

Contratação do serviço especializado para elaboração do Plano de Mobilidade Urbana



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**

PRODUTO 5

novembro de 2020

Responsável:



Elaboração:





PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

Ficha técnica

Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas

versão 1 – novembro de 2020

Coordenador geral

Thiago Gomes

Equipe técnica

Bianca Oliveira

Bruna Lourenço

Caio César Ortega

Lívia Campos

Nayara Oliveira

Paulo Silva

Rafael Siqueira

Roberto Gentileza

Tatiana Landi

Yara Baiardi



Sumário

1. Apresentação.....	8
2. Introdução	9
3. Contextualização: Paradigmas da Mobilidade Urbana	10
4. Diagnóstico da Mobilidade Urbana de Brotas: métodos e conteúdos.....	14
4.1. Dados primários – observação da realidade.....	14
4.2. Dados secundários – exploração bibliográfica e documental	20
5. Caracterização Municipal: Condicionantes Territoriais da Mobilidade Urbana.....	21
5.1. Condicionantes Históricas	21
5.1.1. Inserção regional	21
5.1.2. Panorama histórico e formação.....	23
5.2. Condicionantes Sociodemográficos.....	24
5.2.1. Demografia	24
5.2.2. Indicadores sociais.....	29
5.3. Condicionantes Econômicos.....	31
5.3.1. Desenvolvimento econômico	32
5.3.2. Emprego e Renda	35
5.4. Condicionantes Físico-Territoriais.....	36
5.4.1. Topografia.....	36
5.4.2. Geologia.....	38
5.4.3. Hidrografia.....	40
5.4.4. Vegetação	43
5.4.5. Áreas de preservação ambiental	45
5.5. A Estância Turística de Brotas.....	48
5.5.1. Organização e Planejamento Turístico	50
5.5.2. Atrativos Turísticos	52
6. Caracterização Municipal: Desenvolvimento Urbano Municipal.....	64
6.1. Evolução da malha urbana.....	64
6.2. Condicionantes da ocupação e uso do solo.....	69



6.3.	Estruturação do sistema viário.....	74
6.4.	Configuração da malha viária.....	78
6.5.	Barreiras físicas	83
6.6.	Polos geradores de viagem	85
7.	Caracterização do Sistema Viário – Infraestrutura das vias públicas	87
7.1.	Ruas e avenidas.....	87
7.2.	Estacionamentos Públicos.....	91
7.3.	Calçadas	98
7.4.	Estruturas de acessibilidade universal	103
7.5.	Ambiente	110
7.6.	Infraestrutura Ciclovial	117
7.7.	Estradas Rurais.....	121
8.	Caracterização do Sistema de Transportes	122
8.1.	Veículos Motorizados Individuais.....	122
8.2.	Transporte Público Individual	123
8.3.	Transporte Escolar	125
8.4.	Transporte Público Coletivo Intermunicipal.....	127
9.	Transporte Público Coletivo Municipal	129
9.1.	Sistema de Circulação	129
9.2.	Sistema de Operação	135
9.3.	Pesquisa de Opinião com o Usuário do Transporte Coletivo Municipal	144
9.3.1.	Perfil dos participantes	144
9.3.2.	Caracterização das viagens	145
9.3.3.	Avaliação do Veículos.....	147
9.3.4.	Avaliação do sistema de circulação.....	148
10.	Caracterização da circulação de pessoas e veículos em Brotas	150
10.1.	Trânsito Municipal	150
10.2.	Contagem de Veículos	157
10.3.	Tempo de deslocamento	170

11.	Fatores condicionantes da mobilidade ativa	173
11.1.	Atratividade da mobilidade ativa	174
11.2.	Segurança Pública.....	178
12.	Segurança Viária	181
12.1.	Acidentes de trânsito de Brotas em 2019.....	183
13.	Políticas Públicas e Capacidades Institucionais.....	195
13.1.	Arcabouço legal municipal.....	195
13.1.1.	Regulamentação do desenvolvimento urbano	196
13.1.2.	Regulamentação do transporte municipal.....	202
13.1.3.	Regulamentação ambiental	207
13.1.4.	Regulamentação tributária	211
13.2.	Programas e Projetos Municipais	213
13.3.	Estrutura institucional da administração pública municipal	214
14.	Captação da percepção do usuário	216
14.1.	Perfil dos participantes	217
14.2.	Caracterização das viagens	218
14.3.	Avaliação e preferências de transporte	222
14.4.	Avaliação da infraestrutura viária	223
15.	Participação Social	227
15.1.	Conselhos Municipais	227
15.1.1.	Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência	228
15.1.2.	Conselho Municipal do Idoso.....	230
15.1.3.	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente.....	231
15.1.4.	Conselho Municipal de Turismo	233
16.	Audiências Públicas.....	235
16.1.	1ª Audiência Pública	235
16.2.	2ª Audiência Pública	237
16.3.	3ª Audiência Pública	240
17.	Identificação e Tendências de Problemas de Mobilidade.....	241

18.	Plano de Ação	245
18.1.	Síntese do Plano de Ação	245
18.2.	Objetivos e Ações Estratégicas.....	247
18.2.1.	Propiciar pavimentos de alta qualidade nas vias urbanas municipais.....	248
18.2.2.	Garantir boas condições de circulação nas estradas rurais.....	253
18.2.3.	Proporcionar deslocamentos seguros nas vias municipais	258
18.2.4.	Vincular o sistema viário ao uso e ocupação do solo municipal	282
18.2.5.	Minimizar o impacto causado pelos veículos de carga sobre a circulação e o sistema viário. 287	
18.2.6.	Ampliar a acessibilidade e atratividade do Sistema de Transporte Coletivo Municipal. 290	
18.2.7.	Aprimorar a infraestrutura/sistemas de apoio ao transporte coletivo municipal.....	305
18.2.8.	Atualizar e aperfeiçoar a política municipal de transporte público individual	318
18.2.9.	Estimular o deslocamento a pé.....	323
18.2.10.	Tornar a infraestrutura viária acessível a pessoas com deficiência física.....	348
18.2.11.	Incentivar o uso da bicicleta como veículo de locomoção	353
18.2.12.	Tornar os deslocamentos por transportes ativos mais seguros nas vias municipais	365
18.2.13.	Incentivar o turismo via transportes ativos.....	379
18.3.	Indicadores e metas	389
18.4.	Principais Atores Envolvidos	394
19.	Orçamento preliminar e fontes de financiamento.....	401
20.	Impactos do Plano de Ação.....	410
21.	Referências Bibliográficas	413
22.	Anexos	419
22.1.	Anexo 1 – Formulário de Inventário Físico.....	419
	Anexo 2 – Formulário CVC	420
22.2.	420
22.3.	Anexo 3 – Formulário Pesquisa de Opinião – Sistema de Mobilidade	421
22.4.	Anexo 4 – Formulário Pesquisa de Opinião – Transporte Coletivo Municipal.....	423
22.5.	Anexo 5 – Vias a serem pavimentadas.....	424



22.6.	Anexo 6 – Vias a serem repavimentadas.....	429
22.7.	Anexo 7 – Conexões Viárias.....	431
22.8.	Anexo 8 – Locais para plantio de árvores	433
22.9.	Anexo 9 – Espécies para plantio de árvores	434
22.10.	Anexo 10 – Vias para instalação de rampas de acessibilidade.....	436
22.11.	Anexo 11 – Vias para instalação de piso tátil.....	439
22.12.	Anexo 12 – Instalação de vias cicláveis.....	444
22.13.	Anexo 13 - Locais a serem instalados paraciclos	445
22.14.	Anexo 14 – Vias para instalação de dispositivos de segurança.....	446
22.15.	Anexo 15 – Locais para instalação de iluminação orientada ao pedestre	450
22.16.	Anexo 16 – Orçamento preliminar do Plano de Ação.....	451

1. Apresentação

O presente relatório trata do Produto 5 – Consolidação do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas, último produto do processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas, serviço estabelecido pelo contrato referente a Tomada de Preço 014/2019, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Brotas e a empresa Polo Planejamento.

O objetivo deste produto é consolidar todo o trabalho desenvolvido dentro do projeto, buscando apresentar um Plano de Mobilidade unificado e integrado.

Incluindo este relatório, o contrato prevê a entrega de cinco produtos, cada um referente a uma etapa do projeto:

- Produto 1 – Plano de Trabalho
- Produto 2 – Caracterização e Construção de Estratégias: Transporte Motorizado
- Produto 3 – Caracterização e Construção de Estratégias: Transporte Público
- Produto 4 – Caracterização e Construção de Estratégias: Transporte Ativo
- **Produto 5 – Consolidação do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas**

Os estudos presentes neste trabalho estarão em consonância com os seguintes instrumentos normativos:

- Constituição Federal;
- Estatuto da Cidade – lei nº 10.257/01;
- Política Nacional de Mobilidade Urbana – lei nº 12.587/2012.

2. Introdução

A partir da década de 1950, o padrão de deslocamentos da população brasileira passou por uma transformação, resultada do crescimento acelerado dos centros urbanos em decorrência do processo de industrialização do país. Em um curto período, o Brasil deixou de ser rural para tornar-se predominantemente urbano.

Segundo o censo do IBGE de 2010, mais de 80% da população brasileira vive em cidades. A Organização das Nações Unidas – ONU prevê ainda que em 2030 a população urbana brasileira passará para 91%.

Contudo, tal crescimento da região urbana, considerando tanto a realidade nacional quanto a municipal, não ocorreu de maneira equânime e sustentável. Os locais de trabalho e lazer se concentraram nas zonas mais centrais, ou até mesmo em outras cidades, enquanto a maior parte da população passou a residir em áreas distantes.

A dispersão territorial das cidades faz com que a quantidade e a distância dos deslocamentos diários sejam muitas vezes elevadas, o que torna a população altamente dependente dos sistemas de transporte. E considerando a tendência de os municípios brasileiros apresentarem uma infraestrutura viária deficitária e ineficiente, e um transporte público coletivo ausente ou de baixa qualidade, essa dependência está ligada principalmente aos modos de transporte individuais e motorizados (automóveis e motos), os quais geram externalidades negativas tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente.

Ademais, durante anos os investimentos em mobilidade urbana privilegiaram o transporte individual, aplicando soluções imediatistas, com enfoque de curto prazo, e que visavam resolver problemas pontuais e de forma segmentada.

Neste sentido, de forma mudar este cenário, a Lei Federal no 12.587 de 3 de janeiro 2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade, cujo objetivo é contribuir para o acesso universal à cidade, estabeleceu que os municípios acima de 20 mil habitantes, ou que possuam outras particularidades como estarem situados em região metropolitana ou terem aspectos turísticos relevantes, elaborem seus Planos de Mobilidade Urbana.

As políticas e medidas definidas neste tipo de Plano tratam de todos os aspectos do sistema viário e do sistema de circulação, incluindo todos os modos e formas de transporte na região urbana, seja público ou privado, de passageiros ou de cargas, motorizado ou não.

Um Plano de Mobilidade Urbana é um plano estratégico desenhado para satisfazer as necessidades de mobilidade das pedestres e veículos, no sentido de promover uma melhoria no atual modelo de deslocamento urbano, na produção de uma cidade ambientalmente sustentável, socialmente inclusiva e gerida de maneira mais democrática.

Nesse contexto, com objetivo de adequar o município de Brotas às normas definidas na política nacional e de, principalmente, garantir, por meio do sistema de mobilidade, o acesso sustentável de toda população à cidade, é que foi desenvolvido este Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Brotas (PlanMob Brotas).

3. Contextualização: Paradigmas da Mobilidade Urbana

No cenário global, a mobilidade urbana é apresentada como tema transversal em todos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelo organismo internacional através da agenda 2030 (ONU BRASIL, 2015, p. 1):

Esta Agenda é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Ela também busca fortalecer a paz universal com mais liberdade. Reconhecemos que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável.

[...]

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas que estamos anunciando hoje demonstram a escala e a ambição desta nova Agenda universal. Eles se constroem sobre o legado dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e concluirão o que estes não conseguiram alcançar. Eles buscam concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e meninas. Eles são integrados e indivisíveis, e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, suas metas e indicadores constituem uma metodologia de organização, análise, planejamento e estratégia de atuação de ações que podem ser integradas ao orçamento público. Apesar de ser uma agenda integrada, que deve ter sua implementação por completo e não por partes, é oportuno destacar um dos seus objetivos devido à relação direta que pode ser estabelecida com o Plano de Mobilidade de Brotas: “Cidades e Comunidades Sustentáveis” (ONU, 2015, p. 30). Nele, está expresso o foco de tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Na perspectiva da Mobilidade Urbana, esse objetivo é detalhado na seguinte meta:

11.2 Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos. Isso significa que os vários níveis de governo deverão se comprometer com essa agenda global nos próximos 15 anos. (ONU, 2015, p. 30)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável serão considerados comuns para todos os cenários a serem avaliados no âmbito do Plano de Mobilidade de Brotas.

No Brasil, em 2001 com a instituição do Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, buscou-se avançar no detalhamento da política pública do urbano, mas não foi considerada a integração exigida pelas políticas setoriais às funções públicas de interesse comum, como é o caso do transporte.

O Estatuto da Cidade tem a missão de impulsionar a incorporação do desenvolvimento sustentável na realidade brasileira. Sua promulgação trouxe diretrizes e instrumentos voltados à garantia da função social da cidade e da propriedade urbana, à regulação pública do solo, ao enfrentamento de distorções do crescimento urbano e à construção democrática das cidades, positivando um novo direito no ordenamento jurídico brasileiro: o direito às cidades sustentáveis.

A referida Lei prevê o tratamento da questão da mobilidade urbana, entretanto dispôs apenas sobre a obrigatoriedade da existência de Plano de Transporte Urbano Integrado para municípios com mais de 500 mil habitantes ou a integração aos planos diretores municipais. Apesar de sua previsão, não houve uma definição clara do seu conteúdo mínimo.

A mudança de governo federal, ocorrida em 2003, representou um novo contexto institucional com a criação do Ministério das Cidades. Que passa a abarcar questões dos transportes urbanos e a integralizar as demais políticas de desenvolvimento urbano, e em com a estruturação e participação do Conselho das Cidades discutir uma proposta de lei para a mobilidade urbana dando maior abrangência ao tema (GOMIDE et al., 2012, p. 5).

Após 17 anos sendo discutida dentro e fora do Congresso Federal, foi aprovada a Lei nº12.587/2012 que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana. A formulação da Política Nacional de Mobilidade Urbana estava fundamentada na Constituição Federal de 1988 no artigo 21, inciso XX, que estabelece como competência privativa da União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano. No seu artigo 182, a Constituição dispõe que a política urbana é de responsabilidade do município e deve garantir as funções sociais da cidade e o desenvolvimento dos cidadãos.

É marcante na PNMU o resgate do uso do solo urbano por meio da mobilidade urbana sustentável, ou seja, ambiental, econômica e socialmente sustentável. Assim, a chamada Lei da Mobilidade Urbana privilegia o transporte não motorizado em detrimento do motorizado e o público coletivo, em detrimento do individual motorizado.

Um dos desdobramentos desse enfoque foi a criação, pelo Ministério das Cidades, do Caderno de Referência PlanMob para orientar municípios e estados na construção de Planos de Mobilidade Urbana, municipais e regionais, elaborado pelas equipes técnicas de governo e por profissionais contratados para tal fim. O público-alvo deste caderno constitui-se de técnicos e gestores públicos que atuam diretamente com as questões de mobilidade urbana nas administrações municipais ou estaduais, bem como de lideranças políticas e de movimentos sociais que atuam nas questões urbanas. O conteúdo do caderno abrange aspectos diversos da mobilidade urbana que devem ser considerados por todos os municípios do País.

Nesse cenário, o conceito de Desenvolvimento Orientado ao Transporte (DOTS)¹ representa um modelo que pode facilitar esta integração e contribuir para solucionar desafios encontrados em diversas cidades brasileiras. O padrão DOTS, concebido a partir da rica experiência de muitas organizações do mundo inteiro, incluindo o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento – ITDP (*Institute for Transportation and Development Policy*), trata do tipo de empreendimento que maximiza os benefícios do transporte público ao colocar a ênfase de volta nos usuários, ou seja, nas pessoas. Este conceito recebeu o nome de DOTS e traz uma diferença crucial com o desenvolvimento adjacente ao transporte, que significa simplesmente ter construções próximas aos corredores e estações de transporte coletivo.

DOTS implica em alta qualidade, em um planejamento cuidadoso e em uma concepção de características de uso do solo e de formas de construção que apoiam, facilitam e priorizam não só o uso do transporte de alta capacidade, mas também o pedestre e a bicicleta.

Os princípios que, segundo o ITDP, norteiam a versão mais recente quando da elaboração deste diagnóstico para o desenvolvimento urbano do transporte são sistematizados na *Figura 1*, reproduzida sob os termos da licença CC BY-SA 3.0 BR². Essa abordagem, que visa o enfoque ao usuário, será adotada na construção do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas, sendo adaptada às dinâmicas urbanas do território do município, sobretudo priorizando pedestres e ciclistas.

¹ *Transit Oriented Development (TOD)*, na terminologia original inglês, comumente encontrada em materiais em português

² Para detalhes da licença, acessar < <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/br/> >

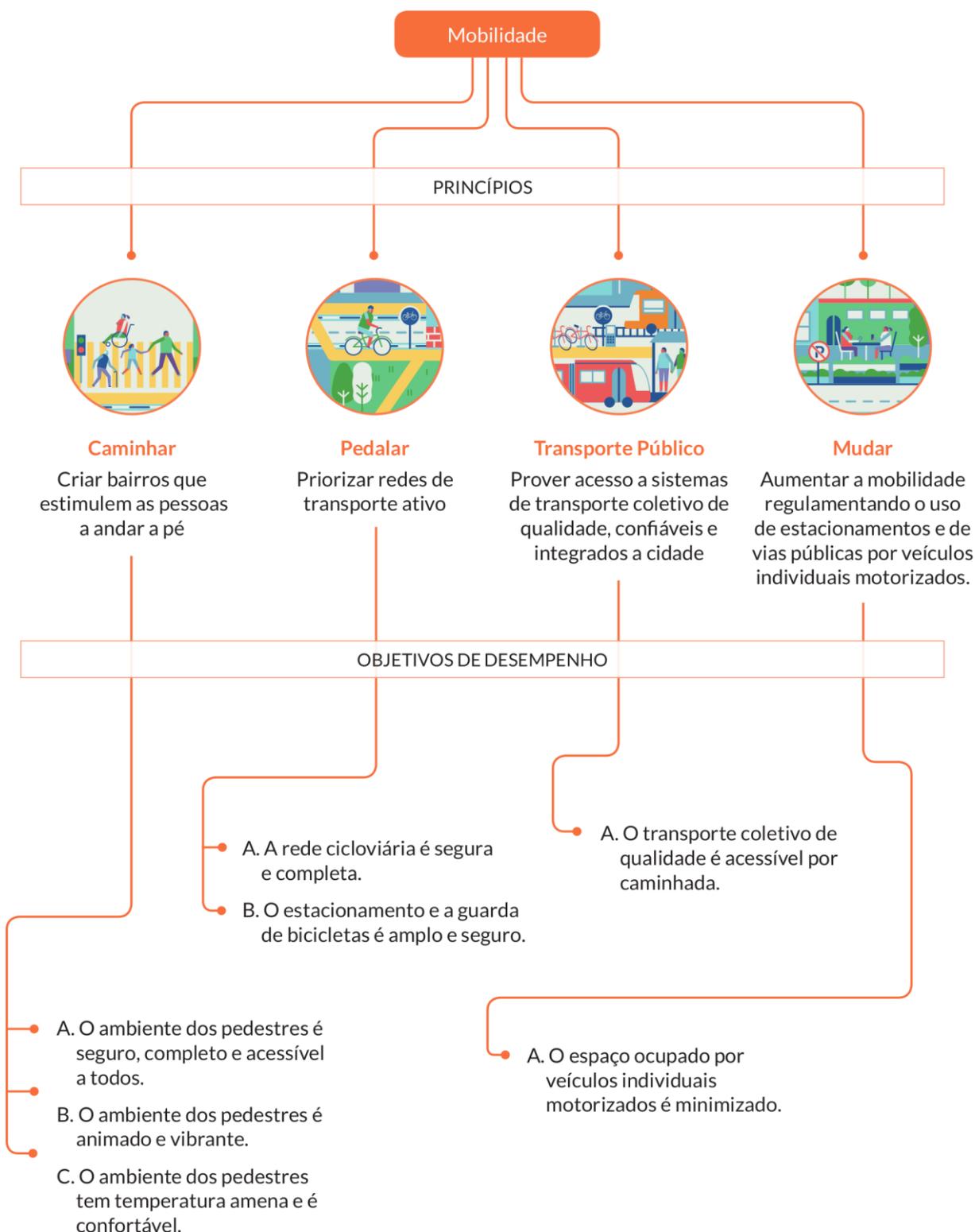


Figura 1 – Diagrama de princípios e objetivos para o desenvolvimento da mobilidade baseado no Padrão DOTS 2.3 do ITDP

Fonte: ITDP, 2018, p. 18

4. Diagnóstico da Mobilidade Urbana de Brotas: métodos e conteúdos

A base de informações do setor de mobilidade urbana foi montada a partir de dados de fontes primárias (dados obtidos diretamente em campo) ou através de levantamentos em fontes secundárias (dados disponíveis, documentos, bibliografia). Assim, o objetivo deste capítulo é o de apresentar quais foram os métodos de levantamento e análise desses dois tipos de dados.

4.1. Dados primários – observação da realidade

Os dados primários são resultado de levantamentos realizados diretamente em campo, específicos sobre mobilidade urbana. Para a realização deste diagnóstico, foram feitos três tipos de pesquisa de campo: a Contagem Volumétrica Classificada (CVC), o Inventário Físico das principais vias da cidade, e as Pesquisas de Opinião, referentes a todo o sistema de mobilidade e ao transporte público coletivo municipal.

O Inventário Físico refere-se aos levantamentos das condições da infraestrutura urbana destinada à circulação, incluindo o sistema viário e as suas benfeitorias, os sistemas de controle de tráfego de veículos e outros aspectos.

Assim como outros tipos de pesquisa de campo, o inventário revela uma situação que se altera ao longo do tempo, podendo ser o resultado da implementação de políticas públicas ou um produto da evolução das relações sociais e econômicas que estão presentes nas cidades. Trata-se de uma atualização da qualidade da malha viária estruturante, oferecendo aos gestores públicos uma valiosa base de informações para utilização no planejamento e na gestão da mobilidade urbana.

No processo de elaboração do PlanMob Brotas, o Inventário Físico foi realizado manualmente por uma equipe de pesquisadores devidamente capacitada e visualmente identificada, contando também com um formulário base (Anexo 1). Ao todo, foram feitos os inventários físicos de 100 (cem) vias da cidade, durante dois dias (18 e 19 de fevereiro de 2020) de trabalho, tanto no centro quanto nos bairros da região urbana.



Figura 2 - Imagens da aplicação do Inventário Físico.

A tabela e o mapa a seguir detalham quais ruas e avenidas foram avaliadas.

Tabela 1 - Vias onde foi aplicado a pesquisa de Inventário Físico.

ID	Nome da via	ID	Nome da via
1	Avenida Ângelo Trevisan	51	Rua Palmira Martinelli
2	Rua Nagib Jorge	52	Rua Cleodorice Ferrari Martinelli
3	Avenida Eduardo A. Balestrero	53	Rua Atibaia
4	Avenida José Cassaro	54	Rua Torrinha
5	Rua Emilio Dalla Filho	55	Avenida Brotas
6	Avenida Dr. Luiz Antônio de Toledo Cunha	56	Rua Rio Claro
7	Rua Antônio Villa	57	Rua Antônio Rother
8	Avenida José Alexandre Balestrero	58	Rua Campinas
9	Avenida Dr. Américo Piva	59	Rua Mineiros
10	Avenida Dr. Luiz Antônio de Toledo Cunha	60	Rua Tupã
11	Rua Antônio Nolla Neto	61	Rua São Carlos
12	Rua Wilson Nicolela	62	Rua Itaguaçu
13	Rua Hilário de Santis	63	Rua Antônio Degrande
14	Rua Amábile Poiano Gheler	64	Rua Sorocaba
15	Rua Aníbal Cerutti	65	Rua Alfredo Mangilli
16	Rua Adriana Mesintieri de Castro	66	Rua Modesto Alfredo Surian
17	Rua Fabiana Cerqueira Leite Moreno	67	Rua Marechal Deodoro
18	Avenida Eunice Pinheiro Piva	68	Rua Ernesto Martinelli
19	Rua Hilário Cezarino	69	Rua Elyseu Lorenção
20	Rua José Gabriel Paschoalotti	70	Rua Benjamin Constant
21	Rua Joana Maria Batista	71	Rua Quintino Bocaiuvá
22	Rua Silvio Arnaldo Pova	72	Avenida Rui Barbosa
23	Rua Wilfrido Veronese	73	Rua José Pinheiro Piva
24	Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga	74	Rua Dr. Edson Tupinamba
25	Rua Joaquim de Oliveira Pinheiro	75	Rua Ângelo Dalla Déa
26	Rua João Malagutti	76	Rua Marino Osti
27	Avenida Pedro Saturnino de Oliveira	77	Avenida Mario Pinotti
28	Rua Carlos Brino	78	Avenida Rodolfo Guimarães
29	Rua Stéfano Pessa	79	Avenida Padre Bernabé Giron
30	Rua Américo Venâncio Bonganha	80	Avenida Ângelo Piva
31	Rua Jaime Gabriel dos Santos	81	Rua Prof. Jesuíno
32	Rua José Antônio Batista	82	Rua Ema Bicaletto
33	Rua Jarbas Almeida Simões	83	Avenida Paulo Delboux Guimarães



ID	Nome da via	ID	Nome da via
1	Avenida Ângelo Trevisan	51	Rua Palmira Martinelli
34	Rua Oswaldo Tambasco	84	Rua São Pedro
35	Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro	85	Rua Cubatão
36	Avenida Ricardo Jordani	86	Rua Francisco Costa
37	Rua Bento de Melo	87	Avenida José da Silva Braga
38	Rua São Crispin	88	Rua Waldomiro Martinelli
39	Rua Giocondo Tessari	89	Rua José Arthur Pinto
40	Rua José Aparecido Correa	90	Rua Silvio Silveira Mello
41	Avenida José Alexandre Balestrero	91	Rua Amacleto Martinelli
42	Rua Domingos Zacarias Polaquini	92	Rua Ruth Toninato
43	Rua Francisco Tuci Filho	93	Avenida José Martinelli
44	Rua Argemiro Soares de Moura	94	Avenida Felipe Speranza
45	Rua Ângelo Martinelli	95	Rua Limeira
46	Avenida Dante Martinelli	96	Rua Professor Silvio de Albuquerque
47	Rua Otávio Camilo	97	Avenida Neves Montefusco
48	Rua Olinto Nicolau Altieir	98	Rua Professor Jesuíno
49	Rua João Batista Crivelaro	99	Rua Francisco Colombo
50	Rua Israel da Silveira Morais	100	Rua Napoleão Prata

Fonte: Polo Planejamento

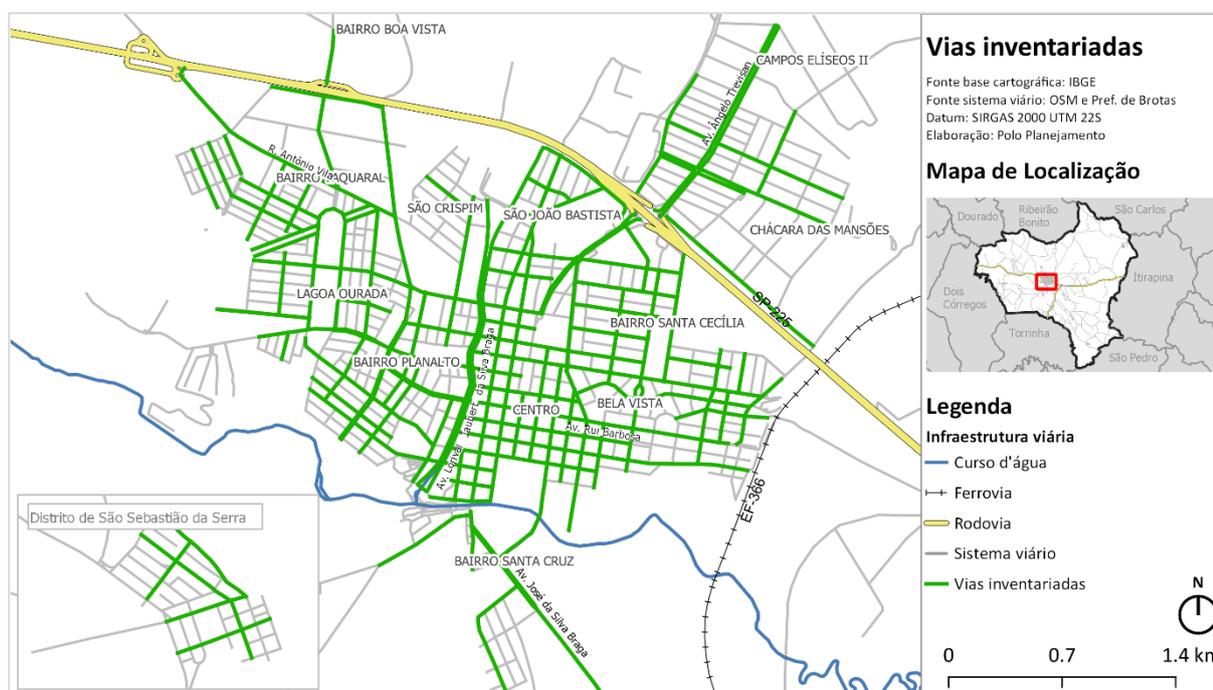


Figura 3 - Localização das vias onde se aplicou o Inventário Físico.

