parada, tendo como propósito ser um lugar de referência para a localização e orientação dos passageiros.

Usar um lugar como referência é uma prática comum e sua escolha depende da percepção e importância que ele tem para o indivíduo, que nem sempre será a mesma para todos, ou seja, uma escola é referência para seus alunos, no entanto, para um morador que não estuda, a padaria que está ao lado na qual ele frequenta todos os dias, talvez seja sua escolha. Logo, definir qual desses equipamentos será a referência, tornar-se uma tarefa subjetiva.

Para minimizar as possíveis dúvidas do técnico na escolha e garantir um cadastro atualizado, foi criada uma lista de equipamentos urbanos a partir de uma adaptação da norma NBR 9284/86 que classifica o equipamento urbano segundo sua função predominante.

A NBR 9284/86 define equipamentos urbanos como “todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados.”

Devido à extensa lista de equipamentos apresentados por esta norma e seu ano de publicação (1986), resolveu-se suprimir e adicionar alguns equipamentos urbanos classificando-os em referências públicas e privadas, priorizando a importância destes como polo concentrados de atividades.

A referência deve constar na relação de tipos dos equipamentos urbanos, conforme a sua função.

### **TIPOS DE REFERÊNCIAS PÚBLICAS (municipal, estadual e federal)**

**Ensino** – qualquer nível como creche, educação infantil, ensino fundamental, médio, técnico e superior

**Saúde** – hospital, unidade de saúde, posto de saúde, centro de saúde, pronto atendimento, clínica

**Assistência Social** – Centro de Assistência Social, Centro de Referência Social

**Instituição Prisional** – presídio, casa de detenção, Instituto de Readaptação Social

**Segurança e Defesa Civil** – Unidades da Polícia Militar, Civil, Federal, Bombeiro, Defesa Civil, Guarda Municipal

**Administração Pública** – Poderes executivo, legislativo e judiciário

**Empresa Pública** – Petrobras, Correios, Cesan, Ceasa

**Praça**

**Cultura/Lazer/Esporte** – Centro cultura, museu, teatro, biblioteca, associação recreativa, centro de exposição, Estádio, ginásio, centro de treinamento

**Transporte** – Rodoviária, Estação ferroviária, aeroporto, porto

**Mercado Municipal/Centro Comercial** – Mercado municipal, CEASA

**Cemitério**

**Ponto Turístico**

## TIPOS DE REFERÊNCIAS PRIVADAS

**Ensino** – qualquer nível como creche, educação infantil, ensino fundamental, médio, técnico e superior

**Hospital**

**Edifício** – desde que possua nome visível

**Condomínio** – desde que possua nome visível

**Shopping Center/Centro Comercial** – de grande importância

**Cartório de Registro** – cartório de registro civil e de imóveis

**Hotel** – de grande importância

**Empresa de grande porte** – de grande importância

**Terminal Rodoviário**

**Estação Ferroviária**

**Terminal Portuário**

**Cemitério**

**Estádio**

### EXEMPLO DE REFERÊNCIAS QUE NÃO DEVERÃO SER CONSIDERADAS

**Religião** – Igreja, capela, Instituição religiosa

**Propriedades privadas** – loja, fábrica, sítio, fazenda, curral, casa, lote e terreno

**Construção** – ponte, viaduto, túnel

**Natureza** – árvore, mata, campo de futebol (várzea), lagoa, rio, barranco

**Itinerante** – circo, parque de diversão, feira livre, trailer

**Outros** – Banca de revista, portão, muro, cerca, poste, placa, hidrante, lombada, mata-burro, bueiro, poço, caixa d'água.

- 4. Tipos de parada do ônibus em relação à posição da guia:** Em relação à posição em que o ônibus para no ponto, são consideradas: a posição normal, ou seja, diretamente na via ou acostamento e a posição recuada, na baía.

