

PLANO DE MOBILIDADE URBANA

| Luzerna | SC



Prognóstico |

EQUIPE TÉCNICA

Bruna Talita Borgmann
Engenheira Florestal
CREA-SC 156579-4

Clarissa Anrain
Arquiteta e Urbanista
CAU A 63814-5

Franciele Verginia Civiero
Arquiteta e Urbanista
CAU A 112527-3

Gesiane Heusser Lermen
Arquiteta e Urbanista. CAU
A149454-6

Guilherme Müller
Biólogo
CRBio03 053021/03-D

Gustavo Marcondes
Bel. Em Direito e Corretor
CRECI 31961F

Luís Felipe Braga Kronbauer
Advogado
OAB-SC 46772

Luiz Gustavo Pavelski
Engenheiro Florestal
CREA-SC 104797-2

Maurício de Jesus
Engenheiro Sanit. e Ambiental
CREA-SC 147737-1

Mauricio Perazzoli
Engenheiro Ambiental
CREA-SC 98322-7

Mayara Zago
Engenheira Civil
CREA-SC 147796-6

Raphaela Menezes
Geóloga
CREA-SC 138824-3

Raquel Gomes de Almeida
Engenheira Ambiental
CREA-SC 118868-3

Stella Stefanie Silveira
Arquiteta e Urbanista
CAU A 190893-6

APOIO OPERACIONAL

Celso Afonso Palhares Madrid Filho
Estagiário de Geografia

Letícia Geniqueli Reichardt
Estagiária de Engenharia Sanit. e Ambiental

Lucca Dias da Silva
Estagiário de Arquitetura e Urbanismo

Tainara Aparecida Xavier
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo

REPRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL

Milena Andersen Lopes Becher
Presidente do Consórcio CINCATARINA
Prefeita de Vargem/SC

Moisés Diersmann
Prefeito Municipal de Luzerna/SC

Marlon Roberto Neuber
Vice-Presidente do Consórcio CINCATARINA
Prefeito de Itapoá/SC

Juliano Schneider
Vice-Prefeito Municipal de Luzerna/SC

Elói Rönnau
Diretor Executivo do Consórcio CINCATARINA

André Luis Toigo Diesel
Diretor de Planejamento



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala
1305, Bairro Canto, CEP 88.070-800
Florianópolis/Estado de Santa Catarina



MUNICÍPIO DE LUZERNA
Avenida Dezesesseis de Fevereiro, 151 - Centro,
CEP 89.609-000
Luzerna/Estado de Santa Catarina

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo dos congestionamentos	8
Figura 2 - Pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida.....	18
Figura 3 – Ilustração de cidade para pessoas.....	20
Figura 4 – Cartograma de rotas acessíveis.....	22
Figura 5 - Cartograma de rotas acessíveis	22
Figura 6 – Disposição adequada das faixas do passeio público	24
Figura 7 - Passeio com acesso de veículo ao lote	25
Figura 8 - Redução do percurso de travessia para pedestres.....	26
Figura 9 - Rebaixamento de calçada com largura maior que 3,00m	27
Figura 10 - Rebaixamento total para calçada com largura menor que 3,00m	28
Figura 11 - Faixa de pedestre tipo zebraada.....	29
Figura 12 - Linha de retenção	30
Figura 13 - Disposição de sinalização tátil no alinhamento de lote sem linha guia ...	31
Figura 14 - Disposição de sinalização tátil no alinhamento de lote com linha guia ...	32
Figura 15 - Disposição de sinalização tátil e de alerta em calçada com descontinuidades	32
Figura 16 - Disposição de sinalização tátil e de alerta em parques/praças	33
Figura 17 - Disposição de sinalização tátil de alerta em tono de obstáculos	33
Figura 18 - Planta baixa com dimensões	35
Figura 19 - Vista frontal com dimensões	35
Figura 20 – Anteprojeto humanizado	36
Figura 21 – Anteprojeto humanizado	36
Figura 22 – Representação de parklet em uma vaga de estacionamento	37
Figura 23 - Representação de parklets contíguos em duas vagas de estacionamento	38
Figura 24 – Projecção de parklet em via com inclinação de 8,33%	38
Figura 25 - Projecção de parklet em via com inclinação de 8,33%	39
Figura 26 – Esquema de implantação do parklet	39
Figura 27 - Projeto de parklet na via contendo a distância mínima da esquina	40
Figura 28 - Representação de locais impedidos de implantar parklets	40
Figura 29 - Representação altura mínima para circulação livre de pedestres.....	41
Figura 30 - Disposição da malha cicloviária	44
Figura 31 – Modelo para projeto e execução de ciclofaixa >2,50m	45
Figura 32 – Modelo para projeto e execução de ciclovia >2,50m	45
Figura 33 – Modelo para projeto e execução de ciclofaixa >1,80m e <2,50m	46
Figura 34 – Modelo para projeto e execução de ciclovia >1,80m e <2,50m	47
Figura 35 - Esquema de via urbana	49
Figura 36 - Esquema de via urbana com implantação de ciclofaixa.....	49
Figura 37 - Esquema de via coletora.....	50
Figura 38 - Esquema de via coletora com implantação de ciclofaixa	50
Figura 39 - Esquema de via coletora.....	51

Figura 40 - Esquema de via coletora com implantação de ciclovia	51
Figura 41 - Esquema de via local	52
Figura 42 - Esquema de via local com implantação de ciclofaixa	52
Figura 43 - Esquema de via local	53
Figura 44 - Esquema de via local com implantação de ciclovia	53
Figura 45 - Esquema de via local	54
Figura 46 – Esquema de via local com implantação de ciclorrota	54
Figura 47 - Esquema de via local	55
Figura 48 - Esquema de via local com implantação de ciclovia	55
Figura 49 - Esquema de via coletora com canteiro central	56
Figura 50 - Esquema de via coletora com ciclovia adjacente ao canteiro central	56
Figura 51 - Esquema representativo de sinalização da ciclorrota	58
Figura 52 - Placa de regulamentação R-34.....	58
Figura 53 - Marcação de cruzamento rodocicloviário	60
Figura 54 - Placa de Advertência A-30b.....	60
Figura 55 - Passagem sinalizada de ciclistas.....	61
Figura 56 – Desenho esquemático de paraciclo	62
Figura 57 - Desenho esquemático de paraciclo	62
Figura 58 - Desenho esquemático de paraciclo executado no passeio público	63
Figura 59 - Desenho esquemático de paraciclo executado com alargamento do passeio público.....	63
Figura 60 - Desenho esquemático de paraciclo executado próximo a um ponto de ônibus.....	64
Figura 61 - Desenho esquemático de paraciclo executado em parque.....	65
Figura 62 - Desenho esquemático de paraciclo executado no recuo frontal.....	65
Figura 63 - Desenho esquemático de paraciclo executado nas adjacências de edificação institucional	66
Figura 64 - Itinerário transporte público coletivo entre Luzerna e Joaçaba	67
Figura 65 - Itinerário transporte público coletivo entre Luzerna e Joaçaba	68
Figura 66 - Cartograma de pontos de ônibus.....	69
Figura 67 - Ponto de ônibus em passeio sem sinalização tátil.....	70
Figura 68 - Ponto de ônibus em calçada com sinalização tátil.....	70
Figura 69 - Dimensões módulo de referência.....	71
Figura 70 - Padrões de cor do Símbolo Internacional de Acesso (SIA)	71
Figura 71 - Transporte de bicicleta dentro do veículo de transporte público coletivo em São Paulo.....	72
Figura 72 - Transporte de bicicleta dentro do veículo de transporte público coletivo em Recife	73
Figura 73 – Modelo de rack para bicicleta instalado em veículo de transporte coletivo em São Paulo.....	73
Figura 74 - Esquema de baia de ônibus.....	74
Figura 75 – Cartograma de hierarquização viária	77
Figura 76 – Cartograma de hierarquização viária	77
Figura 77 - Cartograma de intervenção viária	80

Figura 78 - Vias projetadas entre Luzerna e Joaçaba.....	81
Figura 79 – Cartograma de pavimentação das vias urbanas	82
Figura 80 – Cartograma de pavimentação das vias urbanas	83
Figura 81 - Esquema de estacionamento em recuo frontal de 4,00m	84
Figura 82 - Esquema de estacionamento em recuo frontal de 7,00m	85
Figura 83 - Esquema de estacionamento em recuo frontal de 10,50m	85
Figura 84 - Locais para implantação de vagas para idosos e PCD.....	86
Figura 85 - Vaga paralela ao meio-fio para pessoa com deficiência	87
Figura 86 - Vaga perpendicular ao meio-fio para pessoa com deficiência	87
Figura 87 - Vaga em ângulo para pessoa com deficiência.....	88
Figura 88 - Estacionamento regulamentado para pessoa com deficiência	88
Figura 89 - Vaga paralela e perpendicular ao meio-fio para idoso	89
Figura 90 - Vaga em ângulo para idoso	89
Figura 91 - Estacionamento regulamentado para idoso	90
Figura 92 - Sinalização horizontal vaga para carga e descarga.....	90
Figura 93 - Sinalização horizontal vaga para carga e descarga.....	91
Figura 94 - Estacionamento regulamentado	91
Figura 95 – Componentes de uma rua completa	93
Figura 96 - Revolução das ruas	95
Figura 97 - Rua compartilhada em Palhoça/SC	96
Figura 98 – Estreitamento de pista.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Medidas a serem seguidas para arborização em passeios.....	42
Tabela 2 - Tipologia das vias urbanas.....	75



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
2. PROPOSTAS PARA MOBILIDADE URBANA NO MUNICÍPIO DE LUZERNA ..	12
2.1 OBJETIVOS	12
2.2 METAS	12
2.2.1 Circulação a Pé.....	12
2.2.2 Circulação em Bicicletas	13
2.2.3 Circulação com Transporte Público Coletivo.....	15
2.2.4 Circulação Viária	15
2.2.5 Circulação de Cargas e Mercadorias	16
2.2.6 Requalificação Urbana	16
2.2.7 Organização da Prefeitura com a Mobilidade Urbana.....	16
2.3 DIRETRIZES E AÇÕES	17
2.3.1 Circulação a Pé.....	17
2.3.1.1 Rotas Acessíveis	17
2.3.1.2 Passeios públicos e travessias para pedestres	23
2.3.1.3 Infraestrutura auxiliar	34
2.3.1.4 Arborização nos passeios públicos.....	41
2.3.2 Circulação com Bicicleta	42
2.3.2.1 Sinalização horizontal e vertical.....	57
2.3.2.3 Infraestrutura auxiliar	61
2.3.3 Circulação com Transporte Público Coletivo.....	66
2.3.4 Circulação Viária	74
2.3.4.1 Hierarquização viária	74
2.3.4.2 Intervenção viária	79
2.3.4.3 Vias projetadas	80
2.3.4.4 Pavimentação das vias.....	82
2.3.4.5 Estacionamentos	84
2.3.4.6 Vagas de estacionamento para idosos e Pessoas com Deficiência (PCD).....	86
2.3.5 Circulação de Cargas e Mercadorias	90
2.3.6 Requalificação Urbana	92
2.3.6.1 Ruas Completas	92

2.3.6.2 Ruas Compartilhadas	94
2.3.6.3 Medidas de Traffic Calming	96
2.3.7 Organização da Prefeitura com a Mobilidade Urbana.....	97
2.3.8 Educação Comportamental para o Trânsito.....	98
2.3.9 Empresas	100
2.3.10 Fornecimento de Opções Tecnológicas e Melhoria das Tecnologias	100
2.3.11 Alteração do Zoneamento Restritivo	100
2.3.12 Promoção de Eventos de Mobilidade Ativa.....	101
CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
APÊNDICES	106

APRESENTAÇÃO

Os problemas enfrentados diariamente pelas pessoas ao se locomoverem pelas cidades têm normalmente uma análise fragmentada, que é resultado da dissociação entre o planejamento do sistema de transporte público, a circulação de veículos particulares, o uso e ocupação do solo e a proteção ambiental. Prevalece a visão de que a cidade pode se expandir continuamente, e desconsideram-se os custos de implantação da infraestrutura necessária para dar suporte ao atual padrão de mobilidade, centrado no automóvel, cujos efeitos negativos são distribuídos por toda a sociedade, inclusive entre aqueles que não possuem carro. A necessidade de fluidez provoca o aumento da capacidade das vias, estimulando o uso do carro. O aumento do número de veículos nas vias gera novos congestionamentos, alimentando um ciclo vicioso que degrada o espaço público, como podemos observar na Figura 1.

Figura 1 - Ciclo dos congestionamentos



Fonte: Instituto de Energia e Meio Ambiente (2010)

Mas, como o espaço urbano é finito, este processo não pode ocorrer de forma contínua. O atual padrão de mobilidade urbana também tem efeitos diretos sobre a qualidade do meio ambiente local e global. Sociedades que privilegiam o transporte motorizado individual em detrimento do transporte público e não motorizado tendem a contribuir de forma muito mais significativa para o aquecimento global, devido às emissões de gases de efeito estufa decorrentes do uso de combustíveis fósseis.

Não por acaso, em seu Programa de Mudanças Climáticas, além da melhoria do transporte público e da revalorização do espaço urbano, a União Europeia incorporou o uso integrado da bicicleta como uma das estratégias de redução das emissões de gases de efeito estufa, da poluição do ar e dos congestionamentos (União Europeia, 2006).

Diante deste cenário, a Política Nacional de Mobilidade Urbana determinou que os municípios devem elaborar um plano municipal de mobilidade urbana. O plano de mobilidade urbana é o instrumento de planejamento que deve definir objetivos, metas

e ações para minimizar e mitigar as problemáticas do sistema de mobilidade urbana de uma cidade. Deve ainda reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade; promover o desenvolvimento sustentável, com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e, consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua e aprimoramento da mobilidade urbana.

Este documento tem como finalidade apresentar o prognóstico da mobilidade urbana de Luzerna/SC, que compõem o plano de mobilidade urbana do município, baseando-se no diagnóstico, a fim de promover estudos de projeções para minimização dos efeitos do processo de urbanização da cidade, antevendo situações que poderão contribuir para a mobilidade urbana do município.

Deste modo, o trabalho será realizado através da formação de objetivos, diretrizes, metas e ações a serem alcançadas em um período de 10 (dez) anos, visando promover acesso a população a todas as oportunidades que a cidade pode oferecer, com a oferta de condições adequadas e de qualidade para o exercício da mobilidade da população e da logística de bens e serviços.

CONCEITUAÇÃO

Inicialmente é necessário apresentarmos algumas conceituações utilizadas para elaboração do Plano de Mobilidade de Luzerna, visando balizar os conhecimentos das equipes técnicas do Consórcio Interfederativo Santa Catarina - CINCATARINA e da Prefeitura Municipal.

Bike&Ride: sistema em que os usuários vão até um local com estacionamento público de bicicletas, estacionam a mesma e recorrem posteriormente ao sistema de transporte público coletivo para terminar a sua viagem.

Fachada ativa: corresponde à ocupação da fachada localizada no alinhamento de passeios públicos por uso não residencial com acesso aberto à população e abertura para o logradouro.

Gamificação: uma das estratégias de promoção do uso dos meios de transporte sustentáveis em uma organização é a aplicação de técnicas de gamificação. Isso consiste em projetar jogos para promover competições entre os membros (ou entre organizações) e assim incentivar mudanças de modal.

Mobilidade Ativa: é uma forma de mobilidade que faz uso unicamente de meio físicos do ser humano para o deslocamento de pessoas e em alguns casos de bens. Os meios de transporte ativos mais utilizados são o andar a pé e de bicicleta. Contudo, existem outros meios, com uso menos frequente com propulsão humana que também se enquadram, como por exemplo, qualquer velocípede não motorizado, patins, skate, também se enquadram dentro da mobilidade ativa.

Parklet: É uma extensão do passeio, que ocupa uma ou duas vagas de estacionamento, a fim de se tornar um espaço público de lazer, onde as pessoas possam conviver e descontraír. O objetivo desse espaço é aumentar a convivência das pessoas, tornar ruas e bairros mais humanos, ativando o comércio local e restringindo o espaço dos automóveis na cidade. Os parklets são feitos, em sua maioria, de materiais sustentáveis e sua montagem e desmontagem é fácil e rápida, por possuir componentes modulares e pré-fabricados, que apenas são levados ao

local. Deste modo, não atrapalham o tráfego ou poluem o ambiente com lixos e entulhos. Dão vida à cidade e aos percursos diários da população, criando espaços agradáveis em meio a construções, fazendo com que a população tenha vontade de se deslocar a pé.

Park&Ride: serviço em que se liga um parque de estacionamento, normalmente situado na periferia das cidades, ao serviço de transporte público coletivo, para que os usuários possam finalizar sua viagem neste modo.

Traffic Calming: são técnicas utilizadas para reduzir o volume do tráfego motorizado, melhorar o comportamento dos motoristas, criar espaços de circulação seguros para os modos não motorizados, com o objetivo de diminuir os impactos indesejáveis do trânsito e ao mesmo tempo criar um ambiente seguro, calmo, agradável e sustentável a população.

Urbanismo Tático: um tipo de estratégia para criar conscientização no uso do espaço público tem sido chamado de “urbanismo tático” (Lydon, Garcia, & Duany, 2015; Pfeifer, 2013). Consiste em transformar o espaço público que foi usado originalmente para estacionamento ou como uma rua e reposicionar aquele espaço para apresentar uma mensagem, o que pode incluir um melhor uso daquele espaço em termos de eficiência ou de desfrute. Geralmente essas ações são realizadas em um dia ou menos e espera-se que permaneçam por um curto período, mas às vezes tornam-se permanentes.

Woonerf: é um termo de origem holandesa e significa algo como rua de convívio. A ideia é de uma rua compartilhada entre pedestres, bicicletas, crianças brincando e até mesmo carros.

2. PROPOSTAS PARA MOBILIDADE URBANA NO MUNICÍPIO DE LUZERNA

2.1 OBJETIVOS

Tornam-se objetivos deste:

- A melhoria da acessibilidade e da mobilidade das pessoas e bens no espaço público urbano levando em conta a integração entre os diferentes modais de transporte e a sustentabilidade;
- A redução das desigualdades, a promoção da inclusão social através do acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais proporcionando melhoria nas condições urbanas da população no que se refere a acessibilidade e a mobilidade;
- A promoção do desenvolvimento orientado ao transporte sustentável;
- A priorização dos transportes não motorizados sob os transportes motorizados, tornando sua utilização mais atrativa e viável a população e conseqüentemente diminuindo a necessidade de utilização do automóvel.

2.2 METAS

2.2.1 Circulação a Pé

A mudança dos padrões de deslocamento dos habitantes através do uso de meios de transporte não motorizados é crucial para a construção de centros urbanos com padrões de qualidade de vida mais elevados.

Caminhar é o meio de transporte mais sustentável para viagens curtas (até 3km). Semelhante ao que ocorre com bicicletas, que há uma quantidade considerável de viagens que está dentro dessa distância e atualmente é feita em muitas cidades, mas por algum motivo as pessoas preferem fazer essas viagens de carro. Há um grande potencial na mudança de modal para caminhada, especialmente em cidades onde o congestionamento é muito grande, a qualidade da infraestrutura do ciclismo é inadequada e o transporte público é de baixa qualidade. Em qualquer cidade que seja densa e com uso misto do solo, há um grande potencial de mudança modal para

caminhada. Neste sentido, as metas para circulação de pessoas a pé estão dispostas a seguir:

- Proporcionar infraestrutura universal (para todas as pessoas), com clareza e continuidade, planejada de modo que se integre aos demais modais de transporte, sem obstáculos pelo caminho;
- Assegurar prioridade ao pedestre no uso do espaço público;
- Efetuar a ligação dos passeios aos principais polos geradores de viagem tendo como base a minimização das distâncias do percurso;
- Criação de rotas acessíveis, interligadas sempre que possível, ao transporte público coletivo;
- Assegurar o deslocamento contínuo e autônomo das pessoas com deficiência e mobilidade reduzida;
- Garantir segurança e acessibilidade universal para os pedestres em travessias e cruzamentos de vias urbanas.

2.2.2 Circulação em Bicicletas

A bicicleta pode ser um importante elemento de reordenação e reconfiguração do espaço urbano e da lógica social, além de ser um vetor de melhoria ambiental. Assim sendo, as metas para circulação de pessoas em bicicletas estão dispostas abaixo.

- Execução de infraestrutura:
 - Implantação de malha cicloviária em pontos estratégicos do município;
 - Implantação de paraciclos e/ou bicicletários;
 - Integração da malha cicloviária com o sistema de transporte coletivo e pontos de embarque e desembarque.
- Promover a utilização da bicicleta como meio de deslocamento economicamente acessível e sustentável, valorizando os elementos paisagísticos do espaço urbano e promovendo a saúde e o lazer;
- Promover a segurança
 - Desenvolver programas de educação para ciclistas e motoristas;
 - Implantar sinalização de trânsito específica.
- Estimular o uso

- Desenvolvimento de campanhas de valorização e estímulo ao uso da bicicleta;
 - Desenvolvimento de ações facilitadoras (aluguel de bicicletas);
- Garantir o controle social sobre as ações
- Estímulo à organização das entidades do setor;
 - Criação de espaços de discussão com o poder público.
- Articular o plano de mobilidade com o plano diretor e com a política ambiental
- Não considerar o automóvel como a única forma de deslocamento;
 - Dividir o espaço público de uma maneira mais justa e democrática;
 - Priorizar a bicicleta e o pedestre em todos os projetos viários;
 - Desenhar e planejar o sistema viário de maneira que o uso da bicicleta e do passeio público sejam mais seguros e atrativos.

Segundo a GIZ¹ (2018) os benefícios da implantação da mobilidade por bicicleta são:

Benefícios econômicos:

- Redução de congestionamentos;
- Redução de gastos dos usuários;
- Criação de empregos nos serviços de apoio;
- Criação de pequenos negócios;
- Redução de acidentes de trânsito;
- Redução de consumo de combustíveis;
- Aumento da produtividade;
- Valorização dos espaços públicos;
- Redução de gastos da saúde pública.

Benefícios ambientais:

¹ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit

- Redução da emissão de poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa, como o material particulado, o dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, óxidos de carbono e compostos voláteis;
- Redução da poluição sonora;
- Redução da produção de resíduos gerados pelo transporte motorizado;
- Redução da contaminação da água.

Benefícios sociais:

- Redução de internações hospitalares por problemas cardiorrespiratórios;
- Redução da obesidade, sedentarismo, etc.;
- Acessibilidade universal;
- Melhoria da microacessibilidade (escolas, lazer, etc.);
- Recuperação de bairros e áreas residenciais em decorrência da moderação do trânsito.

Percebe-se que este é mais um modal do transporte ativo, o qual traz benefícios econômicos, sociais, turísticos e ambientais e deve ser incentivado na cidade de Luzerna/SC.

2.2.3 Circulação com Transporte Público Coletivo

- Oferecer alternativas de deslocamento das pessoas pela cidade;
- Minimizar a utilização do transporte individual motorizado;
- Incentivar a cultura de utilização do transporte coletivo pela população para atividades como trabalho e estudo;
- Melhorar a infraestrutura dos pontos de embarque e desembarque;
- Criar espaços para parada dos veículos.

2.2.4 Circulação Viária

- Instaurar nova hierarquização viária municipal de acordo com as características das vias estudadas no diagnóstico;

- Criar padrões e dimensões para novas vias urbanas do município;
- Criar critérios para manutenção, revitalização e pavimentação de vias urbanas;
- Incentivar a aplicação de pavimento permeável nas vias locais;
- Integrar o planejamento da circulação viária com a política de uso e ocupação do solo;
- Promover a segurança viária;
- Racionalizar o estacionamento de todos os modos de transporte motorizados na área central do município.
- Aprimorar a sinalização viária de modo que garanta disciplina e segurança rodoviária para todos os modais de transporte;

2.2.5 Circulação de Cargas e Mercadorias

- Reduzir os níveis de poluentes locais;
- Preservar a infraestrutura urbana;
- Reduzir os impactos sobre a mobilidade, acessibilidade e meio ambiente urbano;
- Melhorar a fluidez do trânsito entre veículos leves e pesados;

2.2.6 Requalificação Urbana

- Aumentar a atratividade da utilização de modais de transporte não motorizados, reestruturando as vias urbanas, priorizando o pedestre e o ciclista;
- Estimular a implantação de ruas completas;
- Democratizar o espaço público urbano.

2.2.7 Organização da Prefeitura com a Mobilidade Urbana

- Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à mobilidade;
- Priorizar o investimento em infraestrutura voltada ao transporte não motorizado e ao transporte público coletivo;

- Garantir igualdade aos modais de transporte no uso do espaço público para circulação;
- Melhorar os espaços de convivência na área central do município;
- Gerenciar a implantação das propostas constantes no plano de mobilidade urbana.

2.3 DIRETRIZES E AÇÕES

2.3.1 Circulação a Pé

2.3.1.1 Rotas Acessíveis

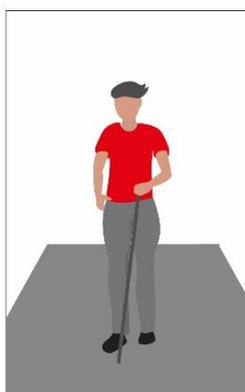
Segundo o Ministério das Cidades (2007, p.18), acessibilidade em termos gerais:

“É garantir a possibilidade do acesso, da aproximação, da utilização e do manuseio de qualquer ambiente ou objeto. Reportar este conceito às pessoas com deficiência também está ligado ao fator deslocamento e aproximação do objeto ou local desejado. Indica a condição favorável de um determinado veículo condutor que, neste caso, é o próprio indivíduo, dentro de suas capacidades individuais de se movimentar, locomover e atingir o destino planejado.”

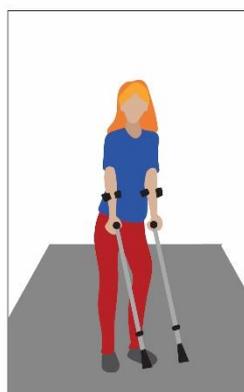
O morador de todo município possui direitos como o acesso à moradia, à saúde, à educação, ao trabalho, ao lazer e à circulação, para que esses direitos sejam exercidos, há a necessidade de que sejam respeitados os princípios de independência, autonomia e dignidade de forma coletiva e individual. Esses princípios devem abranger todos os indivíduos que integram a sociedade, contudo, há uma parcela de cidadãos que sofre com a restrição causada principalmente pela dificuldade de deslocamento pela cidade e demais ambientes de uso comum, estas são consideradas pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida e são demonstradas na Figura 2.

Figura 2 - Pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida

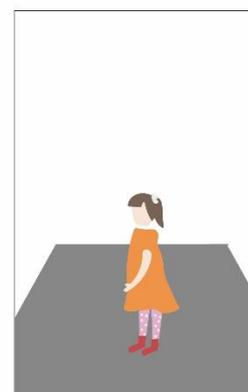

Pessoa com deficiência visual com cão-guia



Pessoa com deficiência visual com bengala de rastreamento



Pessoa engessada com muletas



Criança



Pessoa idosa



Pessoa usuária de cadeira de rodas



Pessoa obesa



Pessoa anã



Grávida



Pessoa com carrinho de bebê



Pessoa usuária de andador



Pessoa acompanhada por criança de colo

Fonte: CINCATARINA (2019)

A movimentação e deslocamento pelo espaço público urbano devem ser realizados pelo próprio indivíduo, em condições seguras e com total autonomia, sem precisar de ninguém, mesmo que para isso precise utilizar de objetos e aparelhos específicos para o auxílio, como a cadeira de rodas, por exemplo.

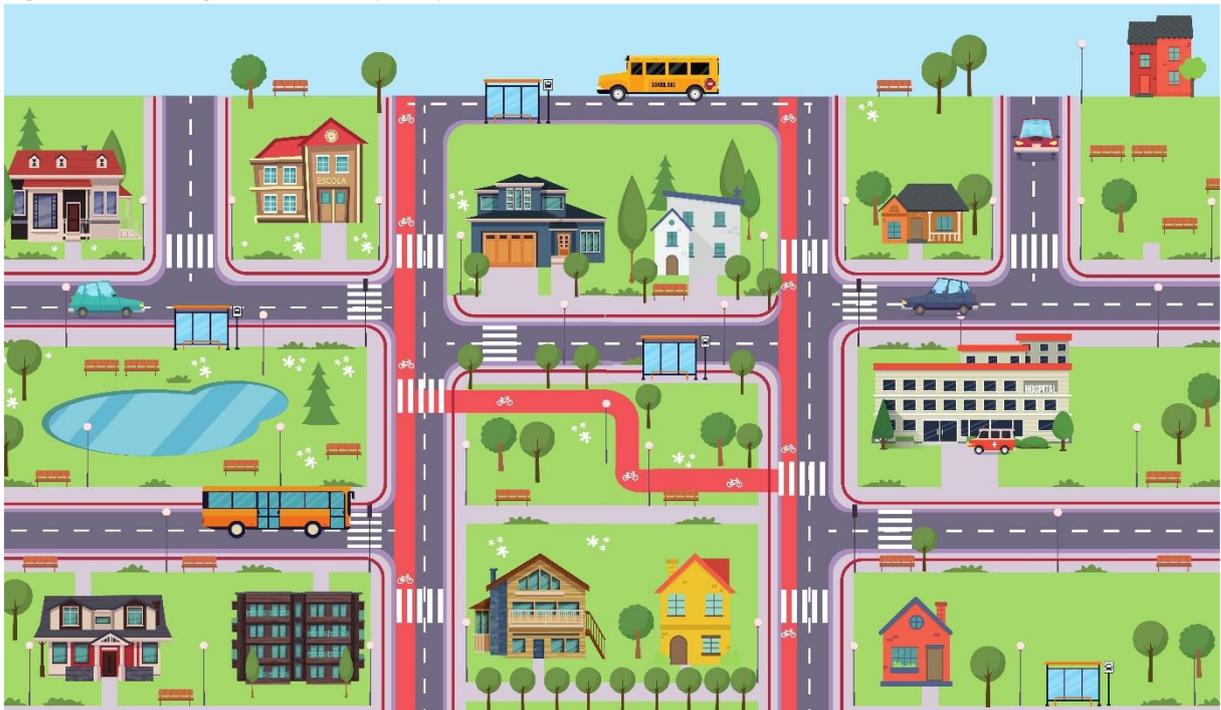
Assim, percebemos que a acessibilidade pode ser compreendida como um conceito a ser aplicado em todas as ações públicas que resultem em qualidade de vida a população, está amplamente ligada a mobilidade urbana e ao crescimento ordenado das cidades.

As limitações e impedimentos de uma pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, vão desde o simples deslocamento até a mais complexa utilização dos espaços, quando encontram dificuldades em acessar os equipamentos públicos, receberem informações, entrarem em veículos, realizarem seus deslocamentos através dos meios coletivos de transporte e caminharem pelas praças e passeios públicos. Geralmente isso acontece pelo simples fato de o espaço de uso comum não ter sido executado corretamente, impossibilitando sua utilização por todas as pessoas.

Segundo o WRI Brasil (2015), planejar bairros bem iluminados, com mobiliários urbanos, passeios públicos largos, ciclovias e integração com transporte coletivo, além de projetar parques, praças, escolas, comércios e outros usos, em distâncias curtas, considerando um raio de caminhada acessível de no máximo 500 metros para essas atividades e implementar usos mistos podem melhorar a vitalidade e aumentar a permanência nas ruas, bem como o uso dos meios não motorizados por todos.

Sugere-se assim, a reeducação na composição do espaço público urbano, pensando em conceitos como acessibilidade universal e desenho universal, e na transformação das atividades diárias das pessoas em momentos cada vez mais simples, por meio da produção de uma cidade democrática, onde não se precise produzir ou adaptar ambientes especiais para atenderem públicos diferentes, assim representado pela Figura 3.

Figura 3 – Ilustração de cidade para pessoas



Fonte: CINCATARINA (2019)

Para isso, é necessária a produção de objetos, elementos e/ou ambientes que contemplem as suas respectivas utilizações por todas as pessoas, de forma completa, segura e irrestrita, seguindo como base a Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e a NBR 9050 de 11 de setembro de 2015, que trata a respeito da acessibilidade em espaços e equipamentos urbanos.

O termo “todas as pessoas” inclui a variada gama do ser humano: altos, baixos, obesos, idosos, crianças, gestantes e, também, pessoas com deficiência.

A Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001 que constitui o Estatuto da Cidade, em seu artigo 41, determina que:

Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:

[...]

§ 3º As cidades de que trata o **caput** deste artigo devem elaborar plano de rotas acessíveis, compatível com o plano diretor no qual está inserido, que disponha sobre os passeios públicos a serem implantados ou reformados pelo poder público, com vistas a garantir acessibilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida a todas as rotas e vias existentes, inclusive as que concentrem os focos geradores de maior circulação de pedestres, como os órgãos públicos e os locais de prestação de serviços públicos e privados de saúde, educação, assistência social, esporte, cultura, correios e telégrafos, bancos, entre outros, sempre que possível de maneira

integrada com os sistemas de transporte coletivo de passageiros (BRASIL, 2001, p. 11).

Ainda, de acordo com a NBR 9050 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015), rota acessível é:

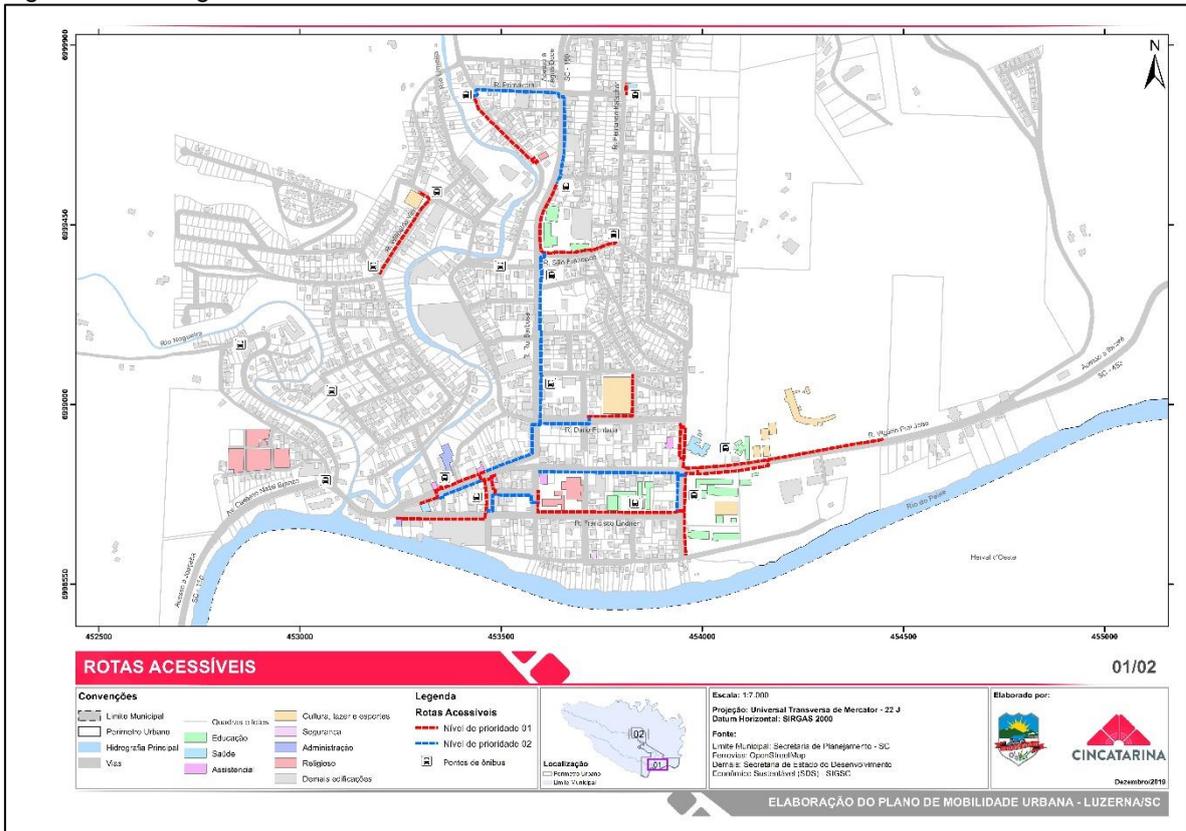
Trajetos contínuos, desobstruídos e sinalizados, que conecte os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência e mobilidade reduzida. A rota acessível pode incorporar estacionamentos, calçadas rebaixadas, faixas de travessia de pedestres, pisos, corredores, escadas e rampas, entre outros (ABNT, 2015, p. 05)

Sendo assim, recomenda-se a criação de rotas acessíveis no município, conforme disposto no artigo 41, §3º, do Estatuto da Cidade, a fim de assegurar a acessibilidade universal por meio de trajetos contínuos, sinalizados e livres de quaisquer obstáculos, iniciando nos passeios públicos existentes entre os locais com maior concentração e circulação de pedestres, de modo a garantir a caminhabilidade de todas as pessoas no espaço público urbano com total autonomia, mesmo que com a ajuda de aparelhos para esses deslocamentos e conectando sempre que possível ao transporte público coletivo.

Assim, no cartograma representado pela Figura 4 e Figura 5 é possível visualizar integralmente a proposta para implantação das rotas acessíveis nos passeios públicos urbanos do município, contendo além do traçado das rotas, as edificações institucionais que justificam os trajetos e níveis de prioridade, bem como sua conexão com os pontos de ônibus existentes em Luzerna, de modo a garantir a caminhabilidade de todas as pessoas entre estes locais.

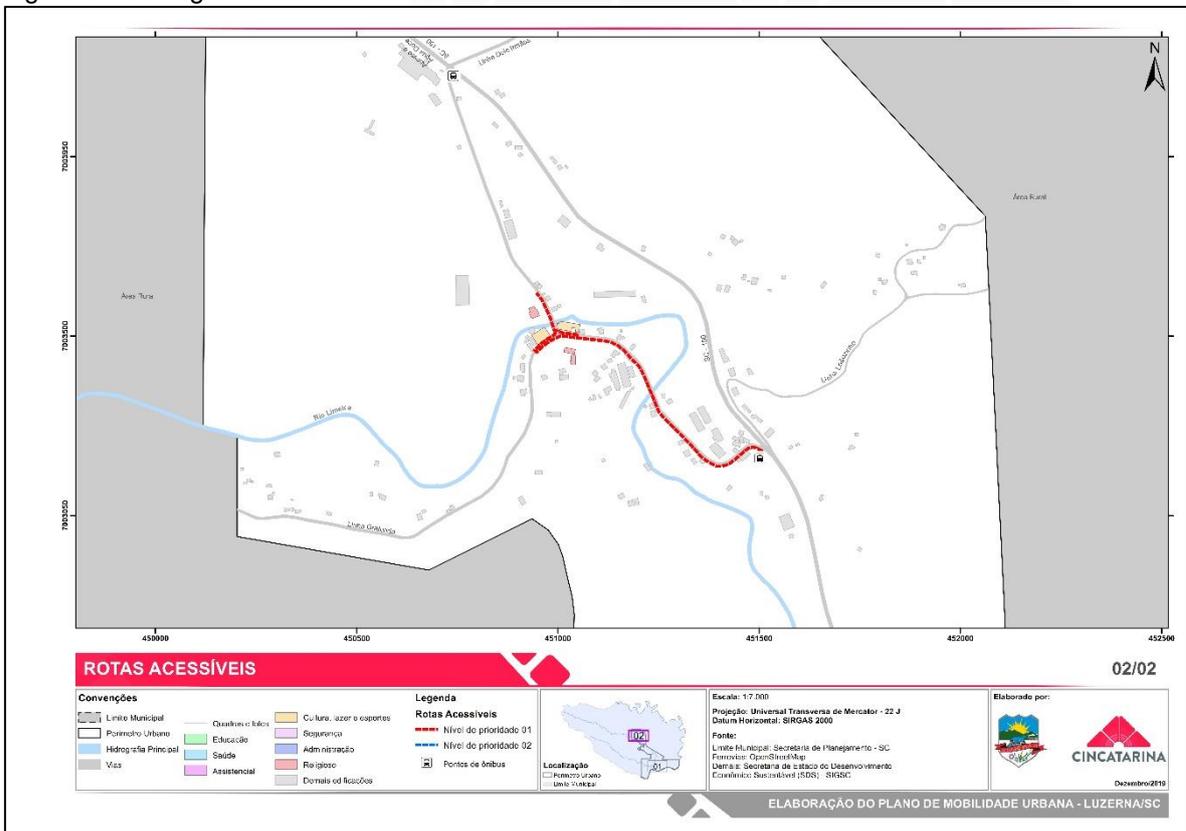
As edificações institucionais estão identificadas através da legenda constante no cartograma e separadas de acordo com seu uso seguindo o recomendado pelo Estatuto da Cidade.