A pesquisa de inventário físico contemplou os seguintes aspectos:

- Largura da calçada (verificação quanto a largura mínima recomendada pela ABNT 9050 – 1,90 m);
- Largura da via (medida através de imagem de satélite pelo software Google Earth);
- Largura do canteiro central da via, caso possua (medida da mesma forma da via);
- Se a via é ou não mão dupla;
- Quantidade de faixas por sentido na via;
- Se é permitido estacionar (em caso positivo, em um lado ou ambos os lados da via);
- Estado do asfalto (definido em quatro condições: não pavimentada, ruim, regular e bom);
- Estado da calçada (definida em quatro condições: sem calçada, ruim, regular e bom);
- Se possui ou não sinalização vertical (placas);
- Se possui ou não faixa de pedestre;
- Se possui ou não outro tipos de sinalização horizontal (como demarcação de vagas de estacionamento);
- Se possui guia rebaixada nas esquinas para acessibilidade dos cadeirantes (em caso positivo, é avaliado se a guia é rebaixada em apenas um lado da quadra ou em ambos os lados);
- Se a calçada possui ou não piso tátil para auxiliar deficientes visuais;
- Se a via possui ou não sarjeta para escoamento das águas pluviais;
- Se a via possui ou não elementos de drenagem para captação das águas pluviais como boca de lobo ou boca de leão;
- Se ao longo do quarteirão há presença ou não de árvores;
- Se no quarteirão há ou não iluminação pública;
- Pontuar a existência de outros equipamentos urbanos (como lixeiras, paraciclos, bancos, identificação de via, etc.).

Em complemento ao Inventário Físico, que fornece informações sobre a capacidade e as características da infraestrutura dos sistemas de transportes, a CVC informa o mapeamento quantitativo dos movimentos de transportes, no espaço e no tempo.

A pesquisa foi aplicada manualmente, por meio de pesquisadores de campo, durante os “horários de pico” da manhã (7:00h até 9:00h) e da tarde (17:00h até 19:00h). Nela, foram levantadas as quantidades de veículos (carros, motocicletas, caminhões, ônibus e bicicletas) por unidade de tempo (15 minutos) em cada um dos sentidos de tráfego permitidos nas interseções escolhidas (movimentos direcionais), permitindo, assim, analisar as variações temporais e a composição veicular. O formulário utilizado para a CVC está exposto no Anexo 2.

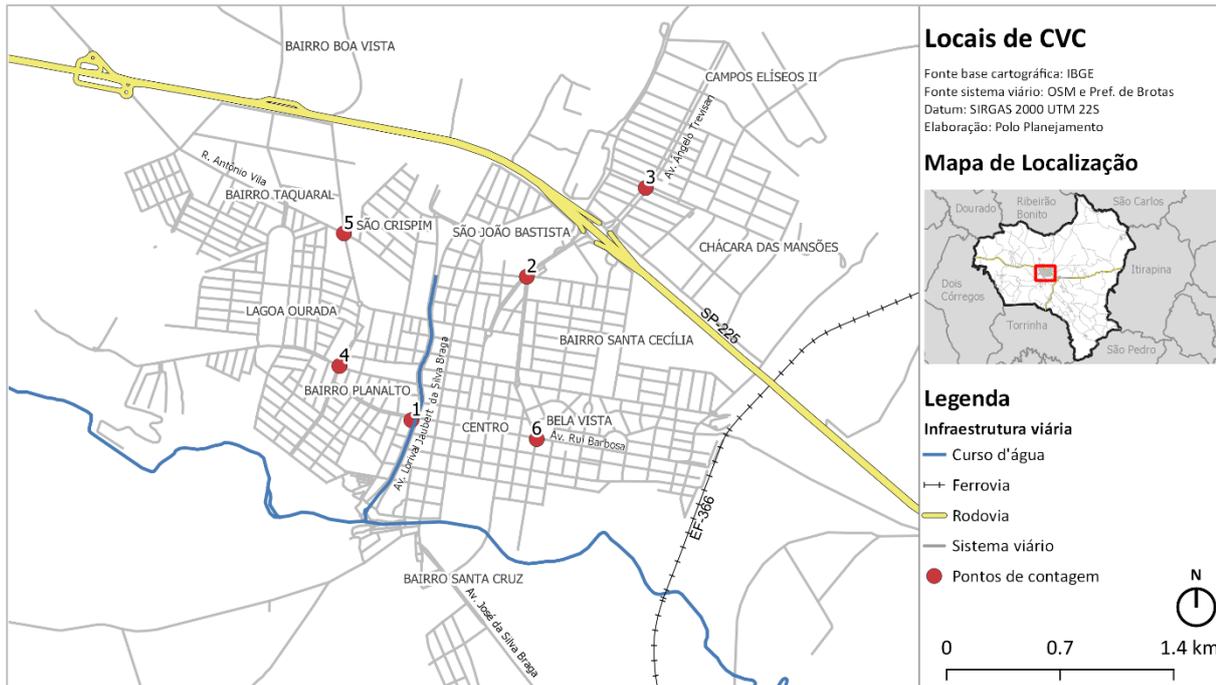


Figura 4 - Pontos de realização da Contagem Volumétrica Classificada. Fonte e elaboração: Polo Planejamento.

A CVC foi aplicada em seis locais estratégicos de Brotas, onde se concentram os maiores fluxos de veículos da cidade. Os pontos são:

- 1 – Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga x Avenida Ricardo Jordani;
- 2 – Avenida Dante Martinelli x Avenida Neves Montefusco;
- 3 – Avenida Ângelo Trevisan x Avenida Eduardo Alexandre Balestrero;
- 4 – Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro x Avenida Pedro Saturnino de Oliveira;
- 5 – Rua Antônio Villa x Avenida Dr. Américo Piva;
- 6 – Avenida Rui Barbosa x Avenida Paulo Delboux Guimarães.

Tanto a CVC quanto o Inventário Físico configuram importantes indicativos das atuais condições do sistema de mobilidade da cidade, entretanto, nem sempre o conhecimento de dados objetivos, quantitativos e qualitativos, dos diversos aspectos que os constituem, são suficientes para orientar, de maneira adequada, os processos de formulação e implementação de políticas públicas. As políticas e os planos de mobilidade urbana afetam diretamente quase todas as dimensões da vida das pessoas, e de maneira muito intensa.

Nesse sentido, para a construção do PlanMob Brotas foram introduzidas pesquisas de opinião para captar a avaliação da população sobre aspectos gerais ou específicos da mobilidade urbana, estando previsto a realização de dois tipos de pesquisa, uma voltada a todo o sistema de mobilidade e outra com um enfoque no transporte público.

Ambas as pesquisas foram desenvolvidas de forma presencial e manual, a partir de questionários “semiabertos”, contando com algumas respostas objetivas, isto é, previamente definidas e delimitadas, e outras mais individualizadas, dando espaço para a fala dos entrevistados. Este formato foi escolhido

tanto por possibilitar uma maior e melhor sistematização dos dados, tornando mais fácil o processo de análise e tratamento, quanto para melhor captar a opinião da população. Os formulários encontram-se nos Anexos 3 e 4

A Pesquisa de Opinião sobre o sistema de mobilidade ocorreu entre os dias 16 e 20 de março de 2020, nos locais da cidade com maior circulação de pessoas e veículos. Os pontos de destaque foram: a Avenida Ângelo Trevisan, Avenida Eunice Pinheiro Piva, Avenida Dante Martinelli, Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, Avenida Ricardo Jordani, Avenida Mário Pinotti, e Avenida Rui Barbosa, além de locais como o Calçadão, Parque dos Saltos, Praça Amador Simões, e o Terminal Rodoviário Miguel Osti.

No total, 206 pessoas participaram da pesquisa, de diferentes faixas etárias.

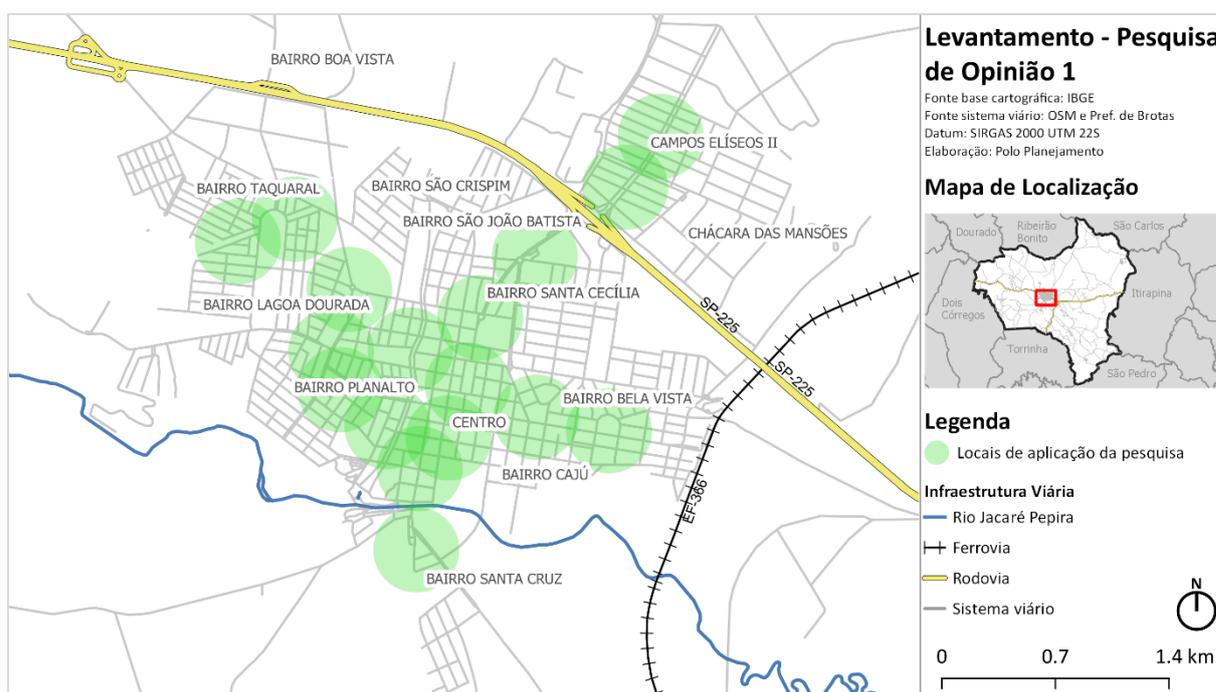


Figura 5 - Locais de aplicação da Pesquisa de Opinião 1.

Já a pesquisa referente ao transporte coletivo foi aplicada entre os dias 4 e 6 de agosto. Sua realização se deu nos principais pontos de embarque e desembarque de passageiros (nos bairros Campos Elíseos, Taquaral, Lagoa Dourada, Centro e Bela Vista), na rodoviária municipal e dentro dos próprios ônibus



Figura 6 - Pesquisadoras em campo para a aplicação da Pesquisa de Opinião.

No total, participaram da pesquisa 80 pessoas, de diferentes idades e locais de moradia. E foi explicado a eles que as respostas deveriam ser dadas com base na operação regular do sistema e não no sistema operante durante o período de restrição de circulação (por conta do risco de contaminação por COVID-19).

4.2. Dados secundários – exploração bibliográfica e documental

As fontes de dados secundários são estudos, estatísticas, projetos, séries históricas de levantamentos de dados e outras análises já existentes e consolidadas (publicações, relatórios ou arquivos digitais). Neste contexto, foram buscados dados de três tipos de grupos: informações socioeconômicas e físico-territoriais, dados dos sistemas de mobilidade, e levantamento do arcabouço legal.

Os indicadores socioeconômicos e físico-territoriais são fatores condicionantes da mobilidade urbana, permitindo entender melhor as características que impactam no perfil de mobilidade da população de Brotas. Dentro deste grupo, os dados levantados foram: aspectos históricos de formação do município; demografia urbana e rural por população, gênero, idade, densidade; série histórica de crescimento populacional; indicadores nacionais de educação e saúde; distribuição de renda e emprego; empregos por setor econômico; PIB municipal por setor econômico; receitas e despesas municipais; relevo, vegetação e hidrografia do território; condicionantes da ocupação urbana e uso e ocupação do solo; tendências de expansão urbana; e polos geradores de viagens.

Os dados sobre o sistema de mobilidade, ajudam a entender melhor o perfil, as condições de infraestrutura e os modos de transporte no município. Assim, inquiriu-se sobre as principais rodovias que cruzam o território; a extensão e a classificação funcional das vias municipais; as barreiras físicas para a mobilidade; os sistemas de transporte público coletivo, incluindo o municipal e o intermunicipal; o transporte público individual da cidade, o qual abarca táxis e mototáxis; a frota do transporte individual motorizado; o desenvolvimento do transporte ativo na cidade; e sobre a segurança viária.

Em relação ao levantamento do arcabouço legal, foram consideradas todas as leis, decretos, portarias, resoluções, normas, políticas, planos e outros instrumentos normativos emitidos pela administração pública nas três esferas de governo (federal, estadual e municipal); os órgãos e entidades responsáveis pela gestão e operacionalização do sistema de mobilidade; e os projetos, programas e obras nas áreas de desenvolvimento urbano, mobilidade, meio ambiente e outros.

Primeiramente, buscou-se coletar todos os dados, dos três tipos de grupos, junto a fontes da própria Prefeitura Municipal de Brotas, de forma a coletar informações, confiáveis, precisas e atualizadas. Aqueles dados os quais não estavam disponíveis nas fontes municipais, foram retirados de outras fontes da administração pública direta e indireta, de textos científicos, de institutos de pesquisa, e de instituições prestadoras de serviços públicos.

Todas essas fontes podem ser encontradas no capítulo de Referências Bibliográficas, entretanto, pode-se dizer que as principais foram: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística); SEADE (Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo); EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano); Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira); INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais); DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes); CNT (Confederação Nacional do Transporte); ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres); e DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito).

5. Caracterização Municipal: Condicionantes Territoriais da Mobilidade Urbana

Iniciando as atividades de Diagnóstico da mobilidade de Brotas, este capítulo busca apresentar as principais características da cidade relacionadas aos Condicionantes Territoriais, os quais influenciam os sistemas de infraestrutura, transporte e circulação do município.

Aqui, serão abordados os condicionantes históricos, sociodemográficos, econômicos e físico-territoriais.

5.1. Condicionantes Históricos

5.1.1. Inserção regional

Decorrente do desmembramento de Piracicaba no final do período Colonial, os demais municípios da região surgiram no decorrer da expansão da lavoura cafeeira, compreendida entre os meados do século XIX ao início do XX. Os municípios de Brotas e São Carlos surgiram de subdivisões de Araraquara, e Dourado e Torrinha posteriormente foram desmembrados de Brotas.

Brotas possui um distrito dentro de seu perímetro municipal, o distrito de São Sebastião da Serra, onde está localizada a Represa do Patrimônio. O município faz divisa com as cidades de Ribeirão Bonito ao

Norte, Dourado a Noroeste, Dois Córregos a Oeste, Torrinha a Sudoeste, São Pedro ao Sul, Itirapina a Leste e São Carlos a Nordeste. Atualmente, Brotas encontra-se na Microrregião de Rio Claro e na Mesorregião de Piracicaba, não fazendo parte de nenhuma Região Metropolitana. A distância entre Brotas e Campinas, sede da Região Metropolitana mais próxima do município, é de 155 km, e 247 km de São Paulo.

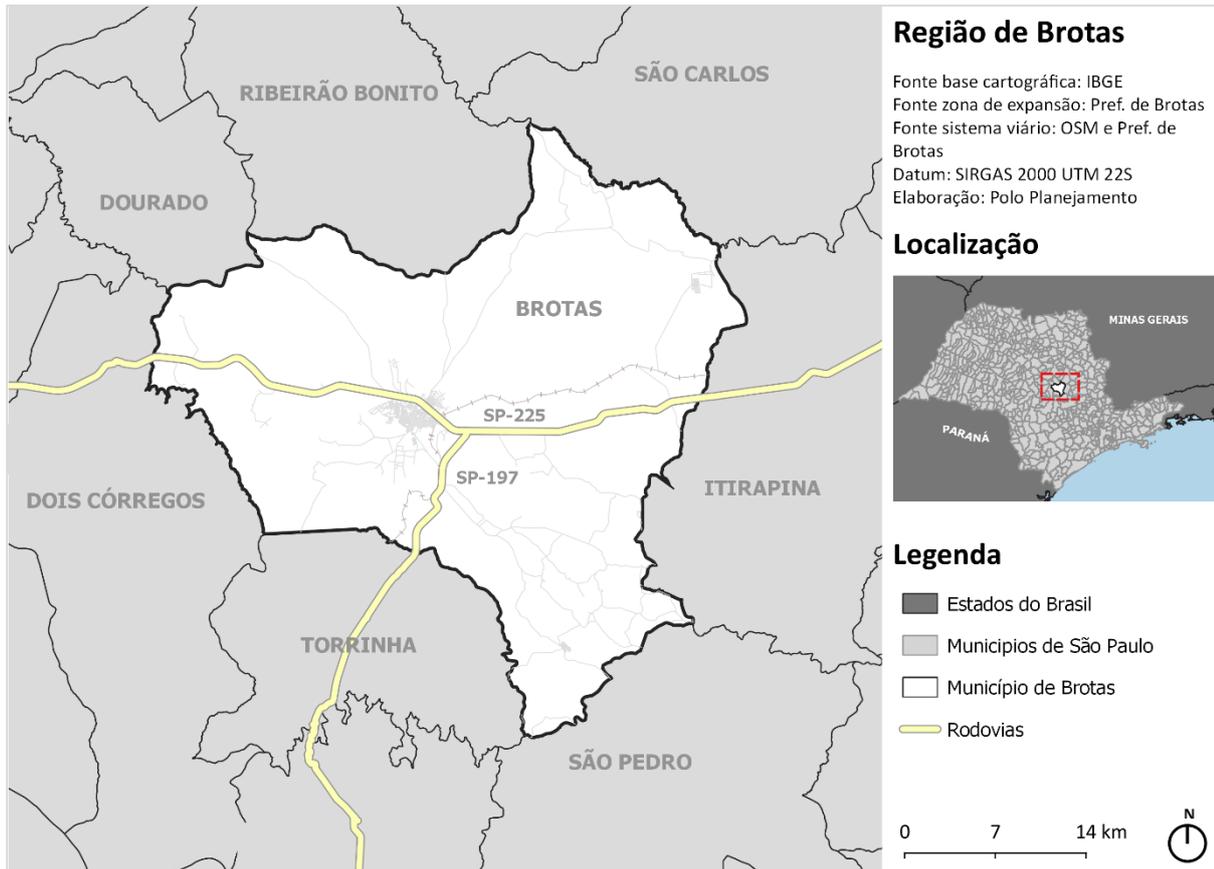


Figura 7 - Região de Brotas. Fonte: IBGE; 2020.

A permanência da cultura do café como principal produto da área se manteve até a década de 1930, sendo que alguns municípios da região obtiveram seu pico de produção em 1935. Porém, com a crise decorrente da quebra de 1929, na segunda metade da década, inicia-se a contínua diminuição das plantações cafeeiras, decorrente das condições de mercado externo e da política federal em relação a essa cultura.

A partir das décadas de 1940 e 1950, passa a haver na região o direcionamento para outras culturas, perdendo o café áreas para a cana, o algodão, arroz e para a criação de gado. No entanto, segundo Benincasa (2003), a região somente vai começar a recuperar parte do prestígio perdido do período cafeeiro a partir da década de 1970, com a criação do Programa Pró-Álcool e algumas outras políticas públicas de incentivo à industrialização.

Apesar de alguns municípios como Araraquara e São Carlos terem desenvolvido atividades industriais e de serviços, os outros pequenos municípios permaneceram economicamente dependentes da

produção agrícola. Quanto à renda gerada pelas atividades de turismo, Brotas talvez seja o município que obtenha maior lucratividade, mas ainda assim tem sua base produtiva na produção agro-pecuária, principalmente a cana, a laranja e a silvicultura de eucalipto.

Com relação ao fluxo de turistas no município e sua relação com as regiões vizinhas, com o estado de São Paulo e com os demais Estados brasileiros, na metodologia de desenvolvimento do Plano Diretor de Turismo de Brotas (2015), foi realizada uma pesquisa de demanda no feriado de Carnaval de 2011, baseadas em 287 fichas preenchidas por visitantes e obtém-se o seguinte resultado com relação a cidade de origem: 41,8% da capital paulista; 33,1% do interior e litoral do estado de São Paulo; 10,8% da grande São Paulo; 4,9% de outros estados; 9,4% não responderam.

Um quadro de relativa estagnação econômica, associado às características fisiográficas, pode ter contribuído para a conservação de parte das paisagens naturais na região, as quais vieram a se constituir, posteriormente, em um dos principais recursos do modelo de turismo implantado. As encostas pedregosas com cachoeiras, não sendo as melhores áreas para plantio, bem como velhas fazendas descapitalizadas que não tiveram condições de modernizar-se, tendo seu patrimônio arquitetônico totalmente substituído por novas instalações, resultaram em um cenário com características excelentes a serem exploradas turisticamente.

5.1.2. Panorama histórico e formação

Por volta de 1839, foi construída uma capela dando origem à primitiva povoação local. O território, inicialmente, pertencia à sesmaria da região de Araraquara e era cortado pelas trilhas de expansão de Minas para o interior do Estado, sendo assim, os primeiros a se fixarem na região foram famílias mineiras.

Brotas tornou-se distrito de Araraquara em 1841, sendo em 1853 transferido para Rio Claro e foi emancipado município em 22 de agosto de 1859. O aniversário da cidade é comemorado no dia 03 de maio, por ocasião de uma antiga comemoração católica, a de Santa Cruz.



Figura 8: Igreja Matriz. Fonte: PMB (2020).



Figura 9: Estação Ferroviária. Fonte: PMB (2020).

Historicamente, sempre ligada à produção rural e à economia agrícola, a cidade teve sua época áurea no princípio do século XX, com a cultura do café para o interior paulista, tendo se desenvolvido em

função desta atividade econômica até sua crise definitiva. É marcante a presença de imigrantes italianos e seus descendentes que tiveram influência nos rumos políticos da cidade. A crise do café trouxe um período de estagnação econômica ao município que na época perdeu população para os grandes centros urbanos. A taxa anual de crescimento da população tornou-se positiva a partir da década de oitenta. Atualmente, o município ainda possui uma economia predominantemente agrícola, onde destaca-se também a agroindústria da cana, que hoje abriga a maior parte da mão de obra.

Considerando-se a tradição agropecuária e os recursos naturais do município, cachoeiras, matas preservadas e serras, a atuação da administração municipal junto com a população tem desenvolvido uma economia turística, com base no ecoturismo (turismo rural, turismo aventura, como caminhadas, arborismo, esportes de aventura e várias atividades praticadas junto à natureza), que visa uma alternativa de desenvolvimento sustentável para o município.

Com relação a origem do nome da cidade, a mais provável vem das origens da fundadora de Brotas. Sendo dona Francisca Ribeiro dos Reis descendente de portugueses católicos e devota de Nossa Senhora das Brotas, teria prestado uma homenagem à Santa, dando seu nome à cidade. Na Capela de Santa Cruz existe uma imagem do século XIX da referida Santa, sendo esta a mais reverenciada naquele país, até o aparecimento de Nossa Senhora de Fátima, em 1917, que se tornou a atual padroeira de Portugal.³

5.2. Condicionantes Sociodemográficos

5.2.1. Demografia

A população do município de Brotas foi estimada em 24.403 habitantes em 2018 e totalizou 21.580 habitantes no último censo demográfico que foi realizado em 2010 e contabilizou 19,59 hab/km². Além disso, também em 2010, foi apontado a existência de 6.738 domicílios na cidade, correspondendo a 3,20 habitantes por domicílio.

Os mapas a seguir trazem a distribuição da população, domicílios e densidade demográfica por setor censitário. Pelos mapas de população e domicílios é possível nota a existência de um maior número de residentes nos bairros Campos Elíseos, Jardim Campos Prado e Taquaral.

Tal situação se repete parcialmente quando se trata da densidade demográfica. De uma maneira geral, pode-se observar densidades relativamente altas nos setores mais próximos a região central, entretanto algumas áreas dos bairros Campos Elíseos e Taquaral apresentam valores igualmente elevados. Estes, mesmo se constituindo como bairros jovens e com áreas territoriais maiores, já apresentam um número alto de moradores.

³ Disponível em: <<https://brotas.com.br/mais-sobre-brotas/informacoes-de-brotas-sp/>> Acesso em jan/2020.

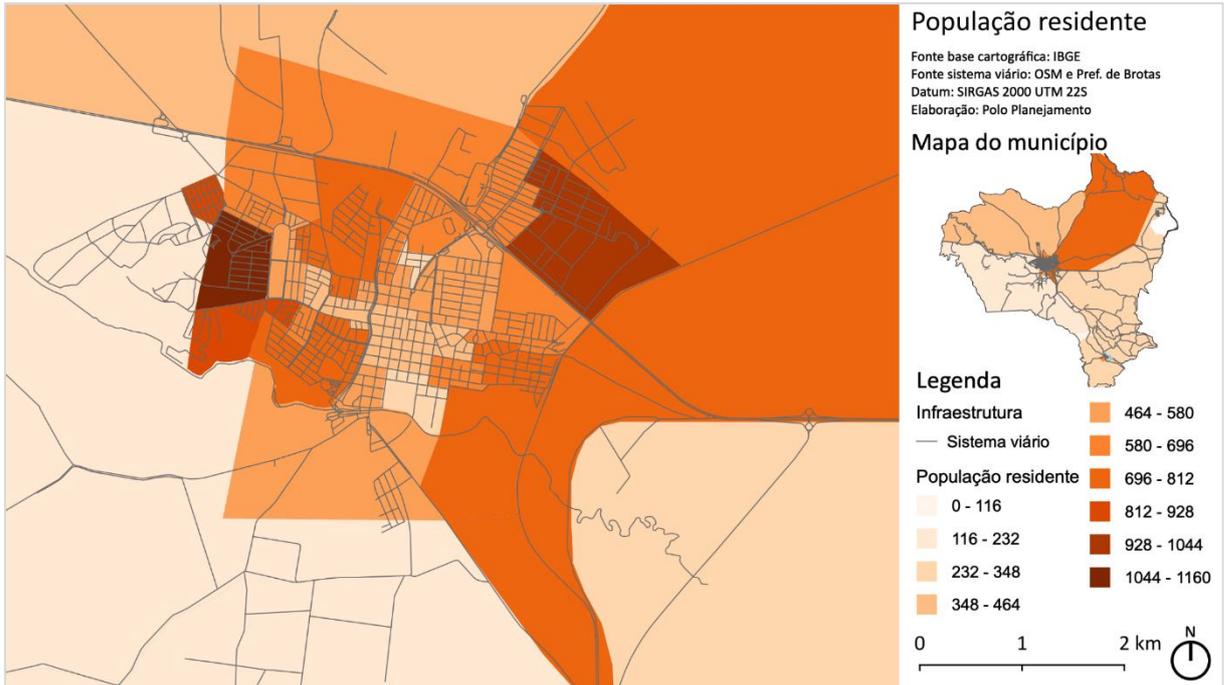


Figura 10 - População residente por setor censitário. Fonte: IBGE; 2010.

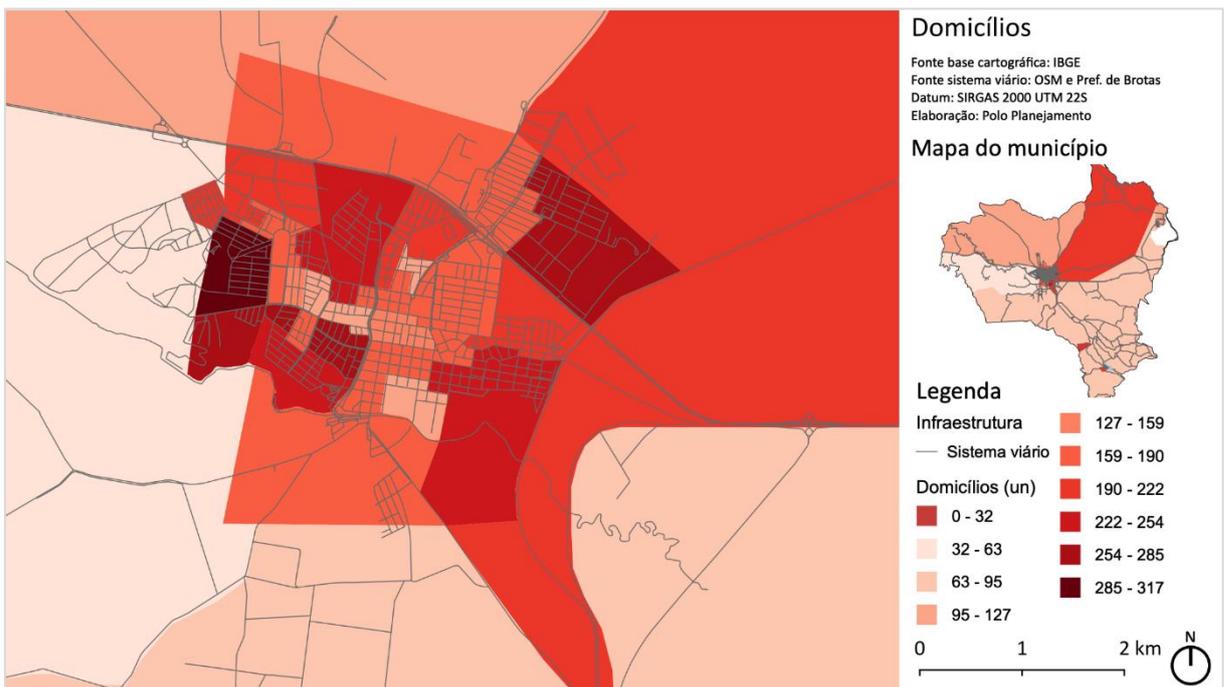


Figura 11 – Domicílios por setor censitário. Fonte: IBGE; 2010.