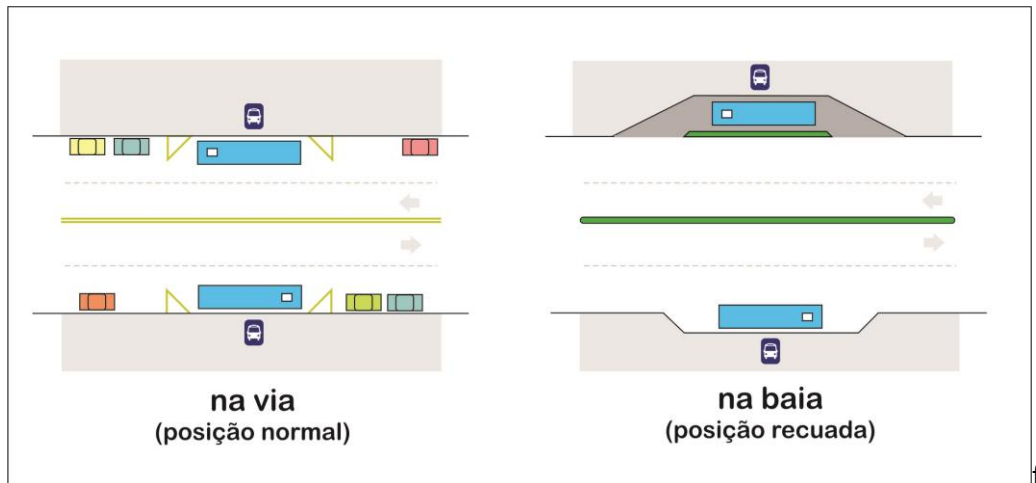


figura 6 – tipo de parada do ônibus em relação a posição da guia

- 5. Sinalização:** A identificação de cada ponto de parada é obrigatória, inclusive aqueles dotados de abrigo.

Para a identificação dos pontos de parada, pelos passageiros e operadores do transporte público, os locais devem ser adequadamente sinalizados com placas (sinalização vertical).

Para a fixação das placas, podem ser utilizados postes da rede de energia elétrica ou telefonia, na impossibilidade desses, haste de madeira ou metal.

Vale ressaltar que anterior a este POP, as placas de ponto de ônibus possuíam em sua face um código, que facilitava a sua localização, tanto para o passageiro quanto para os técnicos. Todavia, devido à ação de terceiros, como a retirada de placa e instalação em local onde não é ponto de parada, comprometeu o controle e gestão. Logo a placa não possuirá mais este código.

- 6. Calçada:** O processo de cadastro dos pontos de parada compreende a indicação da existência ou não de calçada no local e a medida de sua largura.

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) define calçada como: “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.”.

Visando parametrizar o trabalho e evitar possíveis dúvidas em relação à definição do CTB, neste POP a calçada será considerada: calçada, parte da via

reservada à circulação de pedestres e à implantação de mobiliário urbano, revestida ou não por calçamento ou pavimento, devendo obrigatoriamente existir meio-fio ou guia que sirva de limite entre a calçada e a via.

Não se deve confundir calçada com calçamento ou pavimento, estes se referem à existência de material (bloco, concreto, pedra portuguesa entre outros) usado para revestir a calçada.

- 7. Abrigos:** A existência de abrigos nos pontos de parada é um importante item de conveniência, cuja finalidade é proteger os usuários da chuva, do sol e do vento, proporcionando maior conforto durante a espera.

Quando estes não estão disponíveis, é comum encontrar outras alternativas sendo usadas, tais como: barracas de madeira, marquises, toldos, entre outros.

Sendo assim, para fins de gestão é fundamental indicar qual mobiliário está presente no ponto de parada a partir da seguinte classificação:

- **Abrigo metálico:** predomínio de liga metálica na construção. Instalado pela administração pública;
- **Abrigo de concreto:** estrutura pré-moldada em concreto. Instalado pela administração pública;
- **Abrigo de madeira:** predomínio de madeira na construção. Instalado pela administração pública;
- **Abrigo improvisado:** estrutura em madeira ou outro material, construído pela comunidade com intuito de suprir a falta de abrigo instalado pela administração pública;
- **Marquise:** cobertura proeminente que, colocada na fachada do imóvel, serve de proteção contra chuva e sol;
- **Toldo/Telhado:** Peça de lona ou outro material próprio para cobrir a entrada de um imóvel.