Figura 4 – Cartograma de rotas acessíveis



Fonte: CINCATARINA (2019)

Figura 5 - Cartograma de rotas acessíveis



Fonte: CINCATARINA (2019)

Nota-se ainda, no cartograma, que a execução dos trechos de rotas acessíveis foi dividida em duas etapas distribuídas em níveis de prioridade para execução.

As rotas com nível de prioridade 01, contemplam as edificações de uso público e privado com usos destinados essencialmente a saúde, assistência social, administração pública, segurança, judiciário, religioso e educação, por apresentarem grande procura da população e maior concentração e circulação de pedestres no município e a conexão com o transporte coletivo que circula pelo município.

Já, as rotas com nível de prioridade 02, são propostas visando ligações entre os trechos de modo que possibilitem a circulação a pé nas principais vias do município, sem dependência de outros meios de transporte, interligando os trechos com nível de prioridade 01 e os principais comércios e serviços do município.

A construção de rotas acessíveis estimulará a execução de passeios públicos padronizados em todas as vias urbanas de Luzerna, além de proporcionar qualidade de vida a toda população do município, visto que, através delas, criamos a cultura do desenho universal, onde a cidade é planejada para todas as pessoas, que, independentemente de suas características físicas, terão a possibilidade de usufruir do espaço público urbano, se deslocando por este com segurança e comodidade.

Sugere-se que o prazo para a elaboração de projeto e execução das rotas acessíveis aconteça de acordo com os níveis de prioridade, sendo:

- Nível de prioridade 01: em até 5 (cinco) anos após aprovação do plano;
- Nível de prioridade 02: em até 10 (dez) anos após aprovação do plano.

2.3.1.2 Passeios públicos e travessias para pedestres

Considerando que atualmente existe projeto padrão elaborado pelo município para execução adequada de passeios públicos, recomenda-se que a construção ou adaptação dos passeios das rotas acessíveis bem como quaisquer passeios públicos, siga projeto específico, bem como as determinações expostas neste documento e critérios estabelecidos pela NBR 9050 e NBR 16537.

Sugere-se também, a obrigatoriedade de implantação de passeio padrão e acessível em novos loteamentos em até 2 (dois) anos após sua implantação.

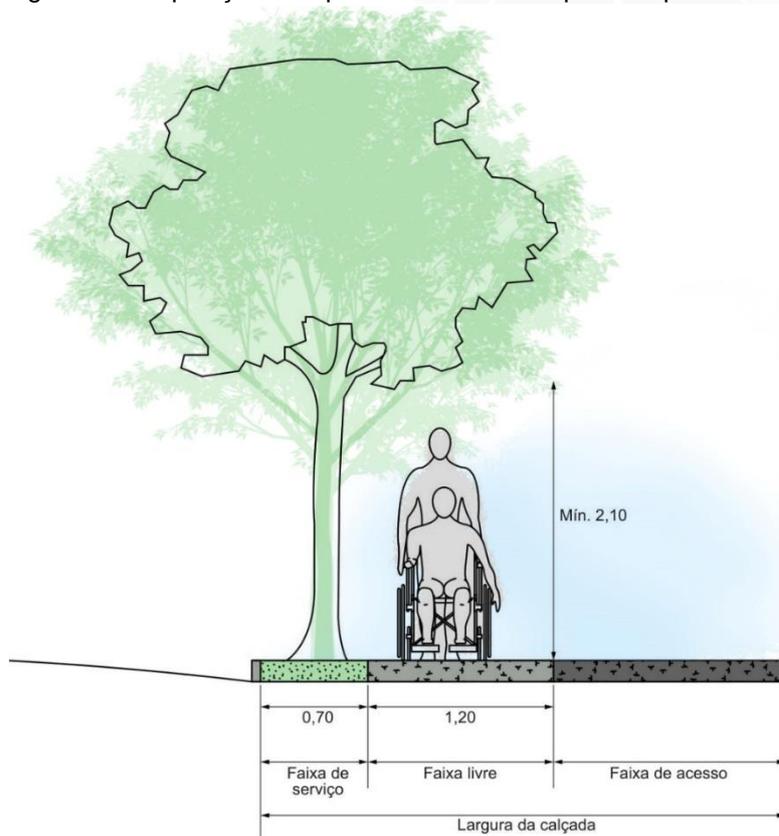
Nas vias consolidadas recomenda-se que os passeios públicos sejam reformados e/ou executados quando do habite-se da edificação, seja esta nova ou existente.

Para a construção e/ou adaptação adequada de passeios públicos é necessário seu dimensionamento prevendo, sem exceções, a faixa livre para circulação de pedestres e a faixa de serviço. Quando possível poderá ser executada a faixa de acesso, conforme diretrizes a seguir:

- A faixa livre de circulação deve ter no mínimo 1,20m, ser contínua entre lotes, sem degraus e livre de qualquer obstáculo, como carros estacionados, contentores de lixo, materiais de obra, etc.
- A faixa de serviço deve ter no mínimo 0,70 m, com o objetivo de receber os mobiliários urbanos, as árvores e os postes de sinalização e iluminação.
- A construção de faixa de acesso tem a finalidade de passagem do passeio ao lote e só é possível em passeios maiores que 2,00 m.

A Figura 6, exemplifica como deverá ser a disposição das faixas no passeio público.

Figura 6 – Disposição adequada das faixas do passeio público



Fonte: Adaptado de NBR 9050 (2015)

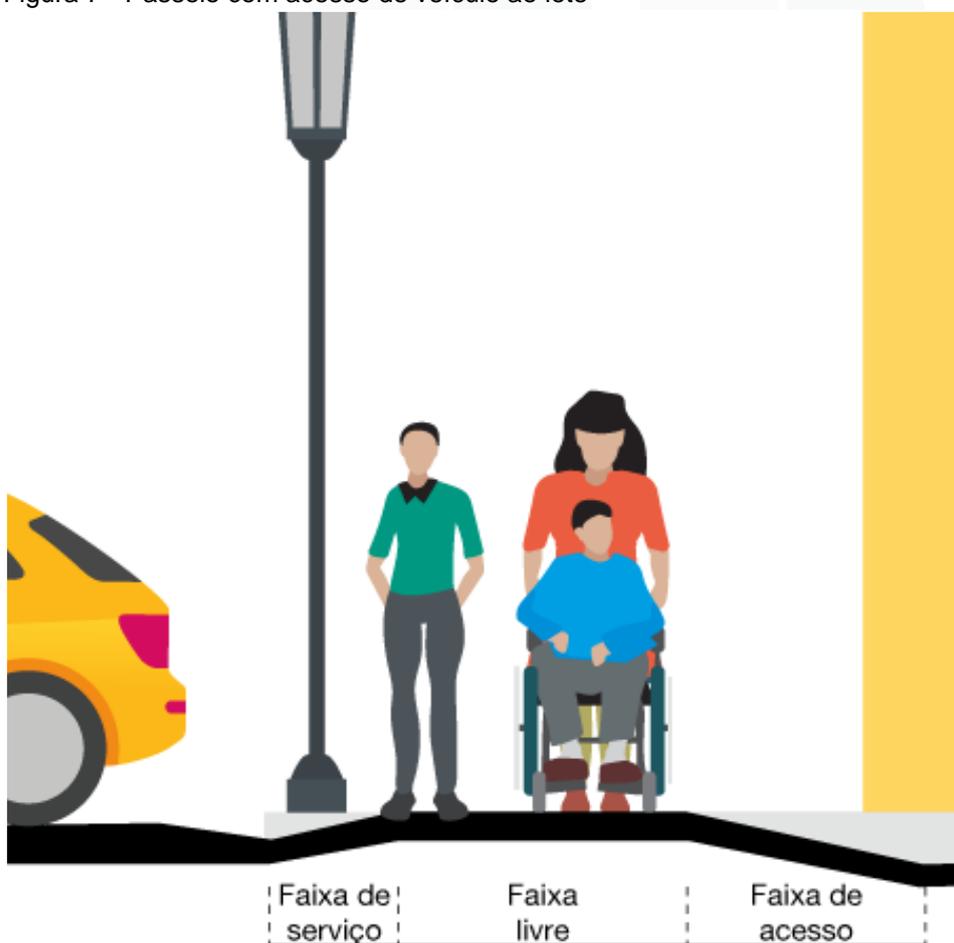
A inclinação transversal da faixa livre de circulação, não pode ser superior a 3%, visto que, um passeio com inclinação superior a esta, dificultaria o deslocamento dos usuários de cadeira de rodas.

A inclinação longitudinal da faixa livre de circulação, deverá acompanhar continuamente a inclinação da pista de rolamento, certificando o acesso, principalmente de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida.

É importante destacar que o acesso de veículos aos lotes, deve ser executado de modo a não interferir na faixa livre de circulação de pedestres, ou seja, sem a existência de degraus ou desníveis, devendo estar em nível para acomodar as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida.

A criação de rampas para veículos é permitida apenas nas faixas de serviço e de acesso, como mostra a Figura 7. Sendo que, esta inclinação deve ser na proporção de até 1:12, o que corresponde a inclinação máxima de 8,33%.

Figura 7 - Passeio com acesso de veículo ao lote

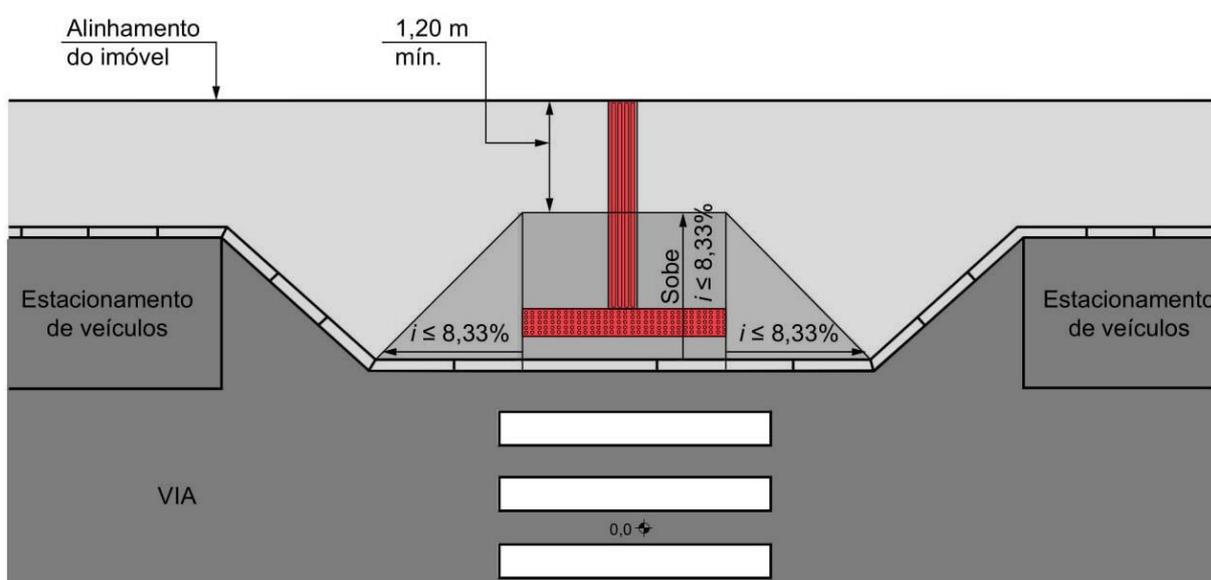


Fonte: CINCATARINA (2020)

Sugere-se que a partir da aprovação do plano, as travessias de pedestres nas vias públicas com circulação de veículos, sejam feitas por meio de redução de percurso, faixa elevada ou com rebaixamento do passeio, de acordo com as características de cada via e a dimensão dos passeios públicos, seguindo as recomendações da NBR 9050.

Para que haja redução do percurso de travessia, é recomendado o alargamento da calçada sobre o leito carroçável, conforme Figura 8.

Figura 8 - Redução do percurso de travessia para pedestres



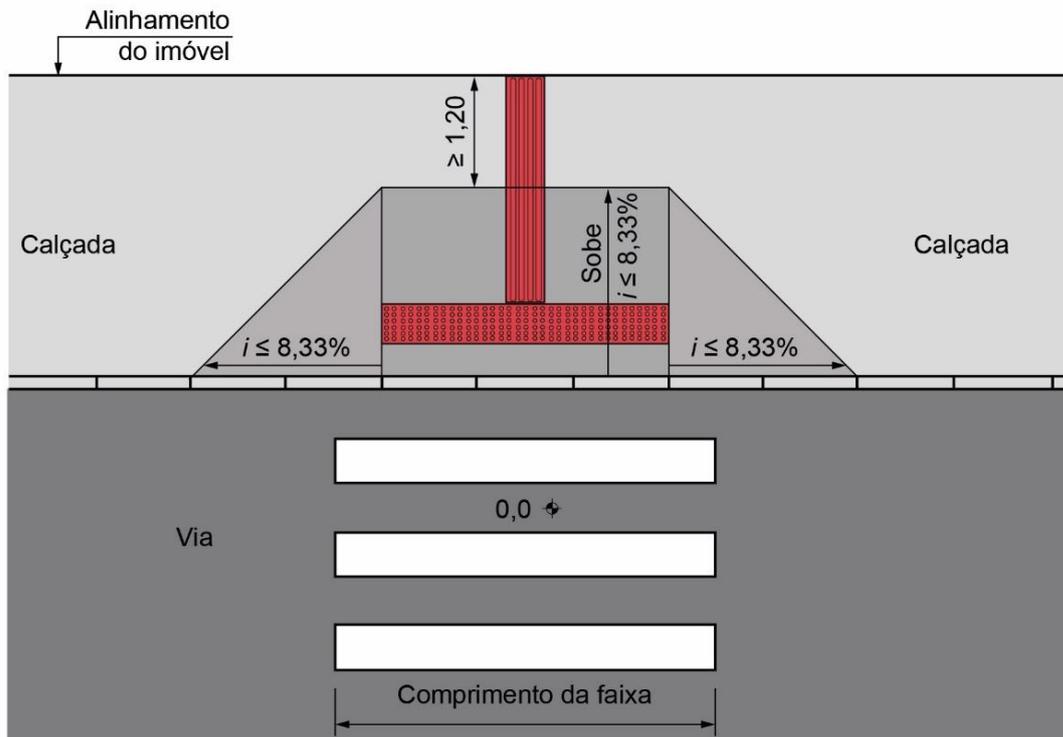
Fonte: Adaptado de NBR 9050 (2015)

A implantação de faixas elevadas deve ser feita no nível da calçada para que haja possibilidade de travessia sem construção ou adequação do passeio com rampa.

Em calçadas com mais de 3,00m, poderá ser aplicado o exposto na Figura 9. Neste caso, o rebaixamento deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais, sendo que a largura mínima de rebaixamento é de 1,50m e este, não pode diminuir a faixa livre de circulação de pedestres.

Figura 9 - Rebaixamento de calçada com largura maior que 3,00m

Dimensões em metros

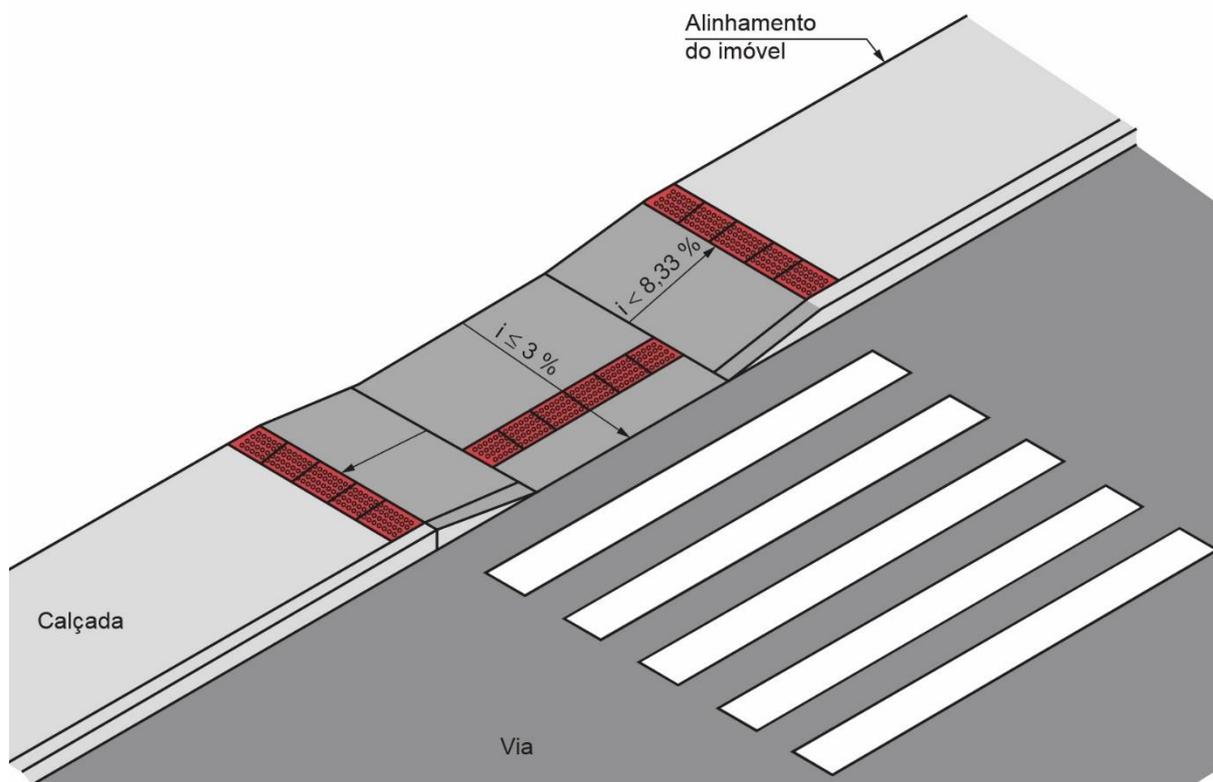


Fonte: Adaptado de NBR 9050 (2015)

Em calçadas estreitas com menos de 3,00m, onde não é possível a execução da rampa de modo que mantenha a largura mínima da faixa livre de circulação, pode ser feito, além da redução de percurso ou implantação de faixa elevada, o rebaixamento total da largura da calçada.

A largura do rebaixamento poderá ser equivalente a sinalização da faixa de pedestres ou possuir no mínimo 1,50m, com inclinação máxima de 3%, enquanto as inclinações laterais devem corresponder a no máximo 8,33% de inclinação, conforme Figura 10.

Figura 10 - Rebaixamento total para calçada com largura menor que 3,00m



Fonte: Adaptado de NBR 9050 (2015)

A faixa para travessia de pedestre deve ocupar toda a largura da pista, ser utilizada em locais, semaforizados ou não, onde o volume de pedestres é significativo nas proximidades de escolas ou polos geradores de viagens, em meio de quadras, onde interligarem rotas acessíveis ou onde estudos de mobilidade por parte do órgão municipal indicarem necessidade, desde que garantam caminamento natural dos pedestres, em locais que garantam maior segurança para a travessia. Em interseções, deve ser demarcada no mínimo a 1,00m do alinhamento da pista transversal (CONTRAN, 2007).

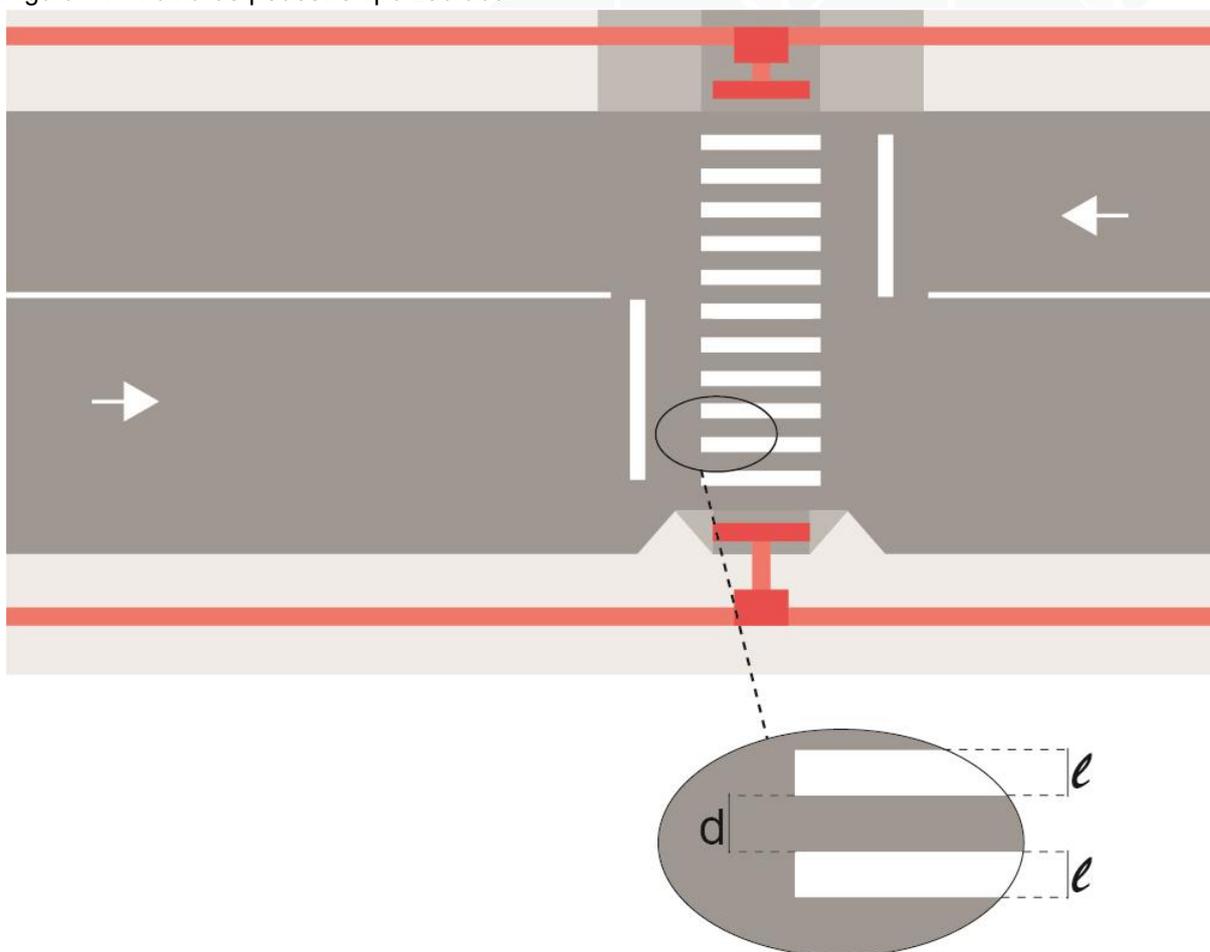
As travessias devem ser diretas, localizadas próximas da interseção e seguindo a linha de movimento dos pedestres. Os projetos devem ser pensados tendo como objetivo velocidades baixas em pontos críticos de conflito entre pedestres e veículos, como esquinas, usando raios de contorno do meio fio menores ou faixas de conversão à direita de baixa velocidade. As interseções devem ser totalmente acessíveis a pessoas com mobilidade reduzida e com deficiência visual e auditiva. Isso inclui prover acesso sem obstruções às travessias, informações visuais e auditivas sobre as fases verde e vermelha nos semáforos para pedestres e também elementos de advertência podotáteis para diferenciar as áreas de pedestre das veiculares (WRI BRASIL, 2015).

Deste modo, sugere-se que as faixas para travessias de pedestres sejam implementadas adjacente as rampas de acesso ao passeio público, em locais que facilitem e priorizem a travessia de todas as pessoas.

De acordo com o manual brasileiro de sinalização de trânsito – volume IV, a sinalização para travessia deve ser aplicada na cor branca, com a extensão mínima de 3,00m, podendo variar em função do volume de pedestres e da sua visibilidade, ficando recomendada a adoção de uma extensão de 4,00m.

A largura (l) das linhas pode variar de 0,30m a 0,40m e a distância (d) entre elas pode variar de 0,30m a 0,80m, a Figura 11 demonstra a disposição ideal da faixa para travessia de pedestre tipo zebraada.

Figura 11 - Faixa de pedestre tipo zebraada

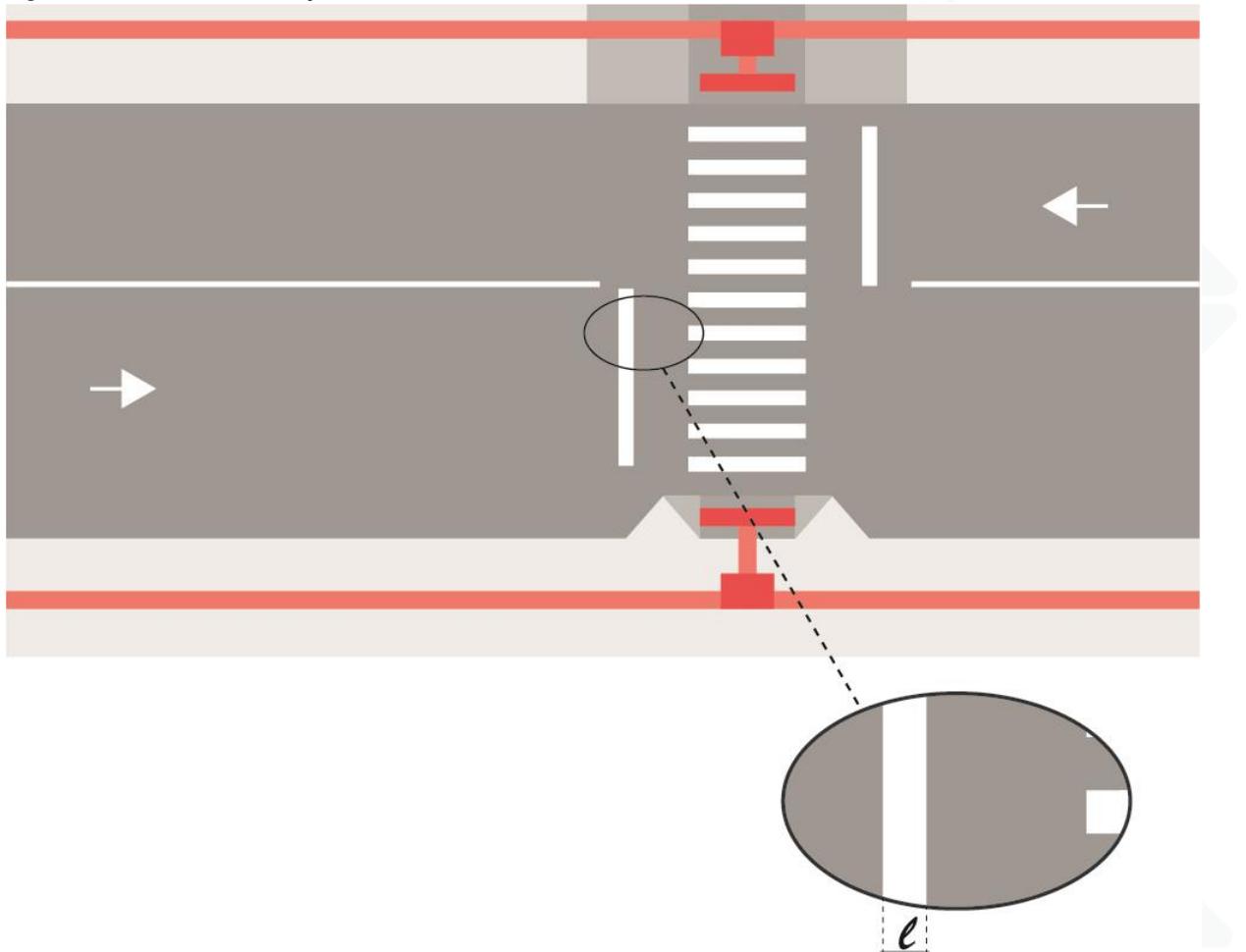


Fonte: Adaptado CONTRAN (2007)

A linha de retenção, indicada na Figura 12, deverá ser aplicada na cor branca sempre que houver faixa para travessia de pedestres, esta linha, indica ao condutor

de veículos motorizados o local limite em que se deve parar o veículo. A largura (ℓ) mínima desta faixa deve ser de 0,30m e a máxima de 0,60m.

Figura 12 - Linha de retenção

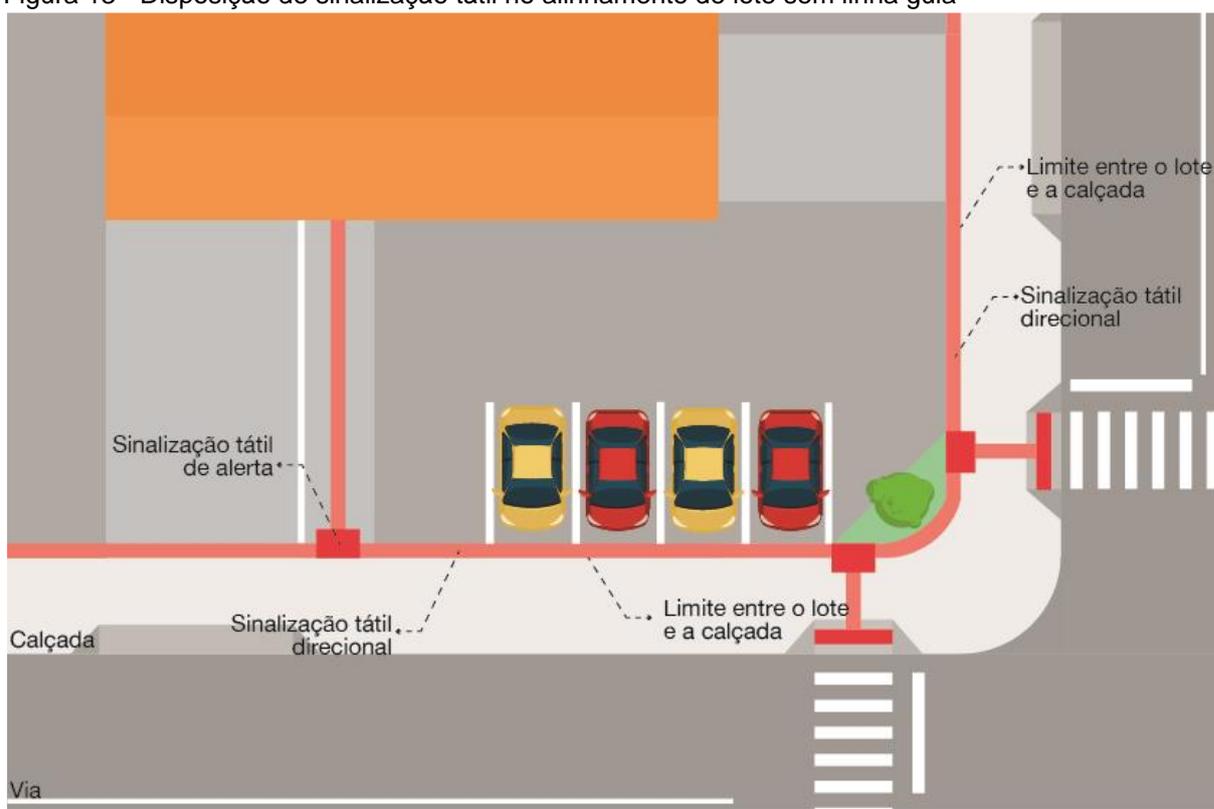


Fonte: Adaptado CONTRAN (2007)

Um dos componentes essenciais para execução segura e acessível dos passeios públicos, é o piso tátil, o qual é definido como uma placa em relevo fixada no passeio ou adjacente a ele, para auxiliar na locomoção da pessoa com deficiência visual total ou parcial, garantindo a caminhabilidade pelas vias do município.

Para isso, recomenda-se que em espaços abertos onde há descontinuidades de linha-guia identificável, a sinalização tátil direcional seja utilizada contornando o limite dos locais não edificados, como em postos de gasolina, acesso a garagens, estacionamentos ou quando o edifício estiver recuado e não exista muro delimitando seu recuo frontal, conforme Figura 13.

Figura 13 - Disposição de sinalização tátil no alinhamento de lote sem linha guia

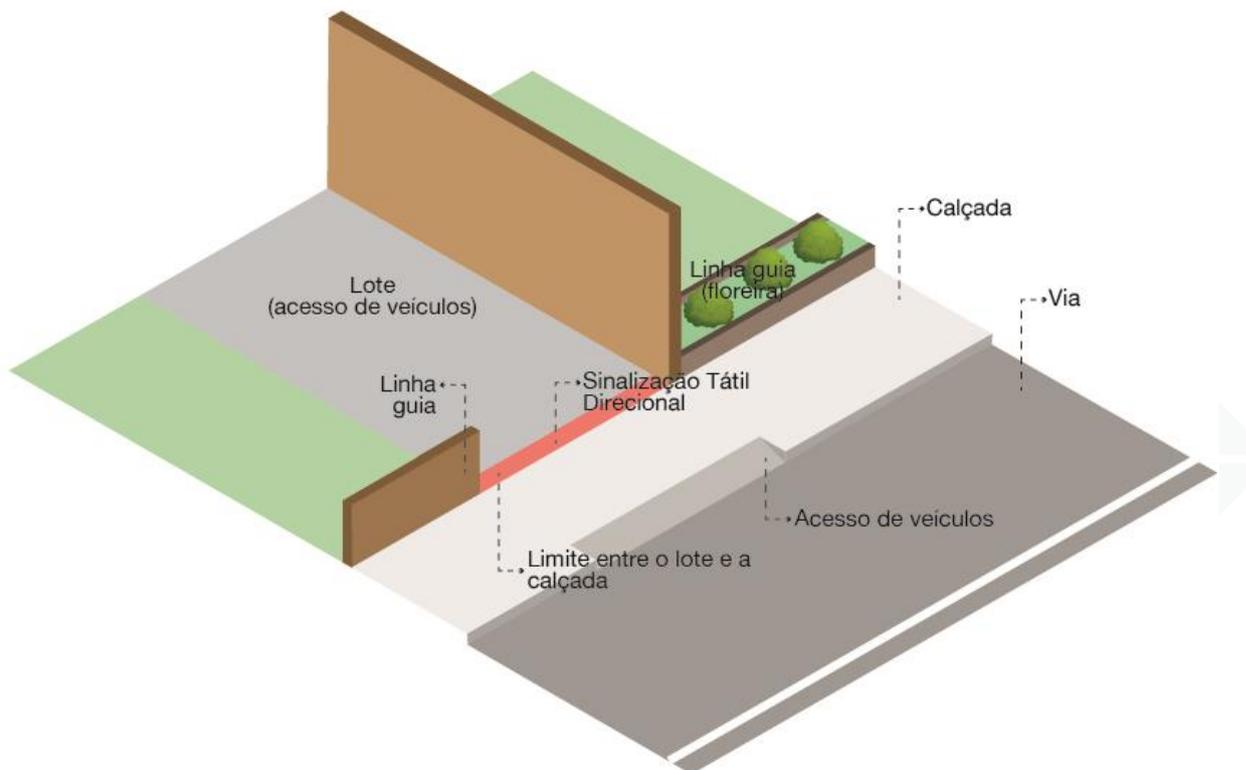


Fonte: CINCATARINA (2020)

Onde houver elementos edificados, tais como, muros, grades, floreiras, mureta e fachadas, haverá a orientação das pessoas com deficiência visual sem a necessidade de piso tátil direcional adjacente, visto que estes elementos se caracterizam como linha-guia e são percebidos com o auxílio da bengala longa.

Já, nos espaços abertos, entre estes locais, como acesso de garagens, praças, entre outros, deverá ser instalado piso tátil direcional para dentro do alinhamento do terreno, com objetivo de dar continuidade ao percurso com clareza, guiando até a próxima linha-guia identificável, como demonstra a Figura 14.