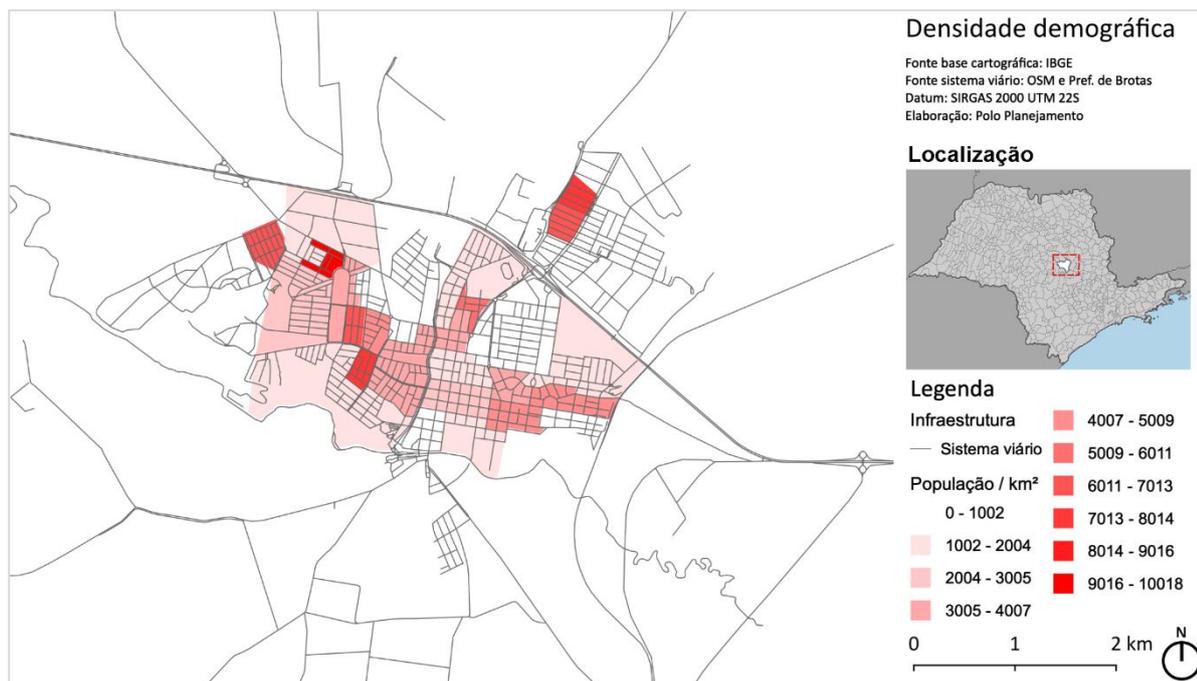


Figura 12 - Densidade demográfica por setor censitário. Fonte: IBGE; 2010.

Entre 2000 e 2010, a população de Brotas cresceu a uma taxa média anual de 1,34%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 85,39% para 86,19%. Em 2010 viviam, no município, 21.580 pessoas.

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 3,06%. Na UF, esta taxa foi de 1,78%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 75,70% para 85,39%.⁴

Tabela 2 - População Total, por Gênero, Rural/Urbana - Município - Brotas – SP.

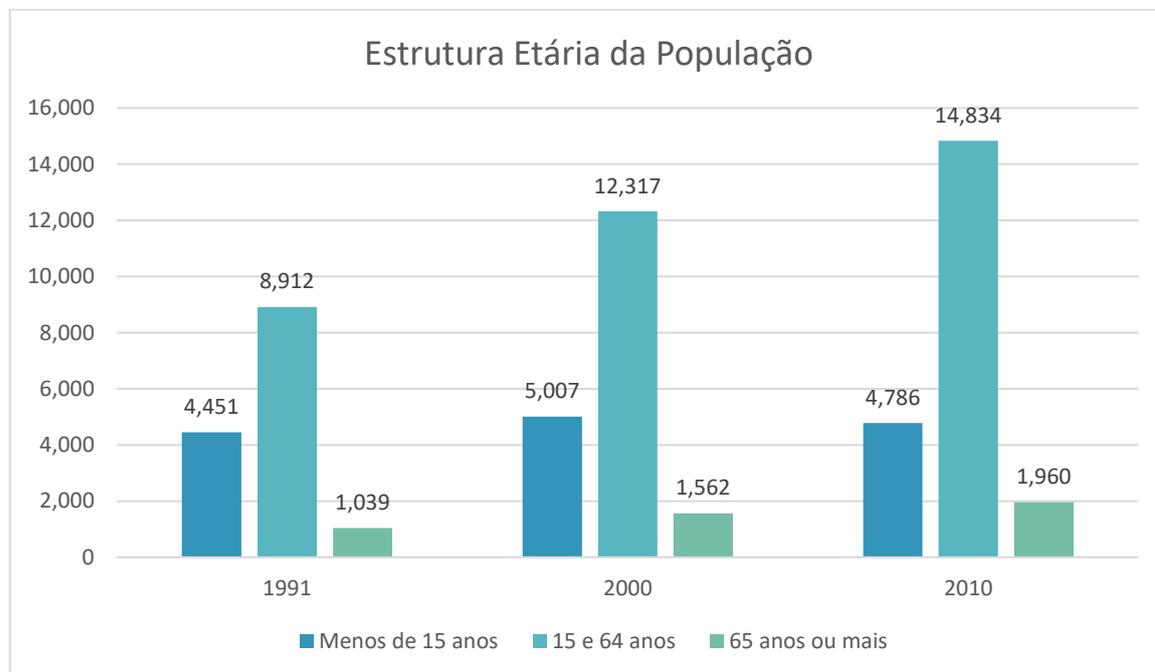
População	População (1991)	% do total (1991)	População (2000)	% do total (2000)	População (2010)	% do total (2010)
Total	14.402	100,00	18.886	100,00	21.580	100,00
Residente masculina	7.345	51,00	9.522	50,42	10.711	49,63
Residente feminina	7.057	49,00	9.364	49,58	10.869	50,37
Urbana	10.902	75,70	16.127	85,39	18.599	86,19

⁴ Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/brotas_sp> Acesso em jan/2020.

Rural	3.500	24,30	2.759	14,61	2.981	13,81
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fonte: PNUD, Ipea, FJP e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; 2013.

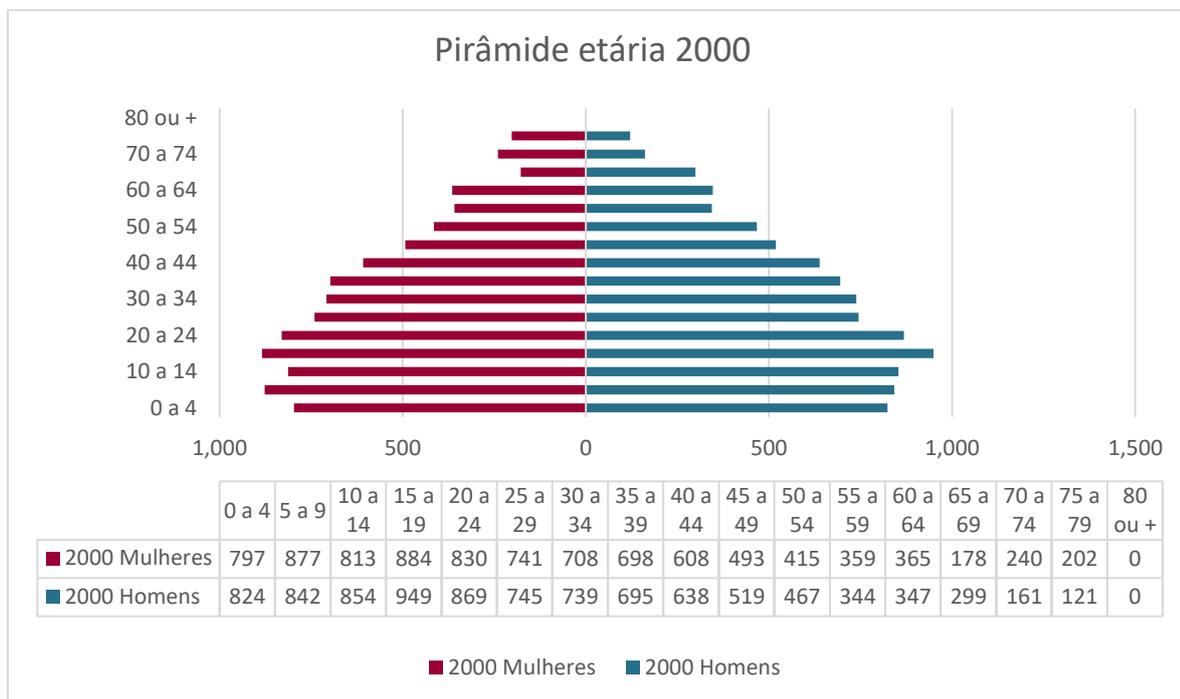
Gráfico 1 - Estrutura Etária da População, Brotas - SP.



Fonte: PNUD, Ipea, FJP e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; 2013.

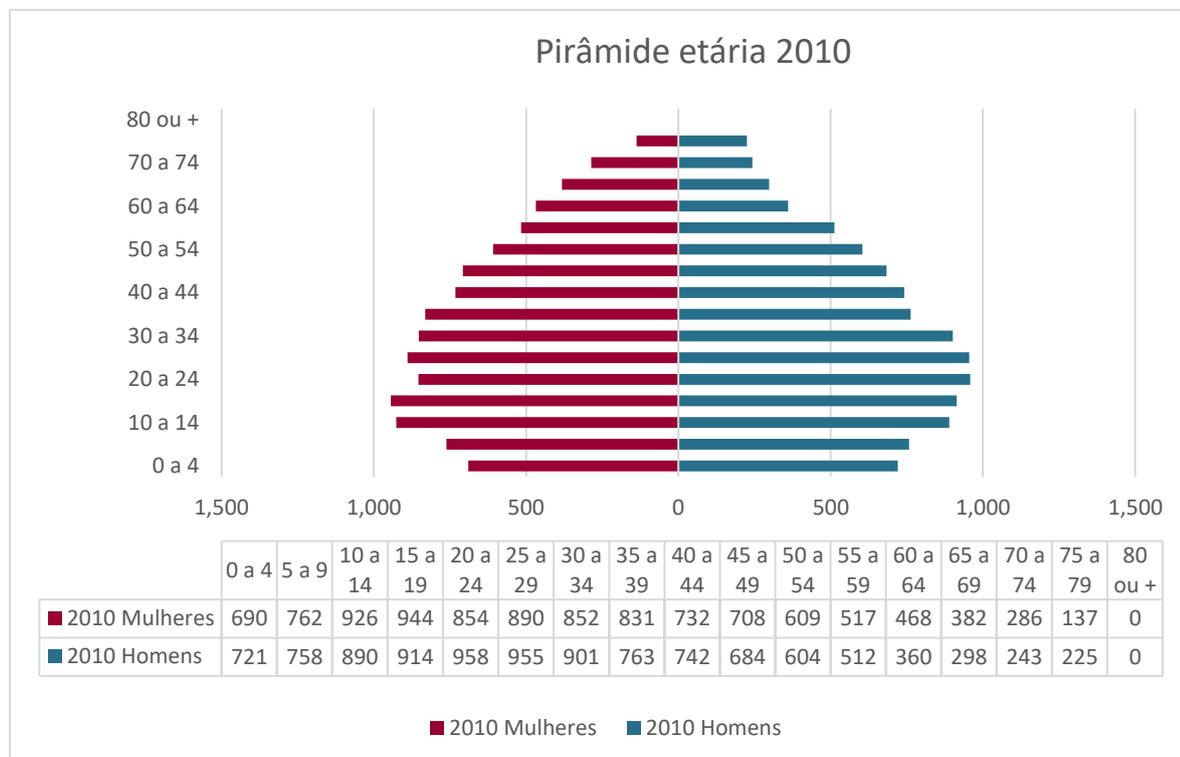
Desta maneira, a razão de dependência era de 61,60% em 1991, 53,33% em 2000 e 45,48% em 2010. A taxa de envelhecimento era de 7,21%, 8,27% e 9,08% respectivamente.

Gráfico 2 – Pirâmide etária de Brotas 2000.



Fonte: Tabela 200 – População residente, por sexo, situação e grupos de idade – Sidra/IBGE; 2020.

Gráfico 3 - Pirâmide etária de Brotas 2010.

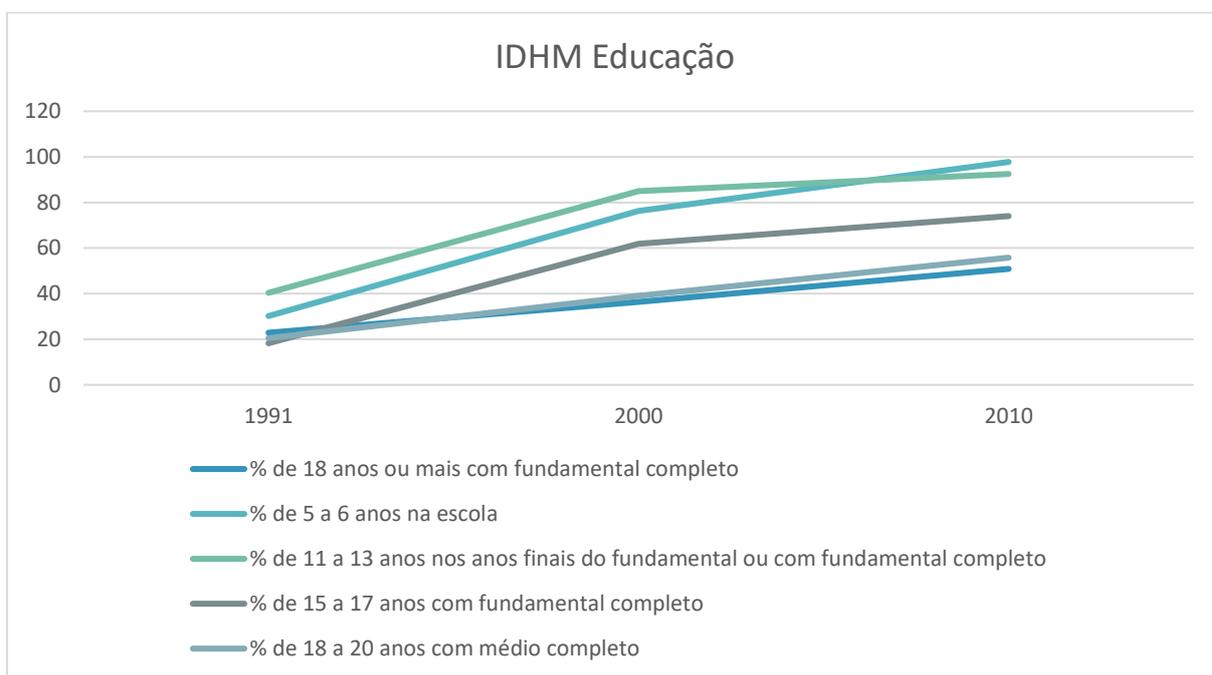


Fonte: Tabela 200 – População residente, por sexo, situação e grupos de idade – Sidra/IBGE; 2020.

5.2.2. Indicadores sociais

Esta subseção propõe uma breve investigação acerca dos indicadores sociais do município, notadamente com vistas à melhor compreensão da educação e da saúde. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Brotas é 0,740, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). Brotas ocupa a 764ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 e o menor é 0,418. A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,815, seguida de Renda, com índice de 0,724, e de Educação, com índice de 0,688.

Gráfico 4 - IDHM Educação.



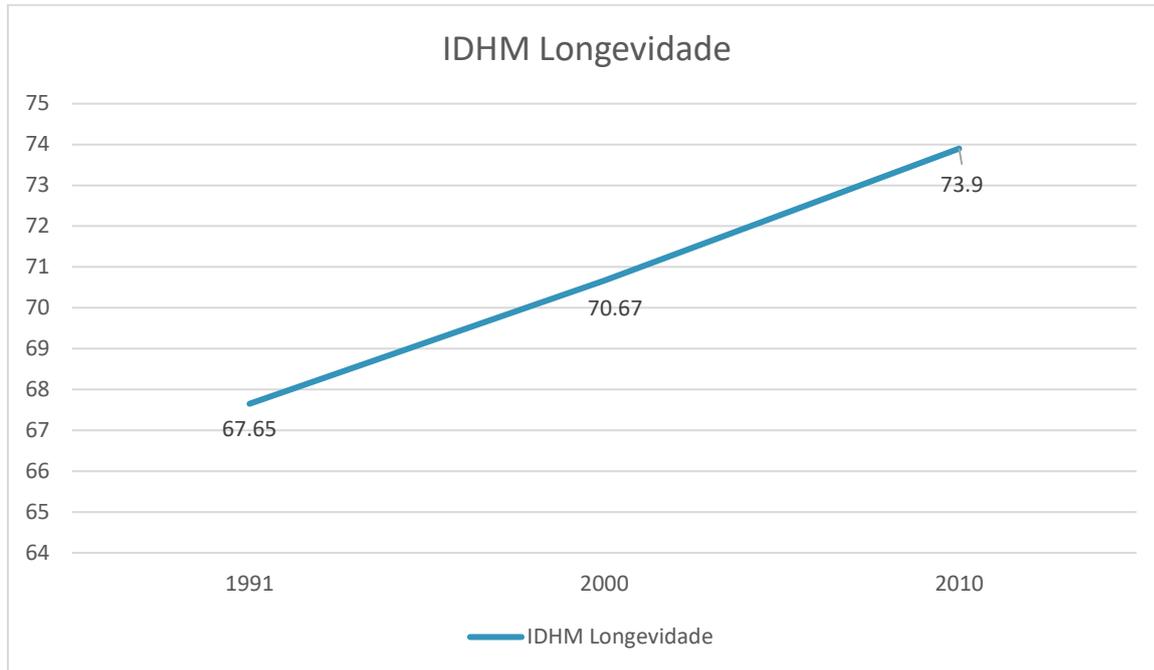
Fonte: PNUD, Ipea, FJP e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; 2013.

Em 2010, 86,78% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 92,65% e, em 1991, 78,51%.

Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 8,49% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 6,34% e, em 1991, 5,43%.

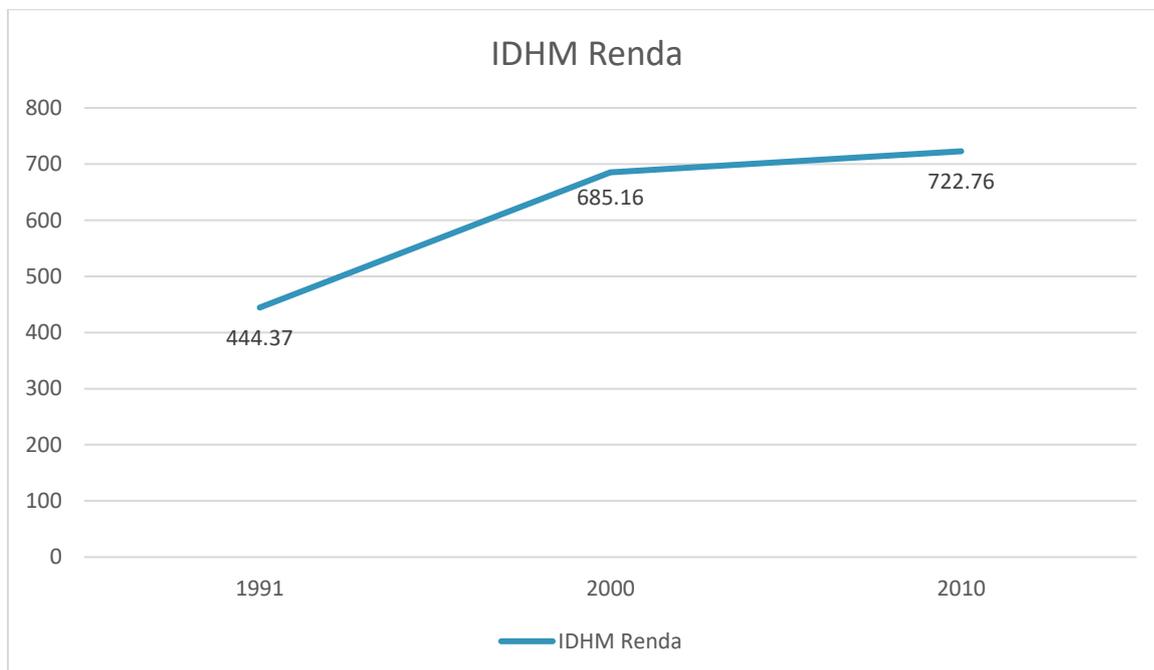
Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 36,36% para 50,85%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 22,86%, no município, e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 8,10% eram analfabetos, 45,21% tinham o ensino fundamental completo, 30,39% possuíam o ensino médio completo e 8,37%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

Gráfico 5 -IDHM Longevidade.



Fonte: PNUD, Ipea, FJP e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; 2013.

Gráfico 6 - IDHM Renda.



Fonte: PNUD, Ipea, FJP e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; 2013.

De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,491, em 1991, para 0,740, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,578 para 0,783. Isso implica em uma taxa de crescimento de 50,71% para o município e 35% para o Estado de São Paulo. No município de Brotas, a dimensão cujo

índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,431), seguida por Longevidade e por Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e por Renda.⁵

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 22,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 16,5 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 29,3. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), em Brotas a esperança de vida ao nascer cresceu 3,2 anos na última década, passando de 70,7 anos, em 2000, para 73,9 anos, em 2010. Em 1991, era de 67,7 anos. Na tabela a seguir é possível compreender de maneira simples estes valores.

Tabela 3 - Longevidade, mortalidade e fecundidade.

Longevidade, mortalidade e fecundidade	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	67,7	70,7	73,9
Mortalidade infantil	29,3	22,2	16,5
Mortalidade até 5 anos de idade	33,1	25,8	19,1
Taxa de fecundidade total	2,8	2,4	2,1

Fonte: PNUD, Ipea, FJP e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; 2013.

5.3. Condicionantes Econômicos

⁵ Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/brotas_sp> Acesso em jan/2020.

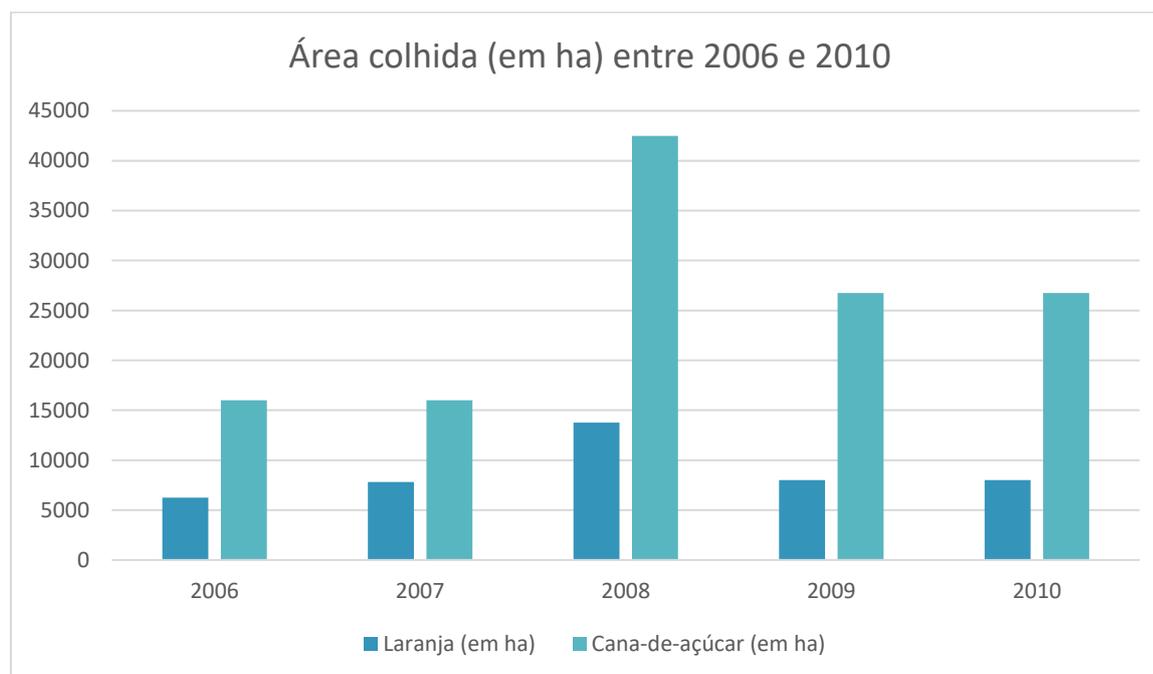
5.3.1. Desenvolvimento econômico

De acordo com dados do IBGE (2018), a principal atividade econômica de Brotas é a agroindústria, possuindo 2.656 pessoas ocupadas com a agropecuária destacando-se a criação de bovinos, equinos, galináceos e suínos. Brotas possui 46.491 ha entre lavouras permanentes e temporárias e 13.887 ha de pastagens, destacando-se o cultivo de café, laranja, cana-de-açúcar, milho, entre outros. O município conta com a quinta maior área de laranjais do estado, sendo que Araraquara e São Carlos ocupam a 35ª e 37ª posição, respectivamente.

Um fato a ser destacado é que Brotas, um município onde o turismo é considerado prestação de serviço, por ter forte expressão – apresenta-se, ainda assim, com taxa estatisticamente mais alta (55%) e as atividades agropecuárias menos representativas na composição do produto interno (20%).

Além destas atividades, há também a extração vegetal e silvicultura de eucalipto, com área de 14.700 ha, lenha e madeira em tora.

Gráfico 7 - Área colhida em Brotas (em ha) de laranja e cana-de-açúcar entre 2006 e 2010.



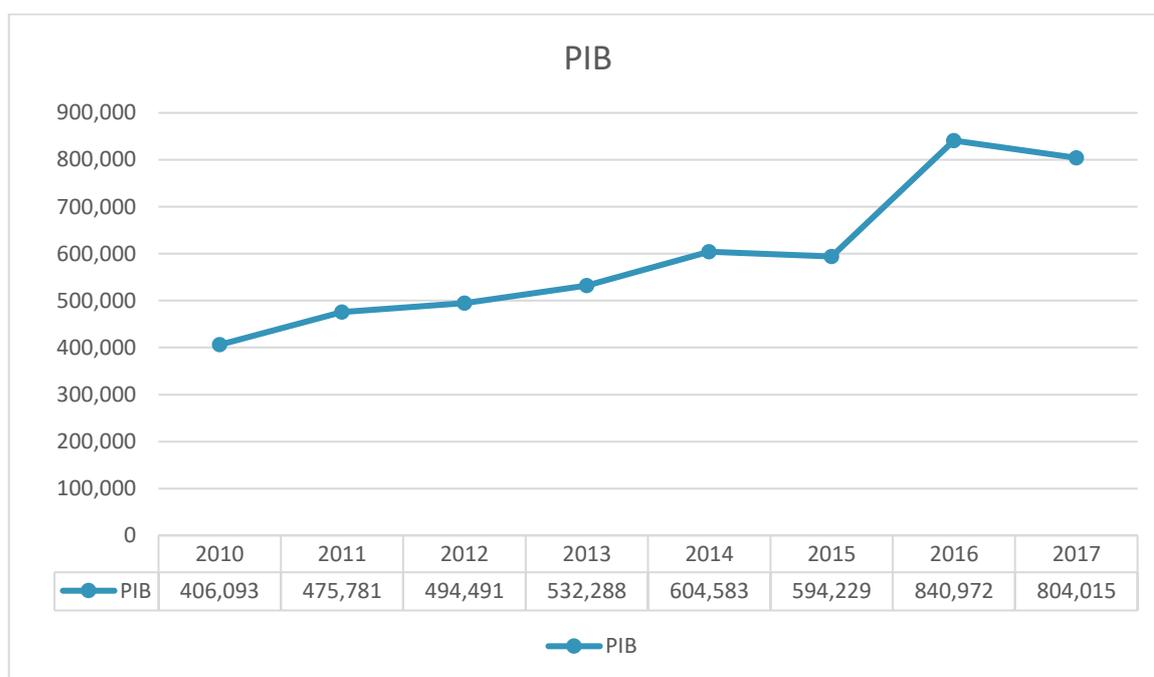
Fonte: IPEA; 2010.