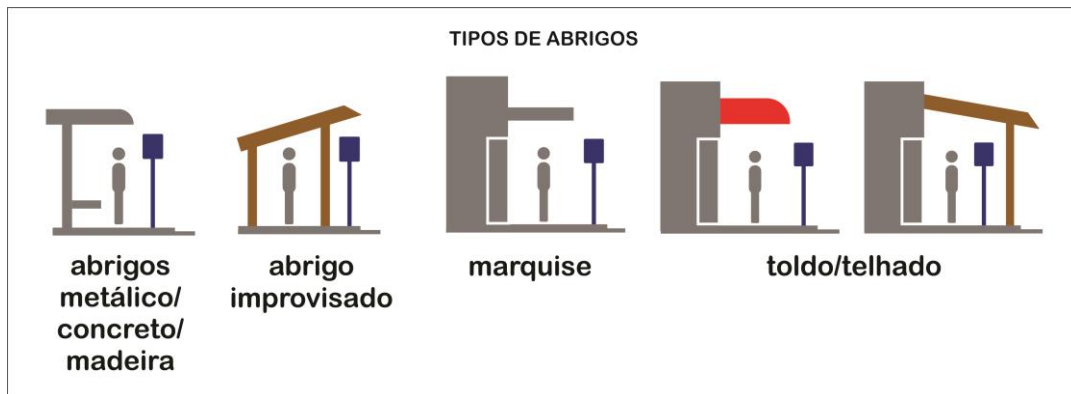


figura 7 – tipo de abrigos



imagem 1 – exemplo de abrigo improvisado ao lado de abrigo metálico

8. **Fotografia:** O registro fotográfico apresenta-se como um importante recurso. Em situações como a definição de novos pontos, serve de orientação para a instalação da placa, além disso, a foto apresenta as características e infraestruturas presentes no local.
9. **Nome de logradouro, bairro e município:** No cadastro antigo o nome de logradouro, bairro e município eram preenchidos pelo técnico a partir de informações de moradores ou consultado em mapas. Tal procedimento não demonstra ser o mais indicado, devido às inconsistências que possam surgir,

como por exemplo, erros de ortografia do nome e sua veracidade, já que são várias as fontes consultadas.

A partir deste documento o preenchimento desses itens serão realizados por um algoritmo de geocodificação reversa, em que as coordenadas do ponto de parada serão plotadas sobre uma base cartografia, sendo extraídos estes dados.