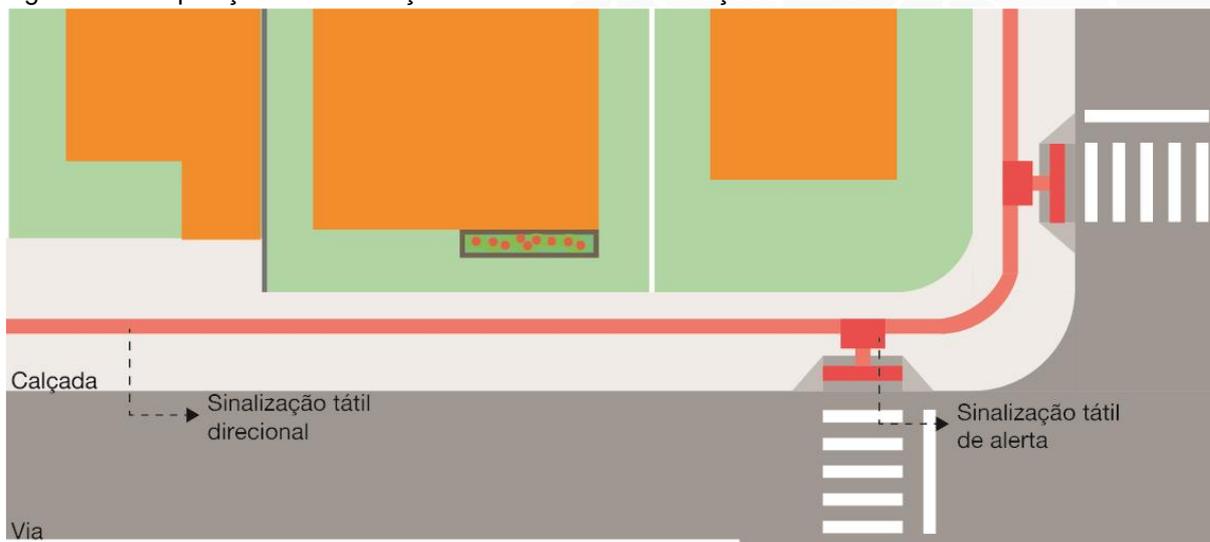
Figura 14 - Disposição de sinalização tátil no alinhamento de lote com linha guia



Fonte: CINCATARINA (2020)

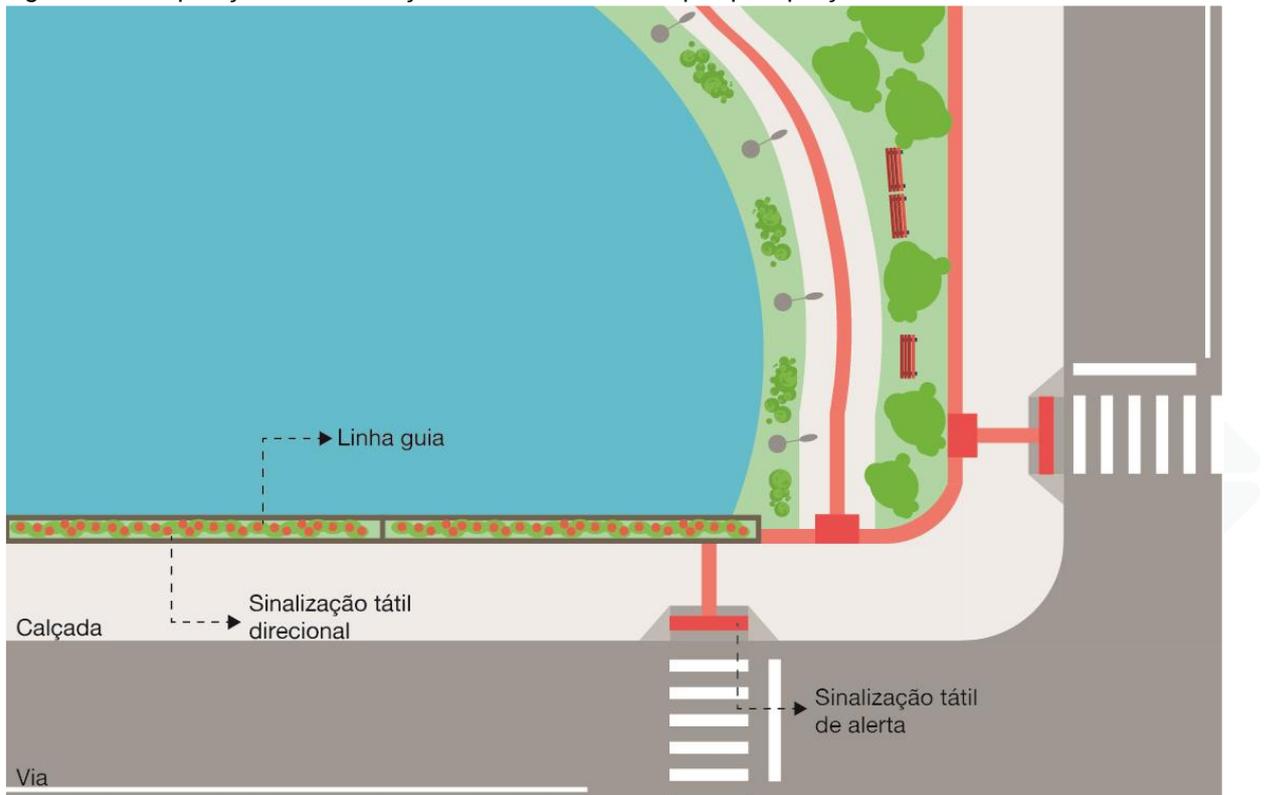
Em locais onde houverem muitas descontinuidades entre as fachadas, calçadões ou passeios localizados em parques ou praças, a sinalização tátil direcional deve ser instalada no sentido do deslocamento, no meio da faixa livre da calçada de acordo com o fluxo dos pedestres, como mostra a Figura 15 e Figura 16.

Figura 15 - Disposição de sinalização tátil e de alerta em calçada com descontinuidades



Fonte: CINCATARINA (2020)

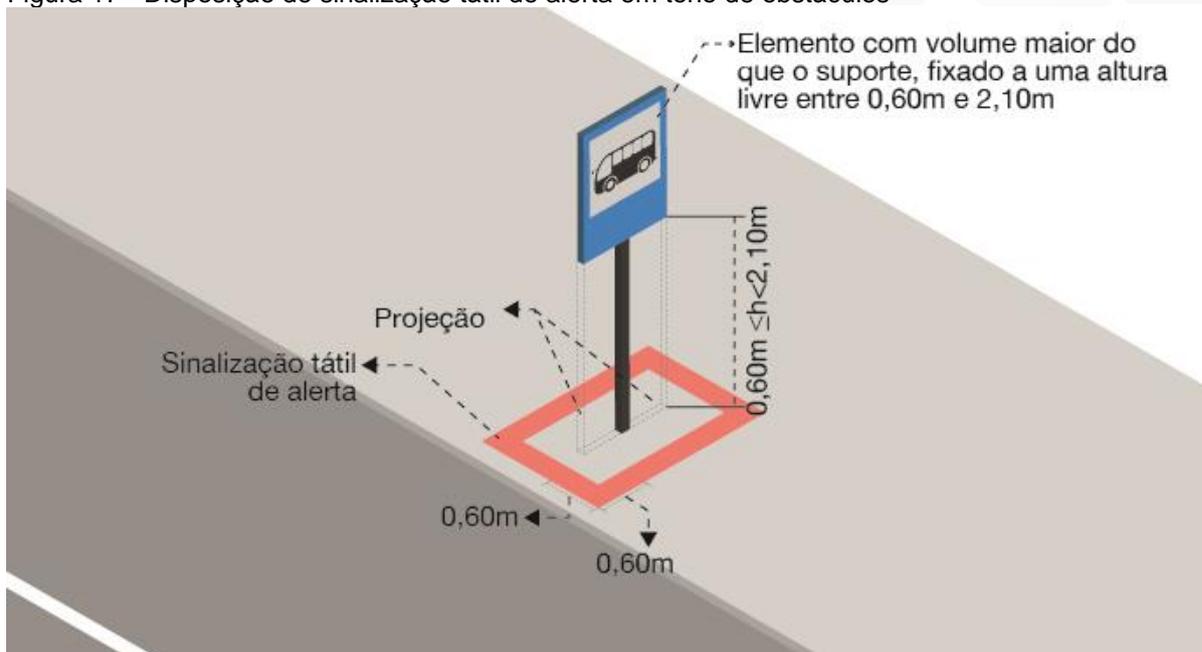
Figura 16 - Disposição de sinalização tátil e de alerta em parques/praças



Fonte: CINCATARINA (2020)

A sinalização tátil de alerta deve ser instalada sempre que houver mudança de direção, travessias, rampas, acesso de pedestres nos lotes e em torno de obstáculos que apresentem altura livre entre 0,60m e 2,10m, conforme Figura 17.

Figura 17 - Disposição de sinalização tátil de alerta em torno de obstáculos



Fonte: CINCATARINA (2020)

O piso tátil direcional ou de alerta, precisará, também, ser detectável pelo contraste de luminância entre este e o piso adjacente da calçada para atender pessoas com deficiência visual total ou parcial.

Uma vez que, o concreto, lajotas e pavers aplicados nos passeios apresentam-se geralmente em cinza claro, recomenda-se a aplicação de piso tátil na cor preta o que garantirá o contraste de luminância indicado na NBR 9050.

2.3.1.3 Infraestrutura auxiliar

Os passeios devem ter além da função natural de circulação, um fator de socialização advindo da atratividade de utilizar o mesmo, por meio de arborização, iluminação, instalação de parklets e mobiliários urbanos, que façam com que o pedestre sinta prazer em se deslocar pela calçada.

Os parklets são extensões da calçada instalados em vagas de estacionamento, que fornecem oportunidades as pessoas, para descansarem, conviverem entre si e passarem seu tempo livre aproveitando a cidade.

Quanto mais pessoas circulando na via, maior e melhor será sua contribuição para a localidade, visto que, além de privilegiar o pedestre os parklets estimulam e aquecem o comércio local, por este motivo, vias comerciais e de serviços com grande movimento são lugares atrativos para a implantação.

Além disso, como esses mobiliários urbanos estimulam a permanência e integração das pessoas, são ótimos para estar adjacente a pequenos restaurantes, cafeterias, lanchonetes, sorveterias, entre outros estabelecimentos que ofereçam alimentos e bebidas para viagem.

Considerando que o município de Luzerna carece de espaços para pedestres, que incentivem a circulação e permanência na via, e, procurando desestimular o uso do transporte motorizado, sugere-se a implantação de parklets na região central, partindo das adjacências da avenida Dezesesseis de Fevereiro.

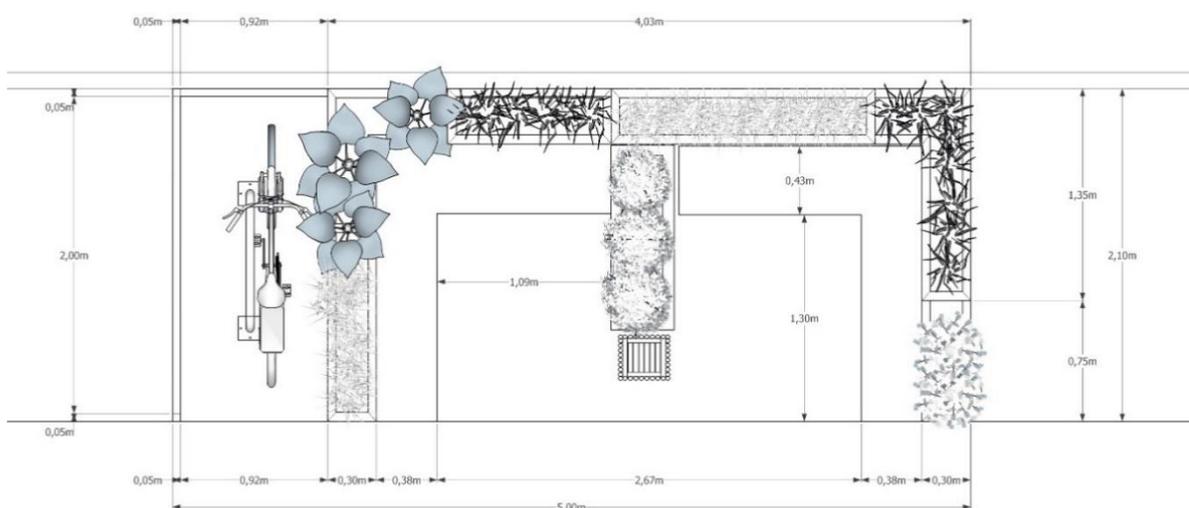
De modo a incentivar a implantação dos parklets o Cincatarina elaborou um anteprojeto, representado da Figura 18 a Figura 21, bem como no apêndice A, com suas devidas especificações, o qual sugere-se como modelo padrão para construção de parklets economicamente acessíveis no município.

No anteprojeto, o parklet possui dimensões de 5,00m x 2,10m, ajustando-se em uma vaga de estacionamento para automóveis, e altura total de 1,00m, podendo variar entre 0,90m e 1,05m.

Quanto ao material, o parklet deverá ser construído com material pré-fabricado, o piso será em pallets sob vigotas de madeira, assim como, o restante de sua estrutura, bancos e floreiras que serão executadas com o mesmo material.

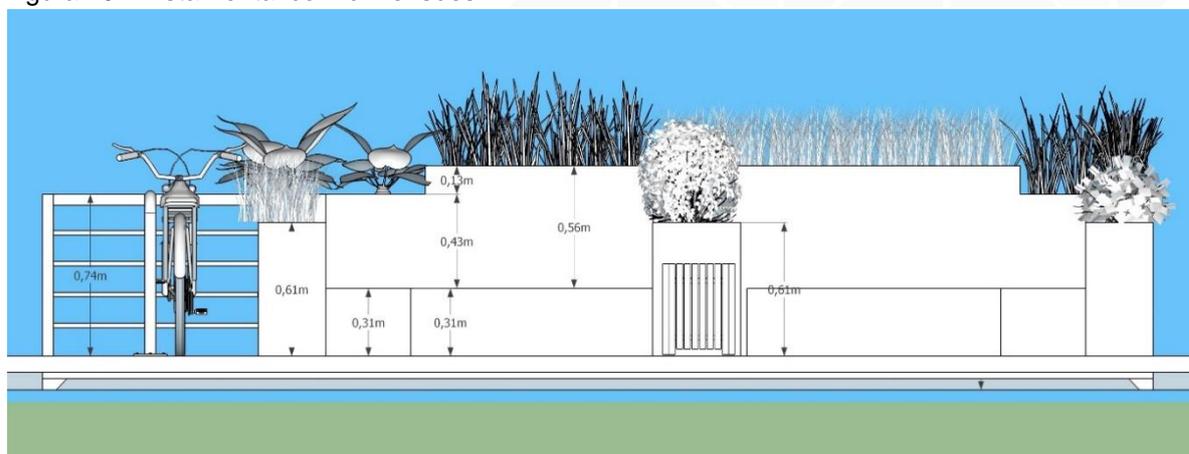
É importante salientar que, a estrutura deve ser executada no mesmo nível que o passeio público, de modo que garanta acessibilidade universal democratizando e humanizando o uso da rua.

Figura 18 - Planta baixa com dimensões



Fonte: CINCATARINA (2019)

Figura 19 - Vista frontal com dimensões



Fonte: CINCATARINA (2019)

Figura 20 – Anteprojeto humanizado



Fonte: CINCATARINA (2019)

Figura 21 – Anteprojeto humanizado



Fonte: CINCATARINA (2019)

O parklet pode ser idealizado e construído por comerciantes, grupo de comerciantes locais, empresas, moradores e quaisquer outros interessados. No entanto, uma pessoa ou empresa deve responsabilizar-se pelos custos financeiros e cuidados no que se refere à manutenção e à eventual remoção do mobiliário.

De modo a garantir a legitimidade do processo, o órgão municipal precisará criar meios para aprovação de projeto do parklet acrescido de documentação que assegure a manutenção deste e a garantia do uso público por toda a sociedade.

A implantação de parklets no município necessitará de incentivo por parte da Prefeitura Municipal, a qual deverá ceder uma vaga pública de estacionamento em frente ou próximo ao imóvel do interessado, desde que atenda as diretrizes estabelecidas para a instalação do equipamento. Além disso, visando impulsionar o

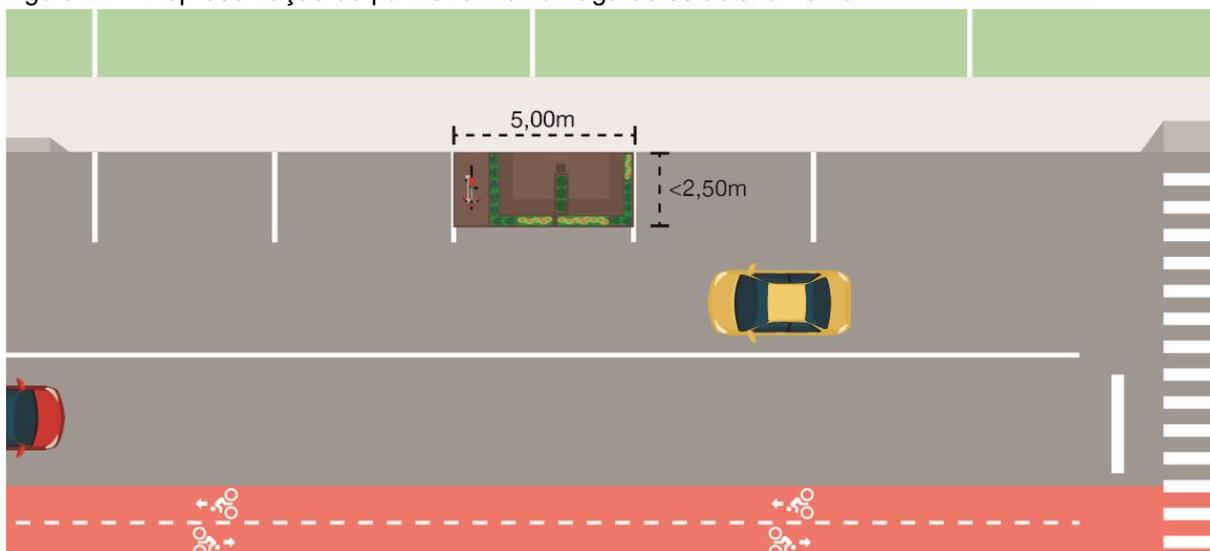
proponente na implementação deste mobiliário, sugere-se isenção de taxa de aprovação do projeto.

Poderá ainda, ser afixada placa de tamanho máximo 0,40m x 0,40m e modelo estabelecido pelo órgão competente, contendo nome, razão social e/ou logotipo dos investidores.

Quando da apresentação de projeto ao órgão competente, deverá ser observado os critérios de localização e implantação dos parklets:

1. O parklet deverá conter no mínimo uma vaga para bicicleta.
2. O parklet somente poderá ser instalado em via pública com limite de velocidade de até 40km/h ou inferior, de modo que ofereça segurança na circulação do pedestre.
3. Não será permitida a implantação do parklet adjacente a uma calçada deteriorada, devendo a calçada ser reformada anterior a liberação do projeto.
4. Os parklets deverão obrigatoriamente ser instalados onde há a existência de vagas para automóveis e na proporção de uma vaga de estacionamento, como exemplifica a Figura 22.

Figura 22 – Representação de parklet em uma vaga de estacionamento

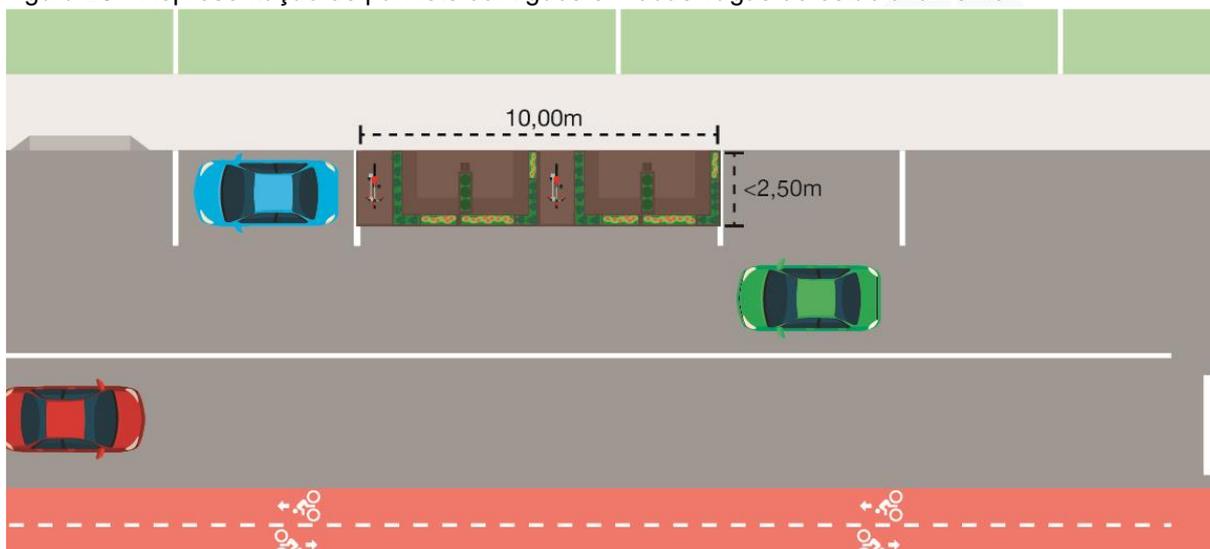


Fonte: CINCATARINA (2020)

5. O piso do parklet deverá seguir a inclinação do passeio público ao qual estará relacionado, sendo recomendado que a inclinação transversal não ultrapasse 2%;

6. A implantação de parklets na via poderá ocorrer de forma contígua, ocupando duas vagas de estacionamento adjacentes e/ou a cada 100,00m de distância entre os mesmos, como representa a Figura 23.

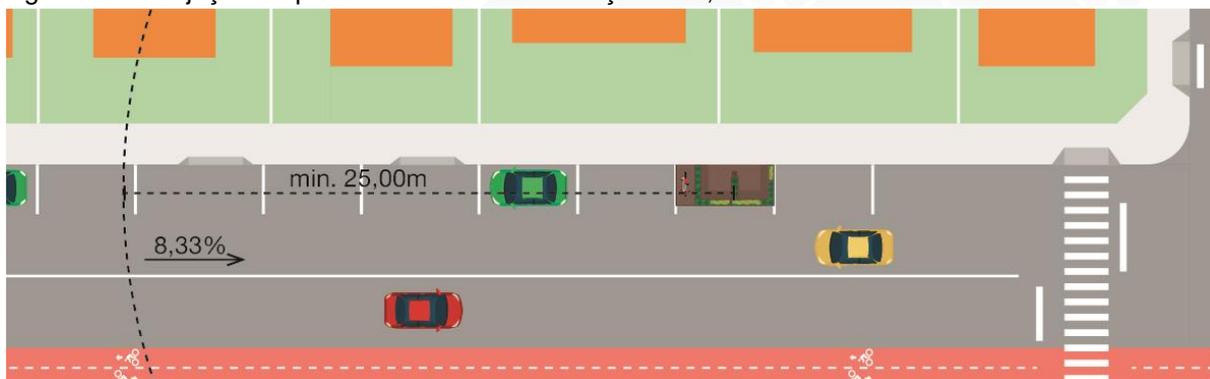
Figura 23 - Representação de parklets contíguos em duas vagas de estacionamento



Fonte: CINCATARINA (2020)

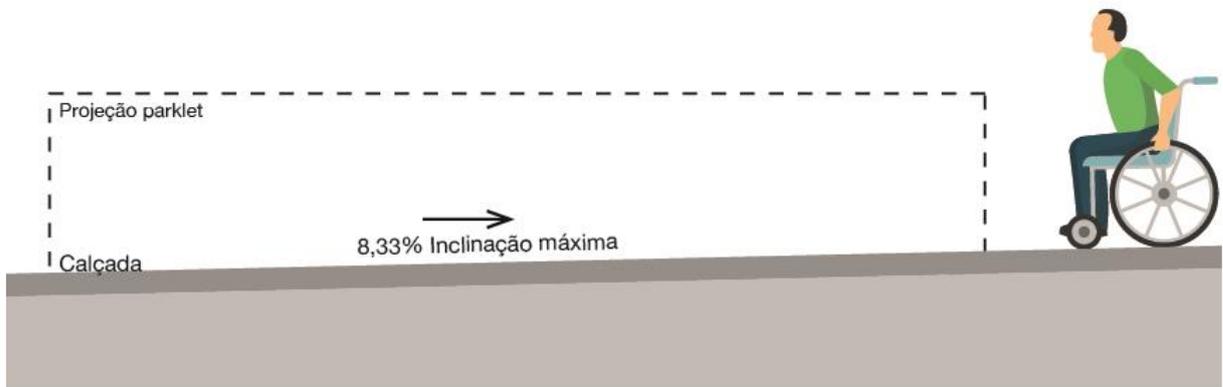
7. O proponente do parklet deve instalar em local visível, junto ao acesso do mesmo, uma placa com dimensão mínima 0,20m por 0,40m para exposição da seguinte mensagem “Espaço Público - Área de convivência destinada a todos”;
8. O parklet somente poderá ser instalado na via pública onde, em um raio de 25,00m do centro do local selecionado para instalação, haja no máximo 8,33% de inclinação longitudinal como demonstram a Figura 24 e Figura 25.

Figura 24 – Projeção de parklet em via com inclinação de 8,33%



Fonte: CINCATARINA (2020)

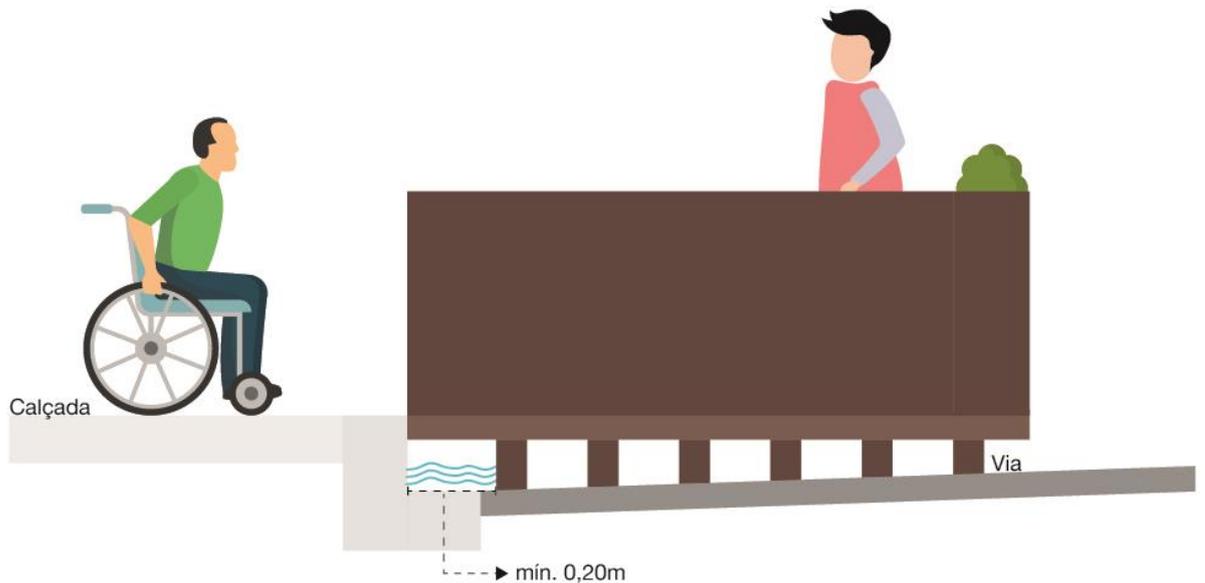
Figura 25 - Projeção de parklet em via com inclinação de 8,33%



Fonte: CINCATARINA (2020)

9. As condições de drenagem e de segurança do local de instalação deverão ser preservadas, devendo ser evitada a instalação em área com ocorrências de inundação.
10. Deverá ser preservada faixa livre de no mínimo 0,20m para escoamento de águas pluviais, como mostra a Figura 26.

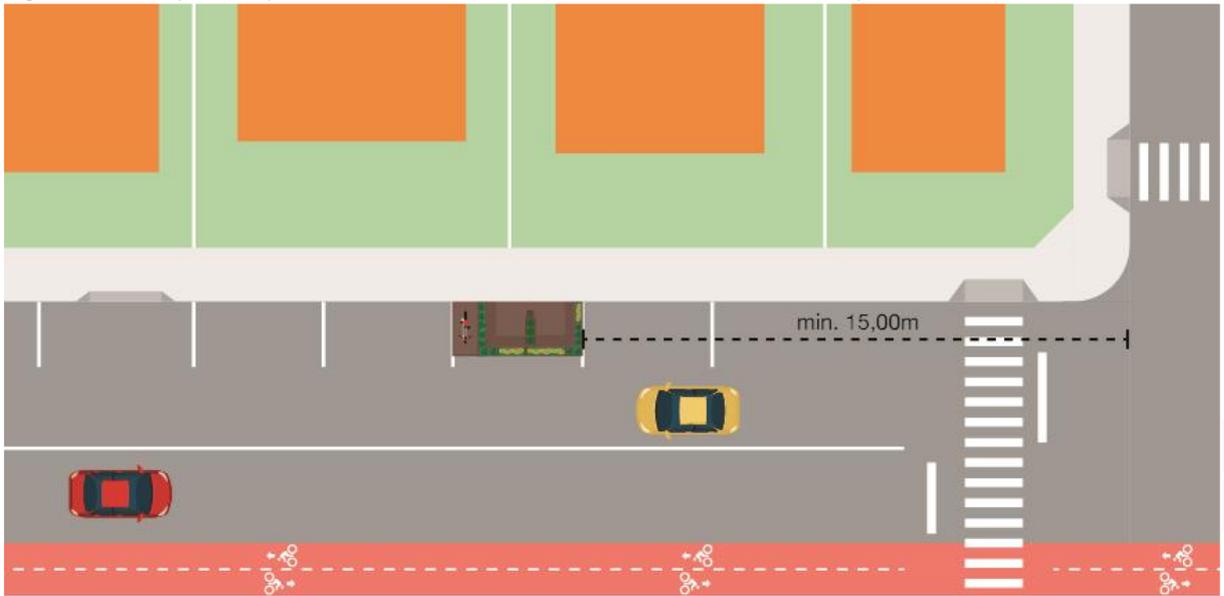
Figura 26 – Esquema de implantação do parklet



Fonte: CINCATARINA (2020)

11. O parklet deverá ser instalado a no mínimo 15,00m de distância das esquinas, como demonstra a Figura 27.

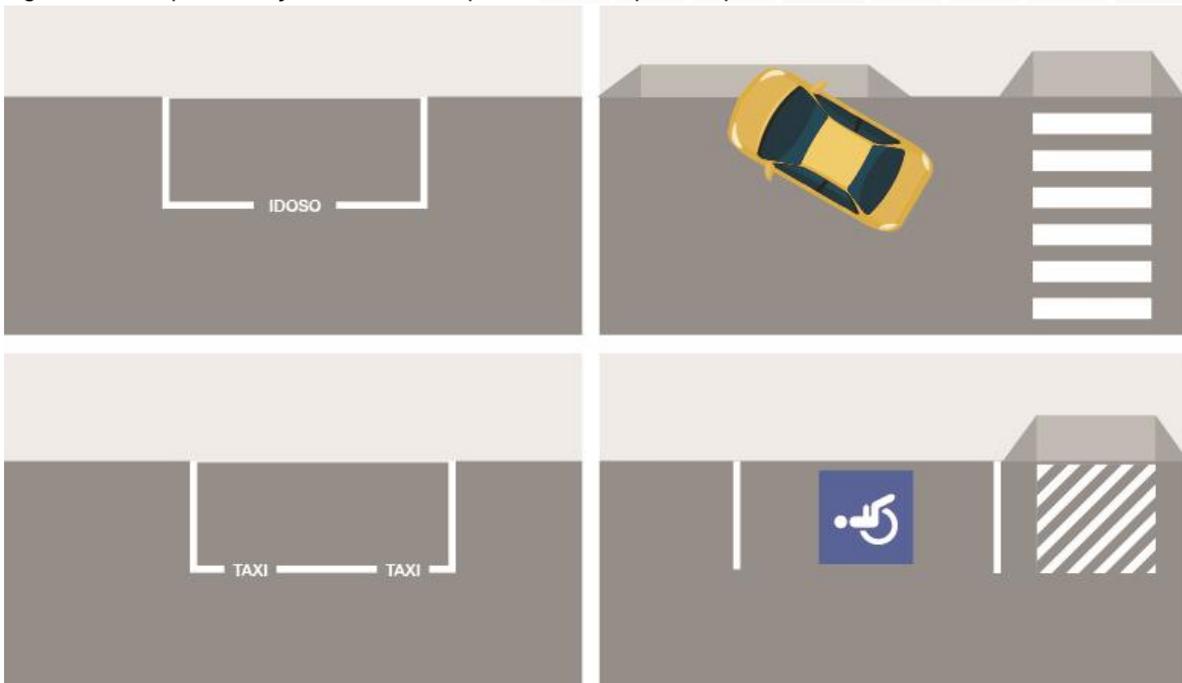
Figura 27 - Projeto de parklet na via contendo a distância mínima da esquina



Fonte: CINCATARINA (2020)

12. O parklet não poderá obstruir guias rebaixadas, equipamentos de combate a incêndios, rebaixamentos para acesso de pessoa com deficiência, pontos de paradas de ônibus, pontos de táxi, faixas de travessia de pedestres, ciclovias ou ciclofaixas, nem poderá suprimir vagas especiais de estacionamento (Figura 28).

Figura 28 - Representação de locais impedidos de implantar parklets



Fonte: CINCATARINA (2020)

13.O parklet deverá ser sinalizado com elementos refletivos que permitam a visibilidade do parklet à noite por quem circula na via e que auxiliem os motoristas a estacionarem seus veículos sem colidir no mobiliário.

2.3.1.4 Arborização nos passeios públicos

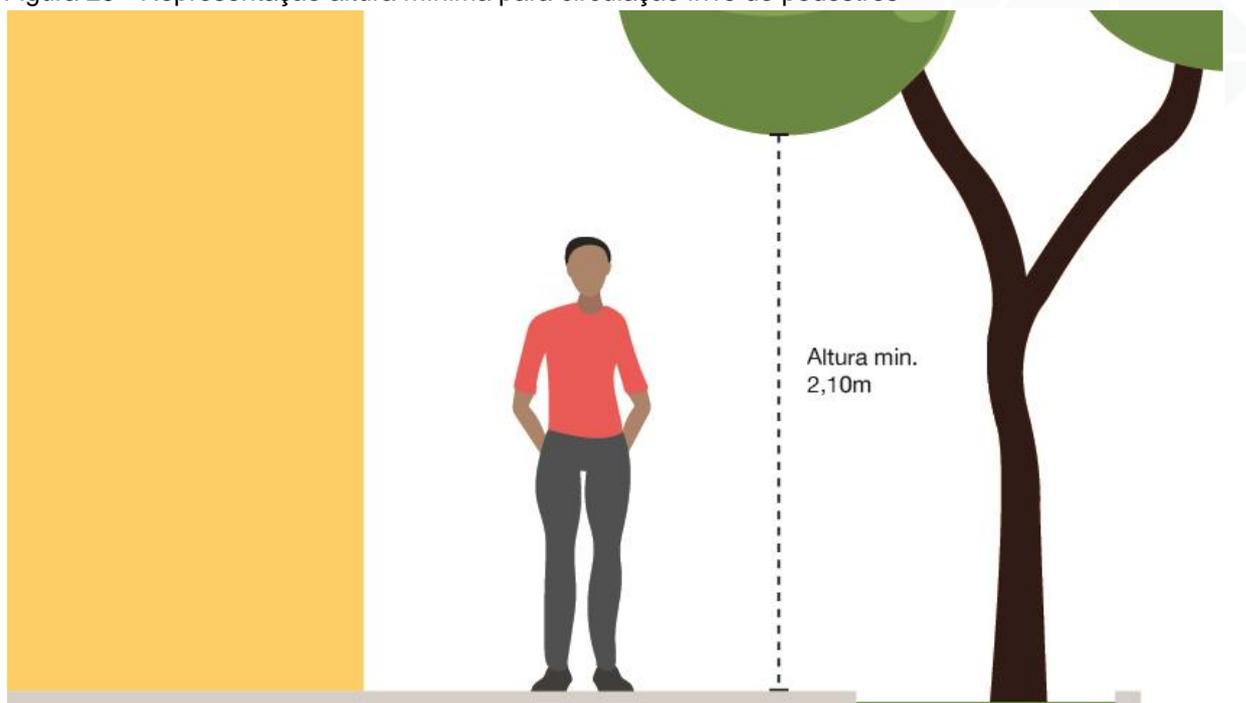
Sugere-se o incentivo a arborização em passeios públicos com largura superior a 2,00m direcionando o plantio na faixa de serviço da calçada no lado oposto da iluminação pública ou em ambos os lados quando a instalação for subterrânea.

Em passeios menores que 2,00m, sugere-se a utilização de grelhas metálicas de modo a possibilitar o plantio, respeitando os 1,20m para circulação livre de pedestres, protegendo as raízes das árvores e possibilitando a permeabilidade sem prejudicar a acessibilidade de quem circula com cadeira de rodas ou similares.

Para aplicabilidade ideal, recomenda-se que seja elaborado estudo específico referente as espécies que podem ser exploradas no município para posterior elaboração de cartilha instrutiva e/ou plano diretor de arborização urbana.

Ainda, de acordo com a NBR 9050 a altura da base da copa da muda deve ser maior que 2,10m permitindo a circulação livre dos pedestres e ciclistas, conforme demonstrado na Figura 29.

Figura 29 - Representação altura mínima para circulação livre de pedestres



Fonte: CINCATARINA (2020)

As distâncias para o plantio de árvores em passeios públicos, deverão, enquanto não houver cartilha e/ou plano específico, estar de acordo com as diretrizes expostas na Tabela 1.

Tabela 1 - Medidas a serem seguidas para arborização em passeios

Distâncias para arborização nos passeios públicos	
Distância entre árvores	8,00 a 10,00m
Distância das esquinas	5,00m
Distância dos postes	4,00m
Distância da entrada das garagens	1,50m
Distância de guias rebaixadas (acesso de veículos e cadeirantes)	1,50m
Distância entre a muda e a sarjeta	0,35m
Distância de bocas de lobo	1,50m

Fonte: CINCATARINA (2019)

2.3.2 Circulação com Bicicleta

A integração da bicicleta na rotina do município como meio de transporte se faz essencial, principalmente pela superlotação que encontramos atualmente nas vias e estacionamentos públicos, fator que se agrava pela inexistência do transporte público coletivo no município, ofertando as pessoas poucas opções de deslocamento seguro e prático, fazendo com que estas circulem habitualmente por meio de automóveis e motocicletas.

Enquanto uma pessoa saudável caminha até 1 (um) quilômetro em 12 (doze) minutos, uma pessoa de bicicleta, percorre de 3 (três) a 5 (cinco) quilômetros em cerca de 20 (vinte) minutos (ITDP,2018). Essas características aliadas a oferta de infraestrutura adequada, podem substituir gradativamente o uso diário de veículos motorizados e incentivar a mobilidade ativa.

Além disso, o potencial de reduzir congestionamentos, o baixo custo de aquisição, pouco espaço para circular e estacionar e baixíssimo impacto ambiental, indica como a bicicleta pode ser utilizada como meio de transporte, ou como complemento aos demais modais de transporte.

As necessidades dos ciclistas devem ser consideradas em toda a malha viária. Uma malha cicloviária bem conectada deve incluir ciclofaixas, ciclovias, vias com moderação de tráfego com prioridade para bicicletas e considerações especiais nos cruzamentos e nas interseções projetadas para

priorizar as necessidades dos ciclistas. A rota dos ciclistas deve ser a mais direta possível e ter prioridade de passagem contínua. Deve ser separada do tráfego motorizado de alta velocidade, com atenção especial aos ciclistas e à clara visibilidade das bicicletas nas interseções e cruzamentos (WRI BRASIL, 2015, p. 69).

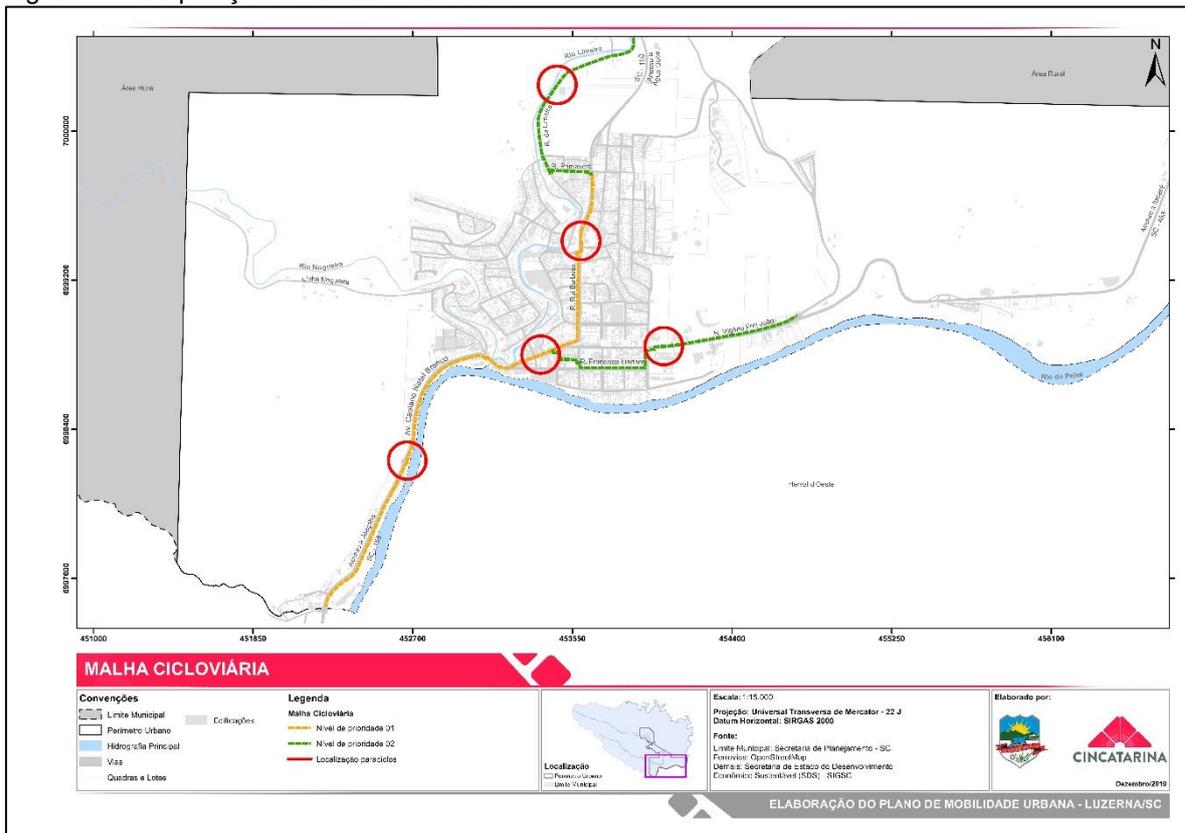
Objetivando abranger a prática da mobilidade ativa em Luzerna, sugere-se a implantação de malha cicloviária no município, de modo a oportunizar essa infraestrutura a população e conectar municípios, visto que o deslocamento entre Luzerna e Joaçaba diariamente é intenso.