Brotas é um dos municípios de sua microrregião que obtém maior lucratividade, mesmo mantendo sua base produtiva na produção agropecuária. Um quadro de relativa estagnação econômica, associado às características físico-territoriais, pode ter contribuído para a conservação de parte das paisagens naturais na região, as quais vieram a se constituir, posteriormente, em um dos principais recursos do modelo de turismo utilizado atualmente. As encostas pedregosas com cachoeiras, não sendo as melhores áreas para plantio, e velhas fazendas descapitalizadas que não tiveram condições de

modernizar-se, tendo seu patrimônio arquitetônico totalmente substituído por novas instalações, resultaram em um cenário com características excelentes a serem exploradas turisticamente.⁶

De acordo com dados do IBGE (2017), o Produto Interno Bruto (PIB) de Brotas é de R\$ 804.015.000,00, sendo o PIB *per capita* de R\$ 34.637,93. Nos gráficos a seguir é possível observar os valores no período entre 2010 e 2017.

Gráfico 8 - PIB a preços correntes/Série revisada.

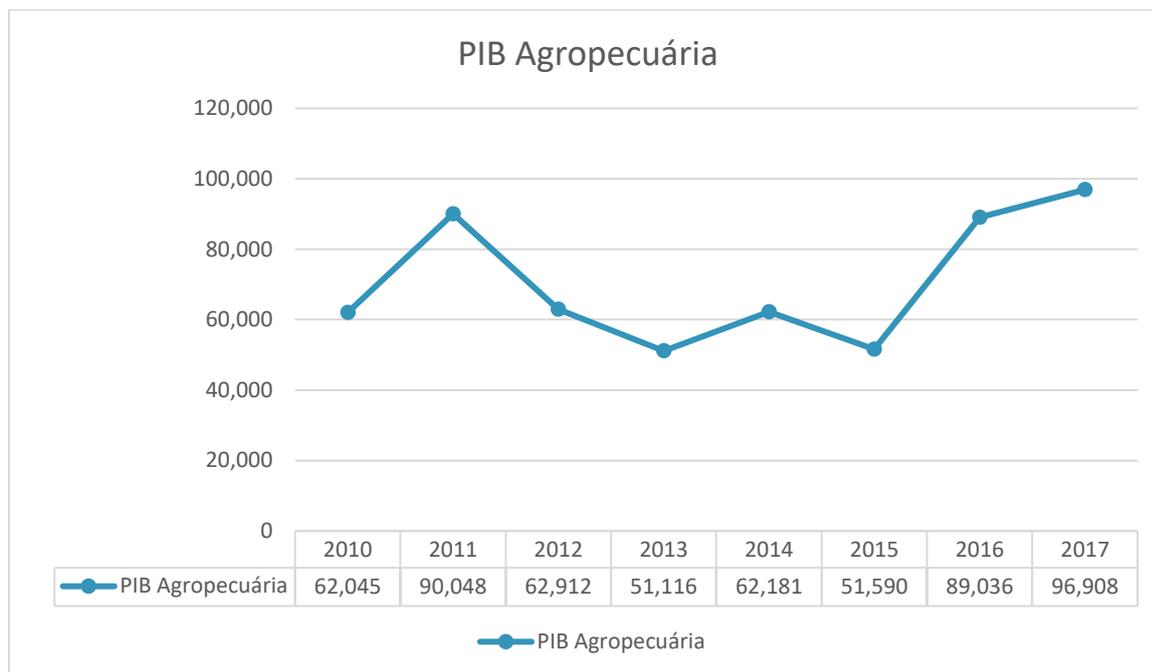


Fonte: IBGE; 2017.

⁶ Disponível em https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104437/geraldo_jc_dr_rcla.pdf?sequence=1 Acesso em jan/2020.

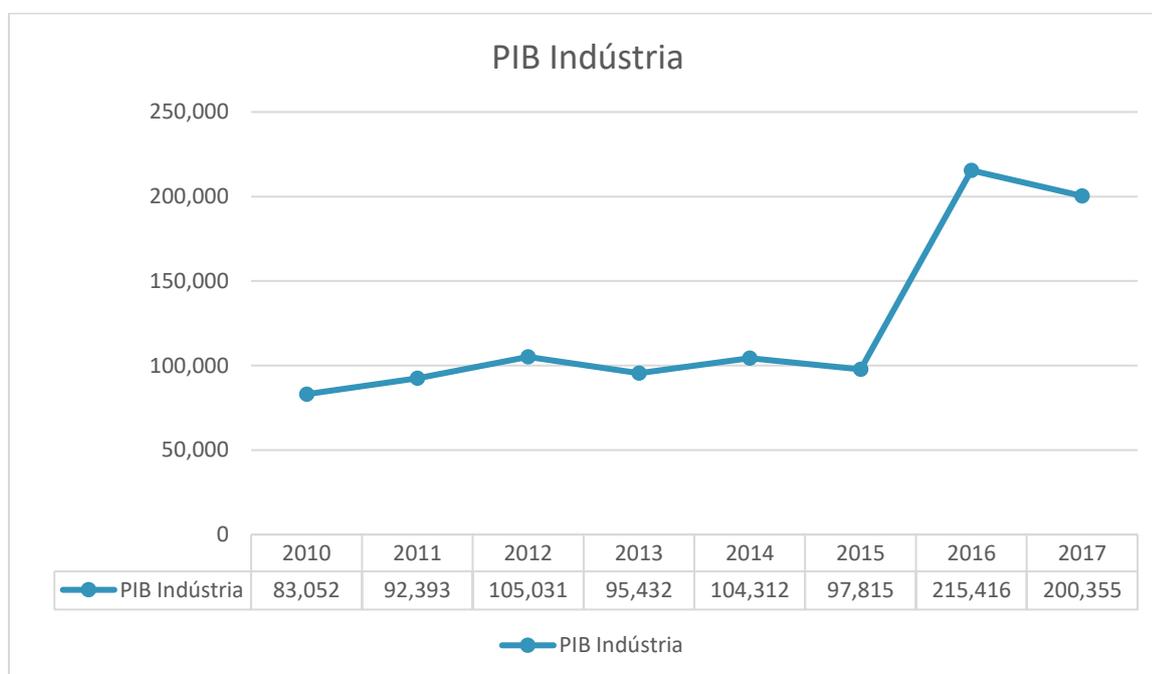


Gráfico 9 - Valor adicionado bruto a preços correntes / Série revisada / Atividade econômica / Agropecuária.



Fonte: IBGE; 2017.

Gráfico 10 - Valor adicionado bruto a preços correntes / Série revisada / Atividade econômica / Indústria.



Fonte: IBGE; 2017.

Na agropecuária é possível observar o crescimento de aproximadamente 17% de 2015 para 2016 e no setor industrial mais de 50% neste mesmo período.

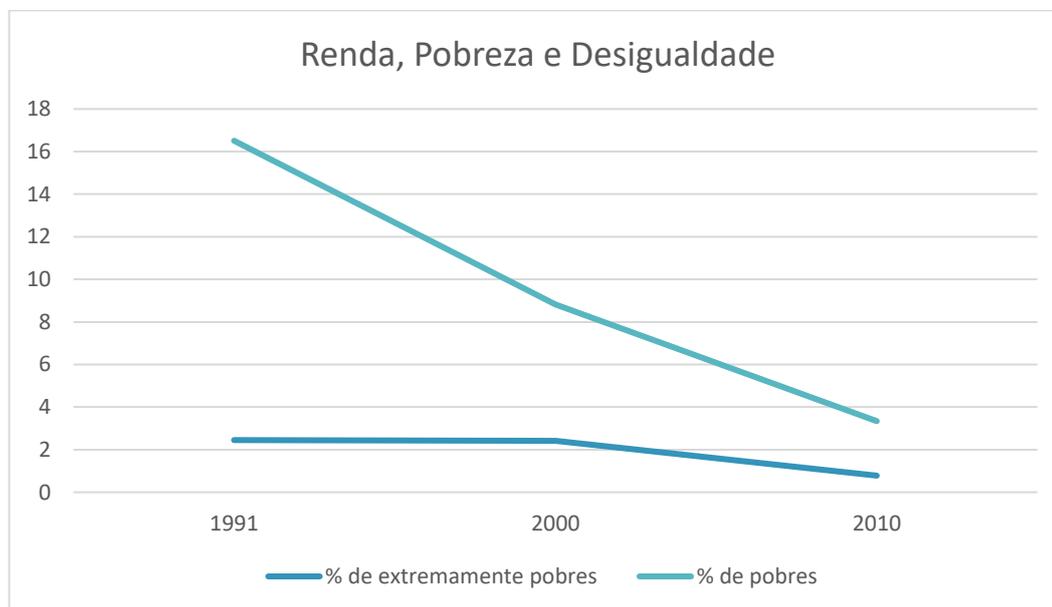
De acordo com a conclusão do Plano Diretor de Turismo (2018), o turismo apresenta constante crescimento nos últimos anos, o setor se consolidou no município, sendo a atividade que muito contribui com empregos, arrecadações de impostos e investimentos públicos e privados que beneficiam tanto as turistas quanto a comunidade.

5.3.2. Emprego e Renda

De acordo com IBGE (2019), Brotas apresentava, em 2017, um salário médio mensal equivalente a 2,5 salários mínimos, com uma proporção de apenas 25,9% (6.168 hab.) de pessoas formalmente ocupadas em relação à população total. 29,4% da população possui rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa.

A renda per capita média de Brotas cresceu 62,65% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 444,37, em 1991, para R\$ 685,16, em 2000, e para R\$ 722,76, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 2,59%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,93%, entre 1991 e 2000, e 0,54%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 16,51%, em 1991, para 8,82%, em 2000, e para 3,34%, em 2010.

Gráfico 11 – Renda, pobreza e desigualdade.



Fonte: PNUD, Ipea, FJP e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; 2013.

O mapa a seguir traz a distribuição de renda por setor censitário. Nele é possível observar uma maior concentração de renda nas regiões centrais da cidade.

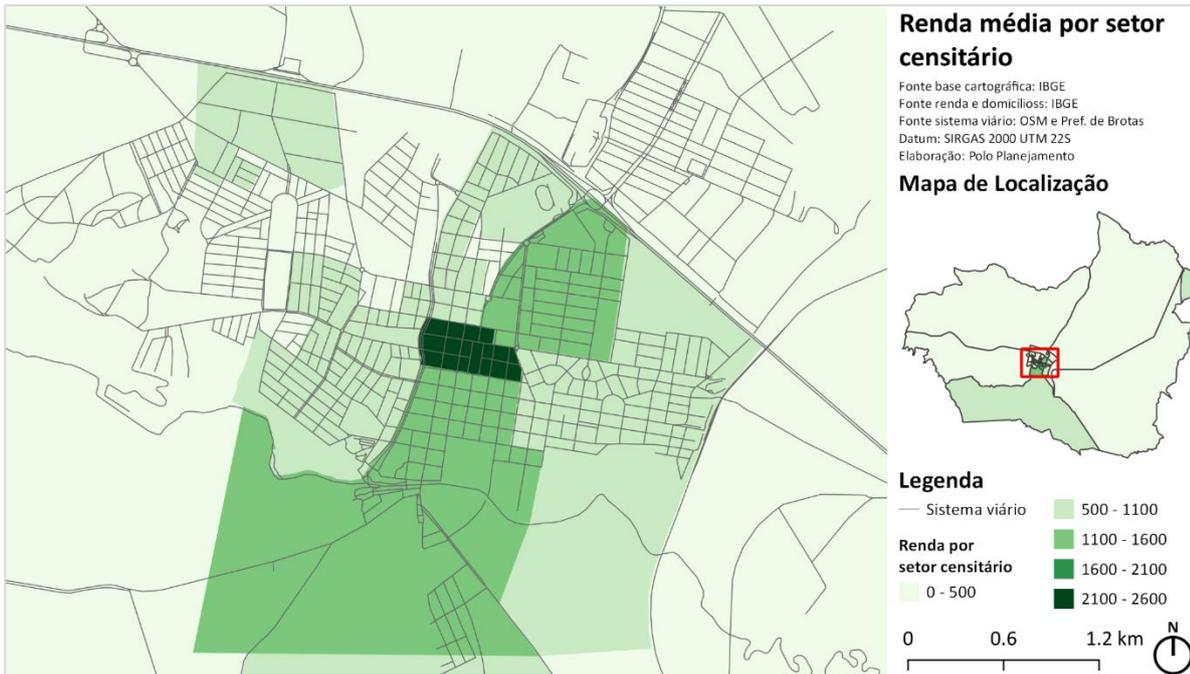


Figura 13 – Renda média por setor censitário. Fonte: IBGE; 2010.

5.4. Condicionantes Físico-Territoriais

5.4.1. Topografia

Uma das características marcantes de Brotas é seu relevo montanhoso, que recebe o nome de “Cuestas Basálticas”, forma de relevo constituída por uma sucessão alternada das camadas com diferentes resistências ao desgaste e que se inclinam numa direção, formando um declive suave de um lado e um corte abrupto de outro. Este tipo de relevo é responsável pela grande quantidade de cachoeiras no local. A região de Brotas, incluindo o distrito de São Sebastião da Serra e a cidade de Torrinhã apresenta grande interesse turístico em decorrência do relevo acidentado nas áreas rurais.

A sul do município e distante da zona urbana de Brotas, encontram-se as maiores altitudes – com a máxima altitude de 1.078 m e a noroeste encontram-se as zonas mais baixas, com altitude de 450m. A altitude média é de 671 m, e a zona urbana de Brotas não possui relevo acidentado, encontrando-se a 636,30 metros de altitude.

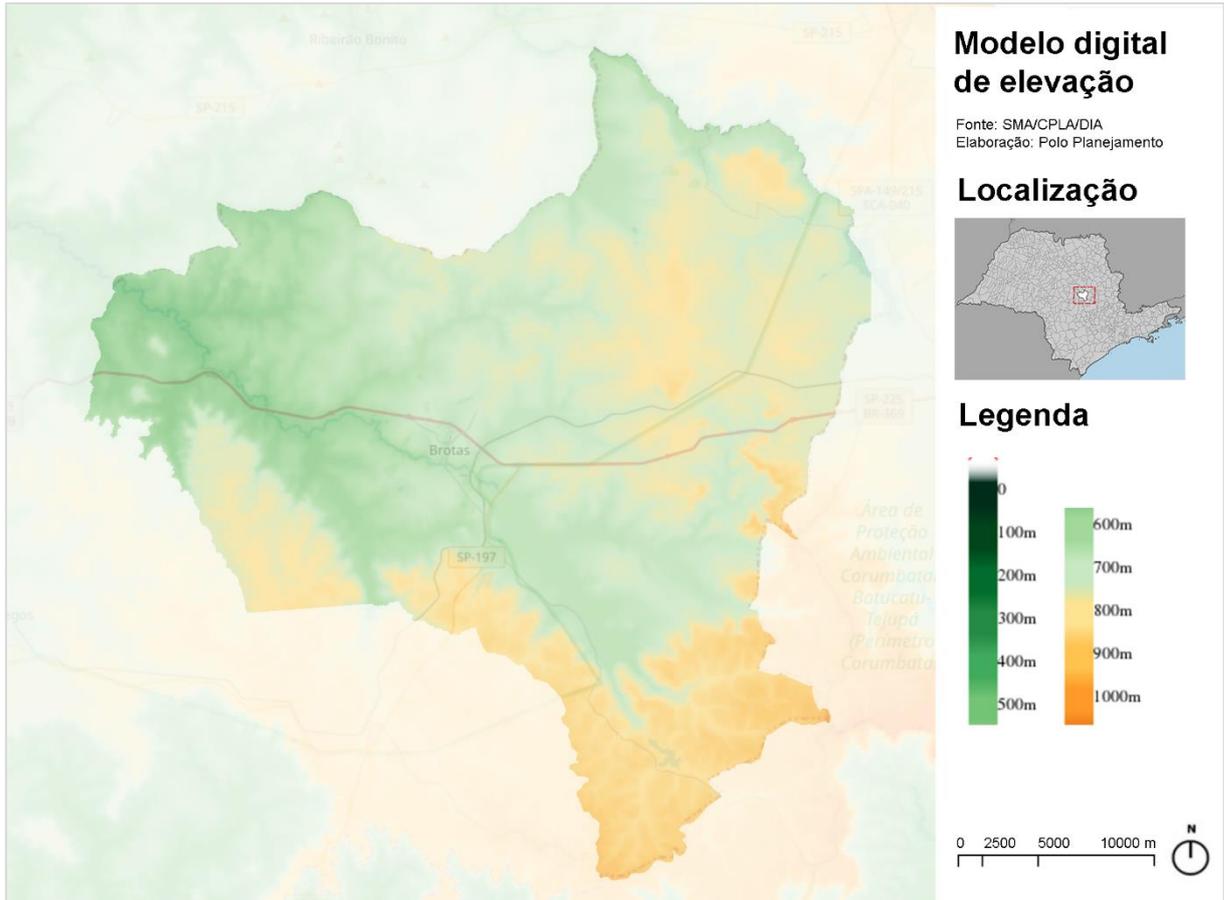


Figura 14 - Modelo digital de elevação. Fonte: Secretaria Estadual de Meio Ambiente; 2020.

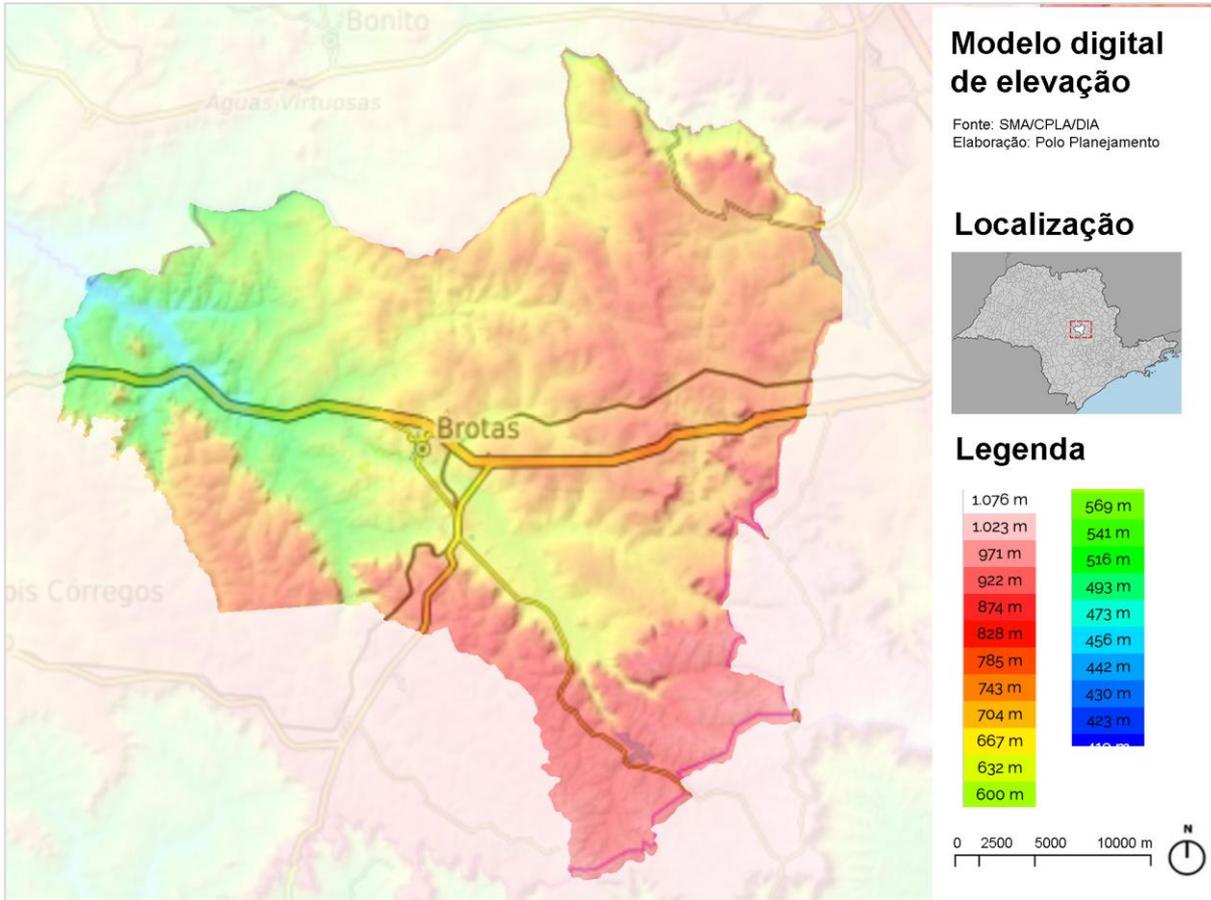


Figura 15 - Modelo digital de elevação. Fonte: Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

Geologicamente, o município de Brotas está localizado na Bacia Sedimentar da Província do Paraná. O relevo desta Província é constituído de planaltos tubulares e cuestas basálticas concêntricas, que drenam suas águas para os rios Paraná e Uruguai e os principais tipos de rochas são basaltos e arenitos.

5.4.2. Geologia

Segundo o Plano Diretor de Turismo de Brotas 2014-2020, os tipos de rocha encontrados são basalto e arenito e os tipos de solos do município de Brotas são:

- Solo Hidromórfico e Terra Roxa Estruturada: 1%
- Latossolo Roxo: 3%
- Latossolo Vermelho Escuro: 6%
- Areia Quartzosa: 40%
- Latossolo Vermelho Amarelo: 50%

No mapa a seguir, a partir de dados do Instituto Agrônomo de Campinas, nota-se que a porção de cor vermelhada, representando o latossolo, se estende nas bordas do município e em parte do interior, sendo o solo predominante. O neossolo é o segundo solo predominante, representado pela cor cinza e

onde predomina-se areia quartzosa e o argissolo é o terceiro solo predominante. Na área urbana, há latossolo e neossolo, sendo que o neossolo é um solo que tem maior porosidade e risco de erosão.

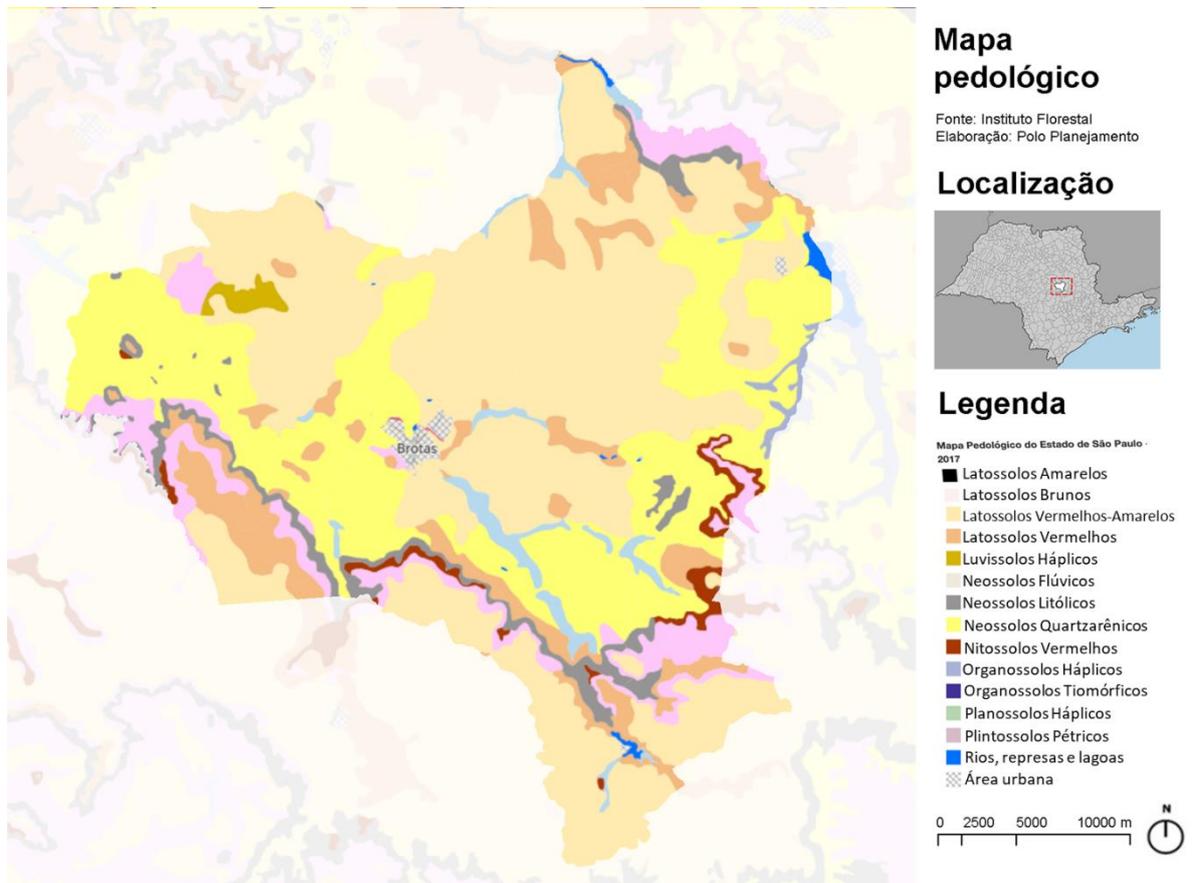


Figura 16 - Mapa pedológico. Fonte: Instituto Florestal; 2020.

Nas áreas cultivadas em território rural, o uso e da ocupação é bastante diversificado e observa-se uma série de atividades produtivas com florestas comerciais. A Silvicultura, presente no município, tem por objetivo regenerar e melhorar as áreas florestais a manutenção, o aproveitamento e o uso racional das florestas.

Através inicialmente de iniciativa da Internacional Paper e da EMBRAPA para melhoria da produção de Silvicultura, em 2010 o projeto BioBrotas foi conduzido pelo período de dois anos com o objetivo de avaliar o uso e ocupação das terras na propriedade agrícola, bem como realizar uma abordagem territorial mais ampla da paisagem do entorno da propriedade por meio do uso de ferramentas de sensoriamento remoto e de técnicas de geoprocessamento.

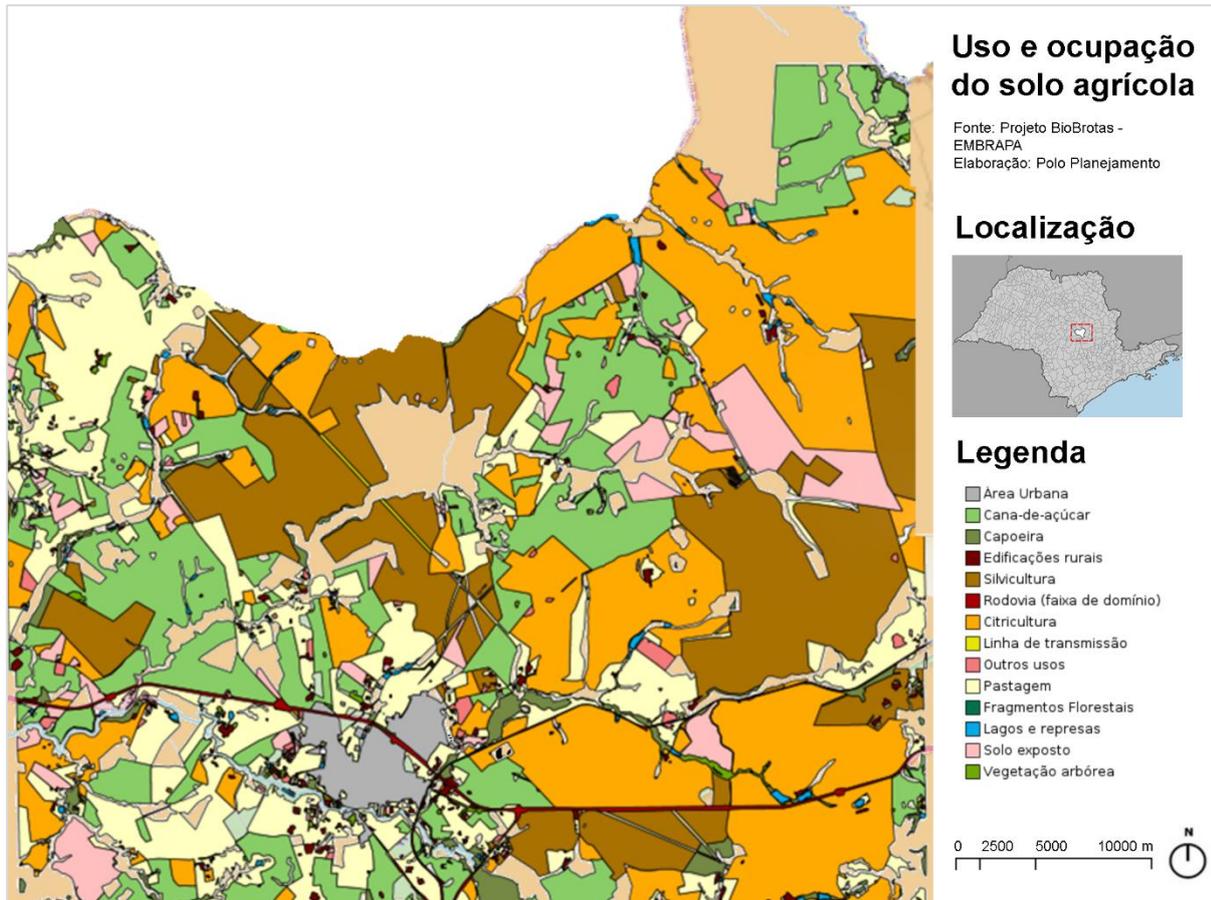


Figura 17 - Uso e ocupação do solo agrícola. Fonte: EMBRAPA; 2020.