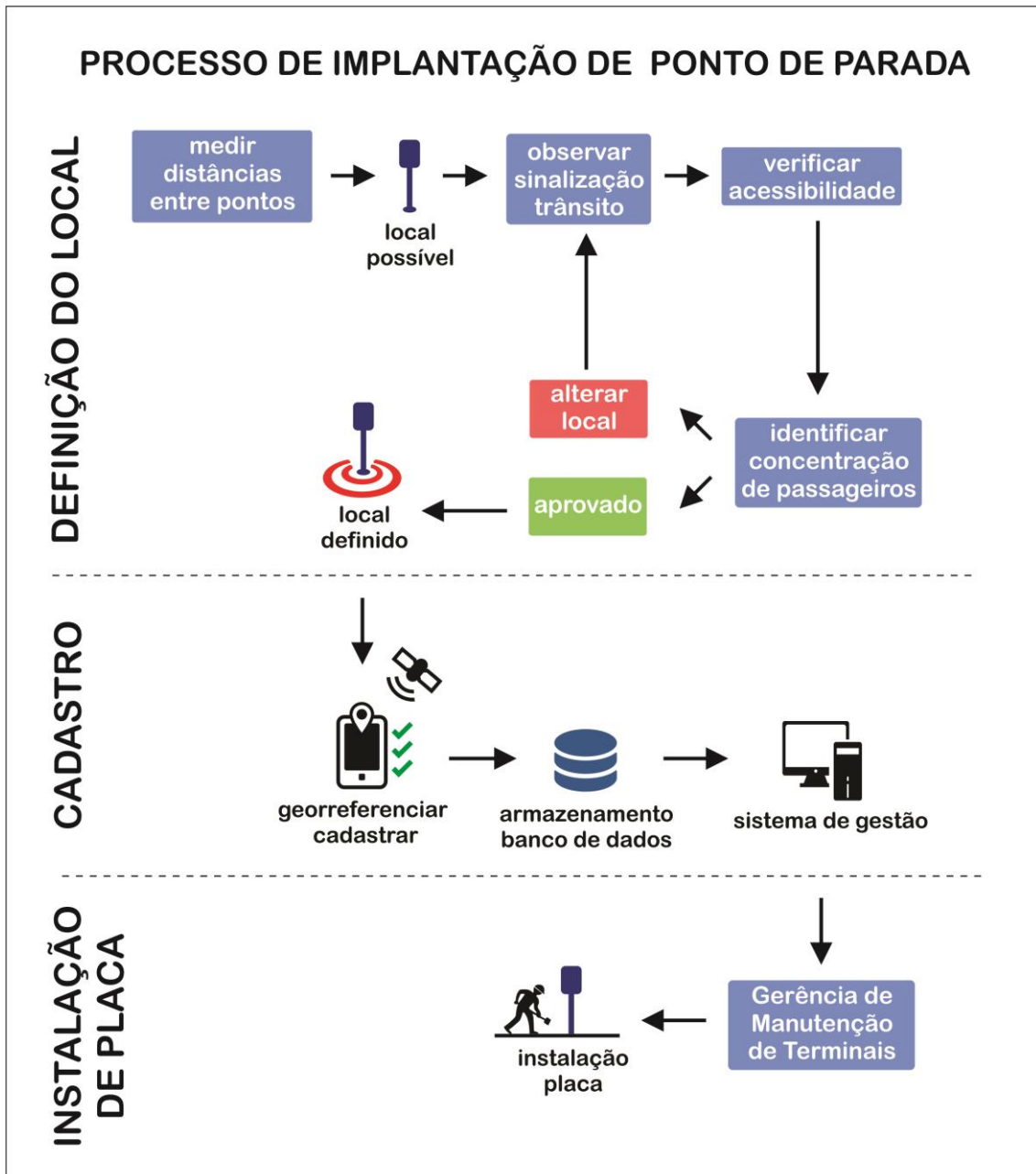


figura 8 – processo de implantação de ponto de parada



## 5. PLATAFORMA DE GESTÃO E TOMADA DE DECISÃO

Foi desenvolvido pela Gerência de Informática – GEINF em parceria com a Gerência de Planejamento, um Sistema de Gestão e Tomada de Decisão que permite cadastrar, armazenar, controlar, consultar, analisar e visualizar em mapas os pontos de parada.

A plataforma é composta por um aplicativo móvel Android para coleta das coordenadas e informações cadastrais dos pontos de parada, que posteriormente são enviados para o banco de dados Microsoft SQL Server 2008 R2.

## 6. PROCEDIMENTOS DE CADASTRO EM DISPOSITIVO MÓVEL

### 6.1 GEORREFERENCIAMENTO

Para que a localização do ponto de parada, no mapa, seja a mais próxima daquela observada na realidade (no local) é importante que o receptor GNSS receba o maior número de sinais de satélites, porém nem sempre isso é possível devido à existência de obstruções dos sinais por objetos como edificações, árvores entre outros e fatores atmosféricos como tempestades magnéticas. Logo se o local não permitir uma visão clara do céu (sem obstáculos) a acurácia poderá ser comprometida.