Devido a necessidade de conexão entre Luzerna, Joaçaba e Herval d'Oeste e a declividade acentuada em diversos pontos dos municípios, verificou-se que a via ideal de para integração é, até o momento, a SC-150 e que, ao realizar um projeto de pavimentação ou requalificação seria possível executar a malha cicloviária compartilhada com o passeio público ou adjacente ao mesmo, variando em alguns pontos. É importante ressaltar que ao elaborar um projeto de rede cicloviária é preciso prever a adequada sinalização e integração com outros modais de transporte, pois estes aspectos colaboram para determinar a nível de segurança e conforto dos ciclistas e para atrair novos usuários de bicicletas que por vezes, não a utilizam diariamente devido à ausência de infraestrutura e a falta de conectividade.

Recomenda-se que os trechos da malha cicloviária sejam implantados através de níveis de prioridade para execução, em um período total de até 10 (dez) anos, sendo indicado 05 (cinco) anos para elaboração do projeto e implantação de cada trecho, em sequência do nível 01 ao nível 02, como demonstra o cartograma representado pela Figura 30

É possível verificar no cartograma que a execução da malha cicloviária deverá acontecer nas vias identificadas através do diagnóstico como de grande fluxo pela população. Estas vias, conectam bairros residenciais com as áreas institucionais, de comércio e serviços.

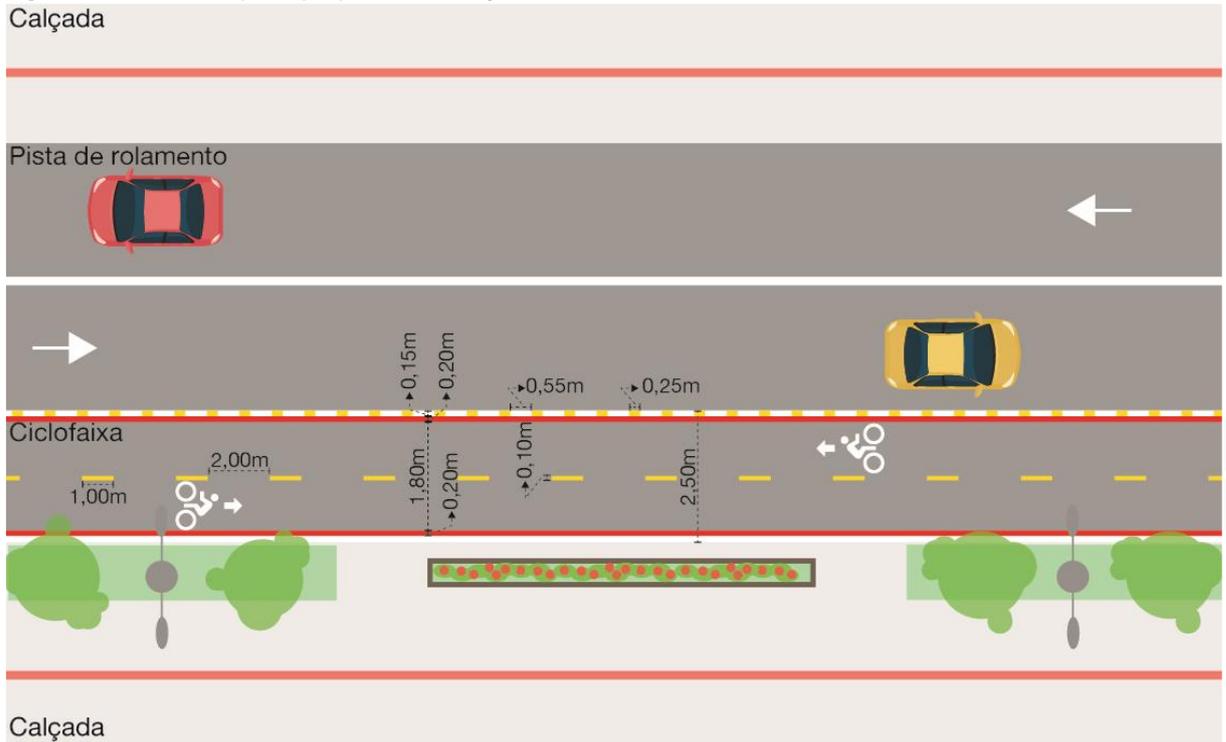
Além disso, observa-se que juntamente a implantação de malha cicloviária, sugere-se a execução de paraciclos para que a população tenha um ambiente democrático, com espaço para estacionar sua bicicleta e realizar as atividades diárias com segurança e conforto.

Figura 30 - Disposição da malha cicloviária


Fonte: CINCATARINA (2019)

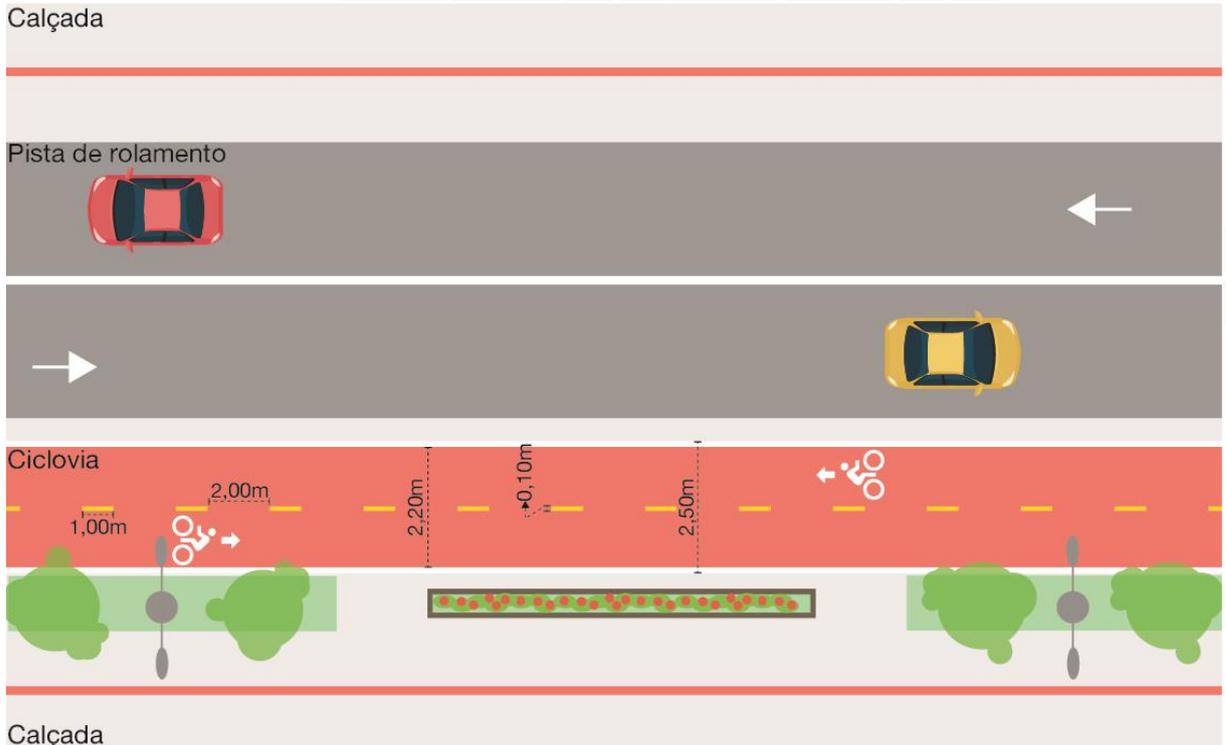
Sugere-se que quaisquer infraestrutura cicloviária projetada e executada no município, siga especificações do anteprojeto exposto na Figura 31 e Figura 32, além das determinações previstas nas resoluções do Contran e no manual brasileiro de sinalização de trânsito.

Figura 31 – Modelo para projeto e execução de ciclofaixa >2,50m



Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 32 – Modelo para projeto e execução de ciclovia >2,50m

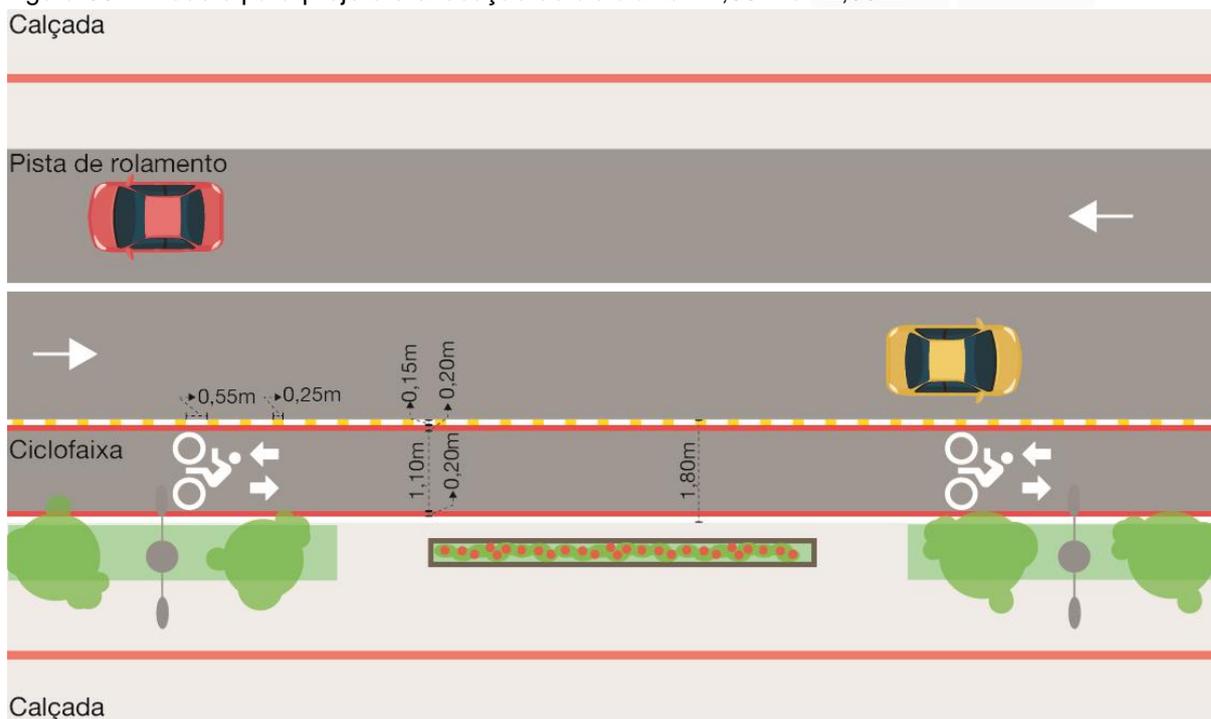


Fonte: CINCATARINA (2020)

Verificada a impossibilidade de execução de malha cicloviária bidirecional com largura mínima de 2,50m, poderá ser executada malha cicloviária com largura mínima de 1,80m desde que, o projetista garanta a segurança e conforto dos ciclistas.

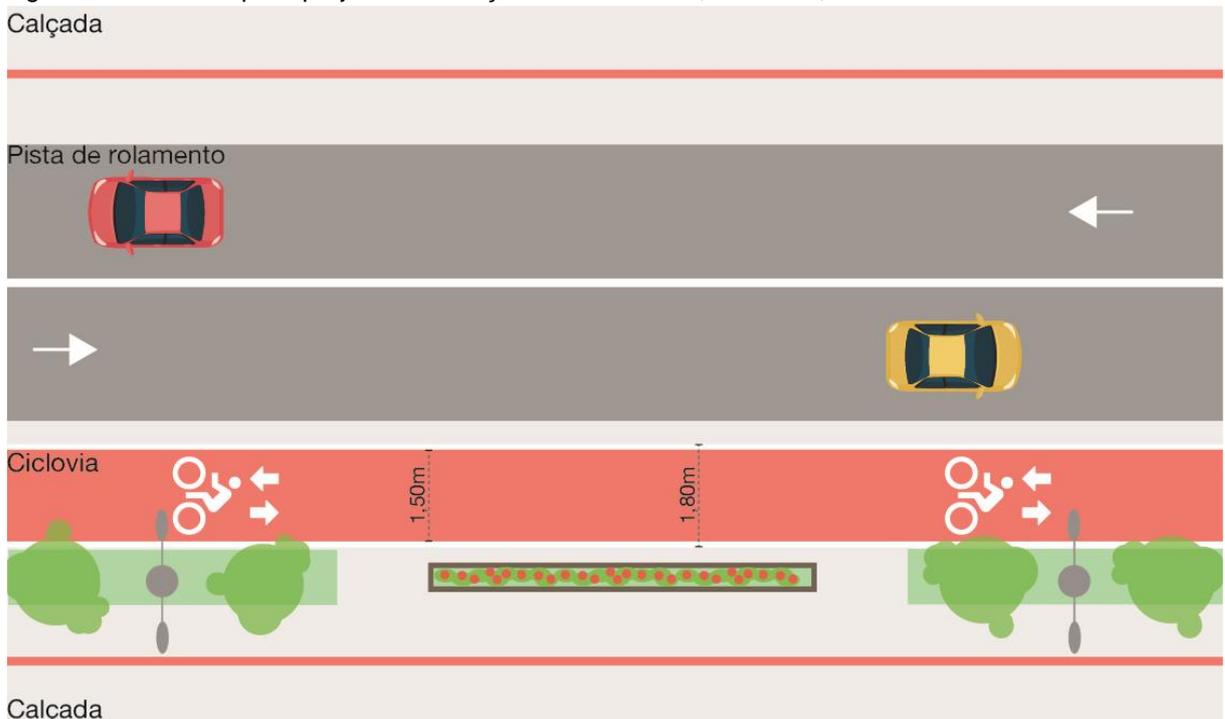
As ciclovias e ciclofaixas deveram estar projetadas conforme o modelo exemplificado pela Figura 33 e Figura 34.

Figura 33 – Modelo para projeto e execução de ciclofaixa >1,80m e <2,50m
 Calçada



Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 34 – Modelo para projeto e execução de ciclovia >1,80m e <2,50m



Fonte: CINCATARINA (2020)

Segundo o WRI Brasil (2015), ao planejar e executar rede cicloviária devem ser observadas algumas recomendações:

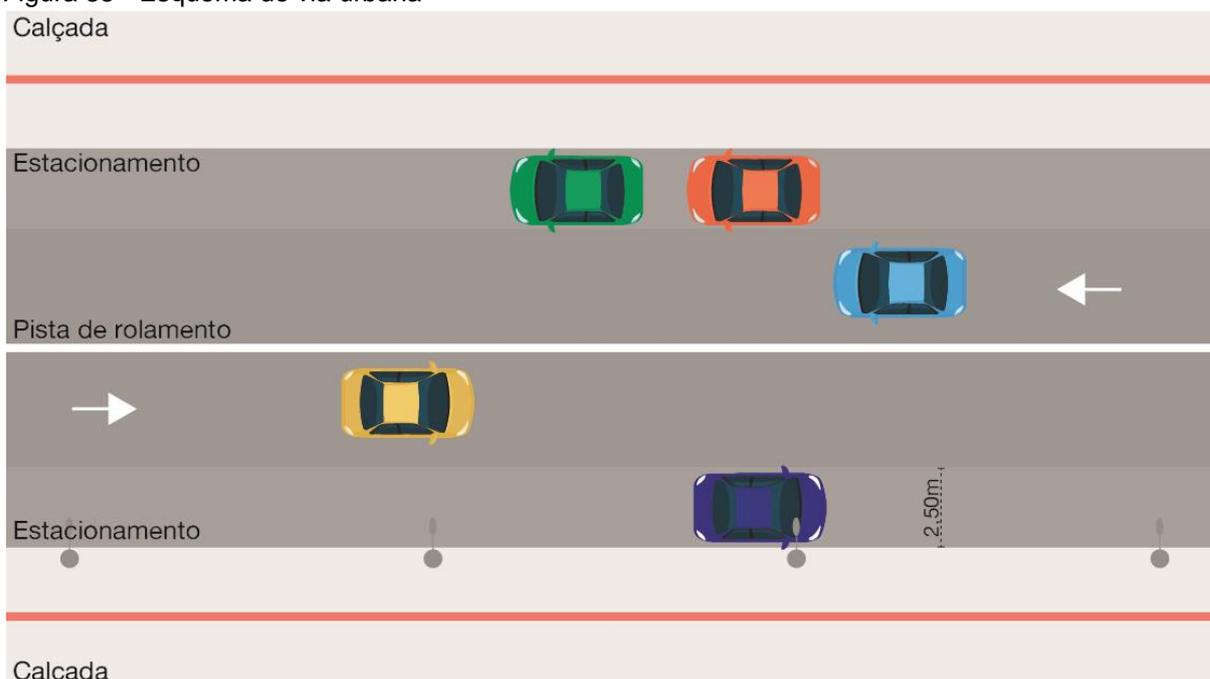
- A ciclofaixa, quando projetada ao lado de uma faixa de estacionamento, deverá ser instalada no lado interno dessa faixa, de modo a proteger os ciclistas do tráfego motorizado;
 - Em vias de sentido único, a ciclovia/ciclofaixa, deve sempre ser instalada do lado direito da pista;
 - Em vias com volume de tráfego média e alto, barreiras físicas ou zonas de amortecimento entre a ciclofaixa e a faixa de veículos devem ser utilizadas.
 - Em vias de sentido único, podem ser planejadas ciclovias ou ciclofaixas bidirecionais em uma configuração de contrafluxo, considerando a segurança na interseção;
 - Para ciclofaixas devem também ser previsto algum tipo de segregação, que dependerá da via a ser executada, mas pode incluir tachões, meio-fio, ciclofaixa elevada, ou outras ferramentas que proporcionem proteção física aos ciclistas;

- A rede cicloviária deve ser projetada de modo a acomodar também as necessidades dos pedestres. Por exemplo, uma ciclovia cruzando atrás dos pontos de embarque e desembarque do transporte público coletivo evitaria colisões entre ciclistas e passageiros.
- O desenho da rede cicloviária, bem como as sinalizações horizontais, devem garantir que os ciclistas reduzam a velocidade e deem preferência à travessia de pedestres.
- A declividade transversal de ciclovias e ciclofaixas é determinante para o escoamento adequado das águas pluviais. Essa inclinação deve ser de 2% para facilitar a drenagem e deve estar direcionada para a pista de rolamento de forma a aproveitar o sistema de drenagem pluvial existente.

Além das observações acima pode-se ainda elencar algumas recomendações consideradas essenciais para a mobilidade urbana, sejam elas:

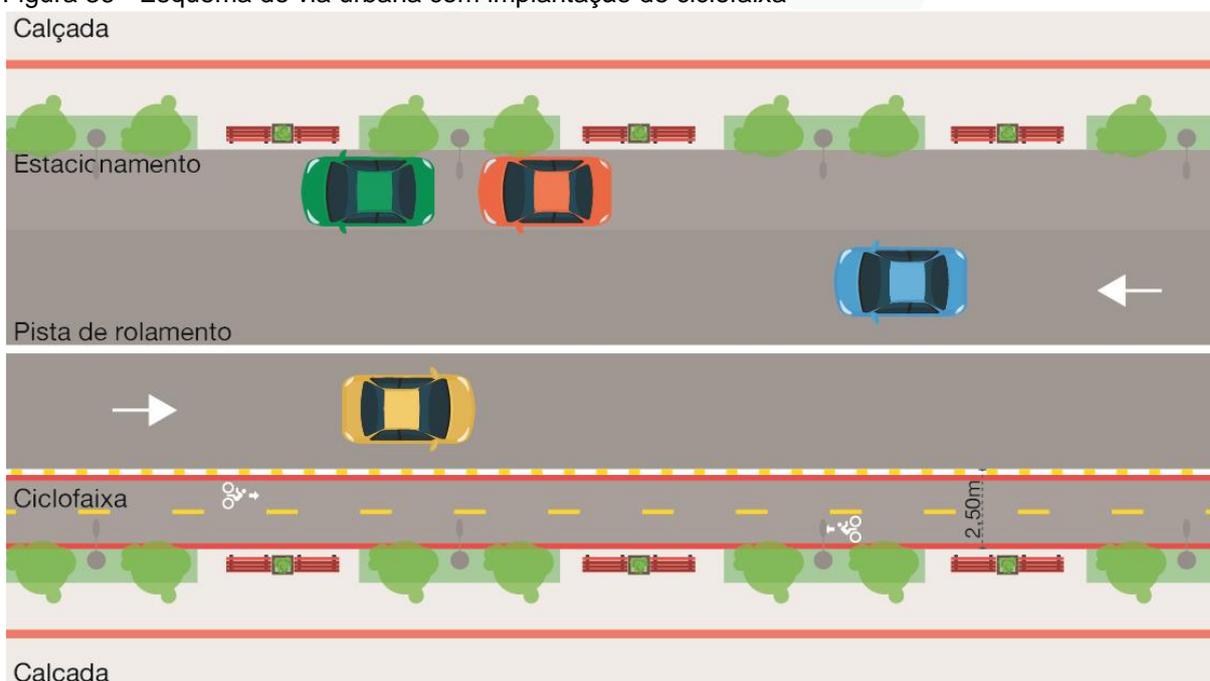
- Quando da necessidade de substituição da faixa de estacionamento para implantação de malha cicloviária deve o projetista respeitar as dimensões mínimas recomendadas, da seguinte forma:
 - a) Quando a faixa de estacionamento tiver largura igual ou superior a 2,50m faz-se somente a substituição;

Figura 35 - Esquema de via urbana



Fonte: CINCATARINA (2020)

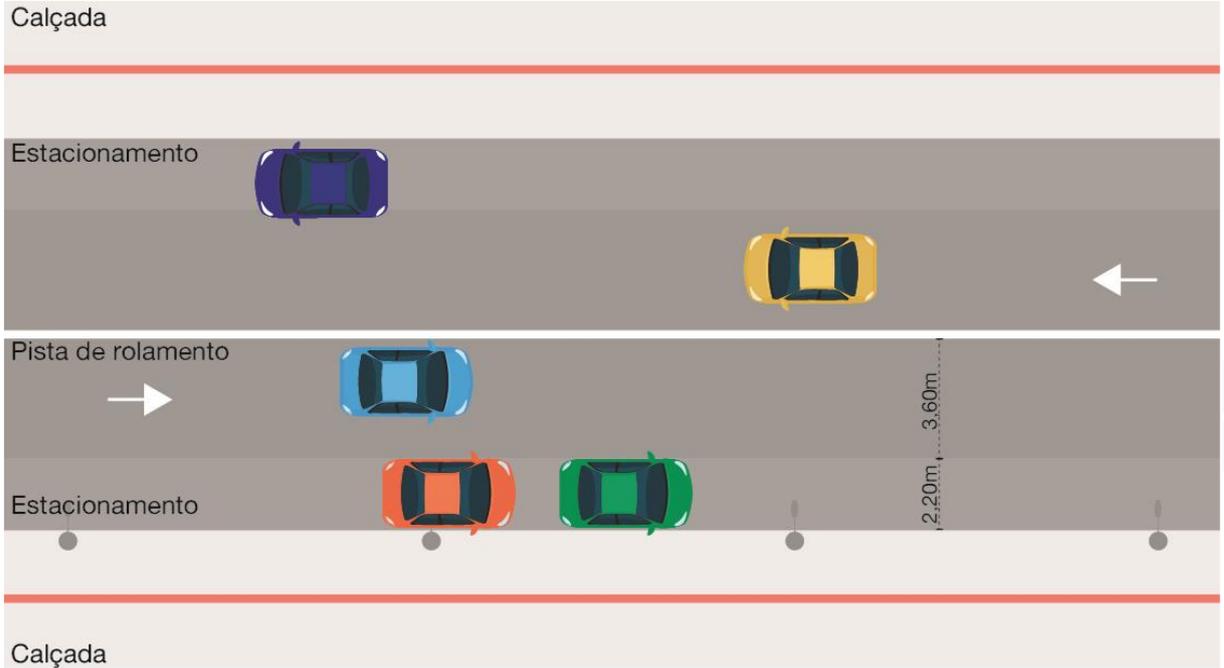
Figura 36 - Esquema de via urbana com implantação de ciclofaixa



Fonte: CINCATARINA (2020)

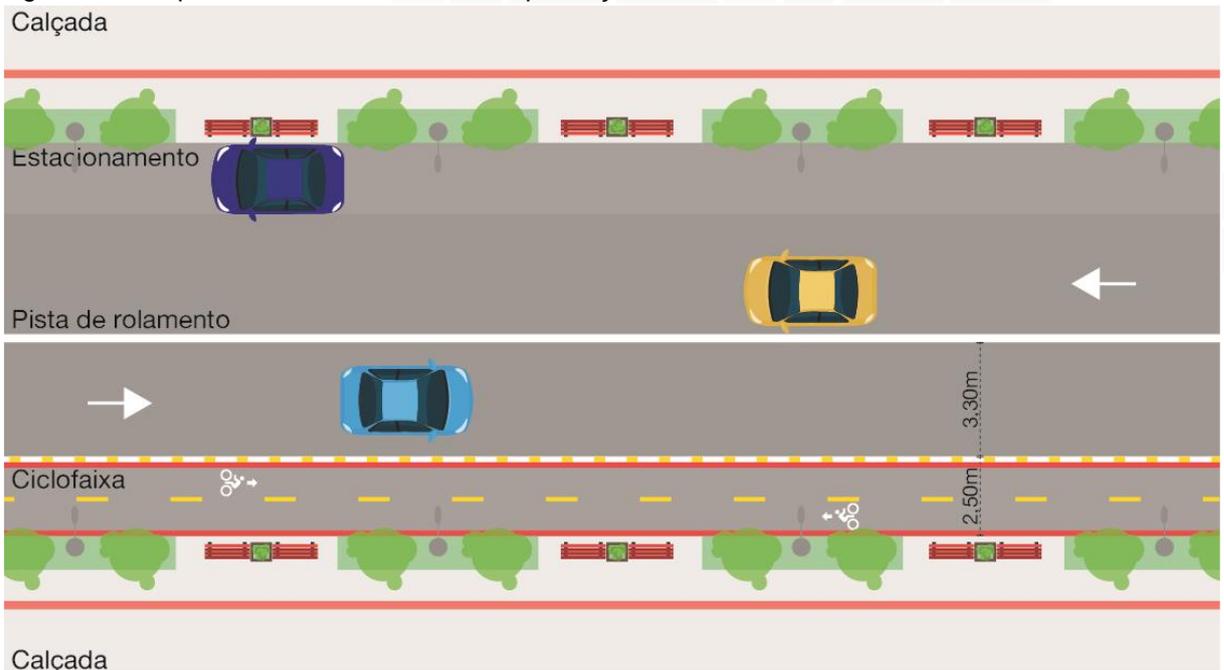
- b) Nos casos em que a largura da faixa de estacionamento for inferior a 2,50m deverá ser redimensionada a largura da faixa de direção, desde que, respeitada a dimensão mínima desta faixa de acordo com a hierarquia da via em questão;

Figura 37 - Esquema de via coletora



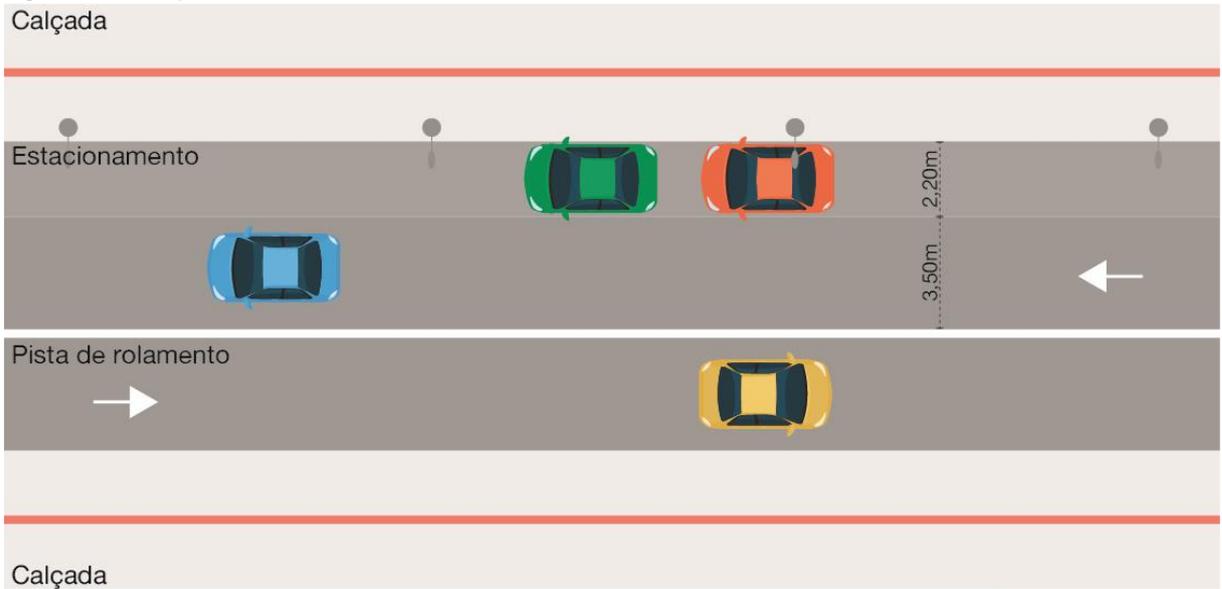
Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 38 - Esquema de via coletora com implantação de ciclofaixa



Fonte: CINCATARINA (2020)

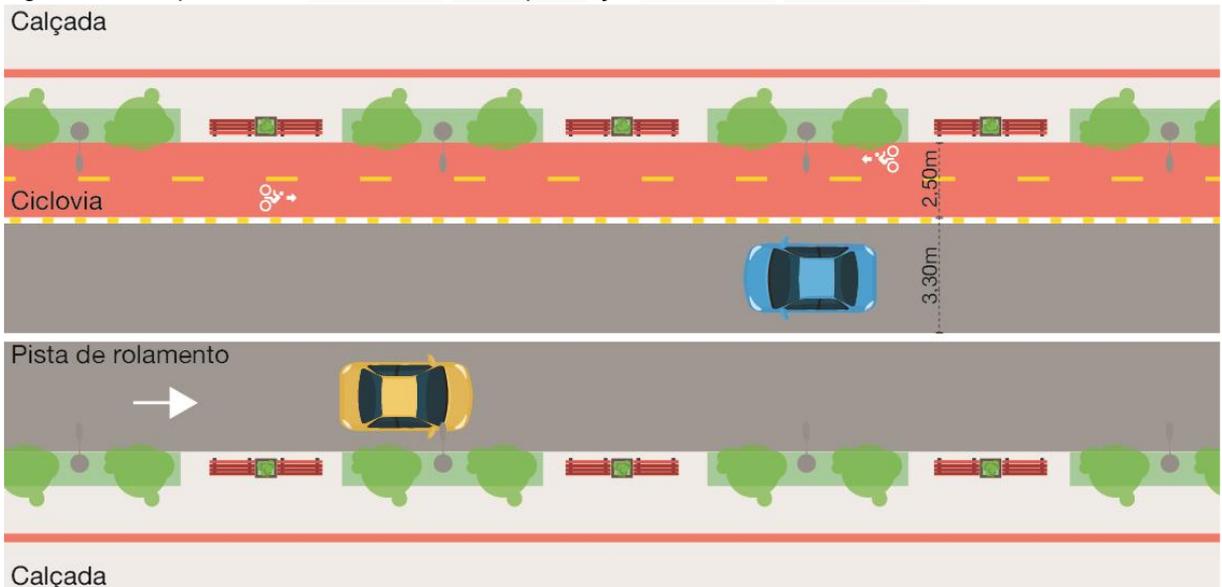
Figura 39 - Esquema de via coletora



Via coletora

Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 40 - Esquema de via coletora com implantação de ciclovia

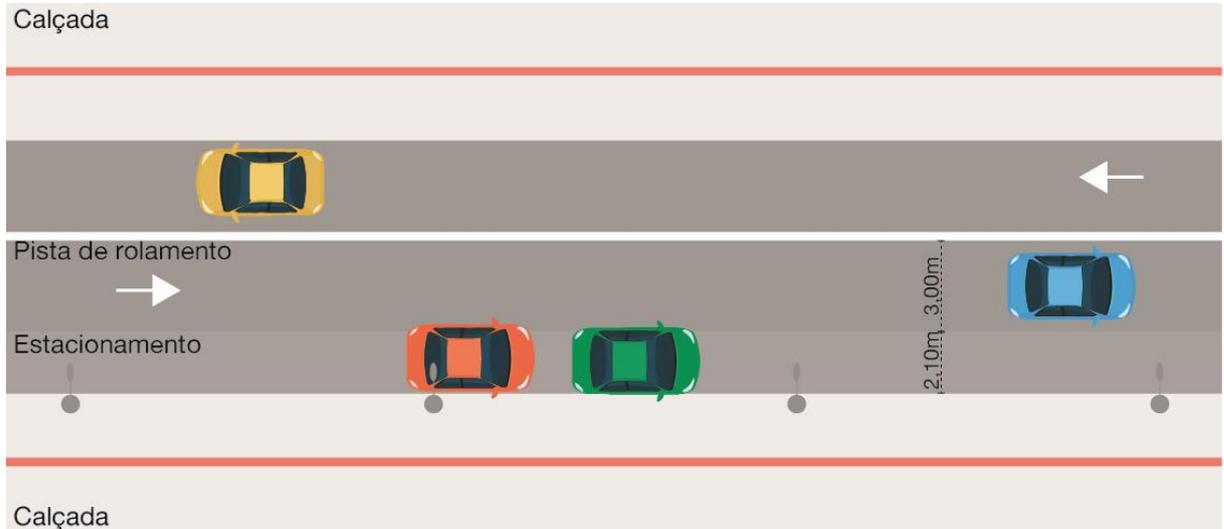


Via coletora

Fonte: CINCATARINA (2020)

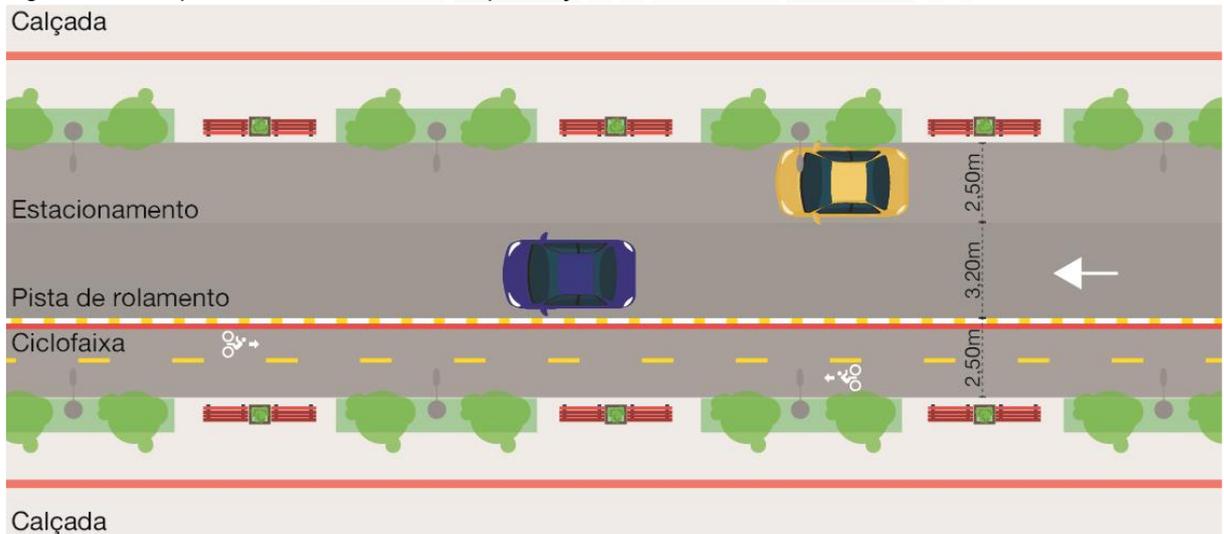
- c) Nas vias bidirecionais em que o redimensionamento ultrapassar a largura mínima da faixa de direção, fica a critério do projetista a possibilidade da modificação para faixa unidirecional, baseado em estudo técnico que comprove que as demais vias supram o fluxo existente.