Na área mapeada pelo projeto, que inclui a área urbana e a porção a norte do município, e que pode ser representativa do tipo de uso e ocupação do solo agrícola, tem-se uma grande predominância de:

- Silvicultura em grandes áreas rurais a norte do município, possivelmente para plantio de eucaliptos para indústria de produção de papel.
- Citricultura, a leste do município, relativo ao cultivo de laranjas.
- Cana de açúcar, espalhados em diversas áreas rurais do município.

5.4.3. Hidrografia

O manancial hidrográfico que se localiza na região da APA Corumbataí, Botucatu e Tejuπά, está associado às bacias dos Rios Piracicaba, Baixo Tietê e Paranapanema, constituindo um denso sistema de drenagem, cujas nascentes estão em áreas de relevo acidentado a sul do município, nas áreas de cuestas basálticas. O município pertence ao Comitê da Bacia Hidrográfica Tietê Jacaré (CBHTJB).

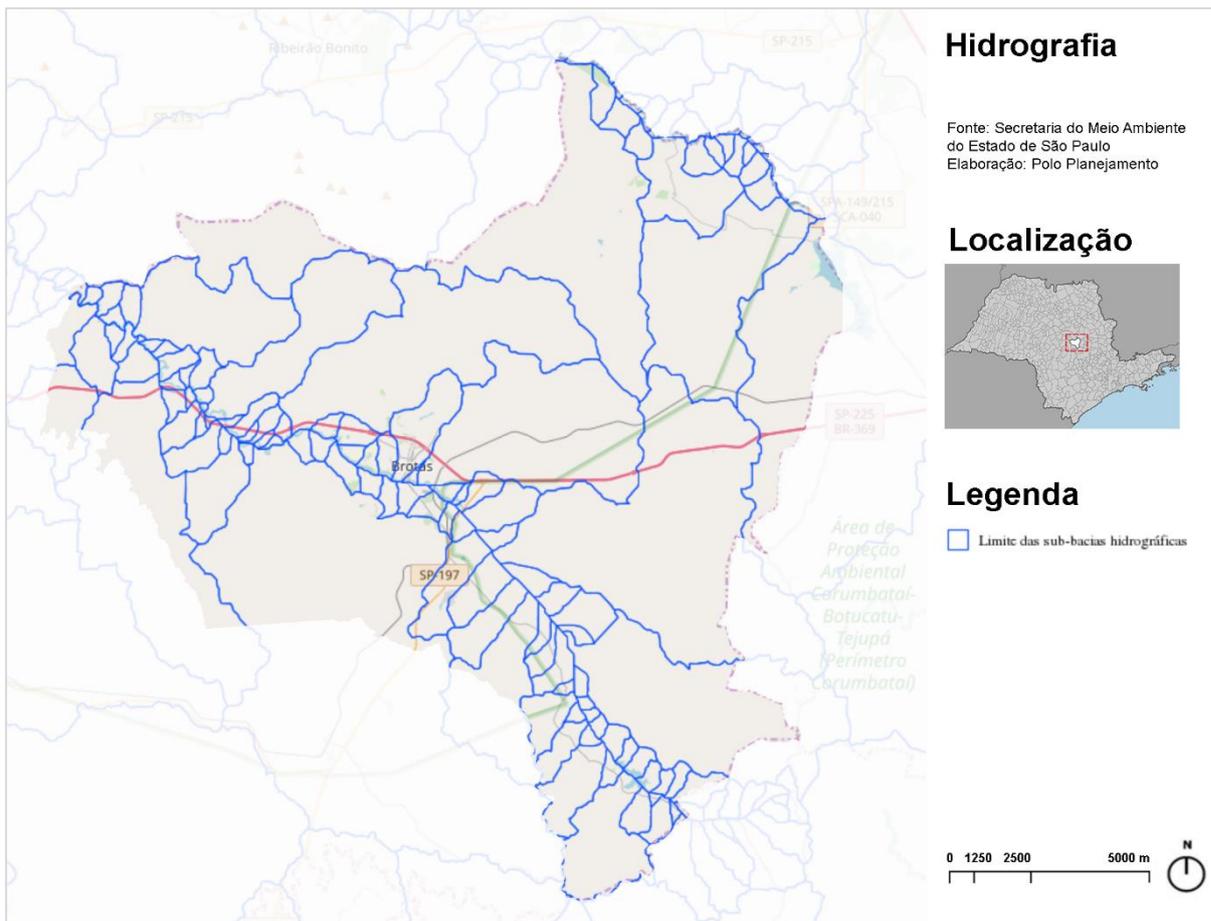


Figura 18 - Hidrografia. Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; 2020.

O Rio Jacaré Pepira é o principal rio da cidade. Nasce a sul do município na Serra de Itaqueri a 960 m, apresenta cachoeiras ao longo do curso em áreas florestais, atravessa a área urbana de Brotas e após acidentes geográficos, deságua no rio Tietê no município de Ibitinga. Os principais afluentes do Rio Jacaré Pepira no município de Brotas são: Ribeirão Tamanduá, Córrego Gouveia, Ribeirão Rasteira (na margem direita), Rio Pinheirinho, Rio do Peixe e Rio Monjolo (na margem esquerda).

O rio tem uma represa, atualmente pertencente à FPHESP (Fundação do Patrimônio Histórico das Energias de São Paulo), conhecida como Represa do Patrimônio. A preocupação municipal com o estado e preservação do rio se dá através de próprio comunicado da prefeitura:

O Rio Jacaré Pepira é um dos afluentes do Tietê em melhores condições, apresenta grande parte de sua extensão preservada, o que justifica todo um esforço da sociedade e do poder público para a sua preservação. O rio foi e é objeto de vários estudos na área de Meio Ambiente e já sediou um importante projeto do “Consórcio Intermunicipal de Preservação da Bacia do Rio Jacaré Pepira”; uma experiência piloto, que teve a iniciativa do COMDEMA de Brotas em meados da década de 80.

Prefeitura Municipal de Brotas

Destaca-se no âmbito da hidrografia o Aquífero Guarani. O Aquífero atravessa o município de Brotas, sendo o maior manancial de água doce subterrânea transfronteiriço do Brasil. É importante ainda ressaltar que as bacias dos rio Jacaré-Pepira está situada inteiramente sobre a área de recarga do aquífero Guarani, o que confere a essa bacia hidrográfica características ambientais bastante singulares, com a presença específica de formações de cerrado e de várzeas e veredas, denominada Pantaninho. Estima-se que cerca de 50% da extensão do município repousa sobre o Aquífero Guarani.

A importância da preservação, do aquífero se dá pelo “Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani” (2003-2009), criado em parceria com os países em que o aquífero está presente. O projeto visa melhorar a gestão dos recursos hídricos bem como implementar ações de proteção ambiental nas áreas limdeiras do aquífero. O projeto prevê diretrizes para o âmbito interno (Brasil) e âmbito externo (demais países), sendo diretrizes atuais para o âmbito interno:

- Participação de 8 Estados (RS, SC, PR, SP, MG, GO, MT, MS) Implementação de Políticas Estaduais de Recursos Hídricos voltadas para águas subterrâneas e legislações específicas;
- Gestão integrada com águas superficiais
- Gestão ambiental e de uso e ocupação do solo
- Introdução das águas subterrâneas na agenda de discussão de gestão de recursos hídricos;
- Desenvolvimento de “consciência nacional” sobre água subterrânea;
- Replicar experiências na área de ocorrência do SAG e no país como um todo
- Participação e controle social;
- Capacitação técnica em gestão subterrânea;

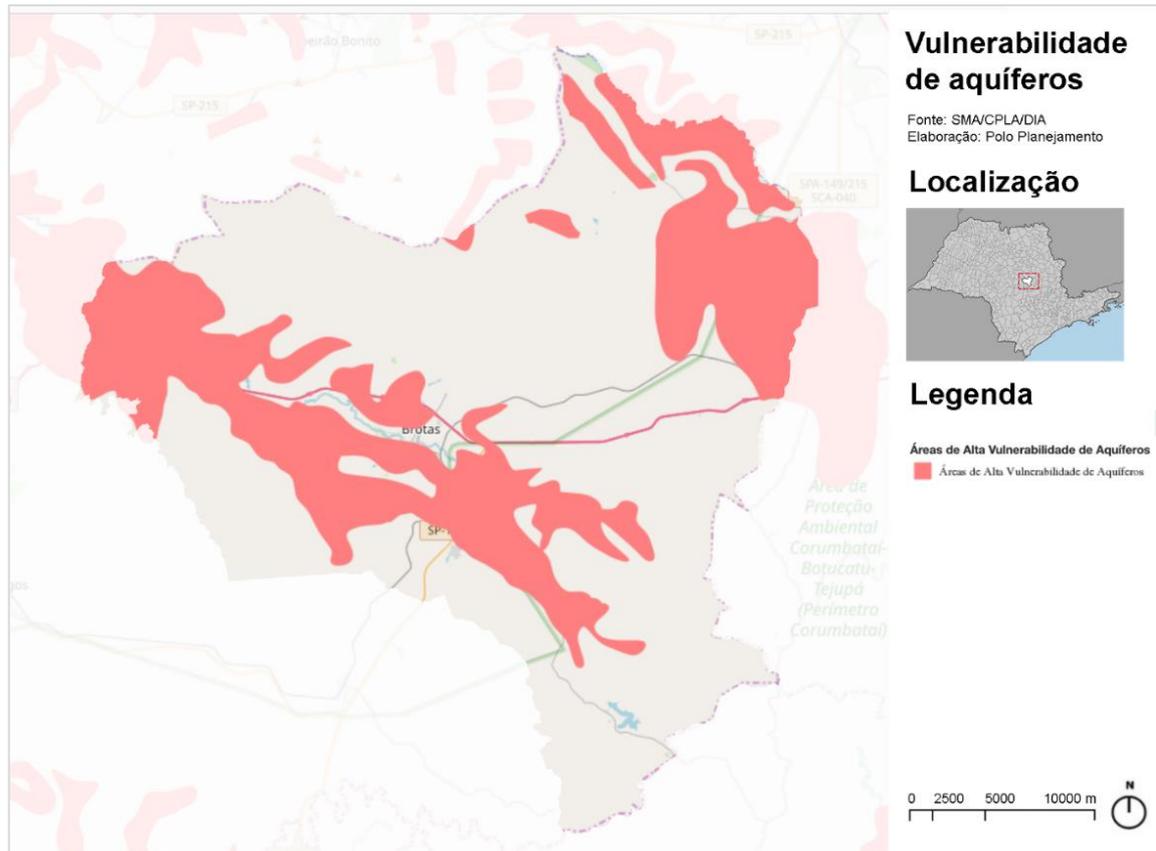


Figura 19 - Vulnerabilidade de aquíferos. Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; 2020.

5.4.4. Vegetação

A Seção de Manejo e Inventário Florestal do Instituto Florestal realiza mapeamento básico e monitoramento ambiental fitoecológica do Estado de São Paulo. Com base no diagnóstico realizado pelo instituto, em conjunção com diagnósticos do projeto BioBrotas, será realizada uma análise da cobertura de vegetação no município.

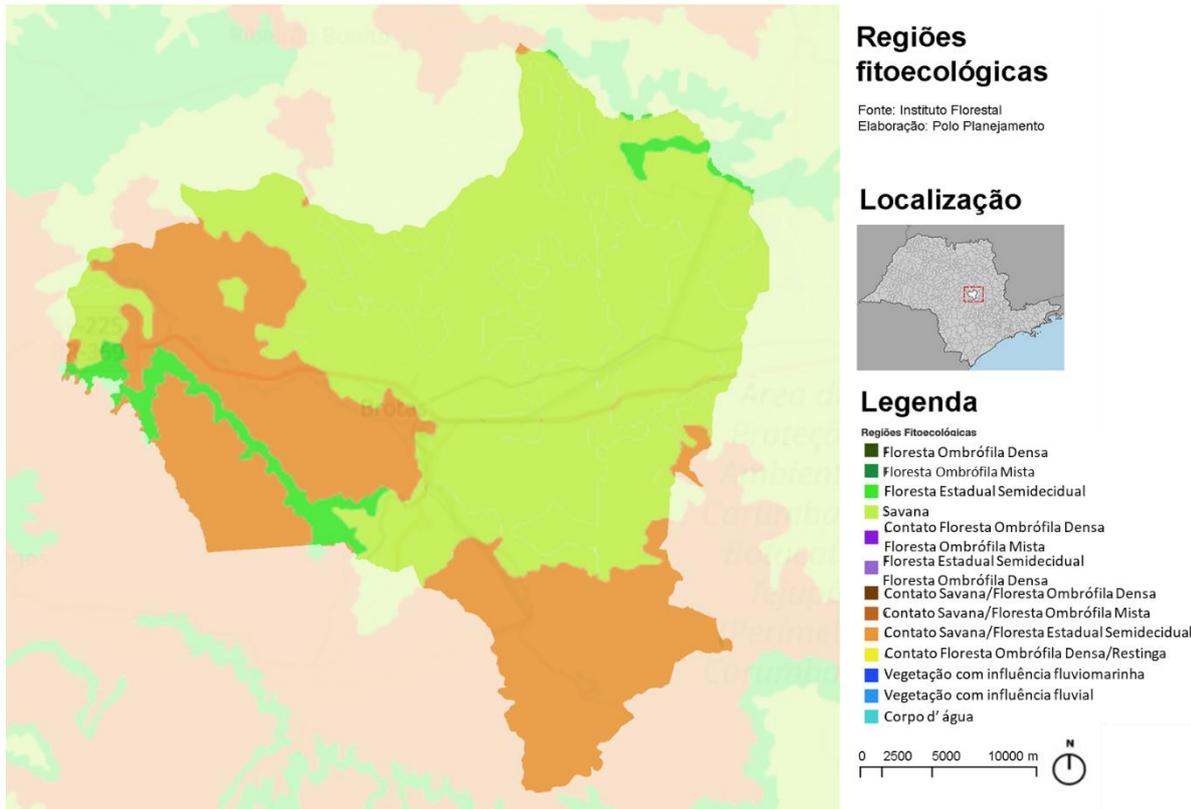


Figura 20 - Regiões fitoecológicas. Fonte: Instituto Florestal; 2020.

O mapeamento anterior destaca as regiões fitoecológicas (relativo ao estudo da vegetação) no município de Brotas. A maior parte do município, das regiões mais centrais onde encontra-se a cidade de Brotas e estendendo-se a norte, encontra-se predominantemente savanas (representado por verde claro). A savana caracteriza-se por ser uma região plana cuja vegetação predominante são as plantas gramíneas, com árvores esparsas e arbustos isolados ou em pequenos grupos.

Essa vegetação se encontra hoje praticamente toda devastada devido a intensa exploração agropecuária do município, apenas os trechos mais íngremes, algumas faixas de cerrado e pequenas áreas ao longo dos rios e riachos preservam a mata nativa.

Nas regiões mais altas e rurais do município, a sul, estendendo-se por parte da mancha urbana, encontra-se savana e floresta estacional semidecidual (representado em marrom no mapa). A Floresta estacional semidecidual caracteriza-se por uma vegetação pertencente ao bioma da Mata Atlântica (Mata Atlântica do Interior), ocasionalmente também no Cerrado, sendo típica do Brasil Central e condicionada a dupla sazonalidade climática: uma estação com chuvas intensas de verão, seguidas por um período de estiagem.

É importante destacar as regiões de remanescentes florestais para observar o uso e ocupação rural especialmente nas áreas onde predominam floresta estacional semidecidual, áreas de interesse de preservação ambiental pelo porte e extensão da vegetação típica. O projeto BioBrotas mapeou os remanescentes florestais para fins de melhoria da produção local de silvicultura. O mapeamento realizado em apenas uma porção do território, a norte, não permite conclusões acerca do uso e

ocupação do solo rural em áreas de florestas estacionais semidecíduais. Contudo, permite um panorama do padrão de uso agrário do solo.

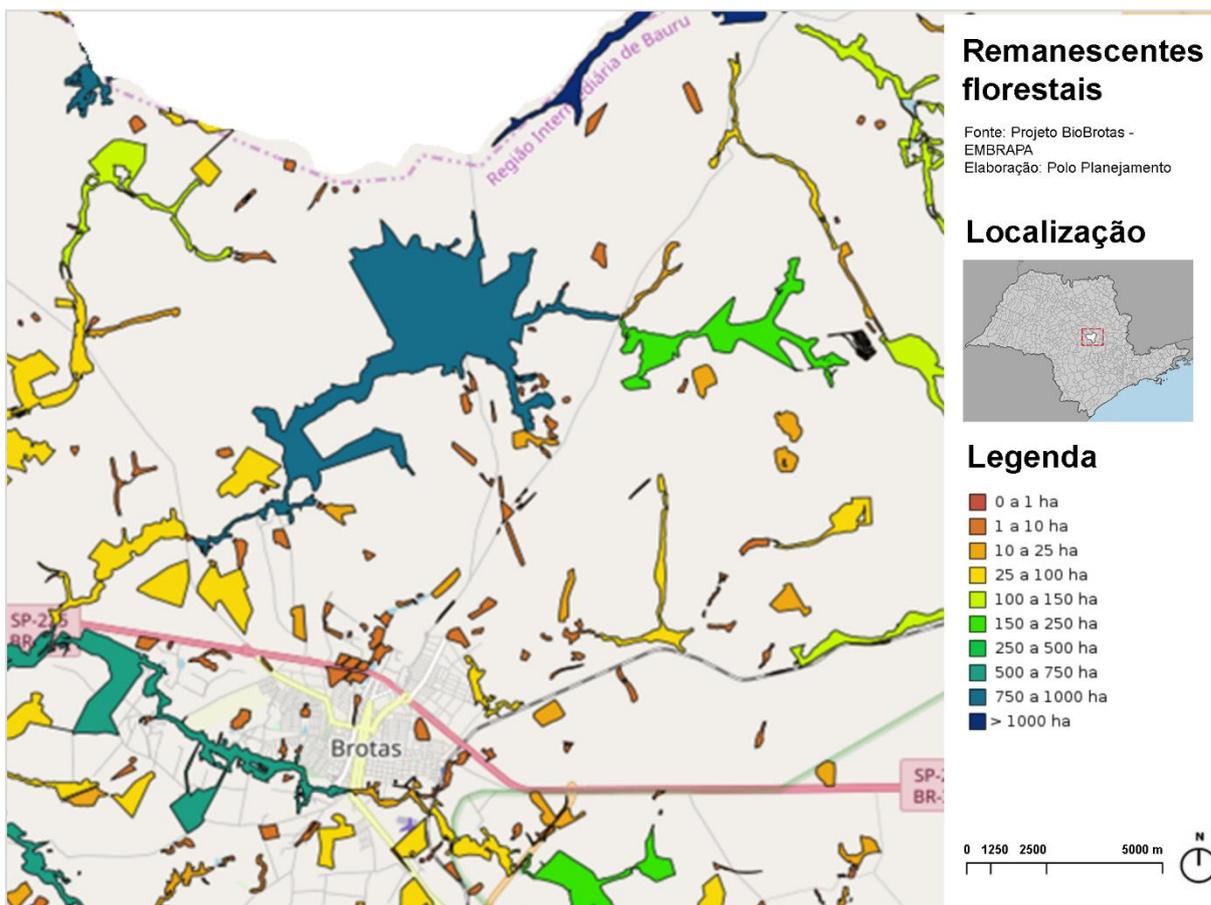


Figura 21 - Remanescentes Florestais. Fonte: EMBRAPA; 2020.

O mapeamento indica que há uma grande porção do território a norte da cidade de Brotas com remanescente florestal. Essa região a norte, em divisa com Ribeirão Bonito, destaca-se por apresentar propriedades rurais que são unidades de conservação RPPNs, sendo que no restante do município não encontram-se áreas de preservação da mesma natureza. Nota-se também no mapeamento realizado a extensão de áreas remanescentes a sul da área urbana de Brotas, em área contígua ao Parque dos Saltos, no entorno imediato do Rio Jacaré Pepira.

5.4.5. Áreas de preservação ambiental

As áreas de preservação ambiental encontradas no município de Brotas foram mapeadas com base nas Unidades de Conservação (UC) no nível municipal, estadual e federal. A Unidade de Conservação (UC) é a denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. São “espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime

especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei” (art. 1º, I). Em Brotas, há as seguintes modalidades de UCs:

Unidades de Conservação Estaduais – Uso Sustentável

Nesta modalidade, são áreas visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de uma forma que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada. A APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá faz parte desta modalidade e cerca de 1/3 da área do município está no interior da APA. Em 2014 foi aprovado o Plano de Manejo da APA, elaborado com o intuito de preservar as principais características da área, os aspectos culturais, arqueológicos e históricos da região. A extensão da Área de Proteção Ambiental é de aproximadamente 216 hectares, abrangendo 9 municípios (Angatuba, Avaré, Bofete, Guareí, Itatinga, Pardinho, São Manuel e Torre de Pedra).

Unidades de Conservação Estaduais – Proteção Integral

As unidades de proteção integral não podem ser habitadas pelo homem, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais - em atividades como pesquisa científica e turismo ecológico. No interior da APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá, e no interior do município de Brotas (a leste), encontra-se a Estação Ecológica Itirapina (ESEC Itirapina). Trata-se de uma unidade de proteção integral com área de 2.300 hectares, vizinha à Estação Experimental de Itirapina (EEI), localizada entre os municípios de Itirapina e Brotas, SP. O Instituto Florestal é responsável por sua gestão e devido ao caráter de proteção integral, as atividades autorizadas são a pesquisa científica e a educação ambiental.

Unidades de Conservação Estaduais - Uso Sustentável (RPPN)

No município de Brotas, esse tipo de UC é encontrado, em divisa com Ribeirão Bonito, nas áreas de remanescentes florestais a norte. Trata-se da RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural Floresta das Águas Perenes, com 1000 hectares, que é de propriedade da International Paper e alvo de parceria de pesquisa em biodiversidade com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

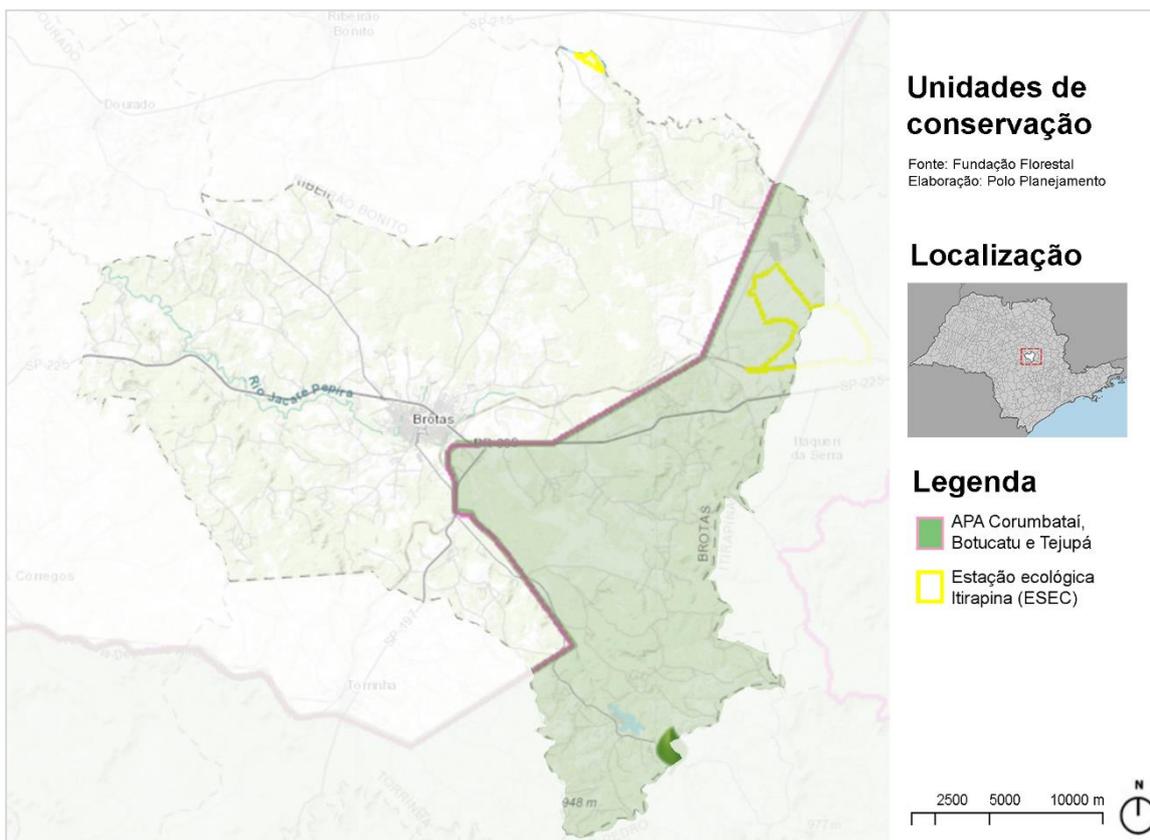


Figura 22 - Unidades de Conservação. Fonte: Fundação Florestal; 2020.

Para além das UCs estaduais que Brotas apresenta, há também o destaque às áreas urbanas, que são alvos de leis e decretos ambientais no nível municipal, que serão vistas no item *arcabouço ambiental* adiante. As leis que abordam o tema são:

- Lei Municipal nº 993/93 - Dispõe sobre a criação da Secretaria de Meio Ambiente
- Lei Municipal nº 1623/1999 - Institui o código de arborização urbana do município
- Lei Municipal nº 1995/2004 - Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA
- Lei Municipal nº 2163/2007 - Autoriza o poder executivo municipal celebrar convênio com o Estado de São Paulo, objetivando a cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental
- Lei Municipal nº 2164/2007 - Cria o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente - FUMDEMA
- Lei Complementar Municipal nº 18/2007 - Política relativa à proteção ambiental no município
- Lei Nº 2488, De 06 De Dezembro De 2011. Implanta projeto piloto floresta urbana, e dá outras providências.
- Lei Nº 2520, De 10 De Abril De 2012. Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de projeto de arborização urbana nos parcelamentos do solo, e dá outras providências.

5.5. A Estância Turística de Brotas

De acordo com o Plano Diretor de Turismo, em 1992 houve grande movimentação de ecologistas em Brotas para que não fosse instalada uma indústria altamente poluente na cidade. Todo este movimento fez com que o Ecoturismo e o Turismo de Aventura se apresentassem como as mais atraentes possibilidades para um caminho onde não houvesse concorrência entre crescimento e perda de qualidade de vida da comunidade.

No entanto, a história da implantação do segmento turístico de Brotas começou em 1993 quando ocorreram dois grandes fatos que serviram como ponto de partida para a oficialização e início da atividade turística no município: dia 14 de abril, Brotas aderiu, por sua Administração Municipal, ao Programa de Regionalização Estadual de Turismo, promovido pela Secretaria Estadual de Turismo, denominado "Núcleo das Serras"; e no dia 7 de novembro do mesmo ano, a Administração Municipal apresentou na Associação Comercial de Brotas, conjuntamente com empresários e ecologistas, o 1º Projeto Ecoturístico de Brotas.

Em novembro de 1993 entrou em atividade a primeira agência da cidade, que operava passeios de boia-cross e por trilhas acessando cachoeiras. No início de 1994, o Poder Executivo Municipal criou o Conselho Municipal de Turismo (COMTUR). Neste mesmo ano foi criada e realizada a 1ª Feira Brotense Agropecuária e Turística (FREBRATUR), com intuito de desenvolver a cultura turística.

Em 1995 a Administração Municipal concluiu, em parceria com a Universidade de São Paulo (USP), o Projeto de Desenvolvimento Turístico. Em 1996, foi o início da modalidade de rafting em Brotas. No mesmo ano, dia 22 de dezembro, foi criado o Centro Cultural, pelo Poder Executivo, no prédio do antigo Grêmio, onde funcionava o Centro de Informação Turística. Também em 1996 foi inaugurada a Estação Rodoviária.

Tendo a sensibilidade em perceber e acreditar na vocação turística do destino Brotas, o Governo Municipal, em parceria com agências, operadoras de turismo, hotéis e sítios turísticos vêm promovendo e solidificando as bases do turismo sustentável, agregando serviços e transformando-os em produtos turísticos com características próprias. Brotas também recebeu o Certificado do Programa Município Verde e Azul em 2008 e vem mantendo o Selo até hoje, aumentando sucessivamente a pontuação.

O município de Brotas possui um site próprio (<http://brotas.tur.br/>) para informações turísticas, roteiros e locais sugeridos para hospedagem. Neste mesmo site, há 50 opções de lugares parceiros para hospedagem na cidade, entre eles hostels, pousadas, hotéis e resorts.

Conhecida atualmente como a Capital do Turismo de Aventura, oferece a maior oferta de atividades como: rafting, boia cross, canionismo, tirolesas, arvorismo, cicloturismo, balonismo e outros. Brotas é uma Estância Turística, título concedido pelo Governo do Estado de São Paulo desde 2014.