A fim de melhorar a recepção do sinal é importante seguir as recomendações:

1. Não realize o georreferenciamento dentro de veículo;

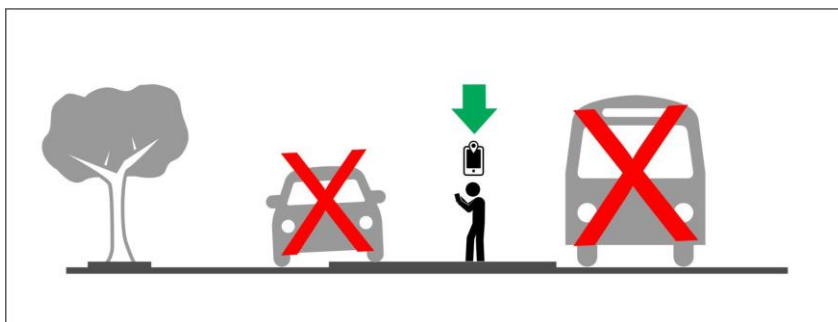


figura 9 – não georreferenciar dentro do veículo

2. Quando possível, evite permanecer debaixo de obstáculos como o abrigo, árvore, marquise entre outros. Sempre permaneça na calçada, próximo à placa de sinalização, caso exista.

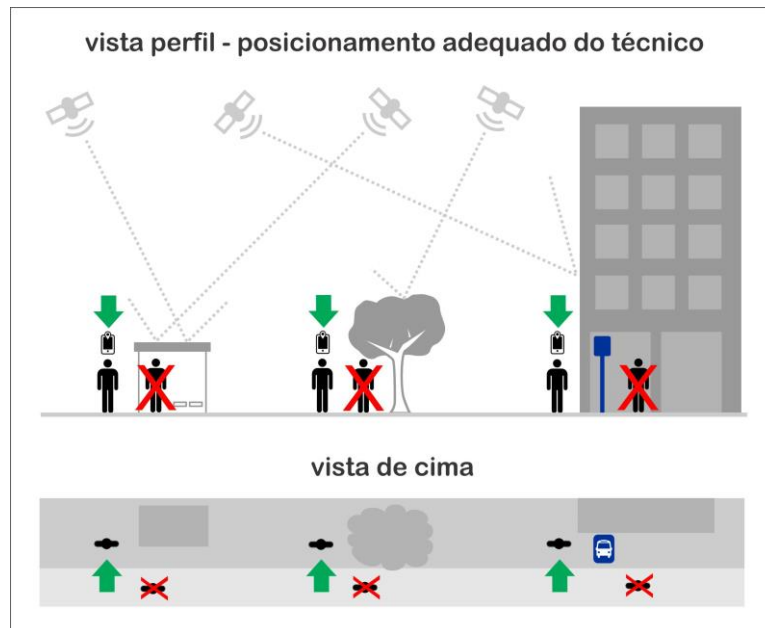


figura 10 – posicionamento do técnico

## 6.2 OBTENÇÃO DE AZIMUTE

Para determinar o sentido de direção do ponto de parada em relação à circulação da via deve-se obter o azimute da posição.

O Azimute é o valor em graus contado a partir do Norte, no sentido dos ponteiros do relógio, e que indica um ponto qualquer no horizonte. Os valores de azimute variam de zero a 360 graus.

É necessário que o técnico posicione o dispositivo na direção de circulação da via para obter o valor.



figura 11 – posição em relação a circulação da via

### 6.3 PREENCHIMENTO DO INVENTÁRIO

1. **Número do imóvel:** Informar o número do imóvel (residência, instituição, comércio ou indústria) que esteja localizado em frente<sup>2</sup> ou ao lado do ponto de parada.

O número deverá estar afixado no imóvel em local visível. Não confundir com numeração usada por agentes de saúde entre outros.