Figura 41 - Esquema de via local


Via local

Fonte: CINCATARINA (2020)

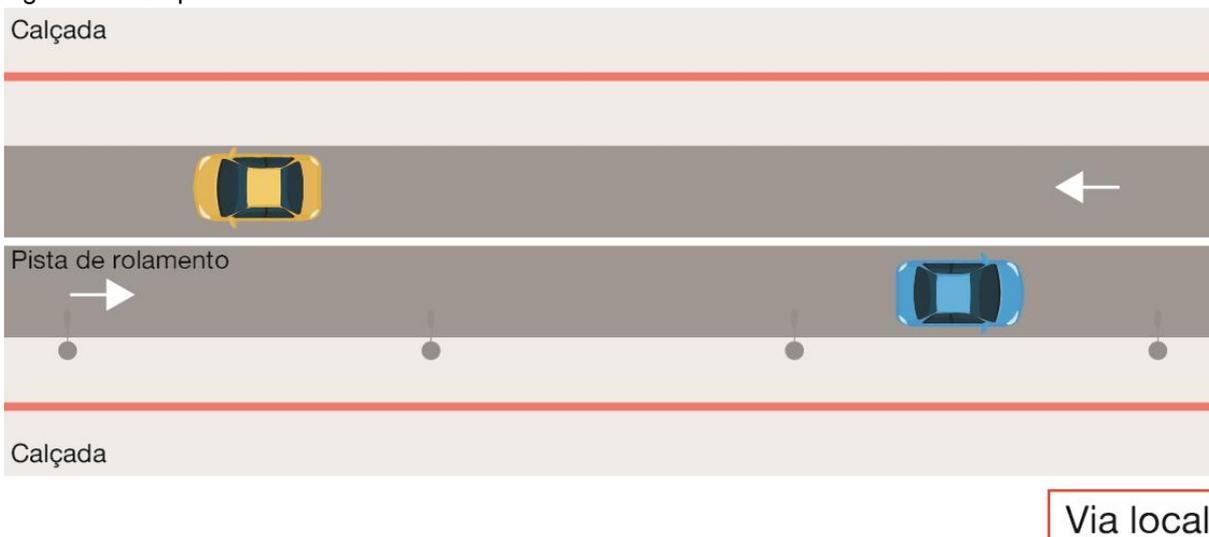
Figura 42 - Esquema de via local com implantação de ciclofaixa


Via local

Fonte: CINCATARINA (2020)

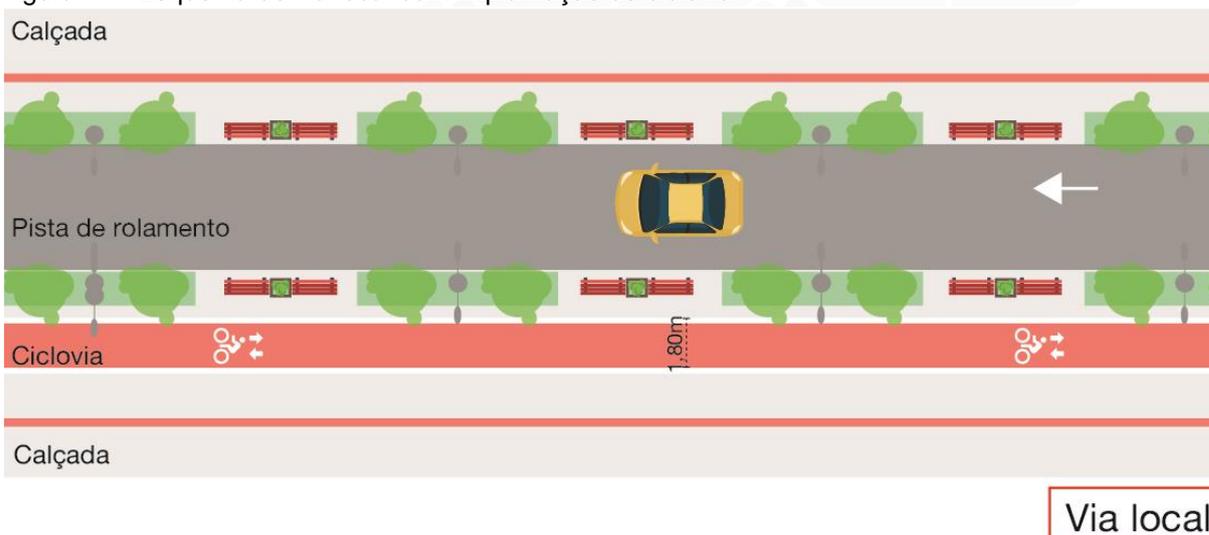
- Quando da implementação de malha cicloviária em vias estreitas, recomenda-se o seguinte:
 - Nas vias bidirecionais em que se planeje a implementação de malha cicloviária esta poderá ocorrer com a retirada de uma das faixas, mantendo-se uma faixa de direção unidirecional;

Figura 43 - Esquema de via local



Fonte: CINCATARINA (2020)

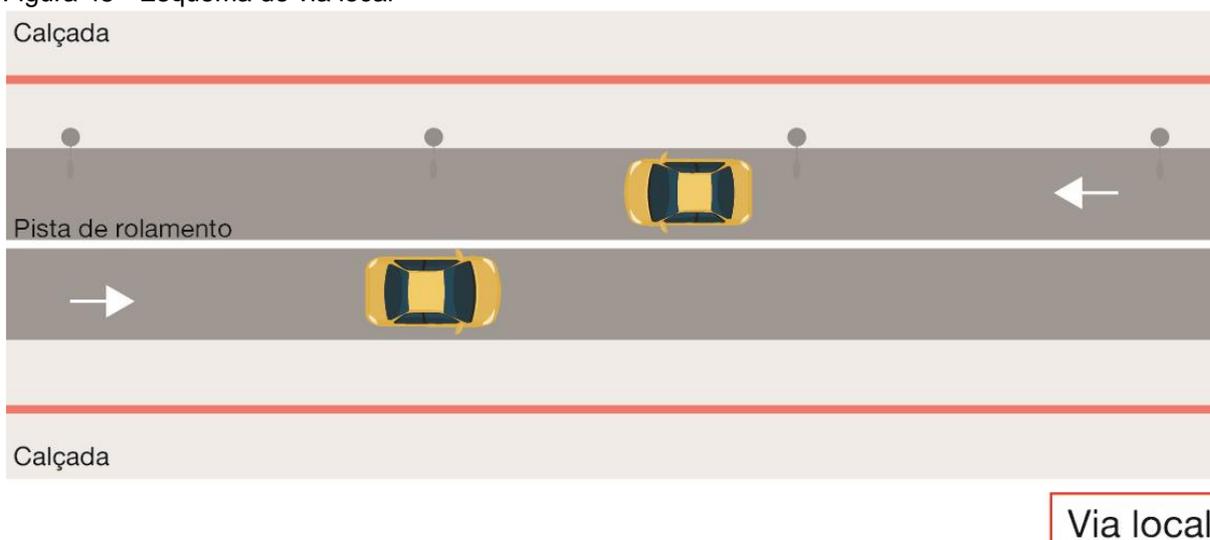
Figura 44 - Esquema de via local com implantação de ciclovia



Fonte: CINCATARINA (2020)

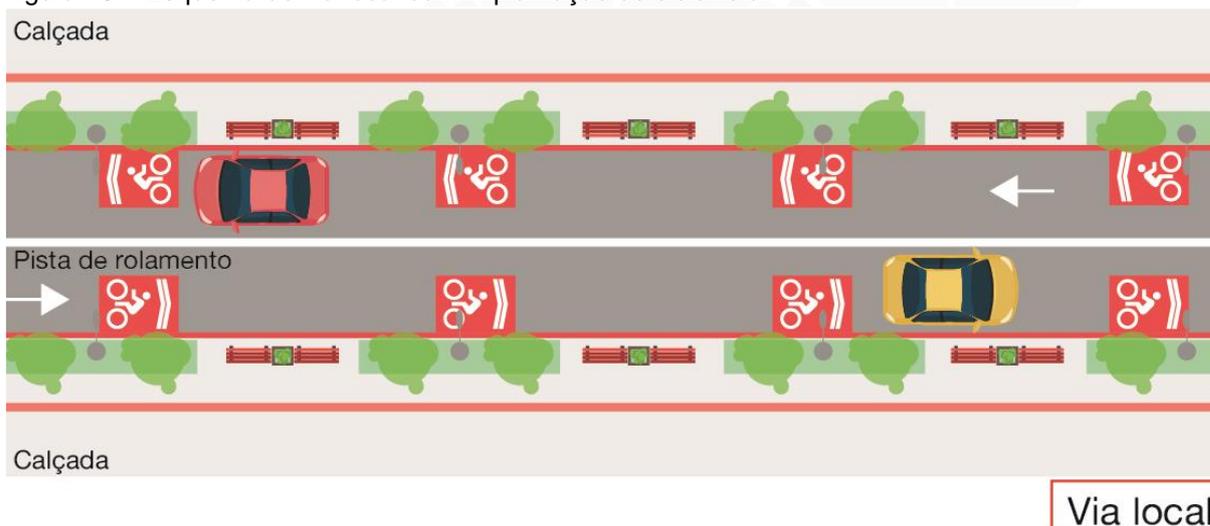
- b) Em vias que se comprove a utilização recorrente por ciclistas e que não seja possível o redimensionamento da via, recomenda-se a implantação de ciclorrotas, bem como a redução da velocidade na via;

Figura 45 - Esquema de via local



Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 46 – Esquema de via local com implantação de ciclorrota



Fonte: CINCATARINA (2020)

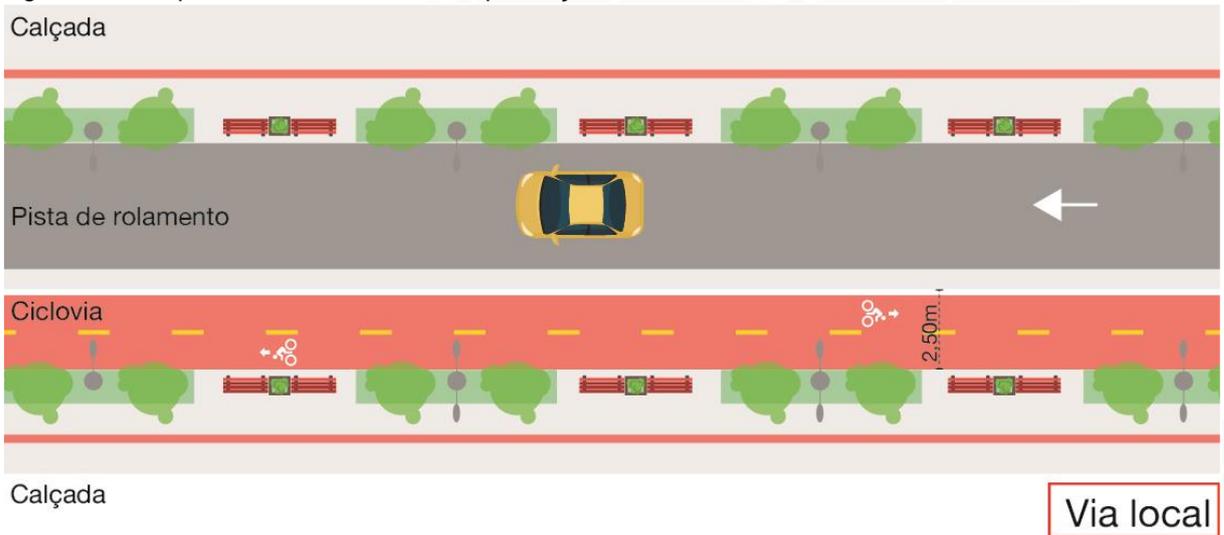
- Nas vias onde houver possibilidade de implementação de ciclovias anexas ao passeio ou ao canteiro central recomenda-se:
 - a) Que a ciclovias seja sinalizada horizontalmente e verticalmente de modo a segregar o fluxo de pedestres e ciclistas;
 - b) Que não se sobreponha a faixa livre de circulação de pedestres.

Figura 47 - Esquema de via local



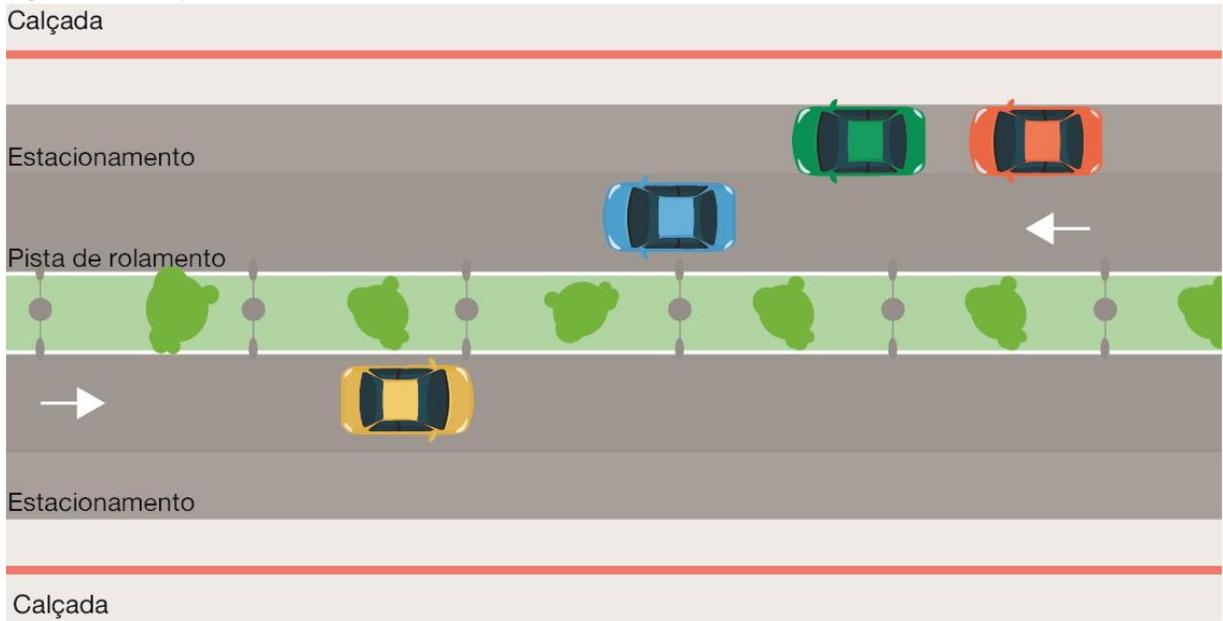
Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 48 - Esquema de via local com implantação de ciclovia



Fonte: CINCATARINA (2020)

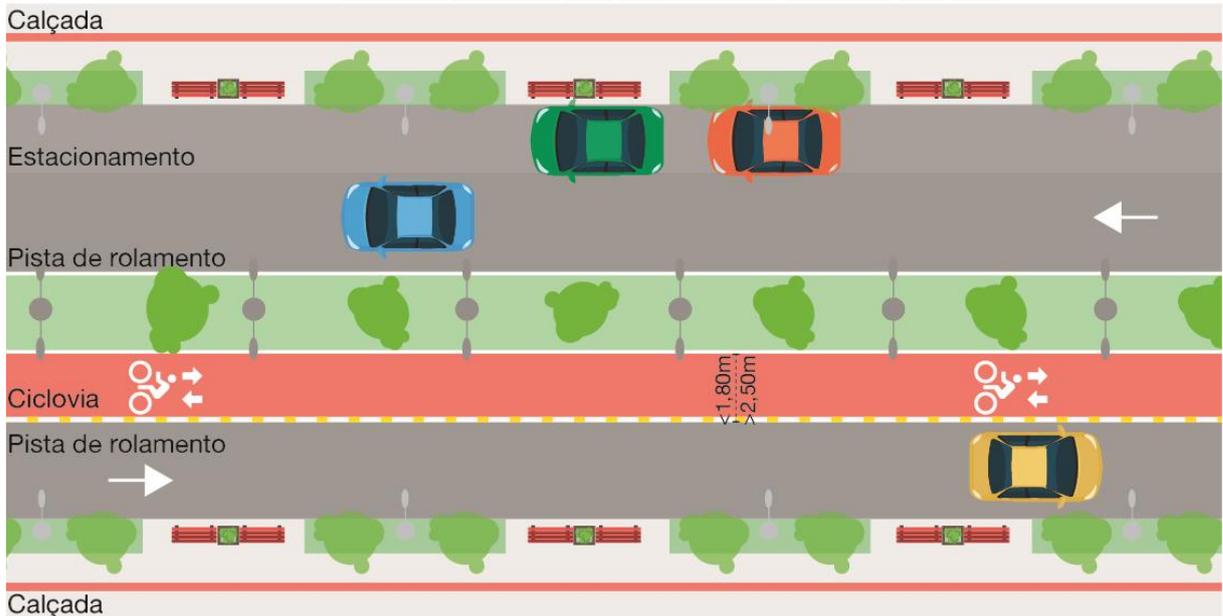
Figura 49 - Esquema de via coletora com canteiro central



Via coletora

Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 50 - Esquema de via coletora com ciclovia adjacente ao canteiro central



Via coletora

Fonte: CINCATARINA (2020)

Importante destacar que as recomendações são planejadas a fim de dar amparo e segurança nos projetos, execuções e adaptações futuras, se adequando

caso a caso, e, conforme as características das vias do município. De tal forma, em casos específicos existem exceções para se projetar a rede cicloviária com dimensão diferente da tratada acima, respeitando-se a largura mínima recomendada de 1,80m.

2.3.2.1 Sinalização horizontal e vertical

A sinalização de quaisquer redes cicloviária deve ser executada conforme projeto específico para cada tipologia diferente, sendo: ciclovia, ciclofaixa e ciclorrota.

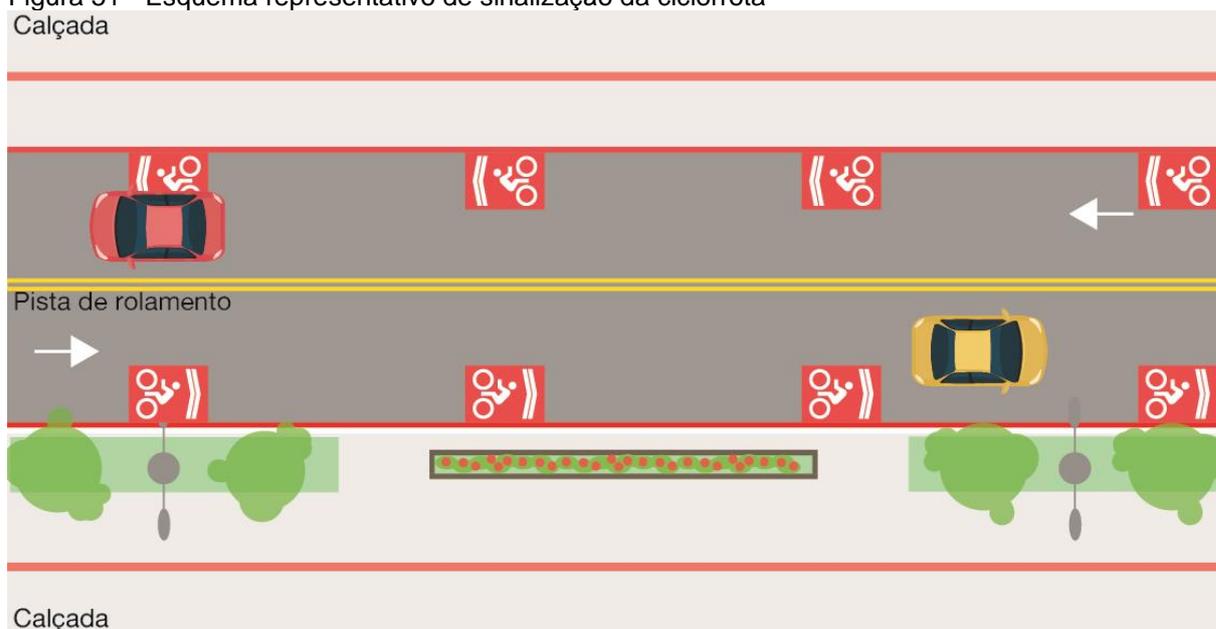
A sinalização horizontal de ciclofaixa ao longo da via (MCI) deverá apresentar linha de bordo na cor branca, para delimitar a parte da pista de rolamento destinada a circulação exclusiva de ciclistas, associada a linha interna e contínua na cor vermelha para proporcionar contraste entre as marcas viárias e o pavimento da ciclofaixa, devendo também ser sinalizado o símbolo “bicicleta” no pavimento da ciclofaixa e a indicação do sentido de circulação.

Além disso, tachões contendo elementos retro refletivos devem ser aplicados para separar a ciclofaixa do restante da pista de rolamento, com o objetivo de aumentar a segurança viária de quem transitar.

Já a sinalização ao longo da ciclovia, deverá apresentar linha de bordo na cor branca e todo o restante da faixa de circulação na cor vermelha para proporcionar contraste no pavimento, assim como a ciclofaixa, a ciclovia também deverá ser sinalizada com o símbolo da bicicleta no piso bem como a indicação do sentido de circulação.

A ciclorrota, por sua vez, é sinalizada horizontalmente junto a pista de rolamento dos veículos motorizados, sendo evidenciada através de símbolos consecutivos da bicicleta acompanhado a indicação do sentido da pista na cor branca com fundo vermelho. A largura da sinalização horizontal da ciclorrota deverá ocupar no mínimo 1/3 da largura da faixa de direção, como mostra a Figura 51.

Figura 51 - Esquema representativo de sinalização da ciclorrota
 Calçada



Fonte: CINCATARINA (2020)

Como complementação a sinalização horizontal, deve ser fixada sinalização vertical para a malha cicloviária, por meio da instalação da placa de regulamentação R-34, demonstrada na Figura 52, a qual assinala o trecho da área, pista ou faixa que será de circulação exclusiva de pedestres.

Figura 52 - Placa de regulamentação R-34



Fonte: CONTRAN (2004)

A sinalização R-34, deve ser utilizada para restringir o uso de faixa de circulação exclusiva para pedestres e para regulamentar a circulação exclusiva nesta faixa, se necessário esta placa poderá vir acompanhada de informação

complementar, tal como horário de uso, dia da semana e seta de controle de faixa, o sinal R-34, deve ser repetido a cada 250m.

De acordo com a Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004, a sinalização deve ser fixada no início do trecho da malha cicloviária, à direita ou à esquerda, de acordo com cada caso, no mínimo a 2m e no máximo a 5m do prolongamento do meio-fio ou bordo da via/pista transversal.

A borda inferior das placas fixadas em passeios públicos, devem ficar a uma altura livre de no mínimo 2,10m e no máximo 2,30m, com afastamento lateral entre a borda lateral da placa e a borda da pista de no mínimo 0,30m.

O desrespeito a sinalização R-34 caracteriza infração prevista no artigo 193 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB, incentivando o respeito e adaptação dos usuários de veículos motorizados a transformação da via.

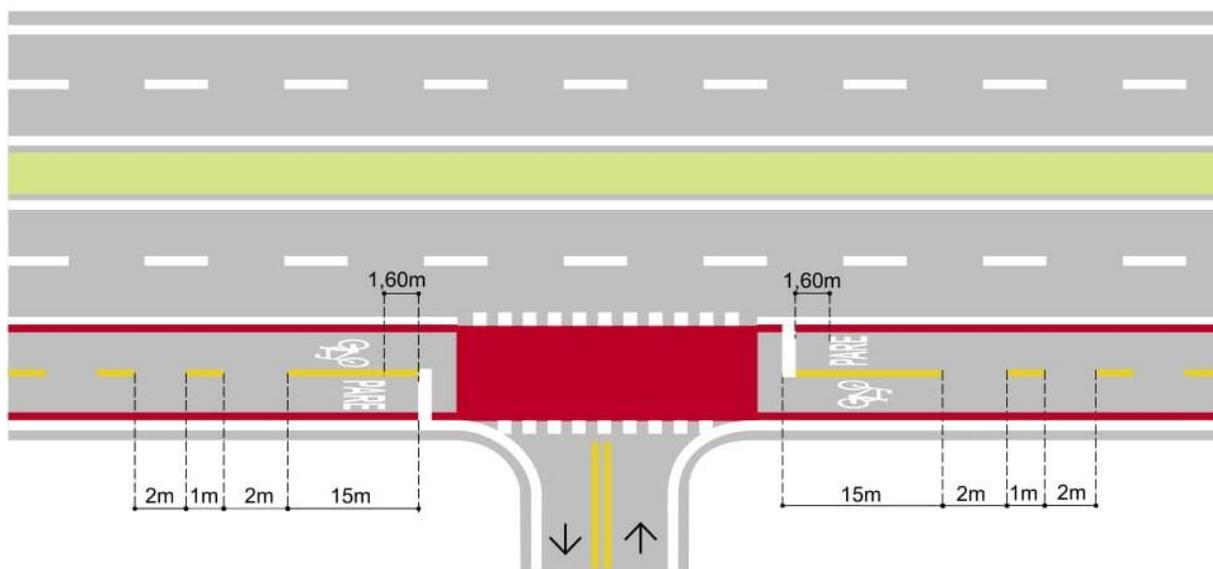
Devido a execução dos novos trechos de ciclofaixa pelo município, se faz necessária a implantação de duas travessias sinalizadas para ciclistas, podendo essas, estarem anexadas as faixas de pedestres já existentes, adaptando-as.

As travessias para ciclistas devem receber Marcação de Cruzamento Rodocicloviário (MCC), conforme Manual de Trânsito Brasileiro (Figura 53), a MCC, indica ao condutor do veículo motorizado a existência de um cruzamento entre a pista de rolamento e a ciclofaixa.

A MCC deve ser composta de duas linhas paralelas constituídas por paralelogramos na cor branca, que devem seguir apenas no cruzamento os alinhamentos dos bordos da ciclofaixa, esses paralelogramos devem ter dimensões iguais de base e altura, de 0,50m, assim como o espaçamento entre eles. Além disso, toda a superfície do cruzamento deve receber pintura na cor vermelha de modo a garantir contraste ao pavimento, como mostra a Figura 53

A sinalização horizontal exposta na Figura 53, deve ser utilizada em todos os cruzamentos rodocicloviários.

Figura 53 - Marcação de cruzamento rodocicloviário



Fonte: CONTRAN (2007)

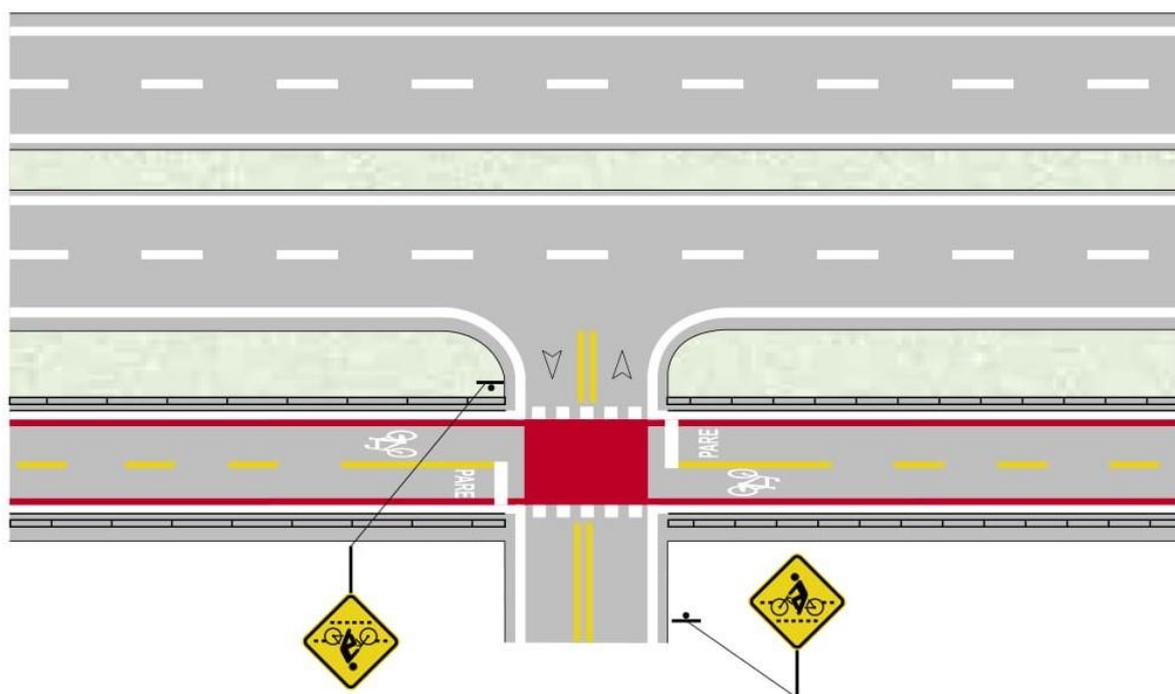
Como complemento a sinalização horizontal, nos cruzamentos deve ser fixada na via, a placa de advertência A-30b (Figura 54 e Figura 55), indicando os condutores de veículos motorizados a existência de faixa para travessia de ciclistas a frente.

Figura 54 - Placa de Advertência A-30b



Fonte: CONTRAN (2007)

Figura 55 - Passagem sinalizada de ciclistas



Fonte: CONTRAN (2007)

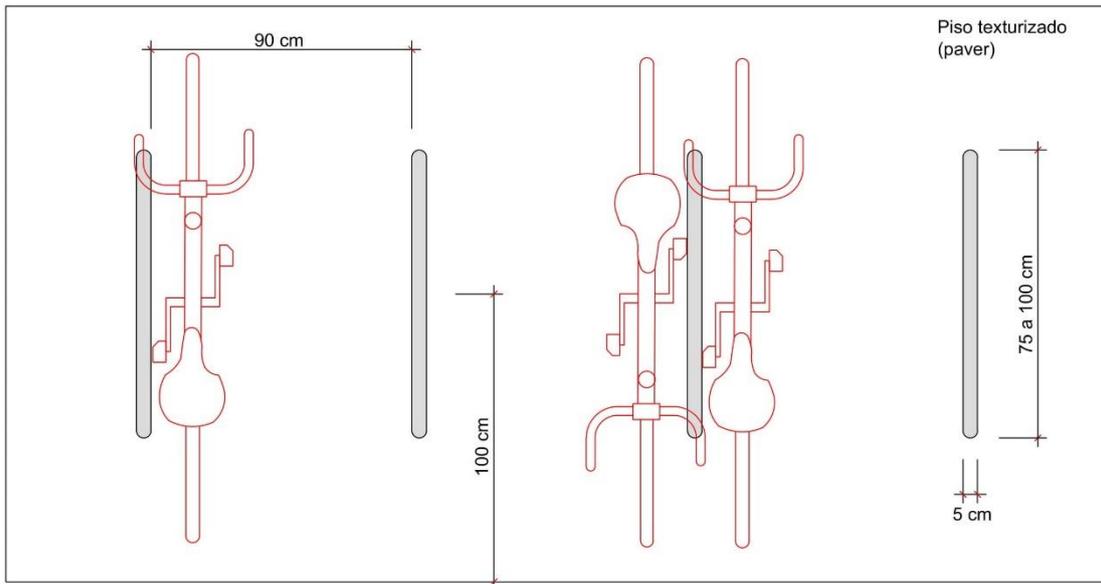
2.3.2.3 Infraestrutura auxiliar

Uma das grandes vantagens da bicicleta é ser um veículo capaz de levar uma pessoa de um ponto A ao ponto B sem precisar utilizar outro modal de transporte. Além disso, por ser pequena e leve, é eficaz no espaço que ocupa para estacionamento, portanto além de projetar os percursos, devemos prever locais para o estacionamento seguro das bicicletas.

Recomenda-se que a implantação de paraciclos no município, siga desenho esquemático proposto na Figura 56 e Figura 57, o qual possui a dimensão total de 3,60m x 2,00m, adequada para acomodar 8 (oito) bicicletas estacionadas com segurança, proporcionando a população a opção de utilizar este modal, como meio de transporte para realizar suas atividades diárias.

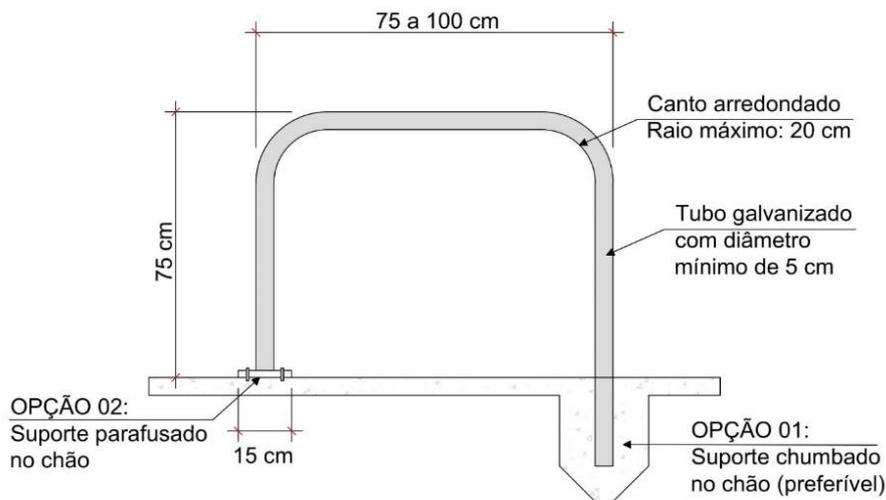
No espaço ocupado por uma vaga de estacionamento de carro, com aproximadamente 12,50m², é possível instalar até cinco paraciclos paralelos que acomodam dez bicicletas.

Figura 56 – Desenho esquemático de paraciclo



Fonte: CINCATARINA (2019)

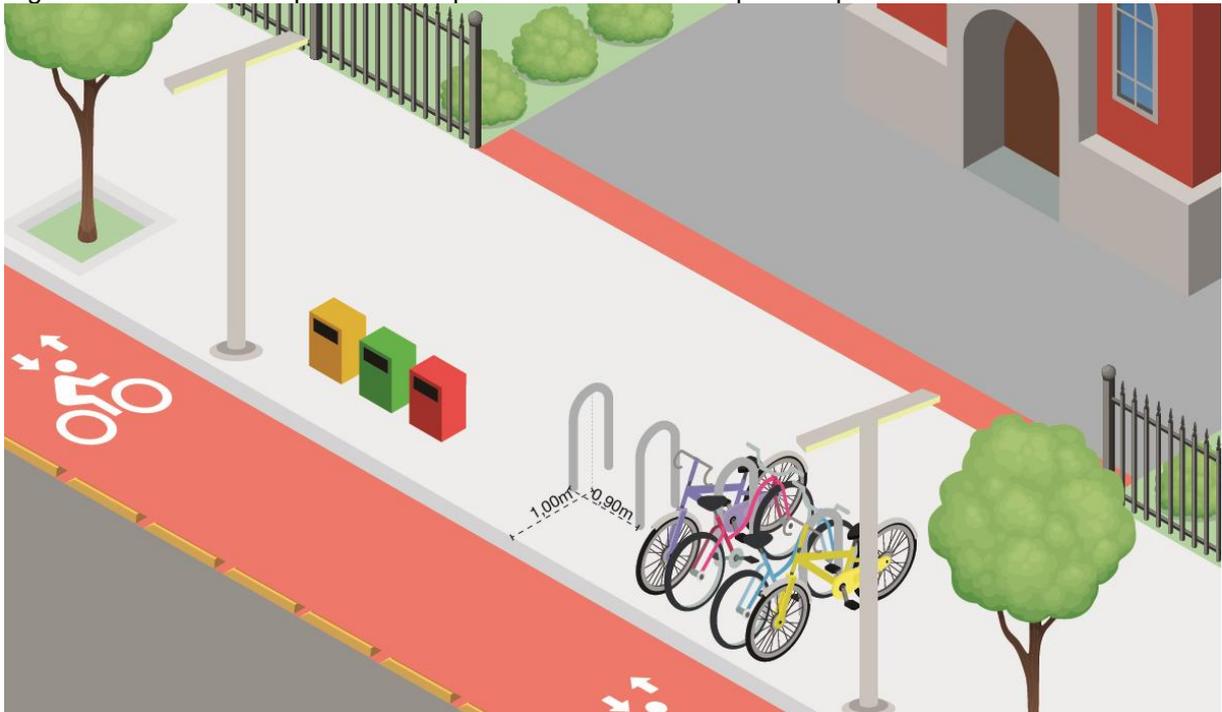
Figura 57 - Desenho esquemático de paraciclo



Fonte: CINCATARINA (2019)

A implantação dos paraciclos nos passeios públicos, devem ser dispostas, de modo que não impeçam a circulação livre dos pedestres, respeitando a largura de 1,20m de faixa, recomendada na NBR 9050.

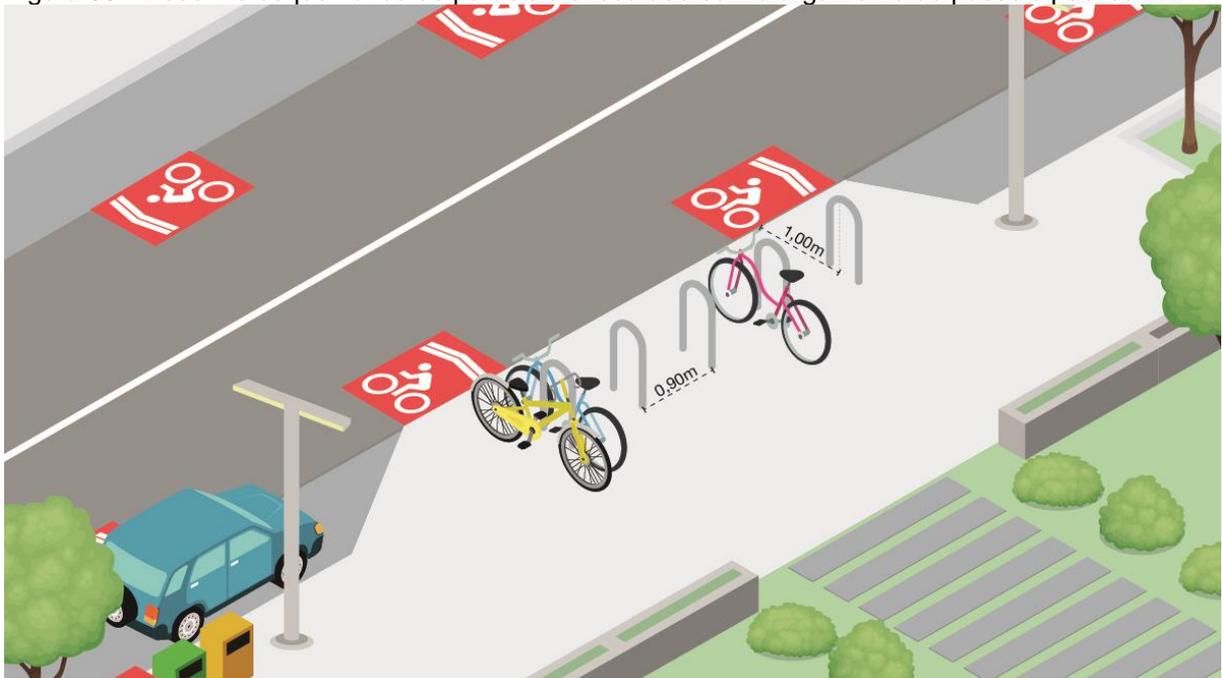
Figura 58 - Desenho esquemático de paraciclo executado no passeio público



Fonte: CINCATARINA (2020)

Quando a largura do passeio público não permitir a implantação de paraciclos, sem que impeça a circulação segura e contínua dos pedestres, poderá ser efetuado alargamento do passeio, como demonstra a Figura 59.

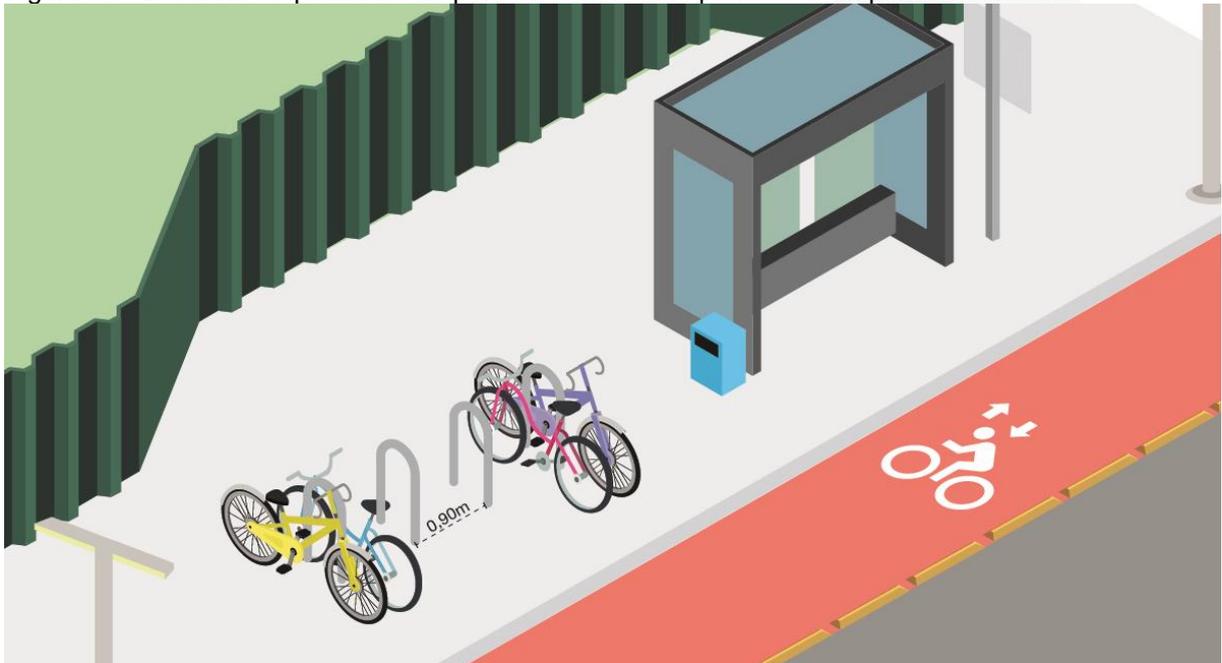
Figura 59 - Desenho esquemático de paraciclo executado com alargamento do passeio público



Fonte: CINCATARINA (2020)

Os paraciclos também, devem ser implantados em locais que promovam a integração entre modais. É importante disponibilizar essa infraestrutura em terminais e pontos de parada do transporte coletivo, onde as pessoas possam optar por realizar um primeiro ou último deslocamento por bicicleta, como representa a Figura 60.