Brotas foi a primeira cidade do Brasil a criar uma lei específica de turismo de aventura e natureza, fato que inspirou o Ministério do Turismo e a ABETA (Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e

Turismo de Aventura) a criar a normalização do turismo de aventura e ecoturismo no Brasil, através do Programa Aventura Segura.⁷

Embora os atrativos naturais sejam o grande diferencial de Brotas, a cidade possui monumentos históricos que estão ligados ao período em que a cidade foi um dos grandes produtores de café. Na zona rural encontram-se sedes de fazendas do final do século XIX preservadas, e na cidade é possível encontrar casarões antigos com a arquitetura da época, localizados na principal avenida de Brotas. A cultura caipira é tão forte que desde 2016, Brotas abriga o Museu do Caipira e no local, além de ferramentas antigas do trabalho na roça, também há um mini alambique de produção de cachaça para os visitantes apreciarem.

A gastronomia tem como destaque a culinária caipira, cujo principal atrativo é o fogão a lenha, no entanto, vem crescendo e se diversificando a cada ano oferecendo inúmeras opções de restaurantes, e há dois festivais gastronômicos na cidade, o “Broteco”, realizado entre junho e julho desde 2017 e o “Brotas Gourmet”, realizado em agosto desde o ano de 2012.

O artesanato local conta com produtos como bordados, trabalhos em bambu e alimentos como: doces caseiros, licores, queijo, mel, derivados de cachaça, entre outros.⁸ Dentre os principais eventos municipais destacam-se: Expo Brotas e Brotas Canta e Encanta.

Atualmente, o turismo em Brotas se encontra consolidado. O gráfico abaixo mostra o histórico de turistas nos anos de 2016 e 2017. Como se pode verificar, Brotas possui suas linhas de análise (2016/2017) muito parecidas, porém nos meses finais do ano verificamos um aumento significativo.

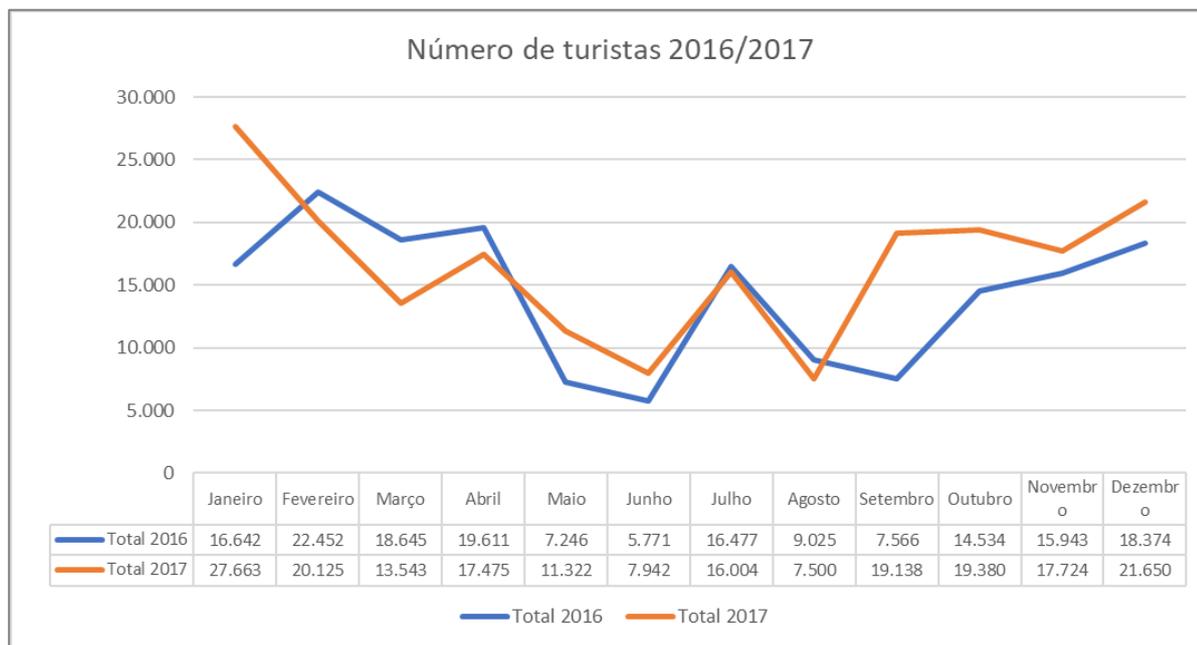
Em 2016, Brotas recebeu 172.286 turistas e em 2017 houve um crescimento onde registrou-se 199.466 turistas.

Nos meses de janeiro, fevereiro, setembro, outubro, novembro e dezembro Brotas possui seu fluxo maior de turistas na cidade. A relação de turistas entre os dois anos analisados nos mostra que o número de visitas a cidade está crescendo.

⁷ Disponível em <<http://brotas.tur.br/conheca-brotas/#programa-aventura-segura>> Acesso em jan/2020.

⁸ Disponível em <<http://www.brotas.sp.gov.br/cidade/cultura/>> Acesso em jan/2020.

Gráfico 13 - Número de turistas de Brotas de 2016/2017.



Fonte: Secretaria de Turismo de Brotas.

Ainda conforme dados da Secretaria de Turismo Municipal, o turismo de Brotas cresceu, em 2018, duas vezes mais que a média mundial. A quantidade de atividades realizadas no município (visitação de cachoeiras, rafting, boia-cross, trilhas, off road, canionismo, entre outras, além da hospedagem) aumentou 13,8% na comparação com 2017.

O número foi possível de quantificar graças ao voucher – pulseirinha usada pelo turista com as funções de controlar o número de visitantes e evitar a sonegação de impostos. No total, em 2018, foram utilizados 227.060 vouchers contra 199.466 em 2017.

Como incide imposto sobre toda a atividade turística, a Prefeitura de Brotas também arrecadou 12% mais com o ISSQN Turístico: R\$ 1.039 milhão em 2018 contra R\$ 928 mil em 2017. No mundo, de acordo com o último levantamento Organização Mundial do Turismo (OMT), o turismo cresceu 6% no ano passado, na comparação com 2017. Ainda não foram divulgados dados específicos do turismo no Brasil, mas na América do Sul, aumentou 3,2% no ano de 2017.

Também segundo a Secretaria Municipal de Turismo, o setor responde por cerca de 25% dos empregos diretos no município, com carteira assinada, além dos temporários e indiretos.

5.5.1. Organização e Planejamento Turístico

De acordo com o Ministério do Turismo (2011), Brotas é um dos destinos incluídos nos projetos Gestão e Planejamento de Destinos Turísticos e Estudo de Competitividade, realizado pelo Ministério do Turismo em parceria com a Fundação Getúlio Vargas.

Atualmente em Brotas com relação ao turismo, está em vigência o Conselho Municipal de Turismo (COM-TUR), por meio da Lei 1627/99. O qual tem o objetivo de “formular a política municipal de turismo, visando o desenvolvimento do "Turismo Sustentável", criando as condições para o incremento e o desenvolvimento da atividade turística, bem como a da preservação e a conservação ambiental do Município de Brotas, Estado de São Paulo”.

Há também o Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento do Turismo da Estância Turística de Brotas, instituído através da Lei Complementar nº 80/2015, onde a elaboração deste material foi realizada de forma colaborativa entre o Poder Público e comunidade brotense, representada pelo Conselho Municipal de Turismo (COM-TUR), Associação das Empresas de Turismo de Brotas e Região (ABROTUR), entre outras lideranças municipais.

No Plano Diretor de Desenvolvimento do Turismo, encontram-se propostas de ações com objetivos específicos:

- Requalificar o Parque dos Saltos;
- Criar Extensão de Passeio Público (EPP) na Zona Turística Central Urbana;
- Realizar sinalização turística urbana e rural;
- Capacitar pessoas para gestão e operação;
- Fortalecer as relações entre os setores Público e Privado;
- Viabilizar plano de marketing para o turismo;
- Envolver e educar a comunidade para o desenvolvimento do turismo;
- Atualizar e aplicar as leis do turismo sustentável;
- Elaborar uma programação e calendário de eventos turísticos, culturais e ambientais;
- Realizar obras de infraestrutura;
- Promover a preservação ambiental;
- Realizar a gestão do plano diretor do turismo.

As diretrizes deste Plano foram criadas para projetar o futuro do turismo do município, e as principais linhas de progressão têm como foco:

- A cultura da vida ao ar livre;
- Brotas como atrativo;
- Bem-estar e qualidade de vida para todos;
- Autenticidade e valores da sua gente.

De acordo com o prognóstico deste Plano, é previsto a melhoria do turismo agindo em três frentes: **Infraestrutura Turística; Educação e Capacitação; Comunicação e Marketing.**

Para a Infraestrutura Turística o objetivo é realizar ações que efetivem o conjunto de instalações necessárias para os atrativos, além de adaptações urbana e rural, modernizando o acesso e trazendo mais qualidade de vida para comunidade local e turistas. Outra proposta é fomentar a capacitação de gestores de todo segmento turístico e comercial, ampliando a mão de obra qualificada no município. Também está previsto neste Plano, trabalhar a sensibilização da comunidade para o segmento e ampliar a promoção e divulgação profissional do destino.

Ainda no Plano Diretor de Turismo, é possível verificar diretrizes balizadoras do desenvolvimento turístico, com propostas, projetos e programas que possuem a previsão de serem implementados de acordo com as demandas sociais e econômicas:

- Garantir que todas as ações e projetos turísticos sejam sustentáveis;
- Gerir o Turismo como força motriz de desenvolvimento econômico, social, cultural e ambiental da cidade;
- Garantir que as obras de infraestrutura turística beneficiem, também, a comunidade
- Diversificar a oferta de atrativos turísticos;
- Valorizar o Distrito do Patrimônio nas ações de desenvolvimento do turismo;
- Garantir a manutenção das estradas rurais e vicinais que dão acesso aos atrativos turísticos;
- Garantir a colaboração regional através da participação no desenvolvimento da Região Turística Serra do Itaqueri;
- Garantir a acessibilidade universal na elaboração e execução de projetos de intervenção urbana. Que todos os cidadãos tenham direito a um fácil acesso às instalações onde pretendem deslocar-se e aos serviços que procurem obter.

5.5.2. Atrativos Turísticos

De acordo com o site oficial de turismo de Brotas, atualmente o município conta com diversas atrações turísticas entre culturais, de aventura, entre outros, sendo várias atividades de acesso gratuito.

Gráfico 14 – Atrativos turísticos de Brotas.

Atrativos turísticos		
Tipos	Gratuitos	Pagos
Culturais	Largo de Santa Cruz	Brotas Beer – Tour na Fábrica de Cerveja Artesanal
	Museu Bozo d'água	Fundação “Ceú” - Centro de Estudos do Universo

Atrativos turísticos		
Tipos	Gratuitos	Pagos
	CAMPANA: Fernando + Humberto	
	Anand Galeria e Ateliê de Arte Cerâmica em Raku	
	Alambique Artesanal da Casa da Cachaça e Museu do Caipira	
	Cine São José	
	Centro Cultural / Grêmio Literário Brotense	
Naturais	Parque dos Saltos / Rio Jacaré-Pepira	Represa do Rio Jacaré-Pepira (Represa do Patrimônio)
	Prainha da Represa do Rio Jacaré-Pepira (Represa do Patrimônio)	Viva Brotas
	Praça Central – Amador Simões	Represa do Patrimônio
		Areia que canta
		Aventurah
		Recanto das Cachoeiras
		Sítio Sete Quedas
		Cachoeira do Astor
		Cachoeira do Martello
		Ecoparque Cassorova
Cachoeira Escorregador		

Atrativos turísticos		
Tipos	Gratuitos	Pagos
		Cachoeira Três Quedas

Fonte: Plano Diretor de Brotas; 2016.

Ainda há também os eventos e projetos organizados pela ABROTUR, os quais são:

- Brotas Gourmet – ocorre no mês de agosto;
- Natal Radical – ocorre no mês de dezembro;
- Broteco – ocorre no mês de junho;
- Dia do Turismo – instituído pela Lei Municipal nº 2.400/2010, o qual oferece café da manhã e passeios cortesia para a comunidade.

Outros eventos que ocorrem no município:

- Expo Motoshow;
- Festa de Santa Cruz.

A seguir estão as descrições de cada um dos principais atrativos turísticos de Brotas:

LARGO DE SANTA CRUZ:

Localizado à beira do Rio Jacaré Pepira no Bairro Santa Cruz. Foi neste local que a povoação de Brotas se iniciou em 1839. O local foi revitalizado através de projeto voluntário de moradores, comércio e de uma indústria de tinta onde todas as fachadas dos imóveis da área foram pintadas e valorizadas. Artistas locais como os Irmãos Campana, Carlos Rebecca, Karleen Renwick e a artista plástica paulistana Roberta Fortunato deixaram suas marcas com suas obras nos muros da região. No local está a Igreja de Santa Cruz e também a pintura de uma imagem de Nossa Senhora das Brotas que deu origem ao nome da cidade.



Figura 23 - Festa de Santa Cruz. Fonte: Brotas Online; 2018.

MUSEU BOZO D'ÁGUA (Brotas Bar)

Museu da equipe brotense de Rafting, Bozo D'Água, Hexacampeã Mundial, PentaAmericana, Tetracampeã Europeia e com dezenas de títulos brasileiros. Exposição das conquistas deste time. Troféus, medalhas, homenagens, quadros e reportagens. Localização: Avenida Mário Pinotti 267 - centro. Horário de funcionamento: todos os dias. Segunda a quinta das 17h30 às 24h, sexta das 17h30 às 2h, sábados e feriados das 11h30 às 2h e domingo das 11h às 24h.



Figura 24 - Museu Bozo d'Água - Brotas Bar. Fonte: Brotas Bar; 2020.

CAMPANA: Fernando + Humberto

Comemoração aos 35 anos de história do Instituto Irmãos Campana. A exposição conta com cinco peças emblemáticas da trajetória dos irmãos: as poltronas Favela (1991), Vermelha (1999), e as cadeiras Célia (2002) Corallo (2004) e Jenette (2005). Cada uma delas representa um marco na história do Estúdio Campana. A exposição ficará aberta ao público até 29 de agosto de 2020. De segunda-feira a sexta-feira das 8h às 17h; aos sábados, a partir de 28/9, das 10h às 16h.



Figura 25 - Exposição Campana Fernando + Humberto. Fonte: Brotas Online; 2020.

ANAND GALERIA E ATELIÊ DE ARTE CERAMICA EM RAKU

O visitante encontra os ceramistas trabalhando e recebe informações e demonstração das várias técnicas utilizadas. Em datas pré-agendadas, há queimas de raku abertas ao público. Localização: Rua Francisco da Costa, 260 - Santa Cruz. Horário de funcionamento: de terça a domingo das 10h às 18h.



Figura 26 - ANAND, área de exposições. Fonte: Anand Atelier; 2020.

ALAMBIQUE ARTESANAL DA CASA DA CACHAÇA E MUSEU DO CAIPIRA

Casa tradicional na venda de cachaças regionais, doces caseiros e derivados. Fazem demonstração sobre a produção de cachaça, através de um pequeno alambique. No local há uma tulha onde está localizado o Museu do Caipira com mais de 100 itens usados na vida do campo nos últimos séculos. Localização: Av. Padre Barnabé Giron, 221, Centro.



Figura 27 - Alambique Artesanal da Casa da Cachaça. Fonte: TripAdvisor; 2014.

CINE SÃO JOSÉ

Restaurado em março de 2009, o Cine São José é cinema, café, lanchonete e espaço cultural. Localização: Av. Rodolpho Guimarães nº 635 – Centro. Horário de funcionamento: De quarta a domingo, das 14h à 0h.

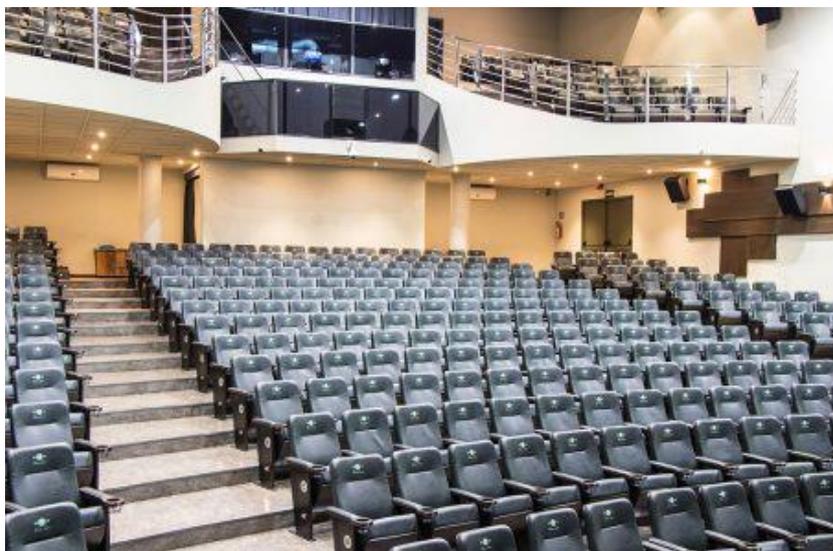


Figura 28 - Cine São José. Fonte: Cine São José; 2020.

BROTAS BEER – TOUR NA FÁBRICA DE CERVEJA ARTESANAL

Fábrica de Cerveja Artesanal de Brotas. Recebe visitas sob agendamento para conhecer o processo de fabricação de vários tipos de cerveja com degustação incluída na visita. Localização: Rua Angelo Martinelli, nº 85.



Figura 29 - Brotas Beer. Fonte: Brotas Beer; 2020.

FUNDAÇÃO “CEU” - CENTRO DE ESTUDOS DO UNIVERSO

É o centro de ciências da Fundação CEU: Observação de planetas e nebulosas pelos telescópios, apresentação no planetário, visita a um sítio arqueológico artificial Atividades: Observatório, Planetário, Oficinas de aprendizagem, Multimídia e GeoShow. Localização: Rua: Emilio Dalla Dea, s/n – Portão 4 ou acesso pela Rua: Nagib Jorge, Campos Elíseos.



Figura 30 - Fundação CEU. Fonte: Fundação CEU; 2020.

CENTRO CULTURAL / GRÊMIO LITERÁRIO BROTENSE

O atual conjunto do “Centro Cultural” tem sua origem em um dos casarões do início do século XX, uma das testemunhas do passado cafeeiro da cidade. Foi ponto de encontro da sociedade, palco de Saraus literários e apresentações musicais. Hoje reúne a biblioteca pública, o arquivo histórico, o museu “COTIDIANO DE BROTAS” e o salão de eventos para shows e manifestações artísticas e culturais.



Figura 31 - Centro Cultural/ Grêmio Literário Brotense. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas; 2020.

PARQUE DOS SALTOS / RIO JACARÉ PEPIRA

Localizado no perímetro urbano é o cartão postal de Brotas, pois o rio "corta" a cidade, formando várias quedas e corredeiras, onde anualmente são realizados vários eventos, principalmente ligados à prática dos esportes de aventura. Abriga ainda um prédio de valor histórico e arquitetônico da antiga usina hidrelétrica do início do século XX, quando Brotas já tinha iluminação pública elétrica, antes mesmo que alguns bairros da capital. Atividades: caminhada, observação de pássaros, de outros animais silvestres e contemplação. Localização: dentro do perímetro urbano (entre o Centro e bairro Santa Cruz) Horário de Funcionamento: Todos os dias.



Figura 32 - Parque dos Saltos. Fonte: G1; 2017.

PRAINHA DA REPRESA DO RIO JACARÉ-PEPIRA (Represa do Patrimônio)

Área à beira da represa do Patrimônio onde foi montado um deck com pergolado e bancos, além de areia igual de praia, com acesso gratuito para banho na Represa. No local não há infraestrutura de banheiro, alimentação e não é permitido fazer churrasco e embarcar com *jet ski*. Localização: Localizada no Bairro do Patrimônio, no Alto da Serra, a 23 km do centro da cidade. Horário de Funcionamento: Todos os dias.



Figura 33 - Pesca esportiva na Represa do Patrimônio. Fonte: SecTur Brotas; 2020.

ECO PARQUE JACARÉ:

Com 500 mil m² de mata preservada, o Eco Parque fica localizado na cabeceira do rio Jacaré Pepira, no bairro do patrimônio, em Brotas. As opções disponíveis de atrativos no local são: voo do Falcão, Cachoeira São Sebastião, com 25 metros de altura, passeio de lancha, trilhas e redário. Além disso, o local ainda dispõe de restaurante, vestiários, playground e uma mini fazenda.

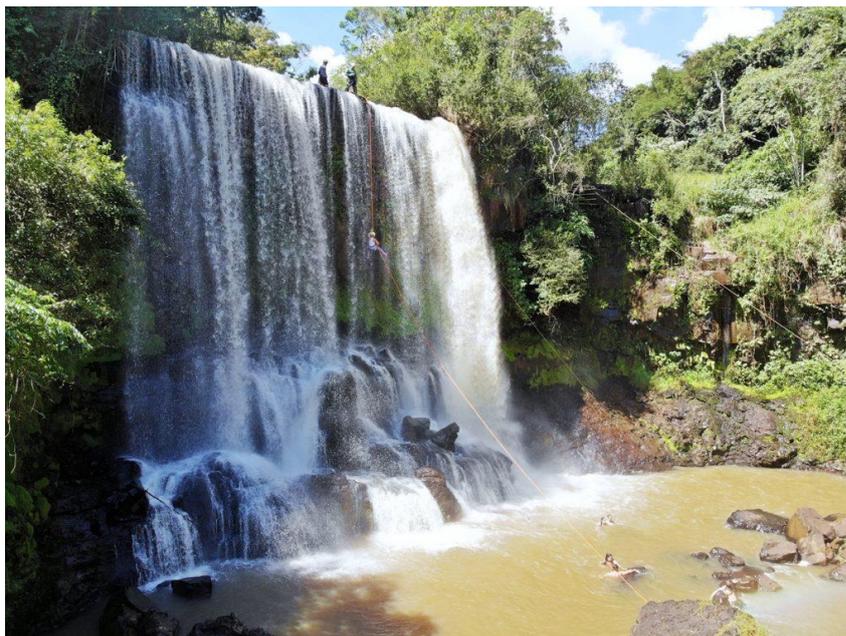


Figura 34 – Eco Parque Jacaré. Fonte: Território Selvagem.

CACHOEIRA ESCORREGADOR

Sítio turístico com pousada, área de camping, tirolesa, lanchonete, estacionamento e trilha leve para cachoeiras com piscinas naturais, possui um custo de 40 reais. Acesso pela estrada para Patrimônio, a 38 Km do Centro de Brotas.



Figura 35 – Cachoeira do Escorregador. Fonte: G1; 2017.

HOTEL FAZENDA AREIA QUE CANTA

Originalmente, a nascente gigante de águas cristalinas ganhou esse nome porque sua areia, muito fina e movimentada constantemente durante séculos, produz um som característico de cuíca quando manuseada. A atração virou ponto turístico em Brotas desde o surgimento do turismo na cidade, e com o tempo se estruturou. Hoje a fazenda abriga um hotel, restaurante e realiza circuitos turísticos de

ecoturismo. É possível se hospedar ou fazer um circuito *day use* que inclui visita à famosa nascente, trilha leve para toda a família e banho nas corredeiras do rio Tamanduá, ou o Circuito Fazenda contempla pesca esportiva, ponte sobre o lago, piscina natural, parquinho infantil, mini tirolesas, trilhas em pomares, animais da fazenda e visita ao museu da fazenda.



Figura 36 – Hotel Fazenda Areia Que Canta. Fonte: Brotas Online.

CACHOEIRA TRÊS QUEDAS

É um ecoparque completo que oferece natureza, aventura, hospedagem e a gastronomia do interior. O local oferece uma oportunidade de conhecer três cachoeiras, sendo elas a Cachoeira da Nascente, com 6 metros de altura; a segunda, com 20 metros, é a Cachoeira das Andorinhas, que também oferece uma passarela para acessar a queda d'água; e a terceira queda é a Cachoeira da Figueira, a qual possui 47 metros de altura.



Figura 37 – Cachoeira Três Quedas. Fonte: Brotas Online.

O mapa a seguir traz a localização dos principais pontos turísticos, naturais e culturais, do município.

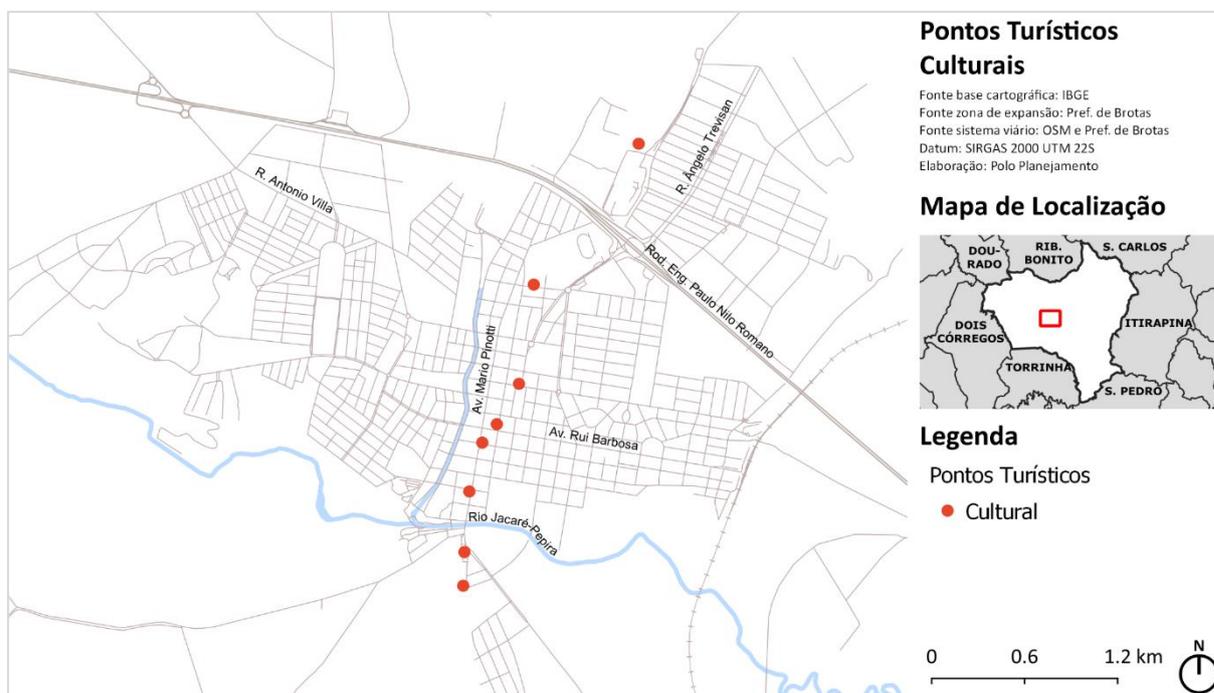


Figura 38 – Pontos turísticos culturais. Fonte: Secretaria de Turismo de Brotas.

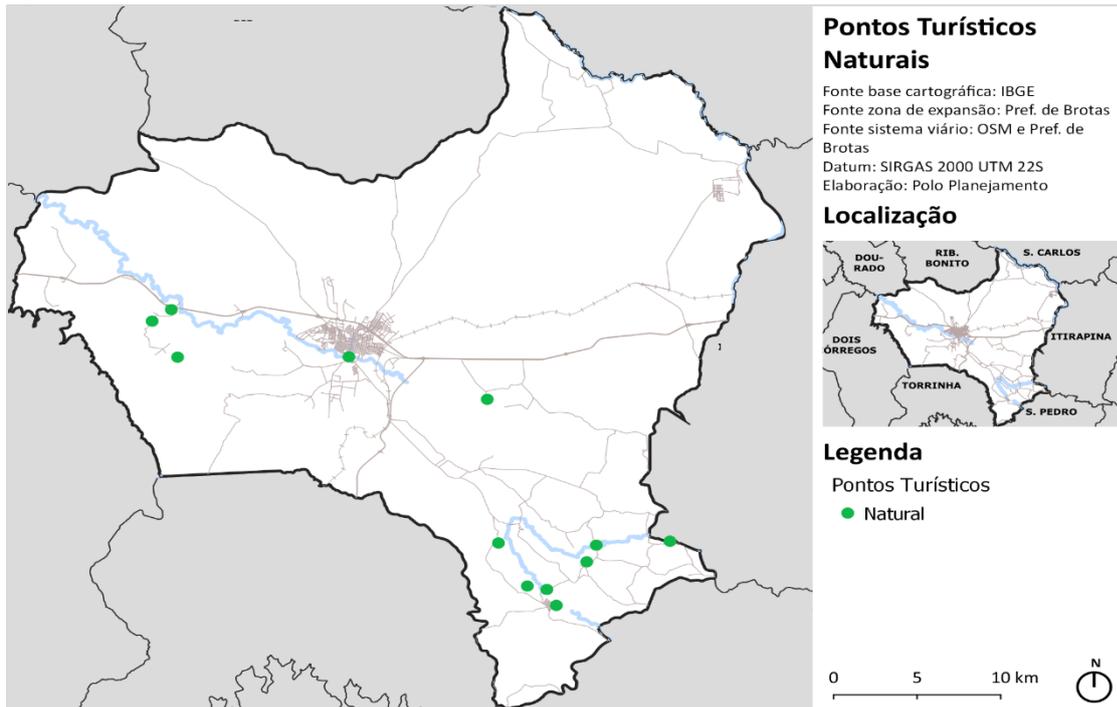


Figura 39 – Pontos turísticos naturais. Fonte: Secretaria de Turismo de Brotas.