**NA AUSÊNCIA DESSES CRITÉRIOS, CONSIDERAR LOCAL SEM NÚMERO.**



figura 12 – localização do ponto de parada em relação ao imóvel

2. **Referência do ponto de parada:** Indicar uma referência próxima ao ponto de parada. Ela deverá estar identificada com placa, letreiro ou totem, e ser visível a partir do ponto.

**Preenchimento do nome da referência:** Deverá ser escrita conforme a placa de identificação.

Especificamente para as praças, utilizar o nome do bairro onde está localizada - Ex.: *Praça de Goiabeira, Praça de Cariacica Sede, Praça de Barcelona* - Quando o nome for de senso comum, prevalece este - *Praça do Papa, Praça Oito, Praça de Eucalipto*.

Não utilizar termos como: ~~em frente à escola, defrente ao hospital, ao lado do shopping, próximo à praça...~~

<sup>2</sup> No mesmo lado da via.

### 3. Local de parada do ônibus em relação à posição da guia

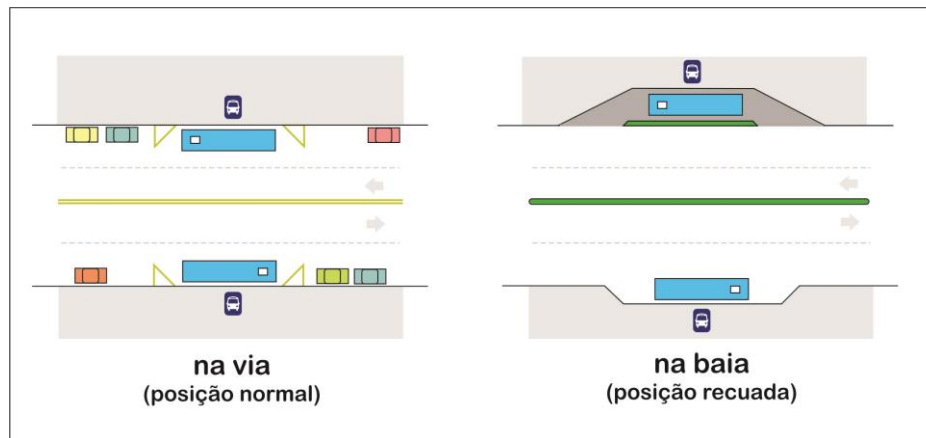


figura 13 – local de parada do ônibus em relação à posição da guia

4. **Sinalização:** A sinalização do ponto se dá por meio da fixação da placa no poste (energia ou telefone) ou haste, cabendo ao técnico definir qual deverá ser utilizada.

**Atenção:** para substituição e instalação de novas placas é obrigatório o preenchimento do campo “Referência para instalação”, nele o técnico deve indicar uma referência que auxilie a equipe de instalação chegar até o local

5. **Calçada:** Verificar a existência de calçada, caso exista deverá ser realizada a medição de sua largura conforme explicação abaixo.