Figura 60 - Desenho esquemático de paraciclo executado próximo a um ponto de ônibus



Fonte: CINCATARINA (2020)

Em locais como parques e praças públicas, se reconhece a necessidade de implantação de estacionamento para bicicletas incentivando o uso do modal ciclovitário também, para atividades de esporte e lazer, conforme desenho esquemático representado pela Figura 61.

Figura 61 - Desenho esquemático de paraciclo executado em parque



Fonte: CINCATARINA (2020)

A execução de estacionamento para bicicletas no recuo frontal das edificações comerciais, industriais e de serviços deve ser fomentado e regulamentado através do plano diretor, de modo a iniciar um processo de inserção da bicicleta como meio de transporte diário, além de viabilizar o uso deste meio de transporte, como demonstrado na Figura 62.

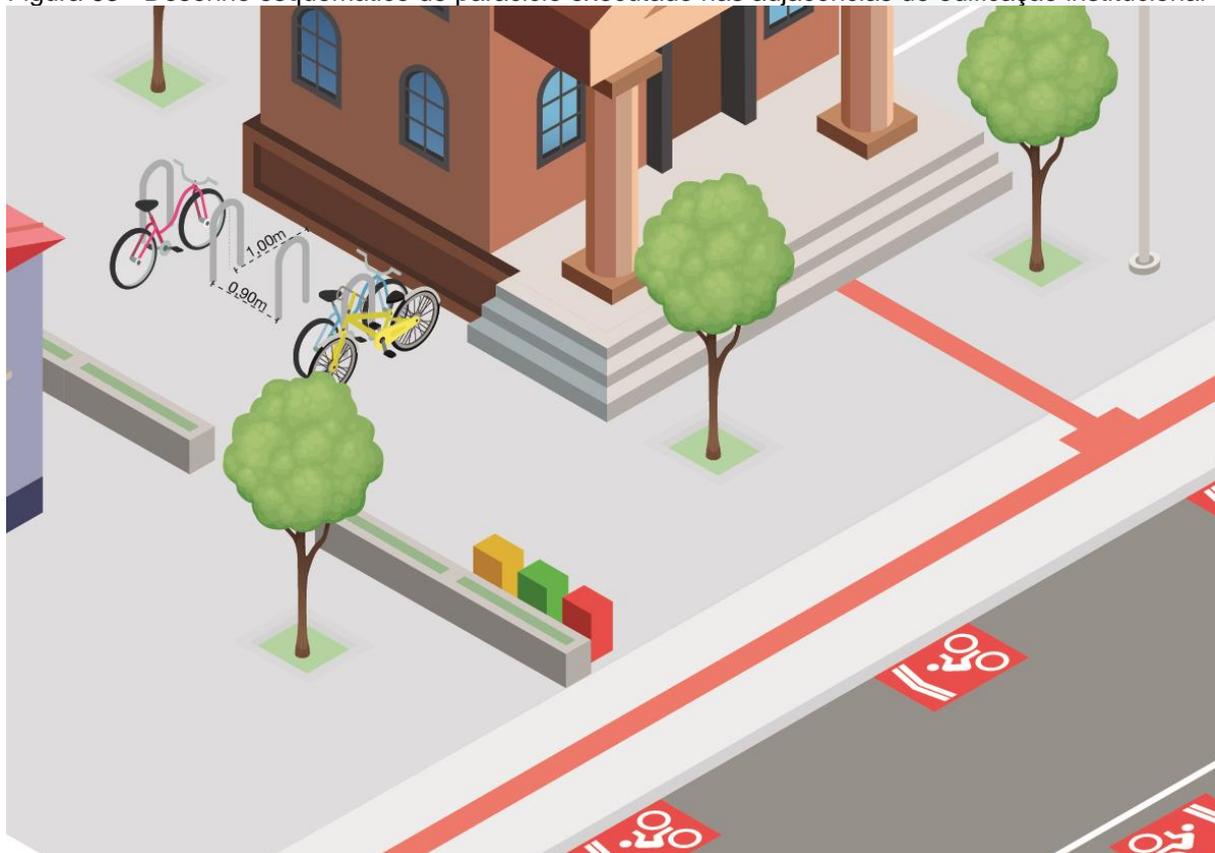
Figura 62 - Desenho esquemático de paraciclo executado no recuo frontal



Fonte: CINCATARINA (2020)

Em edificações institucionais e polos geradores de viagem, recomenda-se a implantação de paraciclos em locais de fácil acesso, como demonstra a Figura 63, visto que, estas edificações são caracterizadas por receberem os mais diversos tipos de deslocamento e devem fomentar o uso do transporte ativo pela população.

Figura 63 - Desenho esquemático de paraciclo executado nas adjacências de edificação institucional



Fonte: CINCATARINA (2020)

É importante ressaltar ainda, que além de executar infraestrutura cicloviária e equipamentos de apoio, incentivar o uso da bicicleta por meio de campanhas educativas e estratégias para a atração de novos ciclistas são medidas eficazes que podem estimular o uso da bicicleta por um número maior de pessoas.

2.3.3 Circulação com Transporte Público Coletivo

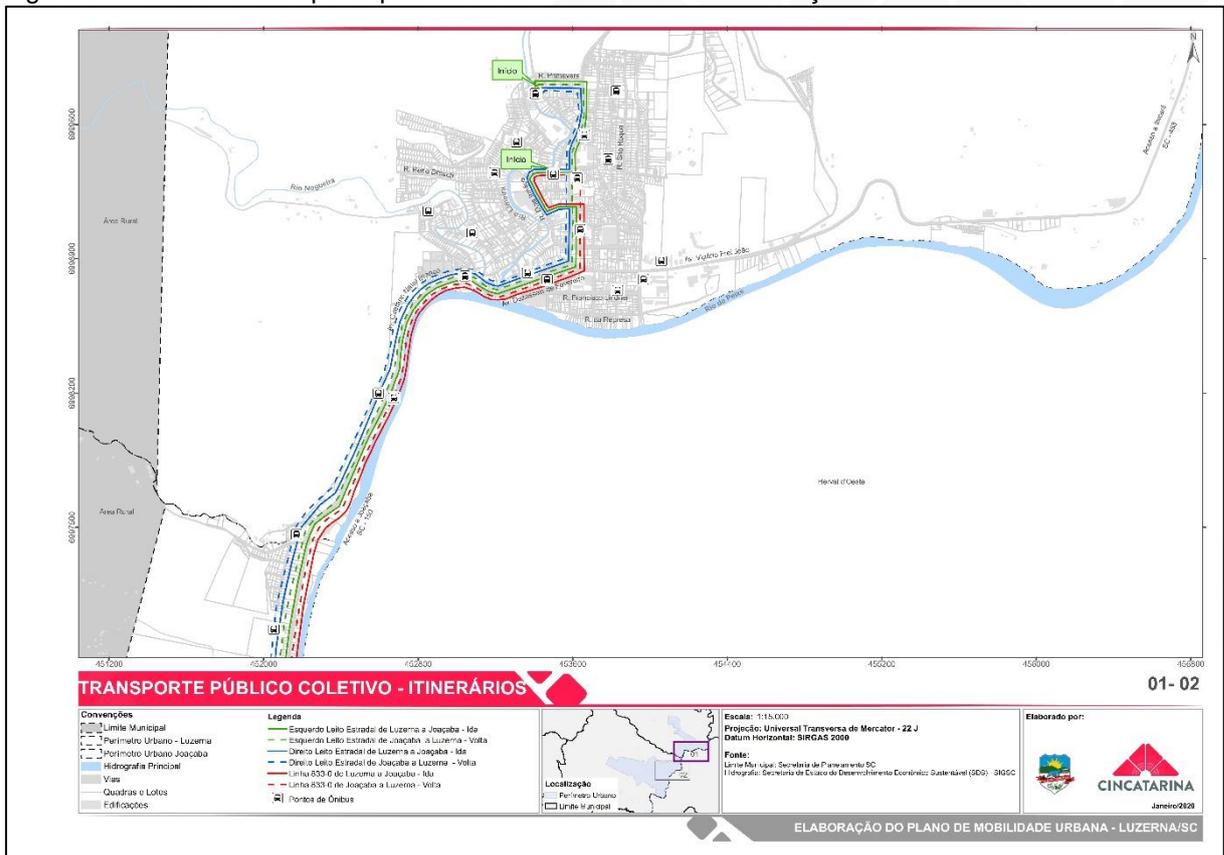
O transporte coletivo bem projetado é um componente essencial de vias urbanas mais seguras, além disso se apresentar qualidade é a forma de mobilidade mais segura possível, movimentando mais pessoas do que qualquer outro modal. Em muitas cidades, especialmente em países de baixa e média renda, no entanto, o

transporte coletivo informal, com pouca supervisão, é percebido como inseguro e está geralmente associado com maior risco de acidentes (WRI, 2015).

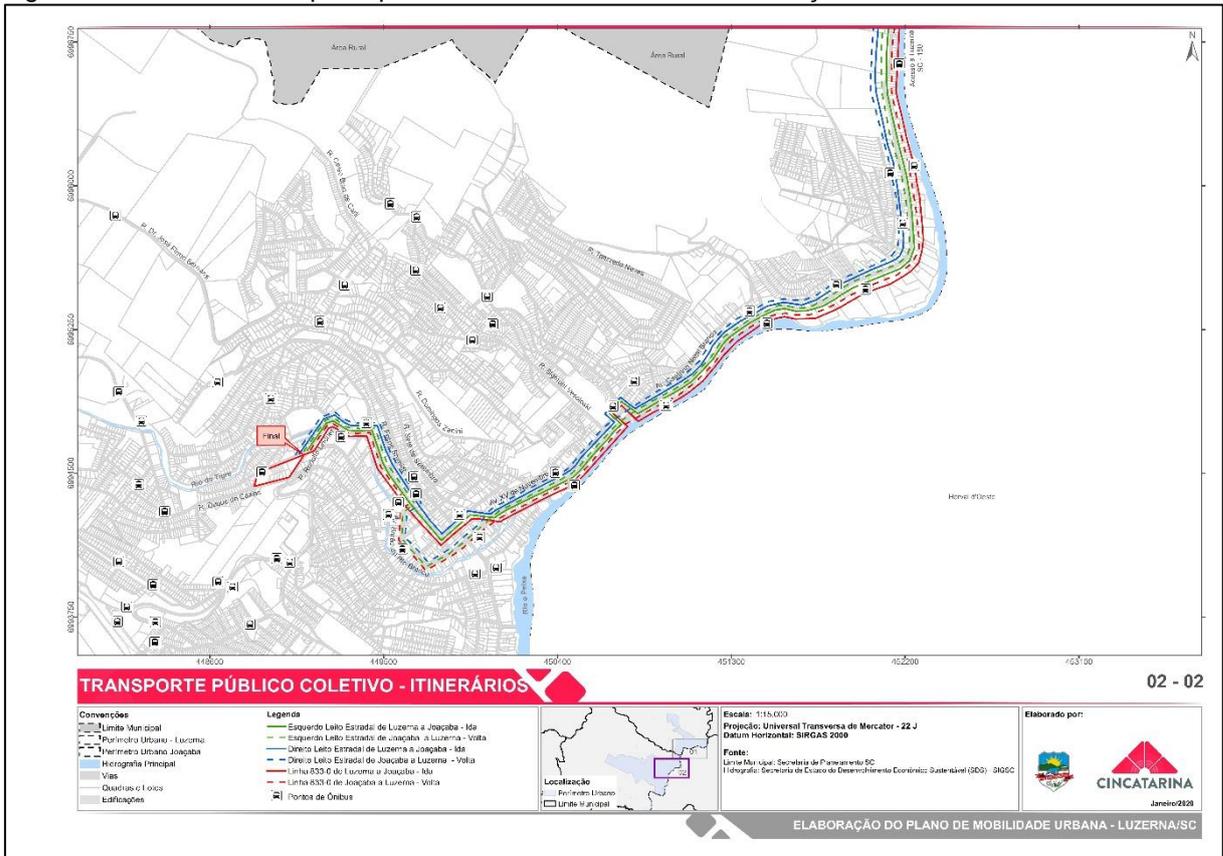
Através do diagnóstico, foi observado que Luzerna possui um transporte coletivo intermunicipal de qualidade e bem estruturado, principalmente quando se trata da frota e da divulgação dos horários nas redes sociais.

Também, por meio dos documentos coletados para elaboração do diagnóstico foi possível mapear os itinerários do transporte coletivo intermunicipal entre Luzerna e Joaçaba, principal realizado no município, observando que estes basicamente realizam o mesmo percurso, como demonstra a Figura 64 e .

Figura 64 - Itinerário transporte público coletivo entre Luzerna e Joaçaba



Fonte: CINCATARINA (2020)

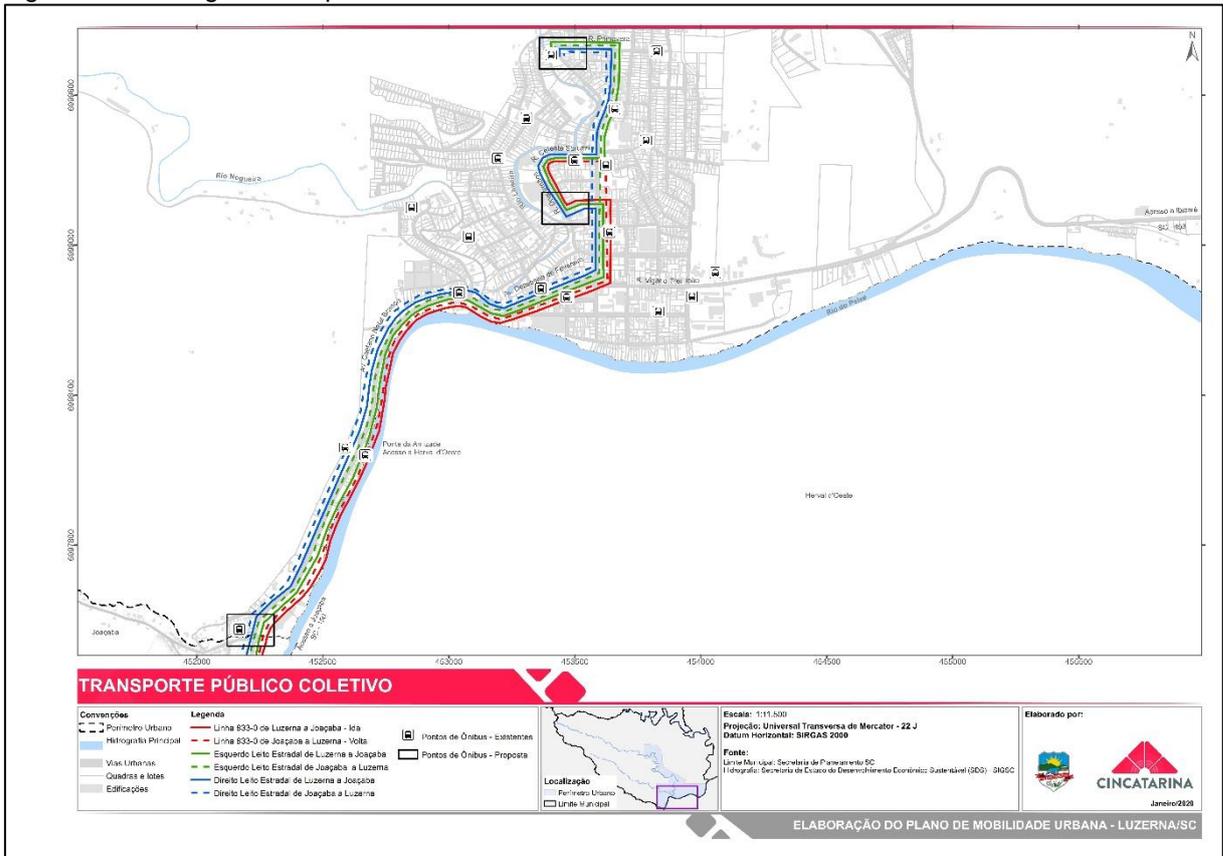
Figura 65 - Itinerário transporte público coletivo entre Luzerna e Joaçaba


Fonte: CINCATARINA (2020)

Tendo acesso ao mapeamento dos itinerários do transporte coletivo, sugere-se a disponibilização para a população vinculado aos horários em que cada um é cumprido, através das redes sociais da empresa, site da prefeitura, bem como, fixado nos pontos de ônibus que fazem parte da rota.

Verificado os itinerários existentes no município, sugere-se a criação de linha que atenda o “distrito industrial” com horários correspondente a jornada de trabalho do município, ainda, esta linha deverá passar também pela rua Vigário Frei João, de modo a abranger mais uma parcela da população.

Observa-se na Figura 66, o cartograma com a localização dos pontos de ônibus existentes no município, junto aos itinerários do transporte coletivo, através dessa informação foi possível sugerir potenciais locais para implantação de novos pontos de embarque e desembarque, os quais estão identificados também no cartograma.

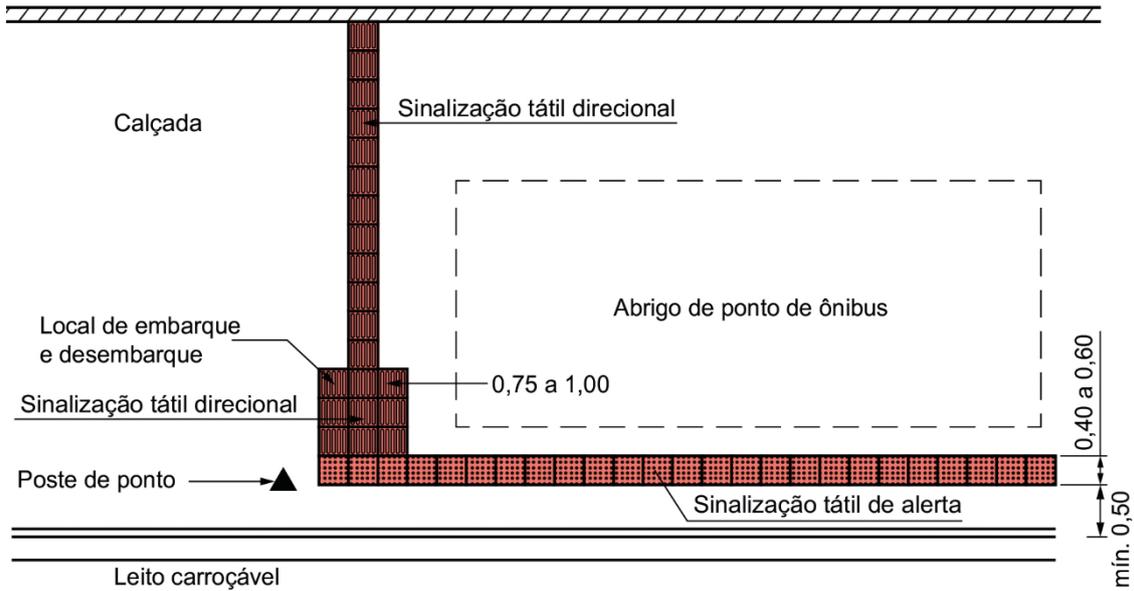
Figura 66 - Cartograma de pontos de ônibus


Fonte: CINCATARINA (2020)

A construção dos novos pontos de ônibus devem ser feitas avaliando os locais de implantação, de modo que permita o acesso de todas as pessoas a este elemento bem como, a integração com os demais componentes da via, como o passeio público, a malha cicloviária e a pista de rolamento, ou seja, nenhum dos elementos do ponto pode interferir o seu entorno.

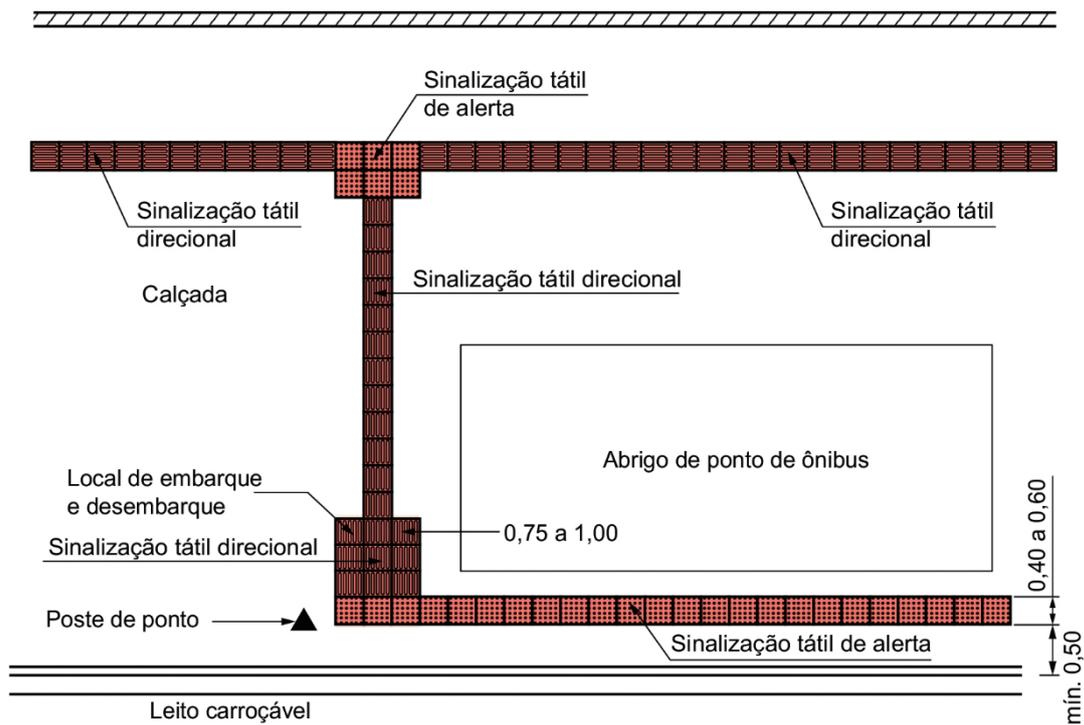
Deste modo, a posição do ponto de embarque e desembarque deve ser avaliada de modo a não obstruir a faixa livre de circulação dos pedestres, que deve ter no mínimo 1,20m. Além disso, a implantação de sinalização tátil direcionando as pessoas com deficiência visual até o ponto precisa estar executada corretamente, a Figura 67 e Figura 68, exemplificam a instalação da sinalização tátil direcional e de alerta em locais de embarque e desembarque de passageiros.

Figura 67 - Ponto de ônibus em passeio sem sinalização tátil



Fonte: Adaptado de NBR 16537 (2016)

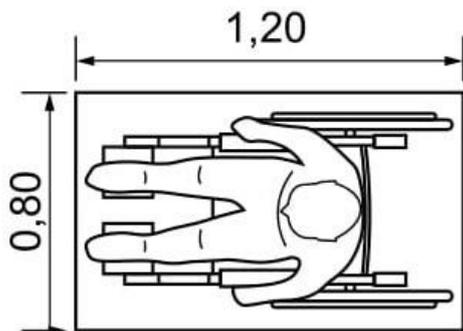
Figura 68 - Ponto de ônibus em calçada com sinalização tátil



Fonte: Adaptado de NBR 16537 (2016)

Os pontos de ônibus a serem executados e/ou reformados devem contar com espaço para pessoa com deficiência, com largura mínima de 0,80m e comprimento mínimo de 1,20m, seguindo parâmetros estabelecidos pela NBR 9050.

Figura 69 - Dimensões módulo de referência



Fonte: NBR 9050 (2015)

Os pontos de parada acessíveis devem incluir o Símbolo Internacional de Acesso (SIA), fixado em local visível e associado as demais informações necessárias ao embarque e desembarque da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme Figura 70.

Figura 70 - Padrões de cor do Símbolo Internacional de Acesso (SIA)


 a) Branco sobre fundo azul-escuro
 (Pantone 293 C)

 b) Branco sobre fundo preto
 (Pantone Black C)

Fonte: Adaptado de NBR 14022 (2011)

Com o objetivo de viabilizar a construção e reforma dos pontos de ônibus no município, recomenda-se a adaptação do projeto padrão existente utilizado pelo município, levando em consideração as diretrizes deste documento, no que se refere a acessibilidade, segurança e conforto da população.

Deste modo, verificada a ausência de pontos de ônibus contendo vaga para pessoa com deficiência, sugere-se a reforma dos existentes, seguindo o estabelecido

neste documento e, as demais recomendações das normas regulamentadoras pertinentes.

Ao construir e/ou reformar os pontos de embarque e desembarque existentes, sugere-se que esta atividade se inicie nos locais onde haverá rotas acessíveis, da mesma maneira que, as obras ocorram simultaneamente a execução destas, possibilitando a integração e o acesso universal.

Além disso a integração entre os diversos modais de transporte, deve ser fomentada no município, e uma das possibilidades seria através da implantação de conceitos como bike&ride e park&ride, os quais caracterizam como essencial a existência de estacionamentos para bicicletas e carros, próximos aos principais pontos de embarque e desembarque e, terminais.

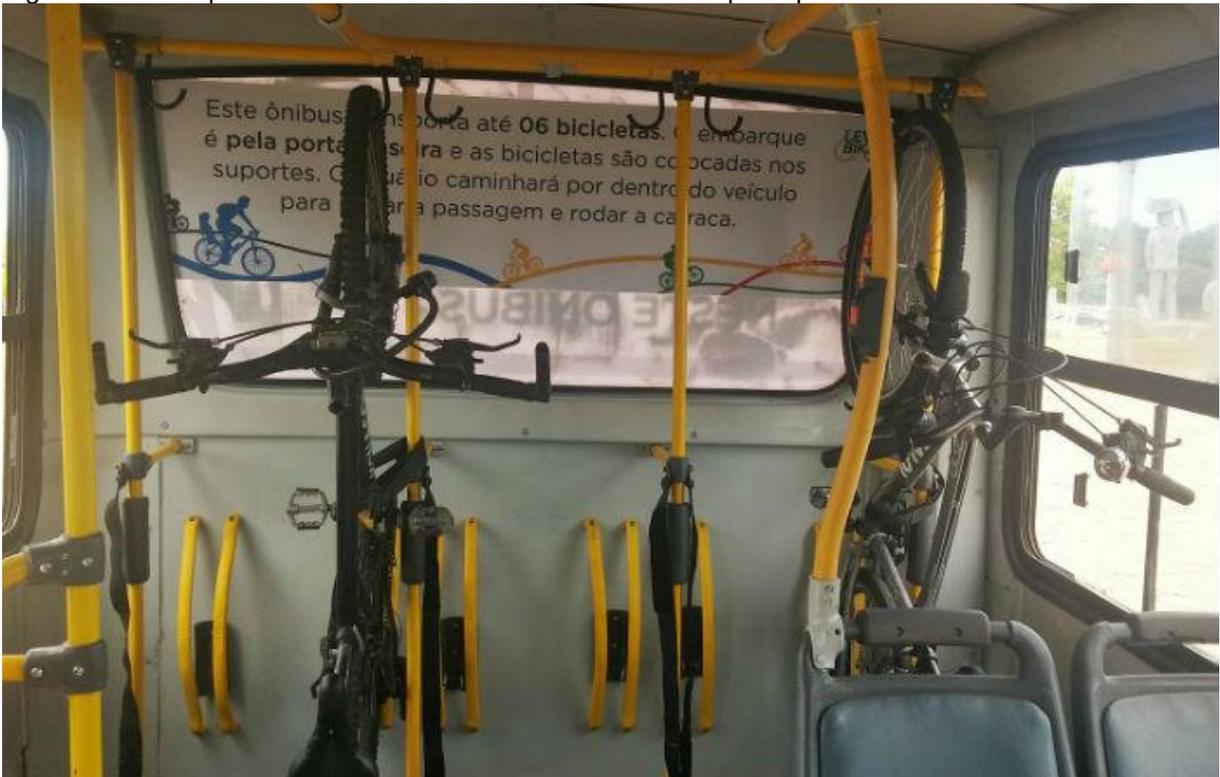
Outra iniciativa que fomentaria o uso do transporte coletivo por novos usuários seria a possibilidade de transportar a bicicleta dentro dos veículos em espaço destinado a estas (Figura 71 e Figura 72) e/ou através de racks de suporte instalados nos veículos da frota (Figura 73).

Figura 71 - Transporte de bicicleta dentro do veículo de transporte público coletivo em São Paulo



Fonte: Folha de São Paulo (2014)

Figura 72 - Transporte de bicicleta dentro do veículo de transporte público coletivo em Recife



Fonte: Diário de Pernambuco (2016)

Figura 73 – Modelo de rack para bicicleta instalado em veículo de transporte coletivo em São Paulo



Fonte: Vá de Bike (2010)

Recomenda-se ainda, que ao atualizar o projeto padrão de pontos de embarque e desembarque, sejam previstos paraciclos e que estes sejam executados nas construções e reformas dos pontos.

Ao projetar novas vias e novos loteamentos no município, devem ser previstas a execução das baias de ônibus, com o objetivo de permitir a parada segura e o fluxo contínuo dos demais veículos na pista.

De acordo com o Ministério das Cidades (2017), o comprimento da baia está diretamente relacionado ao comprimento e a quantidade de veículos que a utilizam. Para ônibus de até 12m, a baia deve medir, no mínimo, 36m, conforme representação esquemática da Figura 74.

Figura 74 - Esquema de baia de ônibus



Fonte: CINCATARINA (2020)

2.3.4 Circulação Viária

2.3.4.1 Hierarquização viária

De acordo com o WRI Brasil (2015), estudos indicam que baixas velocidades, especialmente as menores de 35km/h, reduzem drasticamente o risco de morte em acidentes de trânsito. Criar cidades mais seguras, quanto há presença de automóveis, significa equilibrar a tensão inerente entre a velocidade dos veículos e a segurança de pedestres, ciclistas e ocupantes dos veículos motorizados.

Construir cidades mais seguras para pessoas não significa apenas melhorar a infraestrutura das vias como elas são, dando prioridade aos veículos motorizados. O desenho urbano tem um papel importante na criação de um ambiente seguro para a

realização de viagens. As cidades podem promover a urbanização de modo que permita que mais pessoas caminhem e pedalem e isto diminua a quantidade de viagens motorizadas desnecessárias.

Para entender o funcionamento das vias de Luzerna e promover o conceito de mobilidade urbana, propõe-se primeiramente, nova definição de vias para o município, seguindo o disposto pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), onde:

- VIA - superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.
- VIA EXPRESSA - aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.
- VIA ARTERIAL - aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.
- VIA COLETORA - aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.
- VIA LOCAL - aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas (BRASIL, 1997).

Em relação a classificação e tipologia de vias urbanas, o CINCATARINA elaborou uma tabela, a ser seguida para o dimensionamento de novos trechos de vias e novas vias, diferenciando-as de acordo com sua velocidade e largura, como demonstra a Tabela 2.

Tabela 2 - Tipologia das vias urbanas

TIPOLOGIA DAS VIAS URBANAS						
Classe das Vias	Velocidade máxima	Passeio Arborizado	Passeio Livre de Arborização	Faixa de Direção		Gabarito total da via mínimo (m)
		largura mínima	largura mínima	Largura mínima	Largura máxima	
Via de Trânsito Rápido	80km/h	3,50m	3,00m	3,60m	-	18,70m
Via Arterial	60 km/h	3,50m	3,00m	3,60m	-	18,70m
Via Coletora	40 km/h	3,00m	2,00m	3,30m	3,60m	16,60m
Via Local	30 km/h	3,00m	2,00m	3,00m	3,30m	11,00m

Fonte: CINCATARINA (2019)

Ao dimensionar novas vias no município, deverá ser considerado além das medidas acima, 2,50m de largura para faixa de estacionamento, quando este for considerado parte da caixa da via.

Poderá ser dimensionado, adjacente ao passeio, canteiro central e/ou faixa de direção, malha cicloviária, com largura $<1,80\text{m}$ e $>2,50\text{m}$.

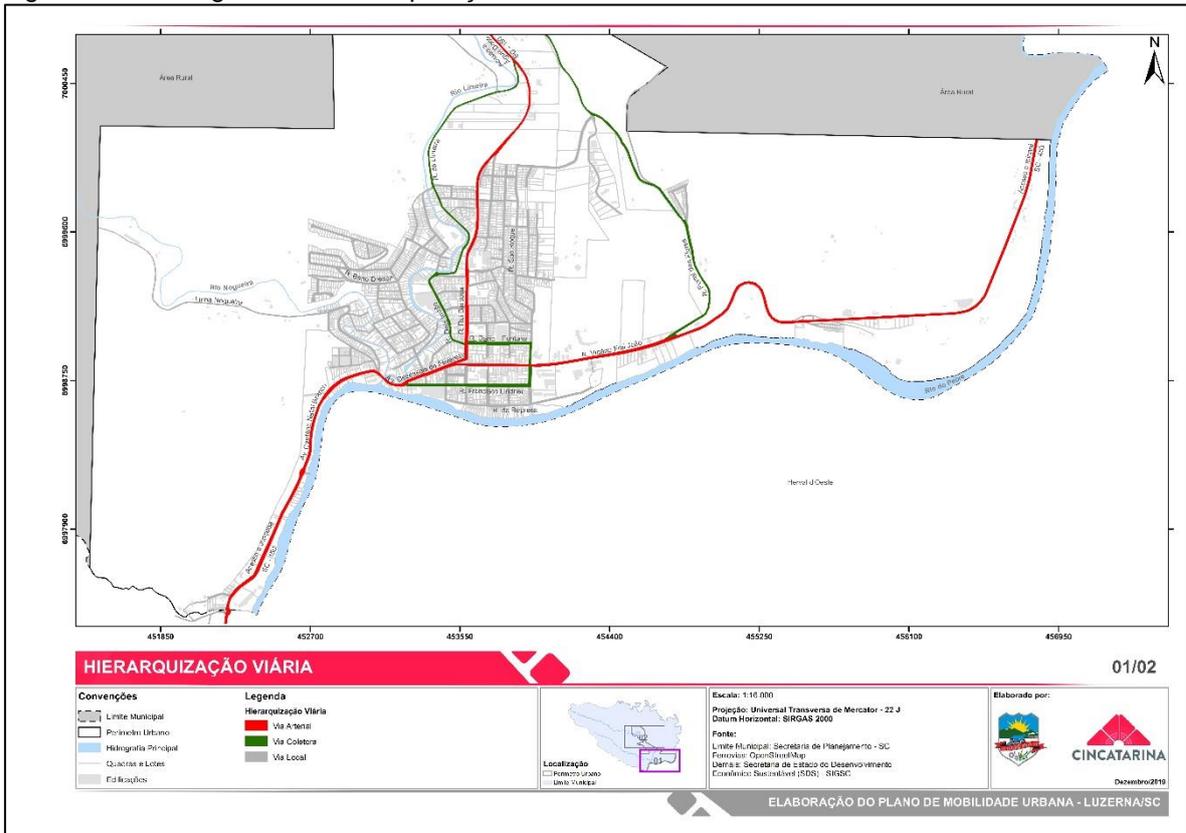
Recomenda-se que ao projetar vias coletoras e arteriais seja sempre previsto faixa de estacionamento e ciclovia bidirecional, a fim de comportar todos os meios de transporte e democratizar o espaço da via.

Também, ao projetar novas vias, sugere-se prever pontos de parada do transporte público coletivo, de modo que se integre com os demais componentes da via.

Seguindo as especificações do CTB e observando as características das vias do município de Luzerna, foi instituída a hierarquização viária para todas as vias urbanas do município, demonstrada na Figura 75 e Figura 76.

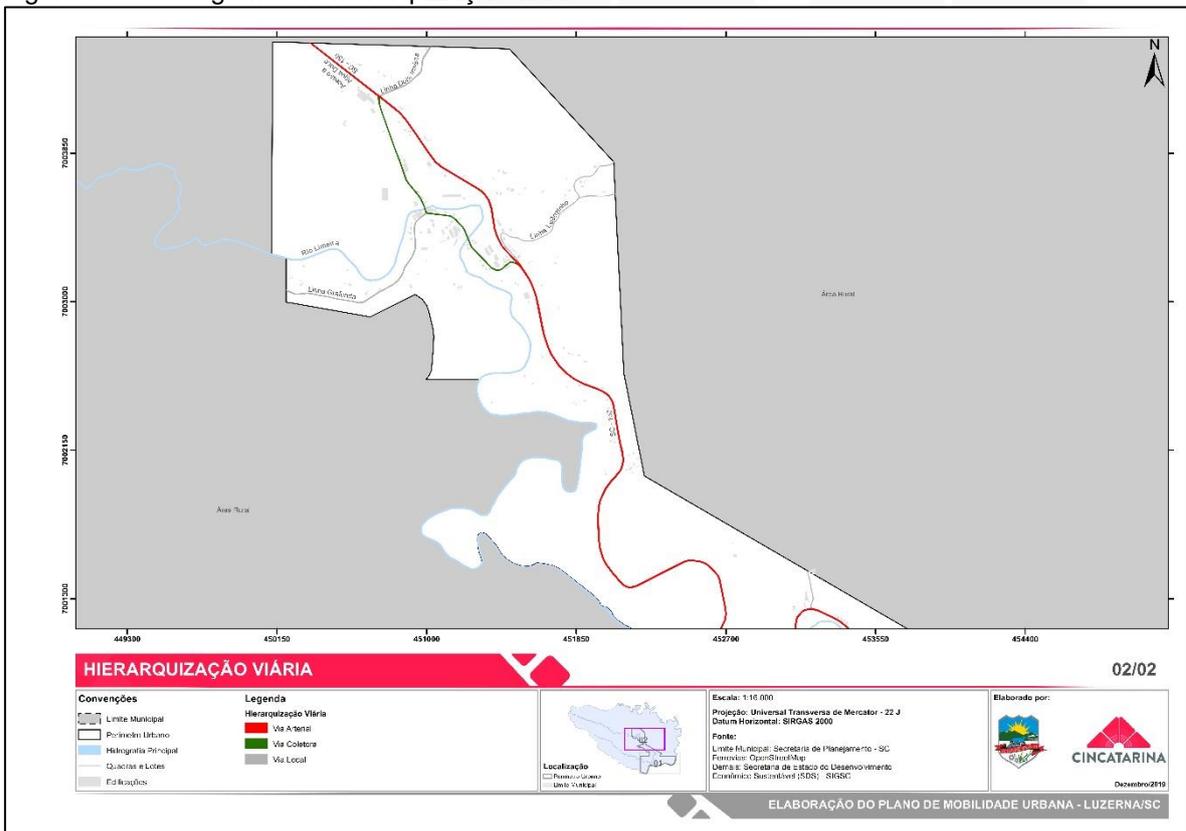
O propósito, foi desenvolver uma hierarquia com maior coerência de acordo com o fluxo e usabilidade da via, respeitando as resoluções do CTB. No entanto, vale salientar que os trechos existentes com hierarquia definidas no cartograma já se apresentam de forma consolidada, com edificações construídas adjacente as vias e largura definida, sendo assim, não foi utilizado como parâmetro apenas as dimensões das vias, foram verificadas as características, o uso e ocupação do solo, e a trafegabilidade.