6. Caracterização Municipal: Desenvolvimento Urbano Municipal

6.1. Evolução da malha urbana

Tendo o início de sua ocupação vinculado a rota existente entre Araraquara e a Vila da Constituição, atual Piracicaba, por meio de trilhas de expansão de Minas para o interior do Estado, a formação de Brotas se iniciou a partir da Igreja de Santa Cruz, construída em 1839. A princípio, o território pertencia a região de Araraquara, se tornando distrito em 1841, sendo transferido para Rio Claro em 1853 e tornando-se município em 22 de agosto de 1859.

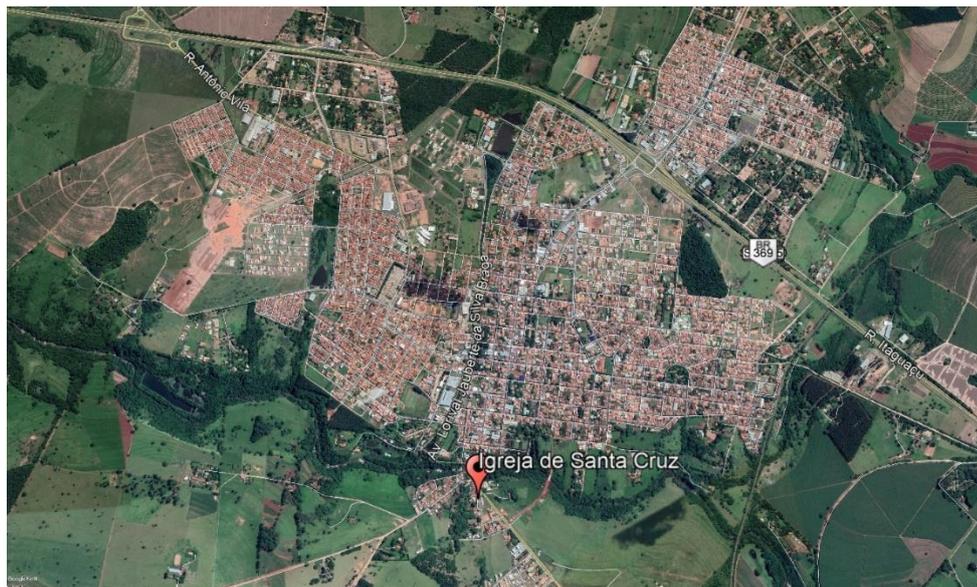


Figura 40 - Localização da Igreja de Santa Cruz. Fonte: Google Earth, 2020.

Embora tenha sua formação ligada a Igreja de Santa Cruz, localizada ao sul do Rio Jacaré Pepira, o primeiro núcleo urbano da cidade se desenvolveu ao norte do rio, por meio de uma transposição. Essa área, que hoje corresponde a um pedaço da mancha histórica demarcada no Plano Diretor de Brotas, era estruturada pelo Paço Municipal, a Igreja Matriz e pela Estação Ferroviária.

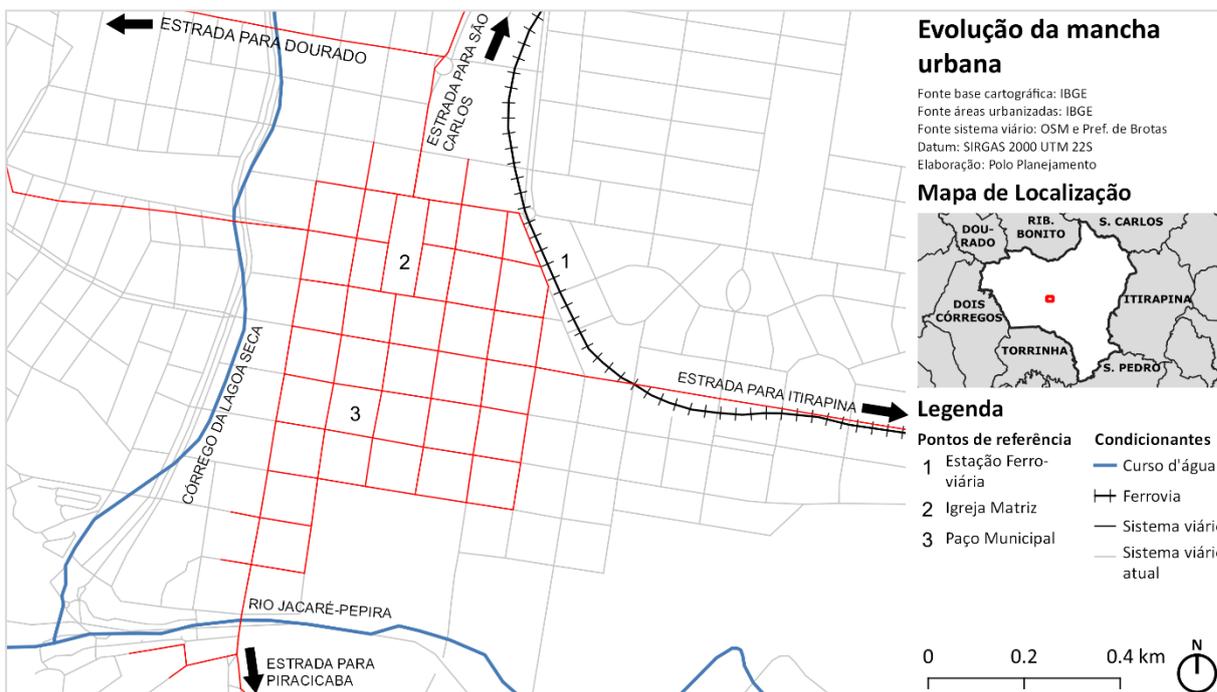


Figura 41 - Núcleo urbano de 1905. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas; 2020.

Em cidades cafeeiras, isto é, nas cidades as quais tiveram seu desenvolvimento socioeconômico completamente associado a cultura do café, é comum ter o centro urbano delimitado por estes três prédios, os quais, normalmente, se encontram em um mesmo quarteirão. Entretanto, em Brotas, a

matriz, a estação e a prefeitura se encontravam afastadas umas das outras, contribuindo para o crescimento menos integrado e conexo do município.

No caso da ferrovia ainda, cabe destacar que, antes do atual posicionamento da estação, a qual se encontra afastada da região central, houve a implantação de duas outras estações. A primeira, em 1885, no presente bairro Campos Elíseos, e a segunda, em 1892, no local do agora edifício da Escola de Comércio Álvaro Callado, como mostra o mapa acima.

De acordo com Ramos (1996), a localização de solos férteis e o poder dos fazendeiros foram fundamentais para a definição do traçado da estrada de ferro e a localização de suas estações, as quais influenciaram o seu entorno imediato e as dinâmicas de transporte no território.

Como demonstra o mapa abaixo, referente a evolução da malha urbana da cidade, entre 1905 e 1970 houve um pequeno crescimento da cidade, concentrado ao redor da área central e da estação ferroviária. Brotas teve sua fase de maior desenvolvimento entre as décadas de 1920 e 1930, acompanhando a expansão da economia cafeeira. A crise do café trouxe um longo período de estagnação econômica ao município, o qual passou a perder população para os grandes centros urbano.

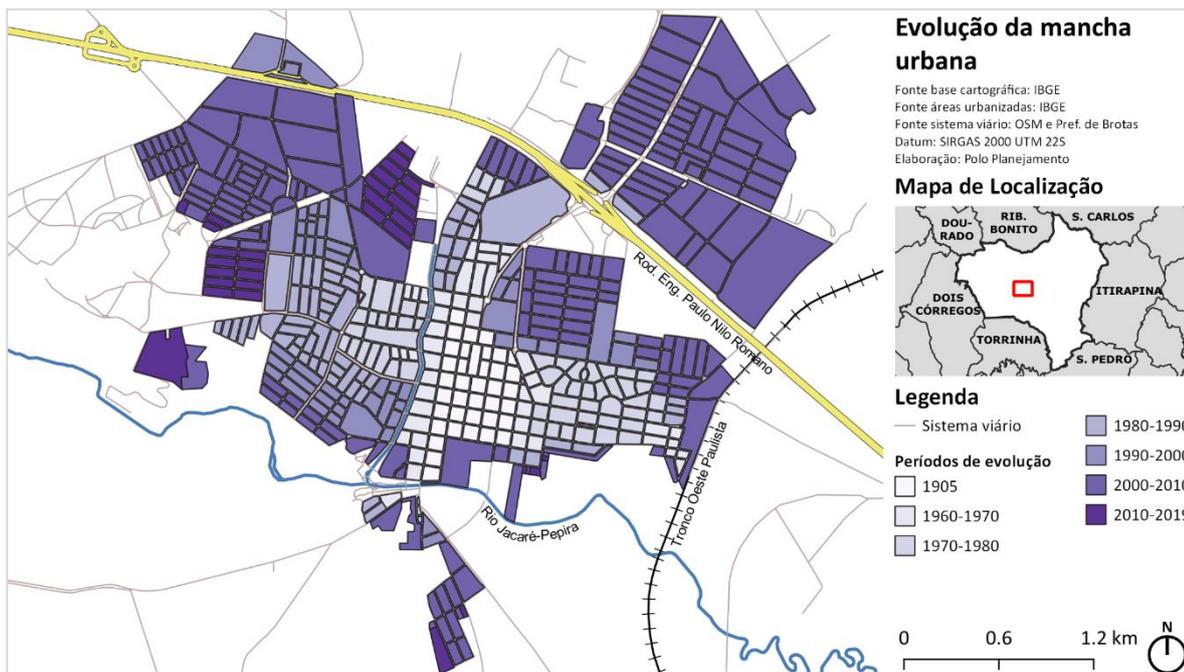


Figura 42 – Evolução da mancha urbana de Brotas. Fonte: Google Satélite.

Nesse intervalo de tempo, no entanto, é preciso mencionar a integração da cidade ao transporte rodoviário, com a pavimentação da via Anhanguera (pavimentação São Paulo – Campinas – Ribeirão Preto – São Carlos), a abertura da rodovia SSP 225, em 1964, a inauguração da rodovia SP 197, no ano de 1972, e a abertura da Rodovia Bandeirantes, em 1978.

Entre 1970 e 1980, houve a ocupação da área entre a região central e a estação ferroviária – instaurando os loteamentos de Jardim Emília, Jardim Europa, Jardim Bela Vista, Residencial Santa Cecília e Alto da Cidade – e o início do processo de expansão ao oeste (Jardim Planalto, Bandeirantes, Jardim Claudio

Lysias, transpondo o então Córrego da Lagoa Seca (localização da atual Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga).

Neste período também, aconteceu o primeiro corte dos eucaliptos do território e as empresas de grande porte começaram a comprar áreas na cidade. Paralelo a isso, houve muita expectativa com a proposta estadual de mudar para Brotas a capital do Estado, havendo o loteamento ilegal de algumas regiões, como a do bairro Campos Elíseos, que, consolidado entre os anos de 2000 e 2005, apresenta deficiências de infraestrutura urbana.

No espaço entre 1980 e 1990, ocorreu uma pequena ocupação a Leste (Jardim das Flores), e maiores extensões a oeste (Jardim Esplanada, Jardim São José, Jardim Ipanema e Jardim Taquaral), e ao Norte (Jardim Civitas e Jardim Regina). Já entre 1990 e 2000, ocorreram a consolidação de bairros a Leste (Jardim São Paulo e Jardim Dante Martinelli) e a Oeste (Jardim Taquaral, Conjunto Residencial Taquaral, Maria Piva Guimarães, Jardim Central, e parte do Jardim Parizi).

A partir de 1990, como já citado, se iniciou a intensificação da atividade turística dentro de Brotas, modificando tanto o ambiente rural, o qual é o foco do setor, quanto o cenário urbano. Maiores investimentos passaram a ser feitos no território, novos estabelecimentos comerciais de instalaram, e diferentes regiões da cidade passaram a ter pequenos “centros”.

Entre 2000 e 2010, é possível notar uma grande expansão da região urbana, sendo a década de maior crescimento da cidade. No Noroeste houve a consolidação dos loteamentos Chapada dos Guimarães, Jardim Modelo, Jardim Felicidade, e parte do Jardim Paraíso, no Nordeste, Chácara das Mansões, Campos Elíseos, e Santa Cecília I e II, no Leste, Jardim do Bosque, no Sul, Cachoeiras do Jacaré e Jardim Santa Amélia, e no Sudoeste, o Jardim Parizi.

Já entre 2010 e 2019, é possível notar um maior adensamento de regiões já estabelecidas, como Jardim Paraíso e Jardim Campo Prado, e a expansão do Sudoeste, com Residencial Jacaúna e Jardim Santa Maria.

Nota-se um padrão de crescimento do município. Em todas as fases de expansão, com o estabelecimento de loteamentos em áreas vazias, primeiro se deu a ocupação no sentido leste-oeste para, em seguida, expandir nos sentidos norte-sul. Tal situação pode ser notada nas diversas regiões de Brotas. Em relação às tendências futuras de crescimento da cidade, o Plano Diretor Municipal, instituído pela Lei Municipal nº 0093/2016, determinou a área de expansão urbana do município, indicada no mapa a seguir.

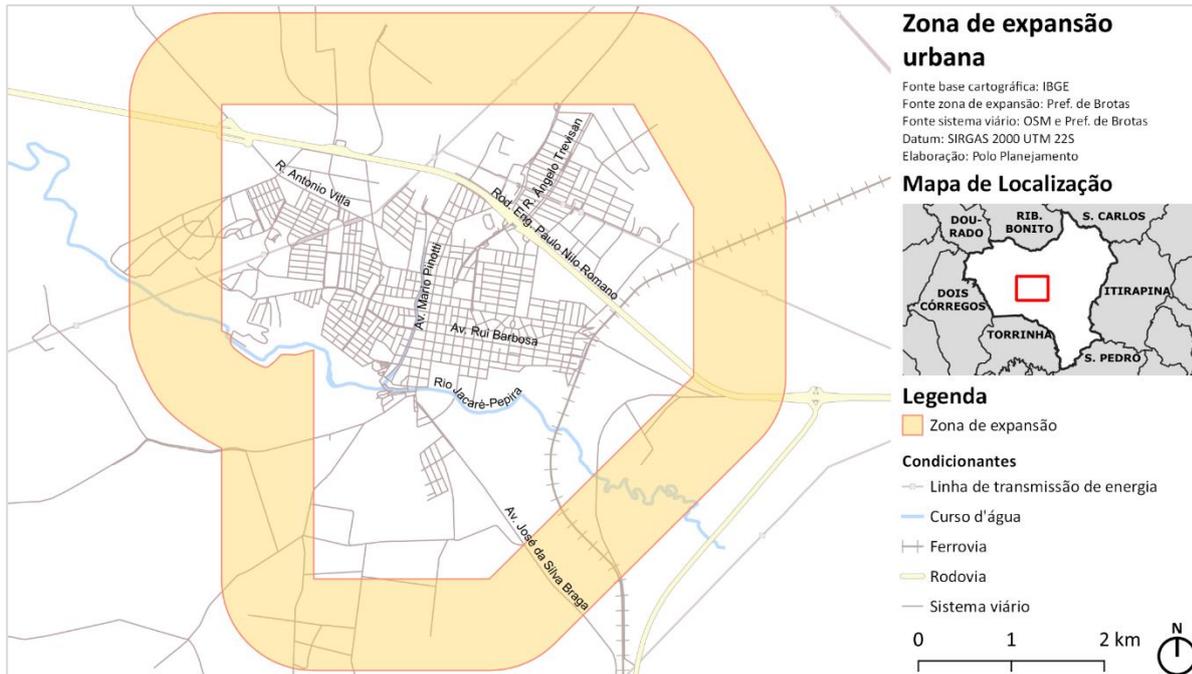


Figura 43 - Zona de expansão urbana de Brotas. Fonte: Plano Diretor Municipal de Brotas; 2016.

Neste contexto, analisando toda a evolução da malha urbana, desde o primeiro núcleo urbano até a consolidação dos bairros mais recentes, bem como a zona de expansão estabelecida pelo Plano Diretor Municipal, é possível indicar vetores de crescimento urbano.

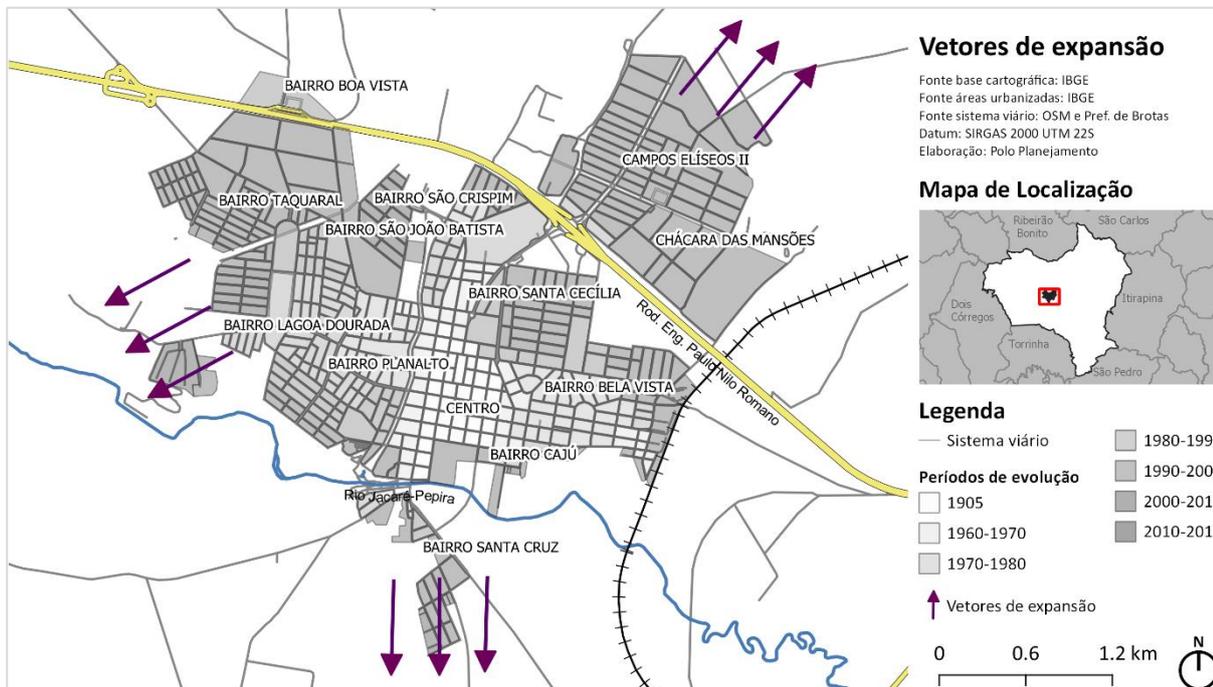


Figura 44 - Vetores de expansão de crescimento de Brotas. Fonte: Polo Planejamento.

Seguindo as tendências de crescimento indicadas, pode-se apontar três vetores de expansão urbana em Brotas. Um deles no sentido norte, no bairro Campos Elíseos, outro no sentido sudoeste, no bairro

Lagoa Dourada, e o último no sentido sul, no bairro Santa Cruz. O reconhecimento destes vetores se faz importante na medida em que indica para onde haverá a expansão da malha viária.

6.2. Condicionantes da ocupação e uso do solo

A regulamentação do uso e ocupação do solo define normas gerais para o desenvolvimento da cidade. Através das normativas, princípios e orientações nela contida, é estabelecida a utilização do espaço urbano, objetivando o desenvolvimento da cidade de forma equilibrada e sustentável.

A Lei Municipal nº 0093/2016, a qual dispõe sobre o Plano Diretor Municipal, trata do ordenamento territorial e do uso e ocupação do solo do território. Dentro dela foi estabelecida a divisão do solo urbano em zonas e setores, estabelecendo parâmetros para a sua ocupação e utilização, buscando ordenar o crescimento da cidade, adequando-a à topografia e à infraestrutura existente.

Conforme o Artigo 70 da Lei, Brotas foi dividida em dez zonas, as quais são: Zona Predominantemente Residencial 1 (ZPR-1); Zona Predominantemente Residencial 2 (ZPR-2); Zona Predominantemente Residencial 3 (ZPR-3); Zona Predominantemente Residencial 4 (ZPR-4); Zona de Preservação Histórica (ZPH); Zona Especial de Interesse Social (ZEIS); Zona de Baixa Densidade 1 (ZBD-1); Zona de Baixa Densidade 2 (ZBD-2); Zona de Uso Diversificado (ZUD); Corredores Especiais. Além destas zonas, existem também a Área de Preservação Permanente (APP), a Área de Proteção do Ambiente Natural (APAN), e Área de Restrição Geotécnica (ARG).

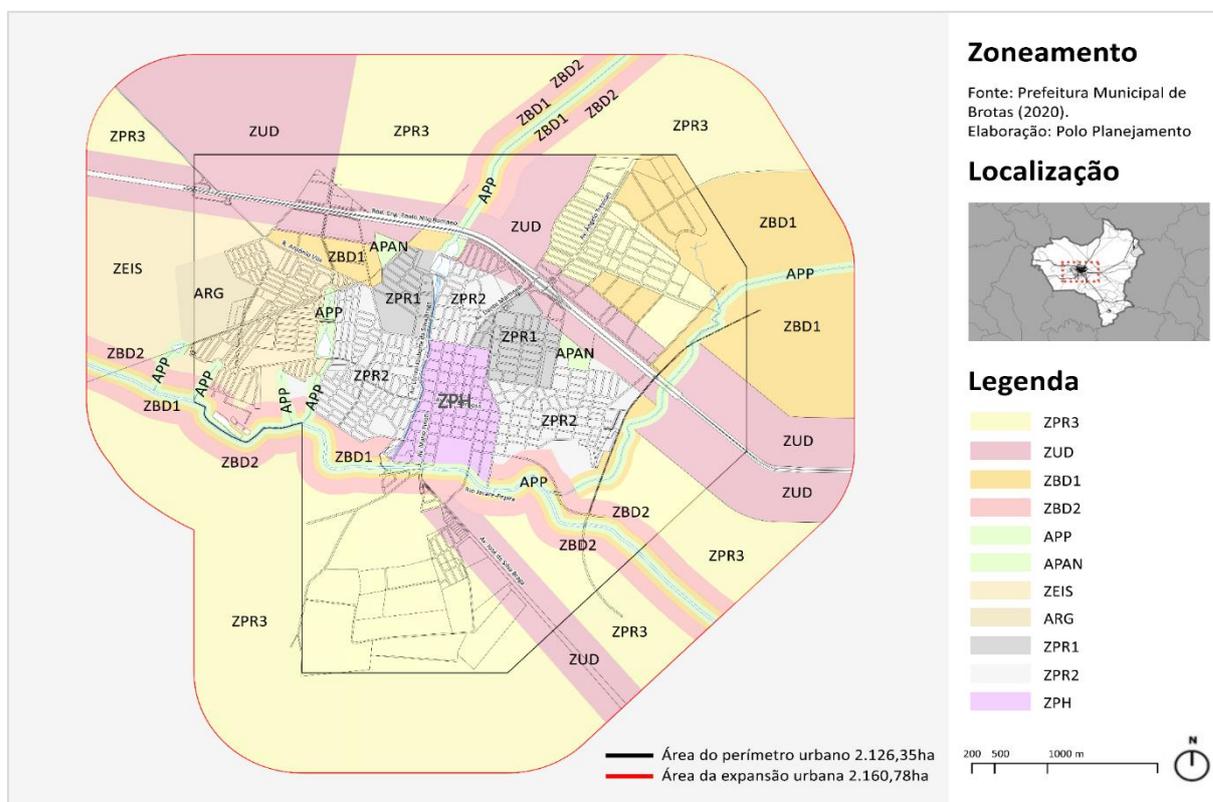


Figura 45 - Zoneamento de Brotas. Fonte: Plano Diretor de Brotas; 2016.

A Zona Predominantemente Residencial 1 (ZPR-1), a qual abarca as regiões Jardim Paraíso e Santa Cecília I e II, tem como características: uso predominantemente residencial, com ocupação unifamiliar (construção de uma única residência), ou multihabitacional (construção de até 2 unidades residenciais) com até 03 (três) pisos; lotes com metragem mínima de 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados); taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 12m (doze metros); distância mínima entre as construções de 02m (dois metros); edícula de até 20% (vinte por cento) da metragem do terreno; recuo lateral seguindo o Código Sanitário Estadual; uma vaga de garagem e, volume mínimo de retenção de água pluvial de 2.200l (dois mil e duzentos litros).

A Zona Predominantemente Residencial 2 (ZPR-2), que inclui as áreas Maria Piva Guimarães, Conjunto Residencial Taquaral, Jardim Taquaral, Jardim Ipanema, Jardim Claudio Lysias, Jardim Parizi, Jardim Esplanada, Jardim São José, Jardim Central, Bandeirantes, Jardim Planalto, Jardim Civitas, Alto da Cidade, Jardim Emília, Jardim Europa, Jardim Bela Vista, Residencial Santa Cecília, Jardim das Flores, Jardim do Bosque, Jardim Dante Martinelli, apresenta os seguintes aspectos: uso predominantemente residencial, com ocupação unifamiliar (construção de uma única residência), ou multihabitacional horizontal ou vertical (construção de mais residências no mesmo lote); com até 03 (três) pisos; em lotes de até 300 m² (trezentos metros quadrados); taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 10m (dez metros); edícula de até 20% (vinte por cento) da metragem do terreno; distância mínima entre as construções de 02m (dois metros); recuo lateral seguindo o Código Sanitário Estadual; uma vaga de garagem e, volume mínimo de retenção de água pluvial de 1.800l (um mil e oitocentos litros).

A Zona Predominantemente Residencial 3 (ZPR-3), com exceção do Bairro Santa Cruz, ainda não apresenta muitos bairros consolidados, cobrindo uma faixa considerável da área de expansão urbana. As características desta zona são: uso predominantemente residencial, com ocupação unifamiliar (construção de uma única residência); multihabitacional horizontal ou vertical (construção de mais residências no mesmo lote), com até 06 (seis) pisos; lotes com metragem mínima de 250 m² (duzentos e cinquenta metros quadrados); taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 04 (quatro); testada mínima de 10m (dez metros); distância mínima entre as construções de 02m (dois metros); edícula de até 20% (vinte por cento) da metragem do terreno; recuo lateral seguindo o Código Sanitário Estadual; uma vaga de garagem e, volume mínimo de retenção de água pluvial de 1.500l (um mil e quinhentos litros).

A Zona Predominantemente Residencial 4 (ZPR-4), embora seja apresentada no Plano Diretor, não aparece no zoneamento real da cidade, não havendo nenhum bairro ou região sob esta sigla. As características da ZPR-4 são: uso predominantemente residencial, com ocupação unifamiliar (construção de uma única residência), multihabitacional horizontal ou vertical (construção de mais residências no mesmo lote); distância mínima entre as construções de 02m (dois metros), com até 06 (seis) pisos; lotes com metragem mínima de 200 m² (duzentos metros quadrados); edícula de até 20% (vinte por cento); taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 4 (quatro); testada mínima de 10m (dez metros); recuos seguindo o Código Sanitário Estadual; uma vaga de

garagem para cada uma das construções e, volume mínimo de retenção de água pluvial de 1.200l (um mil e duzentos litros). Para esta zona, ainda é definido que:

- a) em se tratando de categoria de comércio e serviços (são permitidas as ocupações dessas atividades, individuais ou agrupadas), a ocupação passa a ser uni-comercial (construção de um único comércio); multicomercial ou uso misto (comercial e residencial), seguindo os demais padrões da ZPR onde se situar; recuo frontal de 05m (cinco metros) e vagas de garagem correspondente a 1/100m² (uma para cada cem metros quadrados) de construção; volume mínimo de retenção de acordo com a ZPR, onde se situa;
- b) sendo de uso industrial, onde se permite ocupação de indústrias de pequeno porte (padarias e similares); com até 03 (três) pisos; segue os padrões da ZPR onde se situa; recuo frontal de 05m (cinco metros); vagas de garagem correspondente a 1/100m² (uma para cada cem metros quadrados) de construção; volume de retenção de acordo com a ZPR onde se situa.

A Zona de Preservação Histórica (ZPH) contempla apenas o centro da cidade, sendo que os prédios residenciais destinam-se a construções únicas, ou multihabitacionais horizontais de até 02 (duas) unidades; lotes com metragem mínima de 300 m² (trezentos metros quadrados); prédios de até 03 (três) pisos; taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 10m (dez metros); máximo de 20% (vinte por cento) da metragem do terreno para edícula; distância mínima entre os blocos de 02m (dois metros); recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual; 01 (uma) vaga de garagem; volume mínimo de retenção de água pluvial de 1.800l (um mil e oitocentos litros). Os prédios comerciais, por sua vez, podem destinar-se a construções uni-comerciais, multicomerciais ou de uso misto (residencial/comercial); lotes com metragem mínima de 300 m² (trezentos metros quadrados); prédios de até 03 (três) pisos; distância mínima entre os blocos de 02m (dois metros); taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 10m (dez metros); recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual, e recuo frontal mínimo de 05m (cinco) metros; vagas de garagem correspondente a 1/100 m² (uma para cada cem metros quadrados) de construção; volume mínimo de retenção de água pluvial de 1.800l (um mil e oitocentos litros). Já o uso industrial, destina-se a indústrias de pequeno porte (padarias e similares); lotes com metragem mínima de 300 m² (trezentos metros quadrados); prédios de até 03 (três) pisos; taxa de ocupação de até 100% (cem por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 12m (doze metros); recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual; vagas de garagem correspondente a 1/100 m² (uma para cada cem metros quadrados) de construção; volume mínimo de retenção de água pluvial de 1.800l (um mil e oitocentos litros).