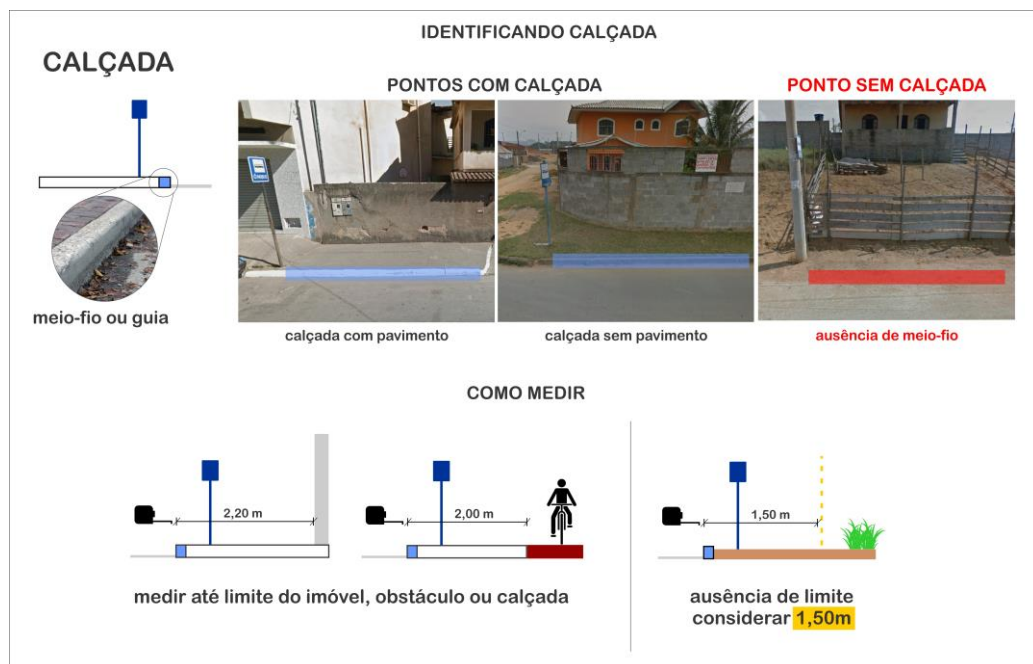


figura 14 – calçada

**6. Abrigo:** Informar a existência de abrigo conforme a figura.

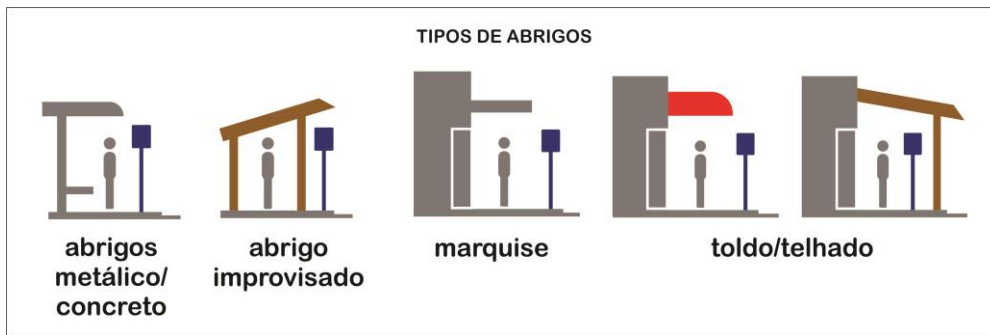


figura 15 – tipos de abrigo

**4. Fotografia:** Realizar registro fotográfico de cada ponto cadastrado conforme critérios: Enquadramento no sentido da via; Posição da foto em paisagem; Placa, abrigo, calçada e baía, quando existirem deverão estar visíveis na foto.



Imagem 2 – fotografia do ponto de parada

## 7. INSTALAÇÃO DA PLACA

Após definição do local e cadastro do ponto de parada, fica a cargo da Gerência de Manutenção de Terminais - GEMAT a realização do serviço de instalação da placa.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – NBR 9284 (1986). Equipamento urbano – classificação. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BRASIL. Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Lei Nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997 que institui o Código de Trânsito Brasileiro. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília: 2007.

CAMARGO, A., SILVA. Pontos de Parada de Ônibus Urbano. Contribuição para sua implantação. Caderno Técnico ANTP 2. Associação Nacional de Transportes Público – ANTP, São Paulo, 1995

FERRAZ, Antonio Clóvis “Coca” Pinto; TORRES, Isaac Guilherme Espinosa. Transporte Público Urbano, 2º ed., São Carlos: Rima, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Revista Ponto de Referência – SIRGAS2000: O Referencial Geocêntrico do Brasil. Ano 1, número 1, 2006.

MONICO, J. F. G. 2008. Posicionamento Pelo GNSS: Descrição, Fundamentos e Aplicações. 2nd ed. São Paulo: Editora UNESP.