Figura 75 – Cartograma de hierarquização viária



Fonte: CINCATARINA (2019)

Figura 76 – Cartograma de hierarquização viária



Fonte: CINCATARINA (2019)

As vias arteriais urbanas são os locais mais comuns de ocorrência de graves atropelamentos e colisões entre veículos, devido ao volume de usuários das vias e às altas velocidades dos veículos. O desenho das vias de Luzerna, atualmente, prioriza os veículos motorizados ao invés de pedestres e ciclistas e essa característica aliada as velocidades relativamente altas contribuem para aumentar a gravidade das lesões e causar insegurança viária. Desta maneira, garantir a segurança viária é especialmente necessário nas vias arteriais.

Quando as vias arteriais cruzarem áreas onde há pedestres, ciclistas e usos mistos do solo, a via pode necessitar de medidas moderadoras de tráfego que garantam velocidades mais seguras para os pedestres e ciclistas, sendo idealmente um fluxo veicular de 30 km/h.

Essas medidas podem ser através de sinalização vertical e horizontal, lombadas ou almofadas, chicanas, travessias de pedestre elevadas, extensão de meio-fio, rotatórias, faixas de pedestre e outras medidas que garantam integração segura entre os modais de transporte, cabendo as intervenções, ao órgão municipal de trânsito.

Em um cenário ideal, ao elaborar um projeto de vias deve ser previsto alto nível de conectividade, oferecendo e priorizando rotas curtas e diretas para os pedestres e, ao mesmo tempo, reduzindo o número de interseções de quatro ramos, pois esta configuração apresenta maior número de pontos de conflito, além disso, projetar travessias de pedestres com menor largura, minimizam a exposição destes ao tráfego de veículos motorizados.

De acordo com o WRI Brasil (2015), quanto maior a densidade e mais misto for o uso do solo, mais conectadas devem ser as vias. Já nas áreas existentes, consolidadas e com pouca conectividade, podem ser criadas novas possibilidades, com vias, passarelas ou passagens para aumentar as rotas diretas para pedestres.

A conectividade se refere à menor distância entre pontos e à densidade de conexões em uma malha viária. Uma malha altamente conectada tem várias ligações curtas, muitas interseções e um número reduzido de vias sem saída. Na medida em que a conectividade aumenta, as distâncias percorridas diminuem e as opções de rotas aumentam, permitindo viagens mais diretas entre destinos e criando maior acessibilidade (Victoria Transport Policy Institute, 2012). Tudo isso reduz a necessidade de viajar de carro e aumenta a atração para andar a pé e de bicicleta (WRI BRASIL, 2015, p. 26).

Em Luzerna, verifica-se a possibilidade de criar passarelas para pedestres e ciclistas sobre o Rio Limeira e Rio Nogueira para compor as vias e criar oportunidades diretas de circulação, desmotivando o uso do automóvel nos deslocamentos.

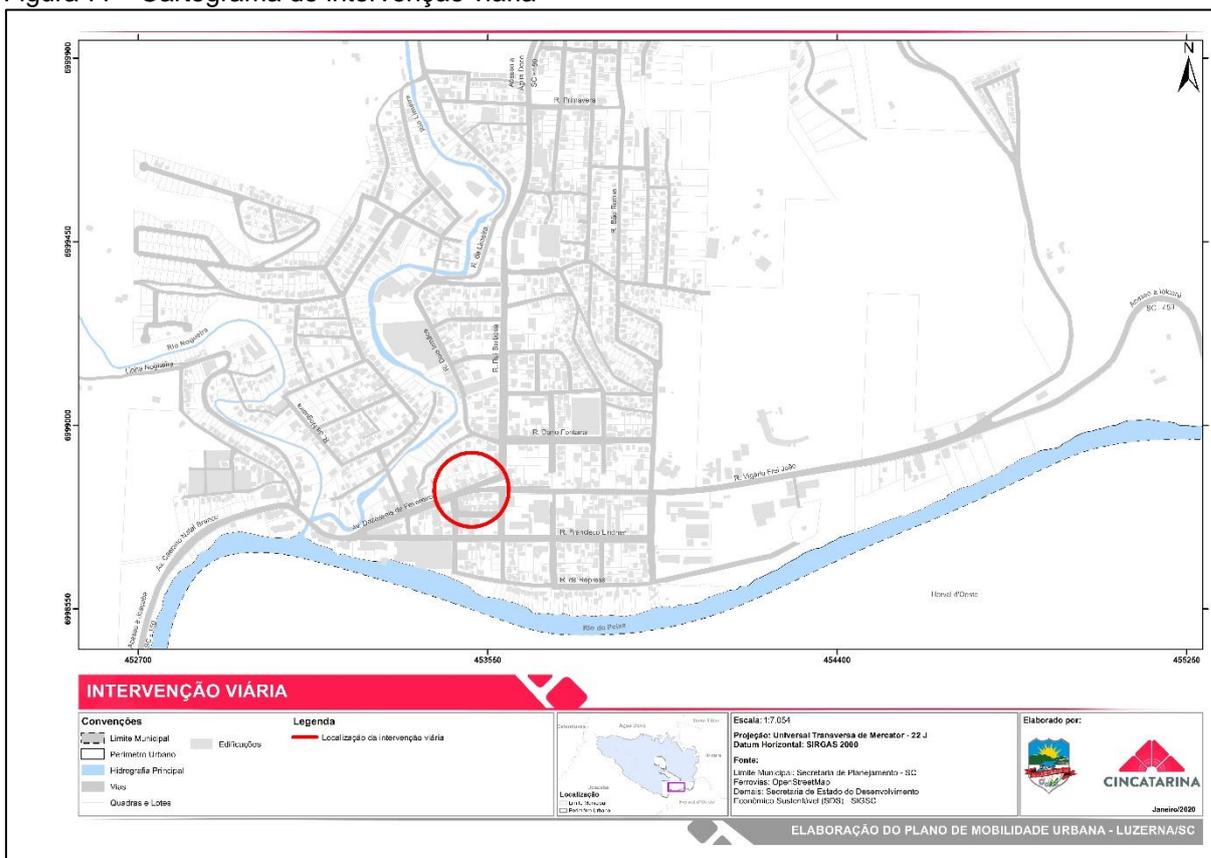
Verificado conflito viário existente na Rua São Francisco em horário de entrada e saída escolar, sugere-se a criação de rotas alternativas, bem como a possibilidade de modificar a rua para mão única, a fim de garantir a ordem e a segurança dos estudantes e conseqüentemente, melhorar o fluxo viário. Com isso, recomenda-se também a ampliação do passeio público e a criação de ponto de embarque e desembarque para os alunos que utilizam o transporte escolar.

2.3.4.2 Intervenção viária

Verificado os principais pontos de conflito levantados no diagnóstico, o fluxo veicular constante e a insegurança dos pedestres e ciclistas ao trafegarem nestes locais, essencialmente realizando travessias, observa-se a necessidade de intervenção viária na interseção identificada pela Figura 77.

Esta intervenção poderá ocorrer através de controle semafórico, o qual segregará os movimentos conflitantes e aumentará a segurança de pedestres, ciclistas e veículos motorizados no local. Ainda, é necessário prever tempo suficiente para travessia completa dos pedestres, considerando uma velocidade de 1,20m/s.

Figura 77 - Cartograma de intervenção viária



Fonte: CINCATARINA (2020)

2.3.4.3 Vias projetadas

Considerando o estudo técnico, que levou em apreço a carência de conexões viárias entre os municípios conurbados de Luzerna e Joaçaba, bem como, o fato que a principal via que de transição entre eles (SC-150) atualmente encontra-se sobrecarregada pelo intenso fluxo já existente, principalmente pela quantidade de veículos de carga que transitam neste trecho.

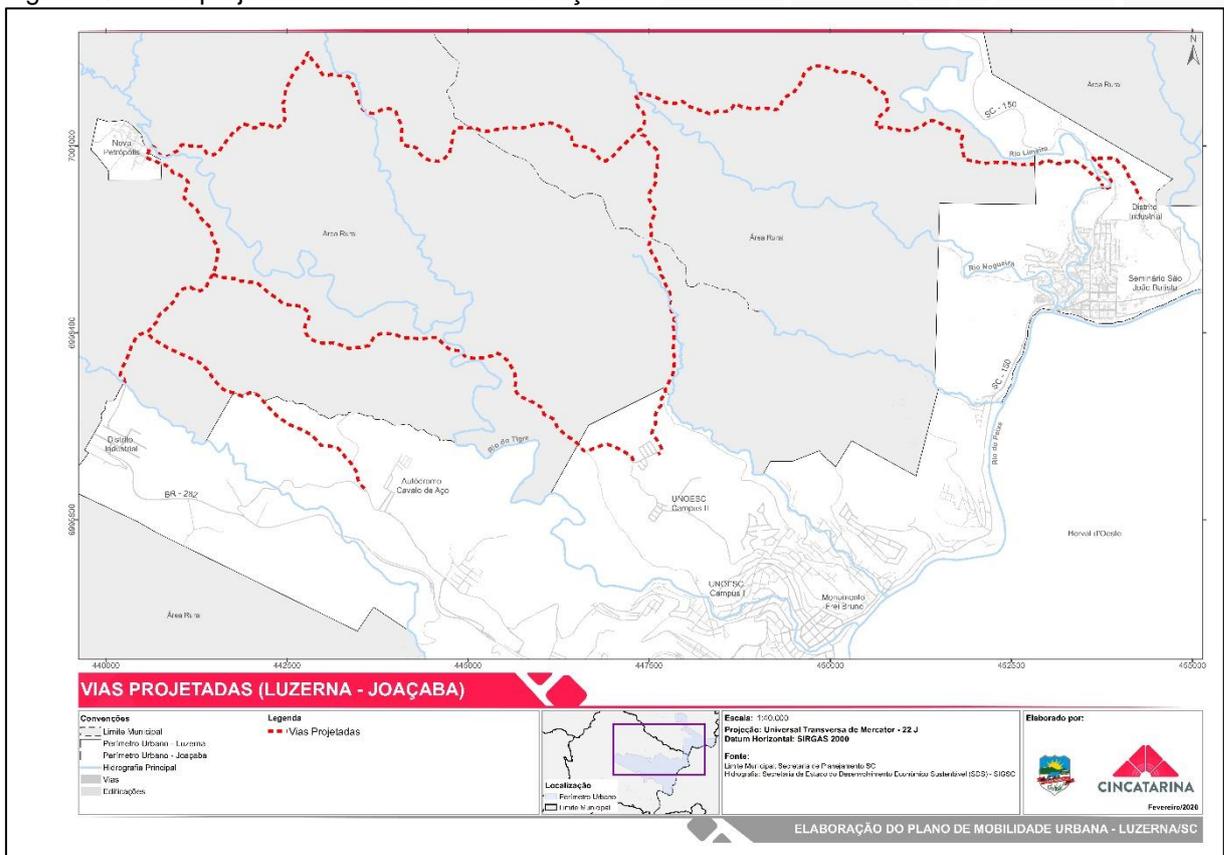
Verificou-se a necessidade de novas alternativas viárias para comportar tais demandas, fator que resultará na diminuição de fluxo no respectivo trecho existente e maior segurança para os transeuntes.

De tal forma é de extrema necessidade, a implementação de tais vias para resolver uma problemática consubstancial para ambos. E firme neste sentido, compreendendo a declividade e considerando, em sua maioria, as estradas rurais existentes, sugere-se a execução de vias, conforme identificado na Figura 78, na qual prevê um contorno viário conectando o Distrito Industrial de Luzerna com o Distrito Industrial de Joaçaba, bem como, a SC-150 com a BR-282, e mais três ramificações

que partem de pontos específicos do contorno viário até o perímetro urbano de Joaçaba.

Verifica-se que a viabilização das vias projetadas será fator chave para melhoria da mobilidade urbana de ambos os municípios e que com a viabilização destes trechos, ocorrerá um melhor escoamento e distribuição do fluxo de veículos motorizados, possibilitando o redesenho urbano de modo a priorizar o transporte ativo e coletivo.

Figura 78 - Vias projetadas entre Luzerna e Joaçaba



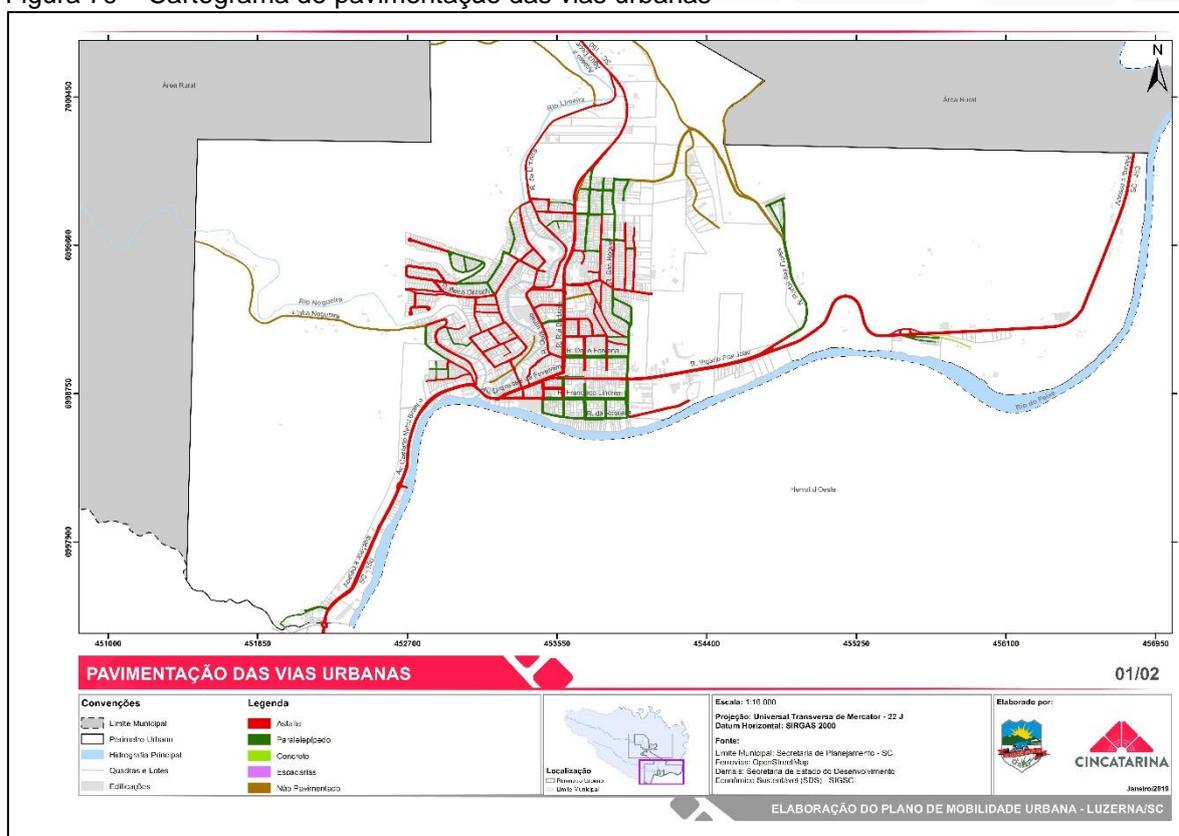
Fonte: CINCATARINA (2020)

Além da via de conexão, sugere-se a construção de ponte sobre pontos estratégicos do Rio Nogueira para circulação de veículos motorizados e não motorizados, visto que a circulação fluida entre bairros se torna limitada devido a quantidade de acessos que o rio condiciona.

2.3.4.4 Pavimentação das vias

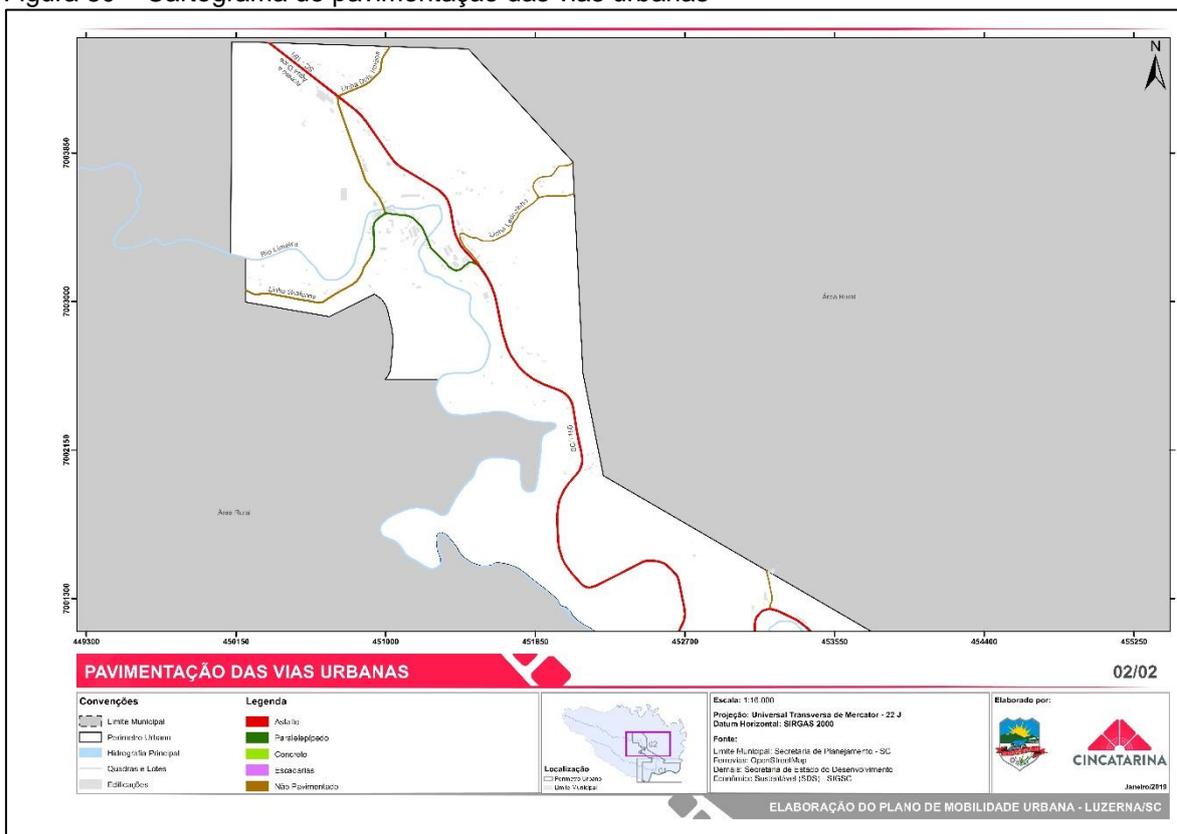
Buscando o conhecimento da situação do pavimento das vias urbanas no município de Luzerna/SC, com a finalidade de criar critérios para manutenção, revitalização e pavimentação de vias, o Cincatarina realizou estudo de campo e coletou dados com a prefeitura municipal, para levantamento e atualização de cadastro de vias pavimentadas e não pavimentadas atualmente no município, apresentado da Figura 79 a Figura 80.

Figura 79 – Cartograma de pavimentação das vias urbanas



Fonte: CINCATARINA (2019)

Figura 80 – Cartograma de pavimentação das vias urbanas



Fonte: CINCATARINA (2019)

Como critério de manutenção, revitalização e aplicação de pavimento, sugere-se priorizar a pavimentação das vias de acordo com sua hierarquia viária e localidade (do centro para os bairros) dando preferência a aplicação de piso drenante nas vias locais, visto que, este tem como principal característica a porosidade, característica que possibilita o escoamento da água para o solo, sendo permeável, resistente e ecologicamente correto.

Sugere-se que as vias já pavimentadas com asfalto ou paralelepípedo, recebam manutenção do pavimento ou substituição na seguinte ordem:

- Vias arteriais: em até 3 (três) anos após aprovação do plano;
- Vias coletoras: em até 6 (seis) anos após aprovação do plano;
- Vias locais: em até 10 (dez) anos após aprovação do plano.

Fica a critério da municipalidade estabelecer a necessidade de substituição do paralelepípedo por asfalto, considerando o uso, o fluxo e a hierarquia viária.

Em vias locais não pavimentadas recomenda-se a execução de pavimento drenante em até 10 (dez) anos após aprovação do plano.

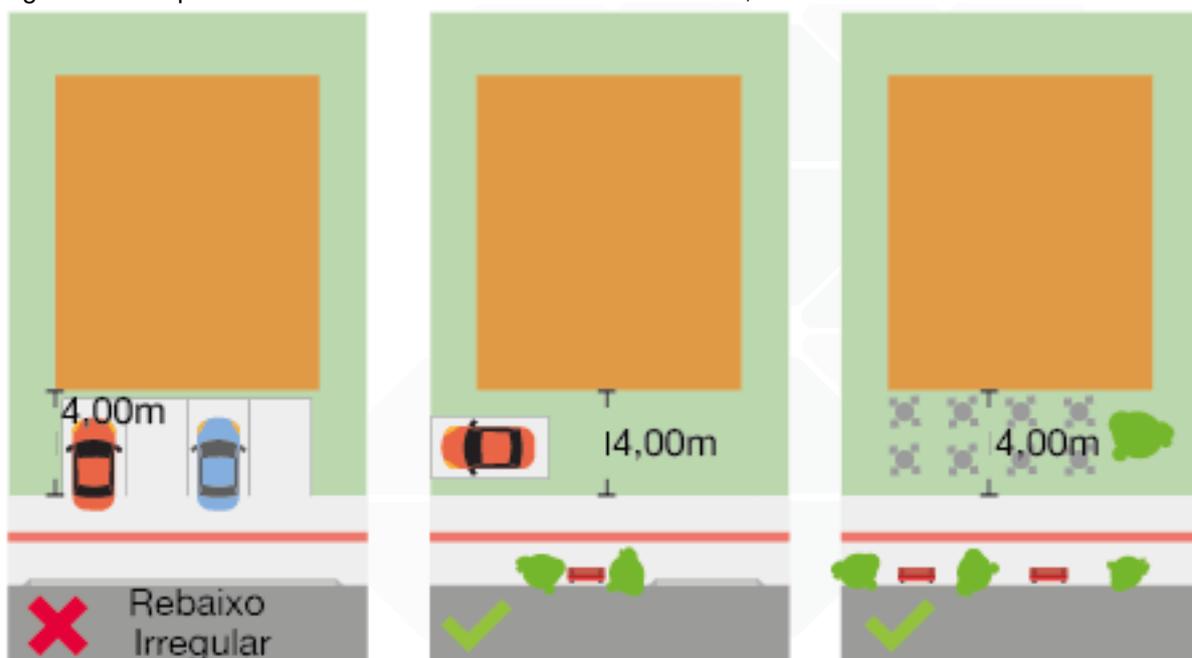
Em vias coletoras não pavimentadas recomenda-se a execução de pavimento asfáltico ou paralelepípedo em até 5 (cinco) anos após aprovação do plano.

2.3.4.5 Estacionamentos

A possibilidade de execução de estacionamentos no recuo frontal das edificações comerciais, sem área prevista para manobra dentro do lote, atualmente é um atrapalho ao fluxo constante do trânsito no município. Juntamente a isso, os motoristas ao estacionarem, ocupam o espaço destinado a circulação dos pedestres, fazendo com que estes precisem desviar seu percurso.

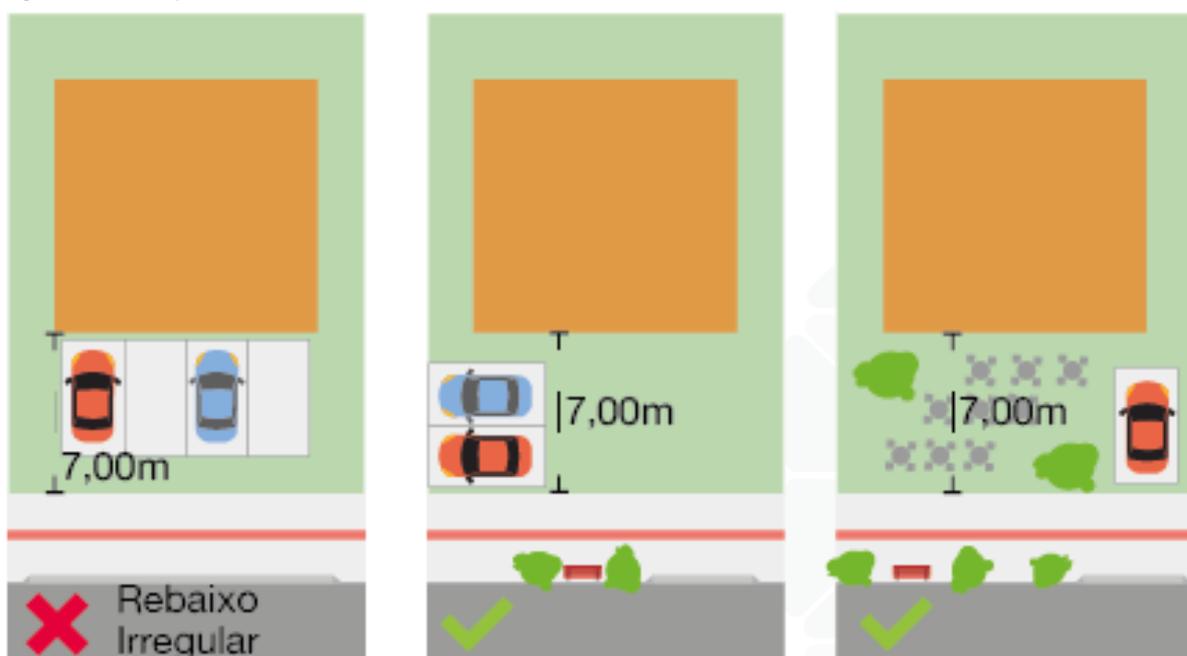
Deste modo, sugere-se que os estacionamentos comerciais existentes no recuo frontal sem área de manobra dentro dos terrenos, sejam gradativamente extintos, assim como, haja a proibição de qualquer novo empreendimento a executar esse tipo de vaga sem o dimensionamento adequado para manobra, como demonstrado da Figura 81 a Figura 83.

Figura 81 - Esquema de estacionamento em recuo frontal de 4,00m



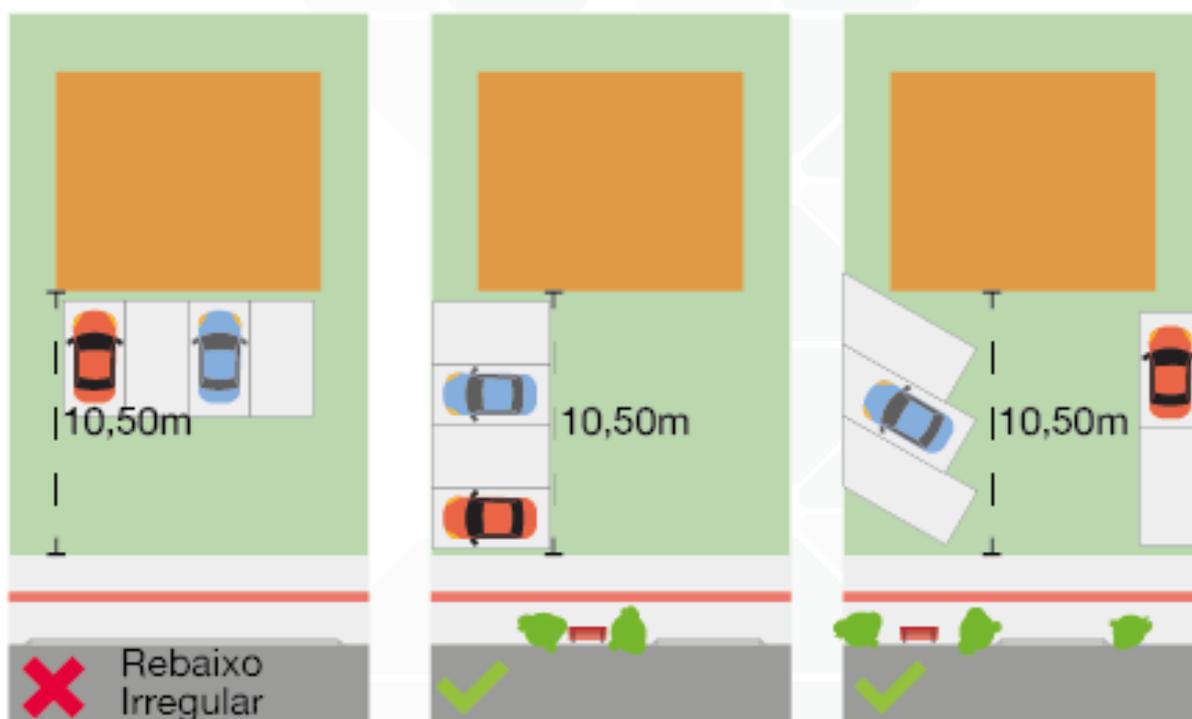
Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 82 - Esquema de estacionamento em recuo frontal de 7,00m



Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 83 - Esquema de estacionamento em recuo frontal de 10,50m



Fonte: CINCATARINA (2020)

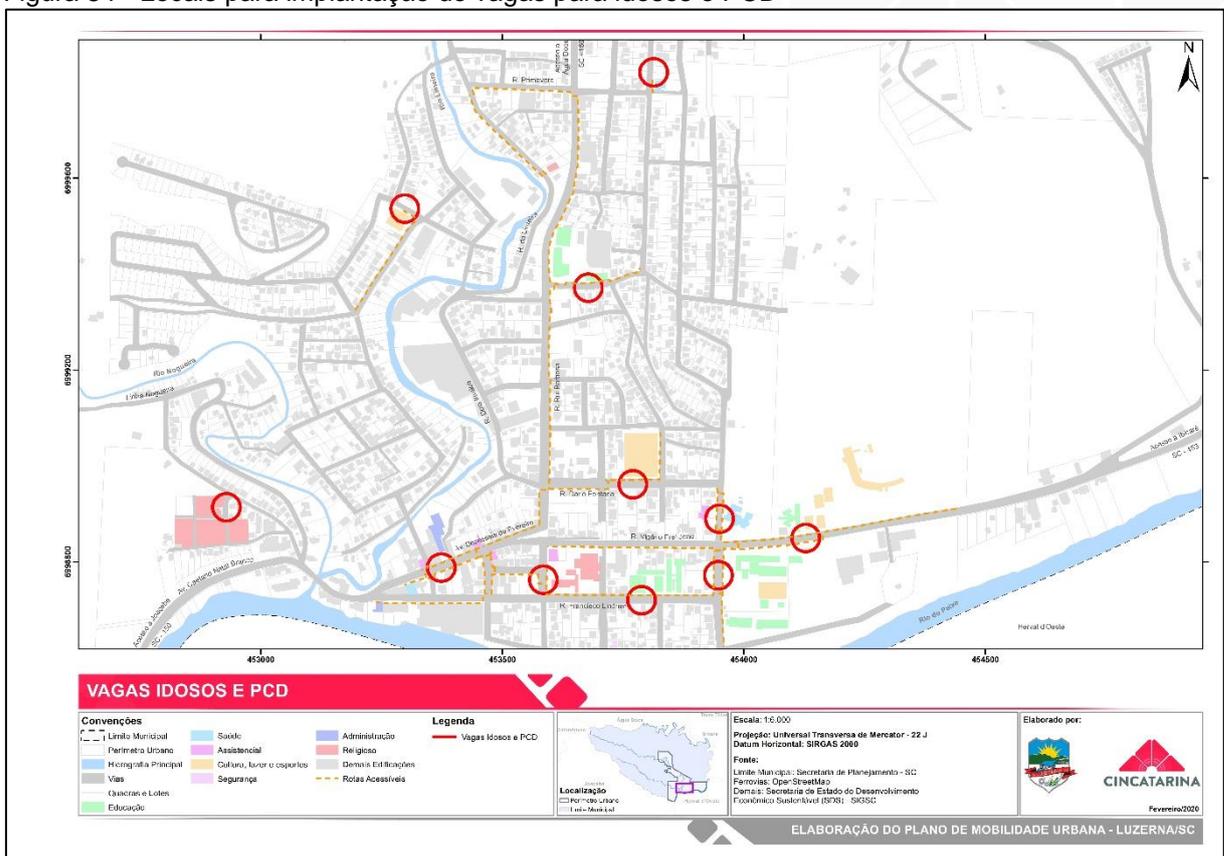
Sugere-se também, redimensionamento e sinalização horizontal das vagas de estacionamento existentes na área central, incluindo a previsão de vagas para motocicletas, bicicletas, carga e descarga, vagas para pessoas com deficiência,

idosos, automóveis e ônibus, seguindo as disposições do manual brasileiro de sinalização de trânsito.

2.3.4.6 Vagas de estacionamento para idosos e Pessoas com Deficiência (PCD)

Verificada a ausência de vagas para idosos e PCD nas vias urbanas do município, sugere-se a implantação destas vagas no locais indicados na Figura 84, visando demarca-las adjacente as rotas acessíveis e próximas as edificações institucionais evidenciadas no cartograma.

Figura 84 - Locais para implantação de vagas para idosos e PCD

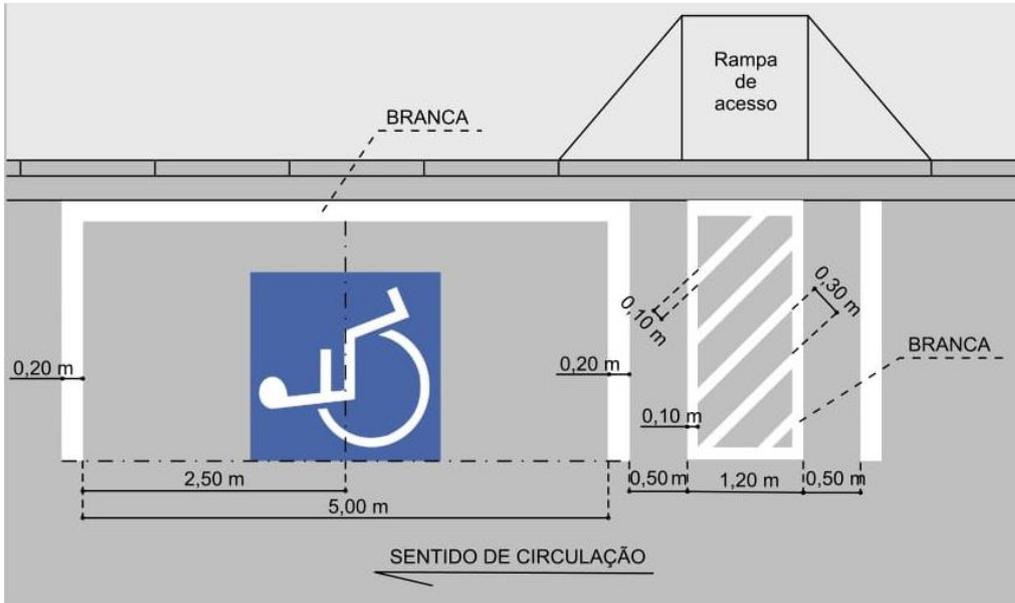


Fonte: CINCATARINA (2020)

Recomenda-se que no município sejam reservadas 2% (dois por cento) do total de vagas regulamentadas de estacionamento em vias centrais para veículos que transportem ou sejam transportados por pessoas com deficiência.

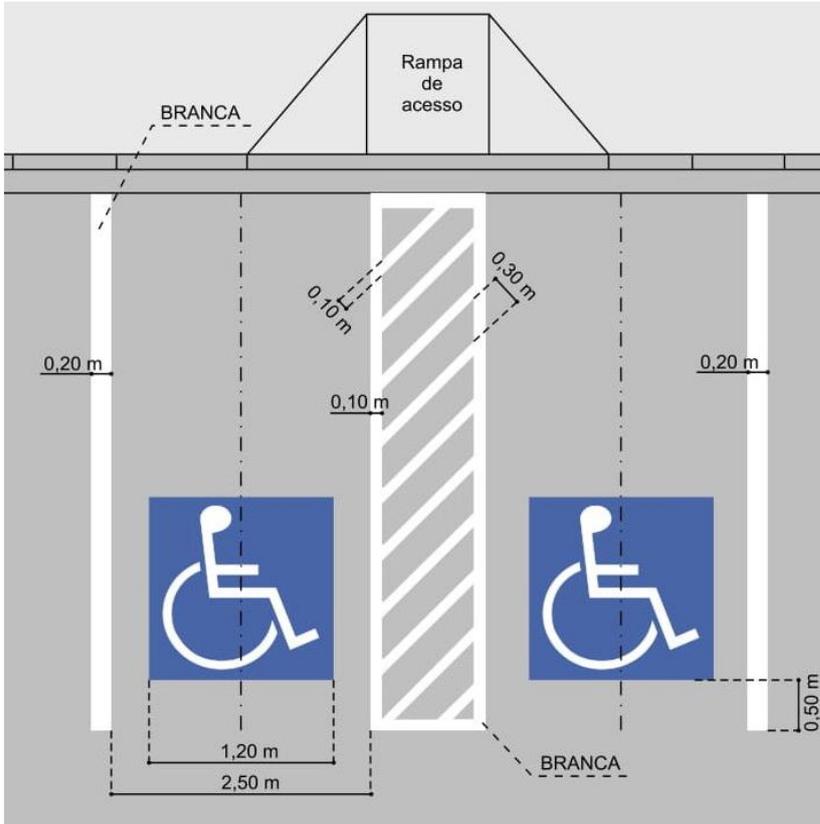
As dimensões e demarcações horizontais, deverão seguir o disposto na Figura 85, Figura 86 e Figura 87 e o excedente no manual brasileiro de sinalização de trânsito.

Figura 85 - Vaga paralela ao meio-fio para pessoa com deficiência



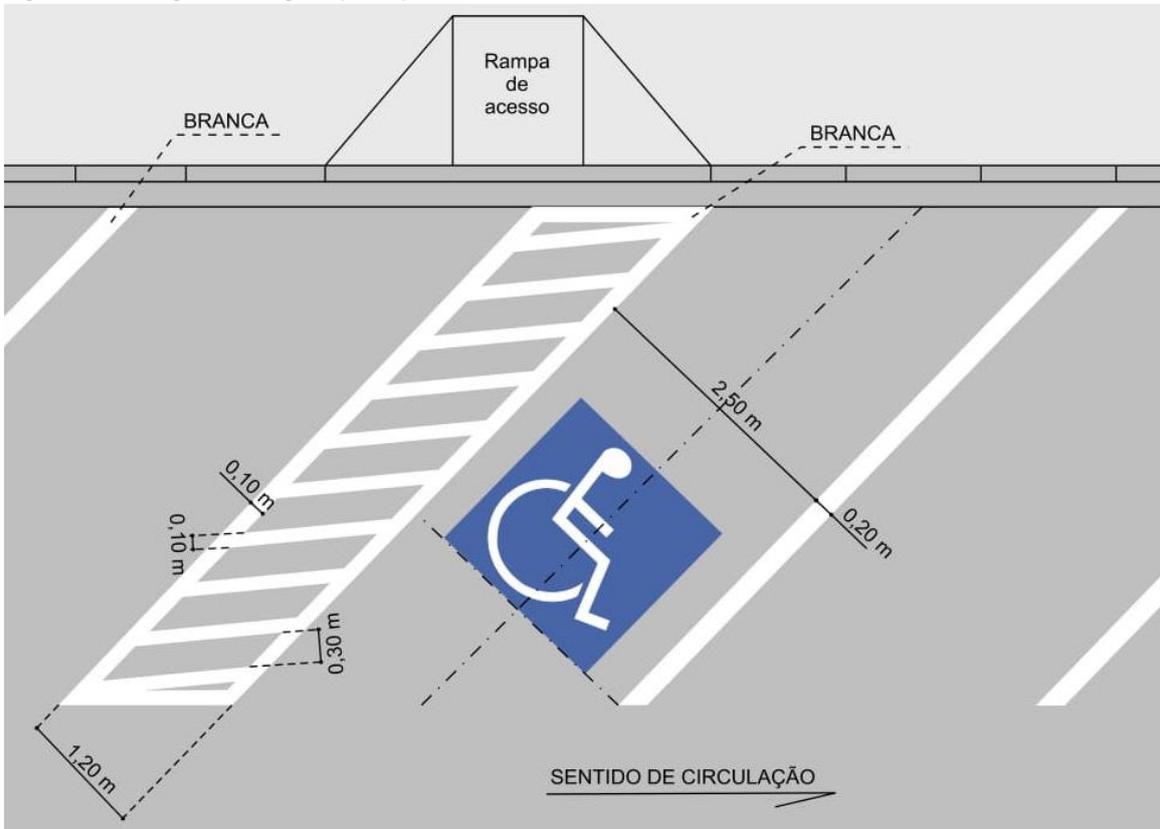
Fonte: CONTRAN (2007)

Figura 86 - Vaga perpendicular ao meio-fio para pessoa com deficiência



Fonte: CONTRAN (2007)

Figura 87 - Vaga em ângulo para pessoa com deficiência



Fonte: CONTRAN (2007)

A sinalização vertical deverá ser fixada através da placa R6-b acrescida do Símbolo Internacional de Acesso (SIA), e demais informações complementares, de acordo com a Figura 88.

Figura 88 - Estacionamento regulamentado para pessoa com deficiência

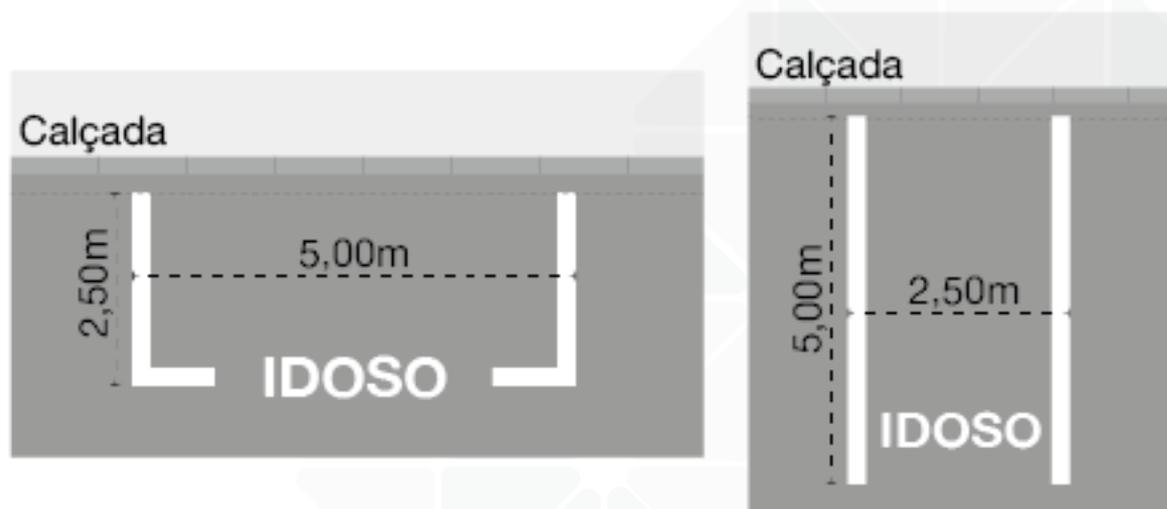


Fonte: CET - Companhia de Engenharia de Tráfego (2016)

Recomenda-se que sejam reservadas 5% (cinco por cento) do total de vagas regulamentadas de estacionamento em vias centrais para veículos conduzidos por idosos, desde que devidamente identificadas.

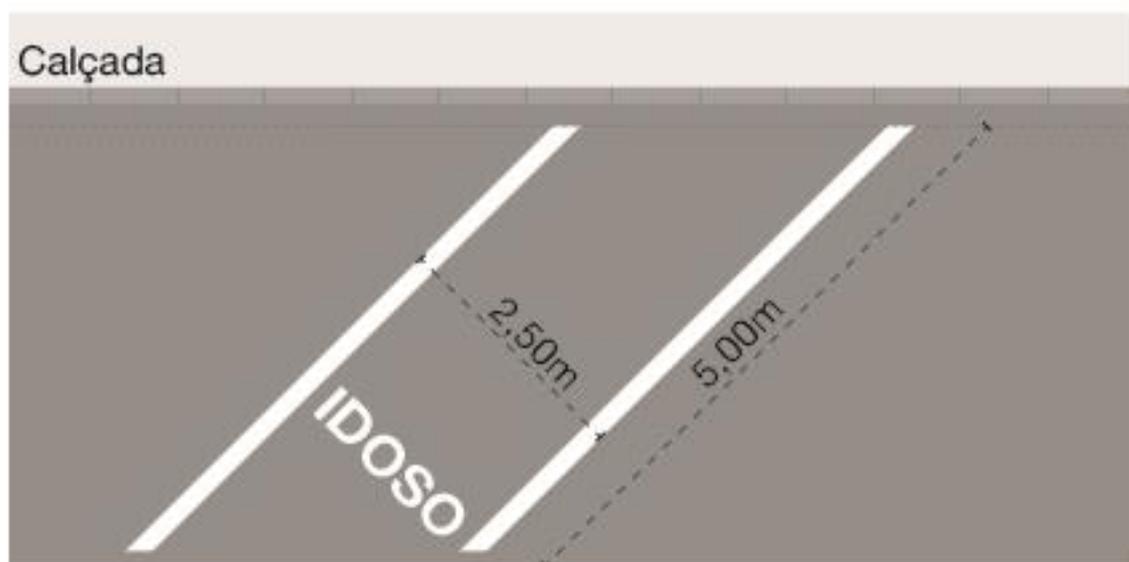
As vagas destinadas a idosos, deverão ter 2,50m de largura e 5,00m de comprimento e serem sinalizadas horizontalmente conforme Figura 89 e Figura 90.

Figura 89 - Vaga paralela e perpendicular ao meio-fio para idoso



Fonte: CINCATARINA (2020)

Figura 90 - Vaga em ângulo para idoso



Fonte: CINCATARINA (2020)

A sinalização vertical deverá ser fixada através da placa R6-b acrescida de informações complementares, de acordo com a Figura 91.

Figura 91 - Estacionamento regulamentado para idoso



Fonte: CET (2016)

2.3.5 Circulação de Cargas e Mercadorias

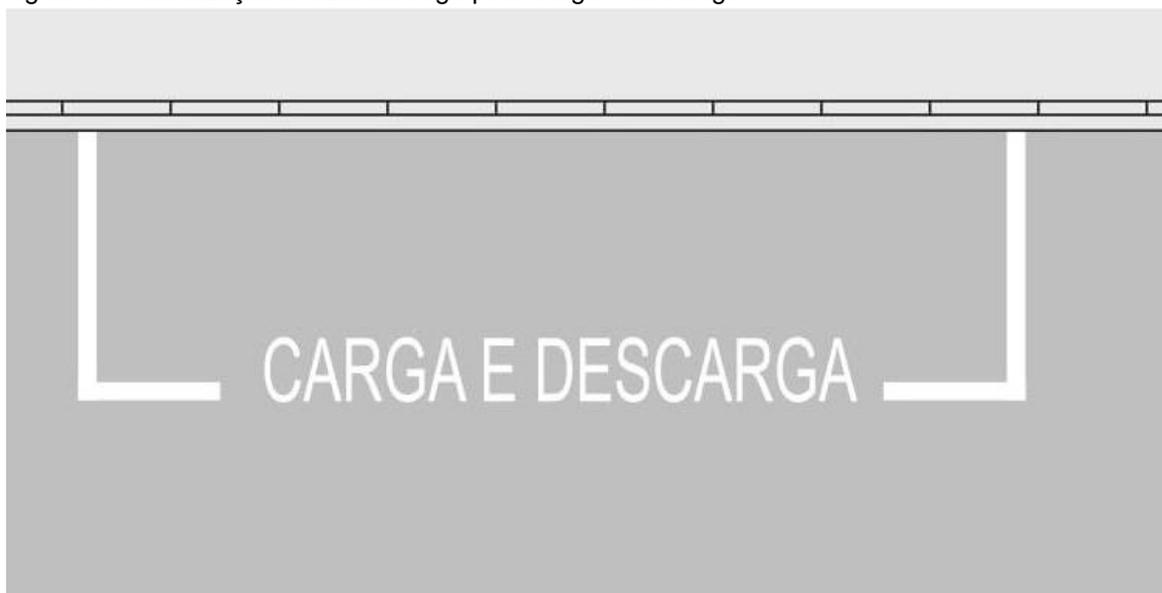
Recomenda-se o redimensionamento das vagas de estacionamento existentes para carga e descarga, as quais devem ter largura de 2,20m e comprimento mínimo de 10,00m, estando devidamente sinalizadas horizontalmente de acordo com o estabelecido no manual brasileiro de sinalização de trânsito, com a identificação de “carga e descarga”, de acordo com a Figura 92 e Figura 93.

Figura 92 - Sinalização horizontal vaga para carga e descarga



Fonte: CONTRAN (2007)

Figura 93 - Sinalização horizontal vaga para carga e descarga



Fonte: CONTRAN (2007)

A sinalização vertical deverá ser fixada através da placa de regulamentação R-6b (Figura 94), que indica ao condutor que é permitido o estacionamento de veículos, acompanhada da informação complementar carga e descarga e dos horários permitidos para esse tipo de serviço.

Figura 94 - Estacionamento regulamentado



Fonte: CONTRAN (2007)

Assim, os horários para carga e descarga no município de Luzerna, ficam definidos como sendo:

De segunda-feira à sexta-feira:

- Das 09:00 horas às 11:30 horas;
- Das 14 horas às 17:00 horas;

- Das 19 horas às 06:00 horas;

Aos sábados:

- Das 09:00 horas às 11:30 horas.

Sugere-se que as mudanças elencadas neste tópico ocorram em até 01 (um) ano após aprovação do plano, com fase de teste de 06 (seis) meses para adaptação da população.

2.3.6 Requalificação Urbana

2.3.6.1 Ruas Completas

As vias urbanas são componentes primários dos municípios e devem viabilizar a convivência entre todos que transitam por elas, com diferentes meios de transporte. Todas as pessoas, independentemente da idade, aptidões e oportunidades devem ter acesso seguro, confortável e conveniente aos seus destinos, seja caminhando, dirigindo, pedalando ou utilizando o transporte público coletivo.

Segundo o WRI Brasil (2017), ruas completas são desenhadas para dar segurança e conforto a todas as pessoas, de todas as idades, usuários de todos os modos de transporte. O conceito tem como base distribuir o espaço de maneira mais democrática, beneficiando a todos, sem a existência de uma solução única para este conceito. Todas as melhores alternativas de desenho urbano podem ser incorporadas desde que respondam ao contexto local da área onde se localizam, reflitam a identidade da rua e as prioridades naquela região.

Os principais objetivos ao elaborar projetos de ruas completas são:

- Respeitar e responder os usos existentes de cada região, assim como usos planejados para o futuro;
- Priorizar os deslocamentos realizados por transporte coletivo, a pé e de bicicleta;
- Respeitar a escala das construções e recuos;
- Apoiar a diversidade de usos do solo, mesclando residências, comércio e serviços;
- Tornar a rua um lugar de permanência das pessoas e não somente de passagem;
- Envolver residentes e grupos da comunidade para entender o bairro e suas prioridades (WRI BRASIL, 2017).

Como não existe um padrão para projetos de ruas completas, o foco para melhoramento das vias, podem variar bastante. A tendência é que esse conceito traga inicialmente, alguns impactos básicos, comuns a todas as configurações de vias, estimulando a igualdade, segurança, saúde e tornando os espaços públicos compartilhados, vivos, integrando diversos meios de transporte e incentivando a mobilidade ativa, como apresentado na figura a seguir.

Figura 95 – Componentes de uma rua completa



Fonte: CINCATARINA (2019)

Tendo acesso ao conceito de ruas completas, as pessoas se sentem seguras para adotar padrões de deslocamento sustentáveis e com menos impacto climático, como a caminhada e a pedalada. Os ganhos na mobilidade e acessibilidade, de crianças, idosos e pessoas com deficiência é muito maior, pois essas passam a se relacionar com a cidade de maneira confortável e independente, devido ao novo desenho urbano aplicado no município.

Deste modo, sugere-se a requalificação da avenida Dezesesseis de Fevereiro, incluindo a concepção de ruas completas, oferecendo o máximo de opções possíveis para o transporte ativo e coletivo, buscando equilíbrio e igualdade nas oportunidades do espaço público.

Para isso, ao projetar a rua completa, deverá ser levado em conta: acessibilidade, desenho inclusivo, princípios de segurança, eficiência, integração entre modais de transporte e continuidade.

2.3.6.2 Ruas Compartilhadas

Como já visto, a rua é o principal espaço público da cidade, sendo um elemento destinado a circulação de pessoas. As ruas, geralmente, ocupam a maior proporção do espaço público, todavia, na rua acontece o encontro entre os mais distintos modais de transporte, com diversas atividades, tamanhos e velocidades diferentes.

Como espaço público, a rua é o cenário em que se representa as realidades da população, são áreas livres em que qualquer pessoa pode estar, onde as pessoas se conhecem, observam, descansam e interagem. Entretanto, o comportamento das pessoas nos espaços públicos tem sido desordenado na medida em que os veículos motorizados se transformaram no principal meio de transporte, independentemente da distância percorrida.

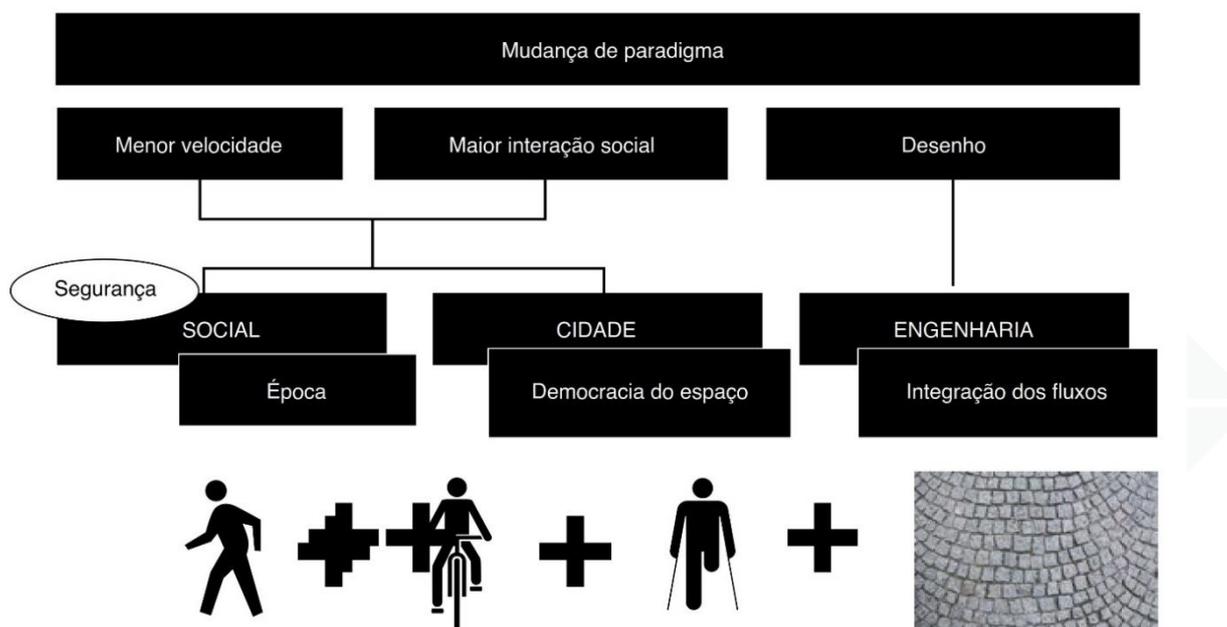
Em Luzerna, visualizamos que essa característica é evidente na grande maioria das vias urbanas do município, e que a declividade acentuada foi um dos divisores para que as vias urbanas fossem dimensionadas exclusivamente a circulação e estacionamento de veículos motorizados.

Hoje, nos locais consolidados, encontramos dificuldades para circulação adequada, acessível e segura de pedestres e ciclistas, visto que, o espaço disponibilizado a estes, ao longo dos anos, se tornou cada vez mais limitado, com passeios público mal dimensionados, apresentando obstáculos, desníveis (escadas) e por vezes, até inexistentes.

Ainda, verificamos diversas vias estreitas, com edificações construídas nas margens, o que dificulta uma adaptação com espaços segregados para cada meio de transporte, visto isso, pensou-se que remodelar as vias locais como um espaço compartilhado seria a solução, desde que bem executado para estimular o andar a pé e de bicicleta, assim como para a ativação dentro dos bairros.

De acordo com o *Dérive LAB* (2015), a premissa básica do conceito de ruas compartilhadas é de partilhar do mesmo espaço e também compartilhar a responsabilidade da rua, para isso é necessário desenvolver uma série de mudanças de comportamentos ao utilizar a via, tais como, a redução de velocidades, o aumento de comunicação entre as pessoas, a validação dos usuários e a recuperação do espaço da rua, desencadeando o aumento do uso dos modais ativos e transformando a rua em lugar para estar e não apenas para transitar, isso se dá com envolvimento da sociedade, cidade e dos projetistas, como mostra a Figura 96.

Figura 96 - Revolução das ruas



Fonte: Dérive Lab (2015)

Assim, as ruas compartilhadas democratizam o espaço, propondo a população um maior número de opções de deslocamento, visto que, o ambiente é redimensionado de modo que todo o pavimento fique com o mesmo nível, sinalizado como de uso comum, transpassando segurança a quem por ali passa, devido a existência de acessibilidade, arborização, mobiliários urbanos, piso drenante, entre outros equipamentos urbanos, como representa a Figura 97.

Figura 97 - Rua compartilhada em Palhoça/SC



Fonte: CINCATARINA (2019)

Como medida para distribuir o espaço público de forma democrática nas vias já consolidadas, sugere-se a transformação das vias locais sem passeio público ou com o mesmo executado menor que 1,50m, em ruas compartilhadas, onde os diferentes modais de transporte (motorizados e/ou não motorizados) deverão compartilhar o mesmo espaço de circulação e permanência na via.

2.3.6.3 Medidas de Traffic Calming

Com o objetivo de proteger as áreas urbanas dos efeitos nocivos do tráfego de veículos, sugere-se o incentivo ao *traffic calming*, com medidas técnicas moderadoras de tráfego, por meio de ações físicas na infraestrutura urbana e conceituais de educação e fiscalização, tendo como objetivo controlar a velocidade no trânsito, alterar o volume de tráfego de uma determinada área e conscientizar os motoristas a portarem-se no trânsito de forma mais humana e com segurança de acordo com o ambiente, reduzindo os efeitos indesejáveis do trânsito nestes locais.

As medidas de *traffic calming* podem ser verticais e horizontais. Sendo, as medidas de moderação vertical: as lombadas, os platôs e as almofadas, e as medidas

horizontais: as chicanas, os estreitamentos de pistas e os canteiros centrais (BHTRANS, 1999).

Figura 98 – Estreitamento de pista



Fonte: Trânsito Ideal (201-)

A aplicação das técnicas de *traffic calming* no espaço urbano, em conformidade com as medidas de planejamento e de mobilidade urbana, podem contribuir de forma efetiva para uma mobilidade urbana sustentável, na medida em que prioriza a circulação segura e confortável dos modos de transporte não motorizados e conseqüentemente a qualidade de vida da população.

2.3.7 Organização da Prefeitura com a Mobilidade Urbana

De modo a gerenciar e executar as propostas deste plano, o município deve criar um órgão responsável pela mobilidade urbana, integrado ao órgão de trânsito e ao setor de planejamento urbano, pactuando para o planejamento de ações conjuntas e orientadas a atingir as metas e cumprir as diretrizes e ações.

O setor ficaria atribuído de ordenar os projetos e execuções relacionados a mobilidade urbana, juntamente com a, manutenção, monitoramento e controle da infraestrutura e instrumentos necessários para o adequado desempenho desta.

Para isso, a equipe deverá aprimorar-se constantemente sobre o conceito e princípios da mobilidade urbana de modo a garantir a organização do espaço público urbano, para que as pessoas transitem pelo município com segurança, conforto e harmonia entre os diversos modos de transporte e tenham acesso a todas as áreas do município com fluidez em seus deslocamentos.

Além disso, com um setor focado em ações de mobilidade será possível buscar fontes de recursos, através do Avançar Cidades e do Programa Pró-Transporte – Urbanização Transporte e Infraestrutura, por exemplo, os quais são programas que buscam financiar o setor público e privado na implantação de sistemas de infraestrutura do transporte coletivo e da mobilidade urbana.

2.3.8 Educação Comportamental para o Trânsito

A primeira meta da educação comportamental para o trânsito é gerar conscientização. Isto é, fazer com que as pessoas compreendam o que são transportes sustentáveis e entendam porque eles estão sendo propostos. Esta conscientização é a primeira etapa antes de ocorrer qualquer mudança comportamental e pode ser uma meta por si só porque tornará possível todas as outras mudanças. Uma população ou público que não tem consciência dos transportes sustentáveis não mudará seus pontos de vista, políticas, investimentos ou comportamentos – ou, se o fizerem, não será por um longo período ou com mudanças decisivas.

A educação para o trânsito deve priorizar o pedestre e a bicicleta na hierarquia de transportes. A educação de ciclistas, por sua vez, deve começar desde cedo nas escolas, uma vez que as crianças são os primeiros condutores desse veículo não motorizado. Workshops, mapas, websites, audiências públicas, campanhas nacionais e estaduais são meios viáveis de conscientização sobre a importância do ciclismo e a promoção da bicicleta como meio de transporte.

Estudantes são um grupo alvo cujo comportamento pode ser mais fácil de mudar. Eles têm uma maior probabilidade de mudar, são mais receptivos e são parte de uma comunidade relativamente pequena (sua escola / instituição de ensino) com a qual pode ser mais fácil de trabalhar e criar programas e incentivos. Ademais, eles estão em uma idade boa que facilitará a mudança permanente para transportes

sustentáveis quando eles deixarem a escola e começarem a trabalhar (ou seja, tiverem um salário e uma renda disponível).

É recomendável investir em publicidade e gerar mensagens positivas, persuasivas. Segundo a GIZ (2018) para atingir isso, devem ser seguidas as seguintes regras:

- Incluir as crianças nas mensagens;
- Mostrar que os meios de transporte sustentáveis são confortáveis;
- Mostrar as perdas que são geradas (em termos de tempo, dinheiro e atividade econômica) por utilizar automóveis e não mudar para meios de transportes sustentáveis, ao invés de mostrar os ganhos pelo uso dos transportes sustentáveis;
- Passar mensagens claras e atraentes;
- Gerar um compromisso (se possível escrito ou declarado publicamente) com as pessoas que recebem a mensagem;
- Especificar o que deve ser feito para resolver o problema;
- Apresentar alguém (um modelo de atitude) envolvido no comportamento desejado;
- Descrever comportamentos acessíveis e realistas;
- Referir-se a regras, crenças e comportamentos moral e socialmente aceitos;
- Associar a violação das “regras” a sanções sociais;
- Dar informações adequadas para as pessoas, indivíduos, famílias e coletivos (organizações dos mais diferentes tipos);
- Apresentar essas informações de modo que esteja claro que outras pessoas (pares) têm o hábito de usar transportes sustentáveis.

Por fim, a qualidade de vida também pode ser um argumento com mensagens persuasivas. As pessoas compreenderão que uma situação com um ambiente melhorado, melhor segurança viária e no espaço público irão influenciar suas vidas de forma positiva.

2.3.9 Empresas

Este tópico aplica-se majoritariamente a grandes empresas, mas também pode ser usado por autoridades públicas ou pequenas empresas. Isto inclui melhoria da infraestrutura (disponibilidade de armários, chuveiros para ciclistas, melhor acesso a bons estacionamentos para veículos compartilhados, bicicletários adequados etc.) e regras internas (dias de folgas para aqueles que forem trabalhar de bicicleta por 30 dias, aumento no vale-transporte para aqueles que usem transportes sustentáveis etc.). Em alguns casos, refere-se a regras e opções “negativas”, como cobrança por estacionamento (Barter, 2011; Broaddus, Litman, & Menon, 2009; Litman, 2006; in GIZ, 2018).

A jornada de trabalho é associada a um horário fixo (geralmente 8:00 às 18:00), apesar da ineficácia que isso causa no trânsito. Mudar o início e/ou o fim do horário de trabalho para uma ou duas horas antes ou depois é uma prática simples que as pessoas (e as empresas) podem fazer para reduzir a pressão no horário de pico do tráfego – isto relaciona-se principalmente com os transportes públicos e os automóveis, este tipo de mudança geralmente é chamado “horário flexível” ou “Flextime”.

2.3.10 Fornecimento de Opções Tecnológicas e Melhoria das Tecnologias

Muitos atores chave podem melhorar as opções tecnológicas de diversas formas: empregadores podem permitir que os funcionários trabalhem de casa através de home office, o setor municipal de trânsito podem implementar as opções de pagamento dos serviços públicos on-line, e os fornecedores de tecnologia podem criar ou modificar aplicativos para ter opções de transporte consistentes incorporadas ao transporte.

2.3.11 Alteração do Zoneamento Restritivo

A escolha de onde morar é uma coisa difícil de alterar em um lar, mas pode tornar-se uma das mudanças familiares mais potentes em termos do seu impacto na demanda de viagens e na distância e frequência das viagens.

Mudar-se para uma vizinhança com maior densidade e mais usos mistos do solo (mais perto do local de trabalho ou estudo) reduzirá significativamente os atuais quilômetros viajados. Isto, é claro, presumindo que todos os destinos familiares são em áreas próximas.

Neste sentido, sugere-se a implantação majoritária de zonas mistas as quais favorecem os deslocamentos curtos e retiram o fluxo acentuado na área central do município, onde atualmente concentram-se os maiores polos geradores de viagens.

2.3.12 Promoção de Eventos de Mobilidade Ativa

Algumas pessoas pensam que passear de bicicleta é uma atividade suja e suada que é impossível de realizar sem usar roupas esportivas. Elas também pensam que a bicicleta não é uma forma eficiente de se deslocar de um lugar para outro. Os pontos de vista dessas pessoas geralmente mudam substancialmente após participarem de passeios de bicicletas em velocidade moderada que cubram uma distância considerável.

Após implantação da malha cicloviária, propõem-se criação de eventos, como “domingo sem carro”, onde espera-se que os participantes ao voltarem aos seus escritórios formulem uma estratégia para transportes ativos para suas cidades.

Uma variação bem conhecida disso é a campanha “De Bicicleta ao Trabalho” (Bike-to-work). Nesta iniciativa, as pessoas são convidadas a usar suas bicicletas para ir trabalhar e são definidas rotas específicas. Ciclistas experientes acompanham os grupos e ensinam-lhes “regras básicas do trânsito”. Pode-se programar com as empresas o “dia de trabalhar de bicicleta”, visando fomentar a participação de grupos o que induz a utilização deste modal de transporte tornando-o seguro e atraente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dificuldade de deslocamentos das pessoas e de bens no espaço urbano para a realização de tarefas cotidianas de maneira ágil, cômoda e segura é assunto pautado no tocante a qualidade de vida das mesmas, e os impactos disso têm sido comprovados através de estudos que demonstram as perdas relacionadas à produtividade em geral e à degradação ambiental.

Uma das maiores problemáticas neste século, está em promover acessibilidade aos espaços urbanos e mobilidade aos habitantes das cidades de forma eficiente, principalmente naquelas em que o crescimento urbano aconteceu rapidamente.

Assim, mobilidade urbana é um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço público urbano. Estes deslocamentos são feitos através da infraestrutura da cidade por meio de transportes não motorizados e motorizados que possibilitam a população o direito de ir e vir livremente no dia a dia, priorizando o modo coletivo e não motorizado.

Quanto maior a facilidade de se locomover na cidade, maior é o acesso e a utilização da infraestrutura social urbana, como escolas, centros culturais, hospitais, empregos, etc. A mobilidade urbana favorece a mobilidade social.

Este trabalho, o qual integra no plano de mobilidade urbana da cidade de Luzerna/SC, demonstrou que o município possui grande potencial para implantação de modais interligados, e que, para êxito deste plano é necessário investir em sensibilização, capacitação e obras de infraestrutura. Além disso, é necessário a incorporação de novos conceitos como o da gamificação, fachadas ativas, *woonerfs*, ruas completas e métodos de *traffic calming*. É hora de revisitar a cidade, estabelecendo novas maneiras de vê-la e se deslocar nela.

Como disse Jan Gehl “inicialmente nós moldamos as cidades – depois elas nos moldam. Assim quanto mais humano for o espaço urbano que produzirmos, mais valorizada nossa dimensão humana estará. Uma cidade de pessoas para pessoas”.

E é neste pressuposto que o plano de mobilidade urbana de Luzerna está abarcado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2015.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14022: Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.** Rio de Janeiro. 2011.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16537: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** Rio de Janeiro. 2016.

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. **Ciclofaixas - análise da legislação e das normas brasileiras.** Revista dos Transportes Públicos. Ano 27.1º trimestre. 2005

BARTER, P. **Parking policies in Asian cities.** (Asian Development Bank, Ed.). Filipinas. 2011

BHTRANS. **Traffic Calming: Medidas Moderadoras de Tráfego.** Prefeitura de Belo Horizonte, Belo Horizonte. 1999.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. **Código de Trânsito Brasileiro.**

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.**

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana.**

BIKE ANJO. **Guia Incluindo a Bicicleta nos Planos.** 2015. Disponível em: <<http://bicicletanosplanos.org/faca-sua-cidade/guia/>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

CET – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Regulamentação de Estacionamento e Parada.** Volume 10. 2016. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/505566/Vol10Parte-12SinalizacaoVagasReservadas.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2019.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004. **Aprova o Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.**

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**. Volume I. Sinalização Vertical de Regulamentação. Brasília: Contran, 2007.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**. Volume II. Sinalização Vertical de Advertência. Brasília: Contran, 2007.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**. Volume IV. Sinalização Horizontal. Brasília: Contran, 2007.

DÉRIVE LAB. **Ruas compartilhadas Versão 1.0**. 2014. Disponível em: <<http://derivelab.org/publicaciones/>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Teste para levar bicicletas nos ônibus de SP**. 2014. Disponível em: <<https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/31394-teste-para-levar-bicicletas-nos-onibus-de-sp#foto-467430>>. Acesso em: 27 nov. 2019.

GIZ. **Mobilidade sustentável: levando as pessoas a bordo**. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018.

ITDP – Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Guia de planejamento de sistemas de bicicletas compartilhadas**. 2014. Disponível em: <<http://itdpbrasil.org.br/guia-de-planejamento-de-sistemas-de-bicicletas-compartilhadas/>>. Acesso em: 14 nov. 2019

ITDP – Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Integrando a bicicleta com o transporte coletivo**. 2018. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/estatisticas/52/integrando-a-bicicleta-com-o-transporte-coletivo.html>>. Acesso em: 27 nov. 2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Construindo a Cidade Acessível**. Brasília. 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistemas de Prioridade ao Ônibus**. 2017. Disponível em: <https://mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/Criterios_sistemas.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2020.

THE CITY FIX BRASIL. **Bike racks: pós e contras dos suportes para a integração de ônibus e bicicletas**. 2016. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/07/29/bike-racks-pros-e-contras-dos-suportes-para-a-integracao-onibus-e-bicicletas/>>. Acesso em: 27 nov. 2019.

TRÂNSITO IDEAL. **Traffic Calming**. Disponível em: <<http://www.transitoideal.com/pt/artigo/4/educador/100/traffic-calming>>. Acesso em: 25 out. 2019.

WRI BRASIL. **Afinal, o que são Ruas Completas?**. 2017. Disponível em: <<http://wricidades.org/noticia/afinal-o-que-sao-ruas-completas>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

WRI – World Resources Institute. **O desenho de cidades seguras**. 2015. Disponível em: <<https://wribrasil.org.br/pt/publication/o-desenho-de-cidades-seguras>>. Acesso em: 15 jan. 2020

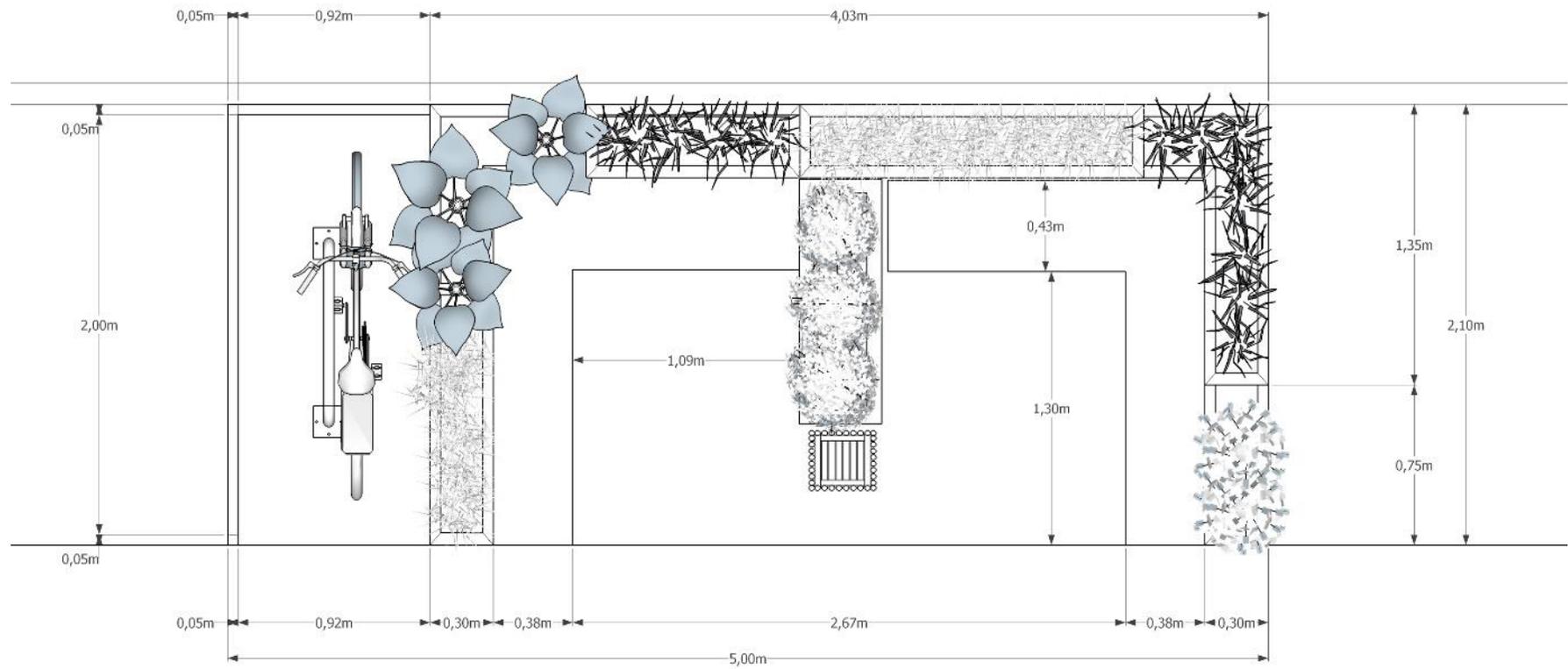
WRI BRASIL. **Seminários online abordam diferentes perspectivas das Ruas Completas**. 2018. Disponível em: <<http://wricidades.org/noticia/semin%C3%A1rios-online-abordam-diferentes-perspectivas-das-ruas-completas>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

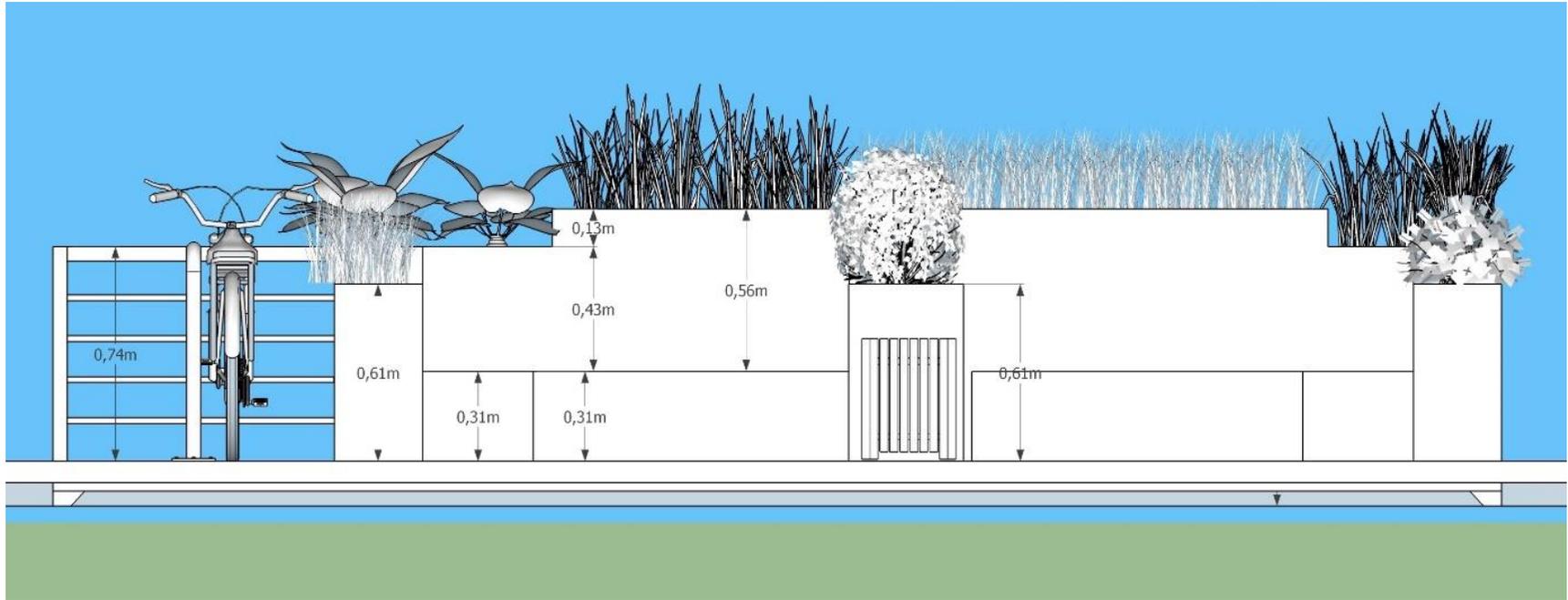
APÊNDICES

APÊNDICE A – PROJETO PARKLET









PLANO DE MOBILIDADE URBANA

Luzerna | SC

O plano de mobilidade urbana de Luzerna busca promover a qualificação do transporte sustentável (ativo e coletivo), o desenvolvimento urbano compacto por meio da miscigenação das atividades complementares nos bairros e a distribuição equitativa das oportunidades urbanas no território municipal. As diretrizes estabelecidas pelo Plano corroboram para redução das emissões de poluentes no setor de transporte através do desestímulo à utilização de veículos individuais motorizados, apresentando assim, soluções viáveis para o desenvolvimento orientado ao transporte sustentável e para a formação mais humanizada da cidade.

O Consórcio Interfederativo Santa Catarina CINCATARINA é um consórcio Público, Multifinalitário, constituído na forma de associação Pública com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica interfederativa.



CNPJ: 12.075.748/0001-32

www.cincatarina.sc.gov.br

cincatarina@cincatarina.sc.gov.br

Sede do CINCATARINA

Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305,
Bairro Canto Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800
Telefone: (48) 3380 1620

Central Executiva do CINCATARINA

Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000
Telefone: (48) 3380 1621