Nas Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), as quais são Jardim Santa Maria I e II, Residencial Jacaúna, Jardim Campos Prado, Jardim Felicidade, Jardim Modelo, todas na região oeste da área urbana, podem contemplar usos residenciais, comerciais e industriais. O uso residencial contempla: uso residencial para ocupação unifamiliar (construção de uma única residência), ou multihabitacional horizontal (construção de até 02 (duas) residências no mesmo lote), com até 02 (dois) pisos; lotes com metragem mínima de 200 m² (duzentos metros quadrados); distância mínima entre os blocos de 02m (dois metros); máximo de 20% (vinte por cento) da metragem do terreno para edícula; taxa de ocupação de até 80% (oitenta



por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 10m (dez metros); recuo lateral seguindo o Código Sanitário Estadual; 01 (uma) vaga de garagem; volume mínimo de retenção de água pluvial de 1.200l (um mil e duzentos litros). O uso comercial abarca: uso comercial e de serviços para ocupação uni-comercial, multicomercial ou uso misto (residencial e comercial); lotes com metragem mínima de 250 m² (duzentos e cinquenta metros quadrados); taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 10m (dez metros); prédios de até 02 (dois) pisos; recuo frontal mínimo de 05m (cinco metros); recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual; distância mínima entre os blocos de 2m (dois metros); 01 (uma) vaga de garagem para cada 100 m² (cem metros quadrados) de construção; volume de retenção de água pluvial de 1.500l (um mil e quinhentos litros). E o uso industrial: uso industrial, para indústrias de pequeno porte (padaria e similares); lotes com metragem mínima de 250 m² (duzentos e cinquenta metros quadrados); taxa de ocupação de até 100% (cem por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 10m (dez metros); prédios de até 02 (dois) pisos; recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual; vagas de garagem correspondente a 1/100 m² (uma para cada cem metros quadrados) de construção; volume mínimo de retenção de água pluvial de 1.800l (um mil e oitocentos litros).

A Zona de Baixa Densidade 1 (ZBD-1) inclui parte do Bairro Taquaral, parte da Chácara das Mansões, parte da área de expansão urbana e o entorno imediato das Áreas de Proteção Permanente. Seus atributos são: prédios residenciais destinados a construções únicas ou multihabitacionais horizontais de até 02 (duas) unidades; lotes com metragem mínima de 1.000 m² (mil metros quadrados); prédios de até 02 (dois) pisos; taxa de ocupação de até 60% (sessenta por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 12m (doze metros); recuo frontal mínimo de 05m (cinco) metros; área de até 20% (vinte por cento) da metragem do terreno para a edícula; distância mínima entre os blocos de 02m (dois metros); 01 (uma) vaga de garagem; recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual; volume mínimo de retenção de água pluvial de 2.200l (dois mil e duzentos litros).

A Zona de Baixa Densidade 2 (ZBD-2) ocupa a área de entorno da ZBD-1, sendo caracterizada por prédios residenciais, os quais são destinados a construções únicas ou multihabitacionais horizontais de até 02 (duas) unidades; lotes com metragem mínima de 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados); prédios de até 02 (dois) pisos; taxa de ocupação de até 60% (sessenta por cento); índice de aproveitamento 02 (dois); testada mínima de 12m (doze metros); recuo frontal mínimo de 05m (cinco metros); 01 (uma) vaga de garagem; recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual; volume mínimo de retenção de água pluvial de 2.200l (dois mil e duzentos litros). Em se tratando de categoria de comércio e serviços (permitidas as ocupações dessas atividades, individuais ou agrupadas), a ocupação pode ser uni comercial (construção de um único comércio); multicomercial ou uso misto (comercial e residencial), seguindo os demais padrões da ZBD onde se situarem; recuo frontal mínimo de 05m (cinco metros); 01 (uma) vaga de garagem; recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual; volume mínimo de retenção de água pluvial de 2.200l (dois mil e duzentos litros). Sendo de uso industrial, onde se permite a ocupação de indústrias de pequeno porte (padarias e similares), segue os padrões da ZBD onde se situam, exceto quanto ao recuo frontal, não exigido e, vagas de garagem correspondente a 1/100 m² (uma para cada cem metros quadrados) de construção. Os prédios



destinados a outras atividades, não previstas nas alíneas anteriores, seguem também, os padrões da ZBD onde se situam; recuo frontal de 05m (cinco metros), devendo dispor de vagas de garagem correspondente a 1/100 m² (uma para cada cem metros quadrados) de construção.

A Zona de Uso Diversificado (ZUD), a qual se encontra ao redor da Rodovia SP 225, da Avenida José da Silva Braga e em uma pequena porção da área de expansão urbana. Nesta zona se permite o uso e ocupação de qualquer atividade: lotes com metragem mínima de 360m² (trezentos e sessenta metros quadrados); taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 06 (seis); testada mínima de 12m (doze metros); construções de até 06 (seis) pisos; com recuo frontal mínimo de 05m (cinco metros) e, lateral, de acordo com o Código Sanitário Estadual; área de até 20% (vinte por cento) da metragem do terreno para a edícula; distância mínima entre os blocos de 02m (dois metros); 01 (uma) vaga de garagem para cada 100 m² (cem metros quadrados) de construção; volume mínimo de retenção de água pluvial de 2.200l (dois mil e duzentos litros).

No que tange aos Corredores Especiais, de acordo com a Lei, estes se encontram dentro das zonas já mencionadas, não havendo, entretanto, a especificação das localizações exatas no zoneamento. Neles estão previstos usos residenciais, comerciais e industriais. O uso residencial deve ser para ocupação unifamiliar (construção de uma única residência) ou multihabitacional (construção de várias residências no mesmo lote), horizontal ou vertical; lotes com metragem mínima de acordo com a zona onde se situem, com até 06 (seis) pisos; taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 08 (oito); testada mínima de 12m (doze metros); recuo frontal mínimo de 05m (cinco metros) e, lateral, de acordo com o Código Sanitário Estadual; vaga de garagem e volume mínimo de retenção de água pluvial de acordo com a zona onde se situem. O uso comercial para ocupação unicomercial, multicomercial ou de uso misto (comercial e residencial); lotes com metragem mínima de acordo com a zona onde se situem, com até 03 (três) pisos; taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 08 (oito); testada mínima de 12m (doze metros); recuo frontal mínimo de 05m (cinco metros) e, lateral, de acordo com o Código Sanitário Estadual; vaga de garagem e volume mínimo de retenção de água pluvial de acordo com a zona onde se situem. E o uso industrial para indústrias de pequeno porte (padarias e similares); lotes com metragem mínima de acordo com a zona onde se situem; prédios de até 03 (três) pisos; taxa de ocupação de até 80% (oitenta por cento); índice de aproveitamento 08 (oito); testada mínima de 12m (doze metros); recuo lateral de acordo com o Código Sanitário Estadual; 01 (uma) vaga de garagem e, volume mínimo de retenção de água pluvial de acordo com a zona onde se situem.

Além destas zonas, como já mencionado, o Plano Diretor Municipal estabeleceu também outras áreas, como: Área de Proteção Permanente (faixa de cinquenta metros de cada lado do curso d'água, desde o seu afloramento até o ponto de captação); Área de Proteção do Ambiente Natural (praças e parques urbanos); e a Área de Restrição Geotécnica, a qual não está prevista na lei, mas está presente no zoneamento oficial da cidade.



6.3. Estruturação do sistema viário

O sistema viário é o espaço público por onde as pessoas circulam, a pé ou com auxílio de algum veículo (motorizado ou não), articulando, no espaço, todas as atividades humanas intra e interurbanas. Este espaço público abriga também todas as redes de distribuição dos serviços urbanos (abastecimento de água, energia elétrica, telefonia; coleta e esgotamento de águas pluviais, lixo, esgoto sanitário etc.).

Para atender a tantas funções, o sistema viário dispõe de uma série de equipamentos instalados nas próprias vias, no subsolo ou no seu espaço aéreo, que nem sempre convivem sem conflitos. O planejamento, a operação e a manutenção das vias e dos serviços que se dão nelas são fatores essenciais para a qualidade de vida nas cidades e para a eficiência da circulação urbana.

Entretanto, se por um lado, o planejamento do sistema viário depende das orientações e do controle sobre a distribuição das atividades econômicas e sociais pela cidade, por outro, ele depende também da construção e da organização das próprias vias. Nesse contexto, este capítulo busca apresentar como as vias existentes em Brotas estão estruturadas e organizadas, de forma a construir um diagnóstico inicial do sistema viário municipal.

Regionalmente, estabelecendo ligações com outros municípios, o sistema viário de Brotas tem seus alicerces em duas rodovias estaduais: SP-225 e SP-197.

A Rodovia SP-225 (Engenheiro Paulo Nilo Romano – Entre Itirapina e Jaú), desde 1998, se encontra sob a administração da Centrovias, empresa pertencente a Arteris, uma das maiores companhias do setor de concessões de rodovias no Brasil. No km 106 + 500 desta via se encontra a praça de pedágio de Brotas.

Além disso, se encontrando na região norte da cidade, a SP-225 divide a região urbana em duas metades, separando o bairro Campos Elíseos do resto do município.

Já a SP-197, a qual está conectada a Avenida José da Silva Braga e a estrada municipal de acesso ao Distrito de São Sebastião da Serra, ainda se encontra sobre a administração da ARTESP (Agência de Transporte do Estado de São Paulo). Entretanto, recentemente foi aberto processo licitatório para concessão do trecho entre o km 0 (Brotas) e km 20 (Torrinha), sendo inseridas faixas adicionais na rodovia.

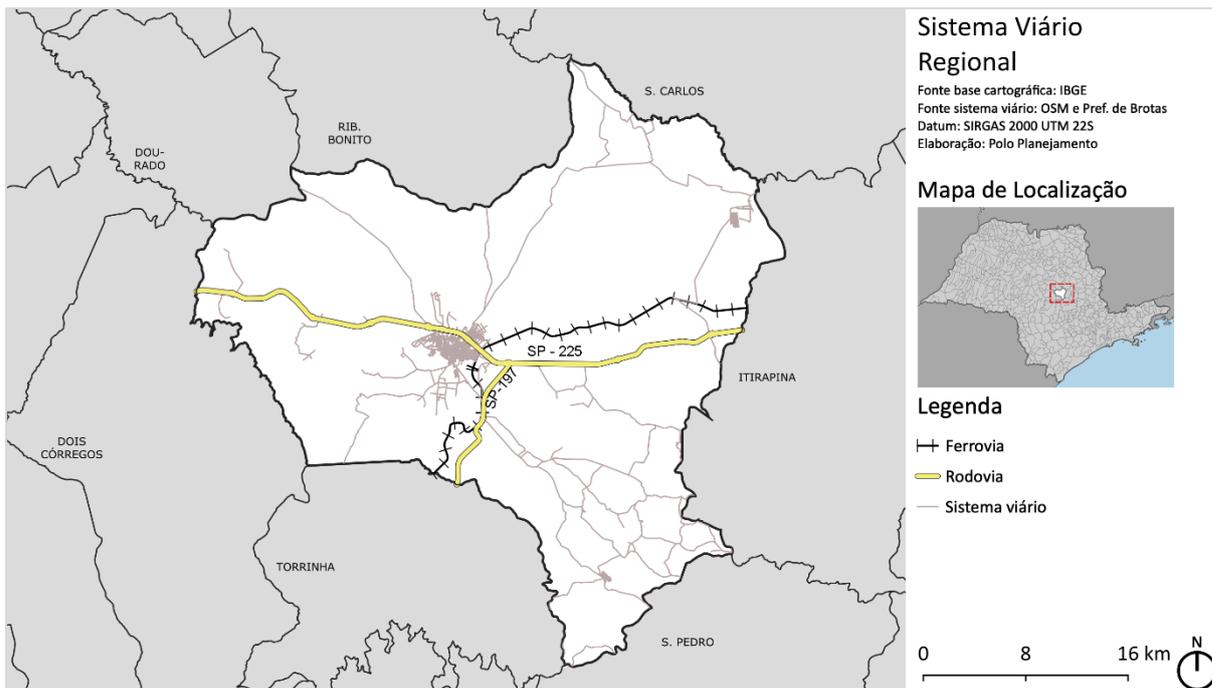


Figura 46 - Sistema Viário Regional de Brotas. Fonte: DER; 2020.

No que tange ao sistema viário municipal, este apoia-se em 208 (duzentas e oito) vias urbanas, além das estradas rurais, que conectam as diferentes regiões da cidade e contribuem para um sistema interligado de atrativos turísticos. A lista contendo todas as vias urbanas municipais se encontra na tabela abaixo.

Tabela 4 - Vias urbanas municipais de Brotas.

Vias urbanas municipais		
Alameda das Acácias	Rua C	Rua José Ferrari
Alameda dos Ipês	Rua Camilo de Francisco	Rua José Gabriel dos Santos
Alameda dos Manacás	Rua Campinas	Rua José Gabriel Paschoalotti
Alameda dos Resedás	Rua Carlos Brino	Rua José Lucente
Alameda das Sibipirunas	Rua Carlos Rhorer	Rua José Martinelli
Avenida Ângelo Piva	Rua Carlos Rogério Algodual Mauro	Rua José Parizi
Avenida Ângelo Trevisan	Rua Cassio Viviani	Rua José Pinheiro Piva
Avenida Antônio Almeida	Rua Catanduva	Rua José Pio Antônio
Avenida Antônio Feltrin	Rua Cecílio Tardivo	Rua Jose Rodrigues da Costa
Avenida Brotas	Rua Cel. Vicente José Neto	Rua José Túlio Botura
Avenida Carlinda de Albuquerque Tuono	Rua Celeste Lente Carcanho	Rua José Vitor Marquesim
Avenida Cesar Desiderá	Rua Cezar Zucchi	Rua Josias Cerqueira Leite
Avenida Dante Martinelli	Rua Cezarino Nicoletti	Rua Júlio Lourenção
Avenida Dr. Américo Piva	Rua Chico Mascate	Rua Júlio Tadeu Rodrigues
Avenida Dr. Luiz A. de Toledo Cunha	Rua Cleodorice Ferrari Martinelli	Rua Jundiá
Avenida Eduardo A. Balestrero	Rua Clovis Furtado	Rua Jurandir Gabriel dos Santos



Vias urbanas municipais		
Avenida Elyseu Lourenção	Rua Corumbataí	Rua Jurandyr Urbano
Avenida Ema Bicaletto	Rua Dep. Salles Filho	Rua Justino Lucente
Avenida Eunice Pinheiro Piva	Rua do Cubatão	Rua Ladislau Polaquini
Avenida Gentil Bagnariol	Rua Dois Córregos	Rua Laércio Carneiro
Avenida João da Silva Braga	Rua dos Ipês	Rua Lanni Therezinha Perasolli
Avenida José Alexandre Balestrero	Rua Domingos Dalasta	Rua Lazaro Parente
Avenida José Cassaro	Rua Domingos Izacharias Polaquini	Rua Lídea Thomazine Gomes
Avenida José da Costa	Rua Dourado	Rua Lilian Pinheiro Piva Vizotto
Avenida José da Silva Braga	Rua Dr. Edson Tupinamba	Rua Limeira
Avenida Luiz Carlos Martello	Rua Dr. Galdino	Rua Luiz Alves de Almeida
Avenida Marginal Projetada	Rua Dr. Guena	Rua Luiz Bagnariol
Avenida Mário Pinotti	Rua Dr. Helvio Barbosa	Rua Luiz Santos de Jesus
Avenida Nelson Guido Guerreiro	Rua Dr. Mário A. Pereira de Barros	Rua Manoel Lourenço
Avenida Neves Montefusco	Rua Edgar Trombini	Rua Manoel Pedro de Oliveira
Avenida Otoni Piva	Rua Edson Marrega	Rua Marcilio Tablas
Avenida Paulo Delboux Guimarães	Rua Eldegonda Martinelli Sgorlon	Rua Marcos Antônio Pedroso
Avenida PE. Barnabé Giron	Rua Eliza Andreuza Cassaro	Rua Marechal Deodoro
Avenida Pedro Saturnino de Oliveira	Rua Emílio Dalla Dea Filho	Rua Marginal "E"
Avenida Pércles de A. Pinheiro	Rua Enos Nolla	Rua Maria Aparecida Xavier Taboga
Avenida Lourival Jaubert da Silva Braga	Rua Ernesto Lourenço	Rua Maria Candida Cerutti
Avenida Prof. Jesuíno	Rua Ernesto Marinelli	Rua Maria C. da Costa Trevizan
Avenida Raniero Etoress Bressan	Rua Eugênio Rebecca	Rua Maria Cantador Camillo
Avenida Ricardo Jordani	Rua Ezio Gonçalves	Rua Maria Gastaldi Bonatti
Avenida Rodolpho Guimarães	Rua Fabiana Cerqueira Leite Moreno	Rua Maria Tardivo
Avenida Rui Barbosa	Rua Felício Bagnariol	Rua Marília
Avenida Waldomiro Martinelli	Rua Fernando Villa	Rua Marino Osti
Colônia Fepasa	Rua Francisco Colombo	Rua Mauro Batistão
Estrada Ribeirão Bonito - Dourado	Rua Francisco Costa	Rua Mineiros
Rua Abraão Bussab	Rua Francisco de Oliveira Dorta	Rua Modesto Alfredo Surian
Rua Achiles Serafim	Rua Francisco Martins Amaral	Rua Nagib Jorge
Rua Adriana Mensintieri de Castro	Rua Francisco Nabarro Rios	Rua Napoleão Prata
Rua Albertino Cesarino Delbuque	Rua Francisco Nucci Filho	Rua Norival Ariano Parente
Rua Alberto Campana	Rua Francisco Signori	Rua Octávio Antônio Ramella
Rua Alcides Correa	Rua Gilberto Albuquerque Parente	Rua Octávio Camillo
Rua Alcides Favoreto	Rua Giocondo Tessari	Rua Octávio Casimiro Smaniotto
Rua Alcides Martinelli	Rua Graziela Piva de Castro	Rua Olintho Nicolau Altieri
Rua Alcindo Modulo	Rua Guerino Otavio Rebecca	Rua Oswaldo Felipe Materezzi
Rua Alexandre Aparecido Casuccio	Rua Guido Coro	Rua Oswaldo Tambasco
Rua Alexandre José da Costa	Rua Henrique Osti	Rua Palmira Martinelli
Rua Alfredo Puntoni	Rua Hilário Cesarino	Rua Paulo Fermino da Costa



Vias urbanas municipais		
Rua Amabile Poiano Gheller	Rua Hilário de Santis	Rua Paulo Tardivo
Rua Américo Monteiro	Rua Idyllo Marques Costa	Rua Pederneiras
Rua Américo Venâncio Bonganha	Rua Ignácio Cesaroni	Rua Pedro Ragassi
Rua Amilcar Silvani	Rua Ino Tessutti	Rua Pedro Roque dos Santos
Rua Amparo	Rua Iralde Monteiro	Rua Pedro Surian
Rua Ana Claudia Bagnariol	Rua Irineu Batista	Rua Piracicaba
Rua Anacleto Martinelli	Rua Irineu Dalla Dea	Rua Prof. Emílio Reimão
Rua Ângelo Bertocco	Rua Israel da Silveira Moraes	Rua Prof. Sylvio de Albuquerque
Rua Analândia	Rua Itaguaçu	Rua Quintino Bocaiuva
Rua Ângelo Capra	Rua Itirapina	Rua Raul Lopes Castro
Rua Ângelo Dalla Dea	Rua Itu	Rua Regulo Leonel Scatolin
Rua Ângelo Martinelli	Rua Ivo Carcagnolo	Rua Ribeirão Bonito
Rua Ângelo Meneguetti	Rua Jacob Borelli	Rua Rio Claro
Rua Ângelo Surian	Rua Jarbas Almeida Simões	Rua Rio Preto
Rua Anibal Cerrutti	Rua Jarbas dos Santos Barreto	Rua Roberto Antônio Scatolin
Rua Antônio Atanasio	Rua Jaú	Rua Roberto Lazzari
Rua Antônio Bressan	Rua Jayme Gabriel dos Santos	Rua Rodrigo de Albuquerque Pinheiro
Rua Antônio Degrande	Rua Joana Maria Batista	Rua Rogério Arlanch
Rua Antônio Devair Pinheiro	Rua João Batista Camargo	Rua Rosa Albertinazzi Signori
Rua Antônio Di Santis	Rua João Batista Crivelari	Rua Samuel Guerreiro
Rua Antônio Lenci	Rua João Batista Tardivo	Rua Santa Cecília
Rua Antônio Lourenço Pinto	Rua João Cassaro	Rua Santa Maria
Rua Antônio Manoel Simões	Rua João Malagutti	Rua Santo Martinelli
Rua Antônio Moura Andrade	Rua João Manoel de Jesus	Rua São Carlos
Rua Antônio Nolla Neto	Rua João Mário Martello	Rua São Crispim
Rua Antônio Pessa	Rua João Moreira de Jesus	Rua São Pedro
Rua Antônio Polachini Sobrinho	Rua João Nardy Romito	Rua Sebastião Galdino Barbosa
Rua Antônio Rother	Rua João Paulo Alves Santos	Rua Sebastião Gueller
Rua Antônio Spanga	Rua João Rebecca	Rua Sebastião Laerte de Oliveira
Rua Antônio Villa	Rua João Rodrigues da Cruz	Rua Sebastião Lourenço
Rua Araraquara	Rua João Trombini	Rua Sebastião Soares
Rua Archangelo Martinelli	Rua João Surian	Rua Severino Di Toro
Rua Arduino Capra	Rua Joaquim Carvalho	Rua Sorocaba
Rua Argemiro Soares de Moura	Rua Joaquim de Oliveira Pinheiro	Rua Stefano Pessa
Rua Arlindo Osti	Rua Joaquim de Souza	Rua Sylvio Arnaldo Piva
Rua Armando de Albuquerque	Rua Joaquim Gomes de Souza	Rua Taquaral
Rua Ary Mendonça	Rua Joaquim Gomes Filho	Rua Torrinha
Rua Assis Chateaubriand	Rua Joaquim José Macedo	Rua Tupã
Rua Atibaia	Rua Jorge Guimarães Junior	Rua Valdenice Surian
Rua Atilio Surian	Rua José Antônio Baptista	Rua Valdomiro Alaminio
Rua Augusto Inocência de Almeida	Rua José Aparecido Correa	Rua Vinicio Walter de Oliveira



Vias urbanas municipais		
Rua Bariri	Rua José Araújo Mendes	Rua Waldemar César da Silveira
Rua Bauru	Rua José Augusto Berto	Rua Waldomiro Lopes de Castro
Rua Benedito Miranda	Rua José Benedito Teixeira de Almeida	Rua Wilfrido Veronese
Rua Benjamin Constant	Rua José Breno de Moraes Souza	Rua Wilson Nicolella
Rua Bento de Mello	Rua José Checco	Rua Zulmira Bonette Cassaro
Rua Braz Mensitieri	Rua José de Abreu	

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas; 2016.



Figura 47 - Sistema Viário Municipal. Fonte: OpenStreetMap; 2019.

6.4. Configuração da malha viária

A configuração da malha viária de uma cidade pode ser compreendida como o resultado da mistura entre aspectos históricos, geográficos, científicos e sociais, estando relacionada a iniciativas que procuraram responder a diferentes desafios ao longo do tempo. Dessa forma, o traçado urbano atual de Brotas reflete os processos de crescimento e queda da economia cafeeira e de industrialização e urbanização.

De acordo com Pupim (2008), pode-se separar esta análise em dois momentos. O primeiro refere-se à “construção do território”, a partir da economia cafeeira, das ferrovias, da frente pioneira, da formação da rede de cidades, e do desenho territorial e urbano, abrangendo as concepções urbanísticas de 1870 a 1930. O segundo momento, trata da “reconfiguração do território urbanizado” que, compreendendo



os paradigmas de urbanismo presentes entre 1930 e 1970, incorpora a integração nacional e o rodoviarismo, a industrialização, a ideologia do planejamento e o planejamento urbano.

Primeiramente, conforme apontado no capítulo anterior, a economia cafeeira foi a grande responsável por uma profunda alteração socioeconômica brasileira, deslocando definitivamente o polo dinâmico do país para a região centro-sul. E, neste cenário, o sucesso do complexo cafeeiro no estado de São Paulo aliou-se à efetivação de um processo de “aparelhamento técnico” do país a partir de 1850, momento em que instaura-se no Brasil uma busca pela modernização capitalista por meio de várias medidas.

Dentre tais medidas destacaram-se as ferrovias, as quais colocaram o paradigma da mobilidade relacionado à racionalização econômica do território para a sua inserção nos circuitos comerciais. Assim, seguindo uma lógica de fluxos, o transporte e a infraestrutura de escoamento da produção passaram a impactar a configuração urbana das cidades envolvidas.

Embora tenha sua formação ligada a Igreja de Santa Cruz, localizada ao sul do Rio Jacaré Pepira, o primeiro núcleo urbano do município se desenvolveu ao norte do rio. Essa área, que hoje corresponde ao centro de Brotas, era estruturada pelo Paço Municipal, a Igreja Matriz e pela Estação Ferroviária.

Este núcleo original, foi marcado por uma malha urbana reticulada ortogonal, com ruas em “xadrez”. No desenho urbano, uma planta ortogonal, ou planta regular, é uma estrutura de ordenação de espaços e ruas urbanas, dispostas em paralelo e com um traçado geométrico ortogonal, com ruas largas e ausência de becos sem saída.

Tal disposição de vias, aliada ao seu posicionamento frente ao relevo da área, amplia as conexões entre as ruas e permite o deslocamento em velocidades mais altas, diminuindo, assim, distâncias e tempos de viagem.

Este traçado, tendo sido inspirado em modelos europeus e amplamente difundido em outras cidades cafeeiras, se enquadrava na lógica de busca pela modernização e racionalização da época. Nele a principal preocupação era garantir a facilidade de circulação (de homens, mercadorias e recursos), de comunicação com os fluxos comerciais e a possibilidade de expansão.

Esta concepção urbanista permaneceu vigente até a década de 1930, quando as dinâmicas e as funções das cidades passaram a mudar no Brasil. Os anos decorridos entre 1930 e 1960 se caracterizam pelas transformações decorrentes do processo de industrialização, que teve como efeitos o aprofundamento da modernização agrícola (diversificação de culturas e mecanização do campo) e a aceleração da urbanização.

Neste contexto, além das migrações rural-urbano, começaram nesse período as migrações do interior para a metrópole, bem como para outros polos regionais, dando início à inversão do movimento migratório que até então levava à ocupação econômica do território paulista pela agricultura.

Como foi exposto, até o início de 1970, Brotas apresentou um baixo crescimento populacional, o qual só foi retomado entre os anos 1970 e 1980, com a instalação de empresas de grande porte de plantações de eucaliptos e com a expectativa gerada pela proposta estadual de tornar o município a



capital do estado. No entanto, mesmo com um crescimento relativamente baixo da cidade, esta passou a se expandir seguindo as concepções urbanísticas da época.

Ao longo da década de 1930 e início da década de 1940, quando a economia do país se volta para o mercado interno e o fato da urbanização e da industrialização se consolidam, o peso da posição e a extensão das rodovias no território aumenta consideravelmente, se tornando a principal infraestrutura de transporte dentro de uma lógica de integração nacional.

Assim, após 1950, os territórios operavam sob um novo imperativo: a circulação automobilística e a consequente resolução do problema do desenvolvimento e da sistematização da cidade. Neste período, em primeiro lugar, passaram a ser valorizadas e criadas avenidas de conexão da cidade com a rede de rodovias, garantindo a fluida circulação dos produtos, a produção em escala comercial e a continuidade das áreas de produção. E, em segundo lugar, houve a superação de barreiras que impunham custos e tempos de deslocamento.

Em Brotas, houve a retificação do córrego da Lagoa Seca e a transferência dos trilhos da ferrovia para fora do perímetro urbano, passando a circundar a cidade ao invés de interceptar o tecido urbano. O tecido urbano da cidade ainda contou com o desenvolvimento urbano fundamentalmente atrelado ao desenvolvimento do sistema viário, em que algumas vias contribuíram para a estruturação da cidade: as vias hoje denominadas Avenida Dante Martinelli, Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, Rua Antônio da Villa, Avenida Ângelo Trevisan e Avenida José da Silva Braga. Ao redor destas vias, as quais ligam o município a SP-225 e a SP-197, os lotes e bairros de Brotas foram sendo estabelecidos, desde a década de 1960 até os dias atuais.

Tendo isso em vista, as malhas viárias dos bairros da cidade apresentam um traçado misto, sendo preponderantemente lineares (vias retas em sequência, com lotes voltados para uma rua central) e reticuladas (feixes paralelos de vias ortogonais ou irregulares). Traçados mistos são implementados para propiciar números significativos de lotes por hectare e uma rede viária satisfatória, no entanto podem resultar em problemas de geometria e conexões viárias, como os que ocorrem em algumas áreas do município.

Parte significativa dos bairros se encontra conectado às outras regiões da cidade apenas por uma ou duas vias estruturais, apresentando também uma baixa conectividade entre eles. Tal situação, além de intensificar o trânsito em algumas vias, a exemplo do cruzamento entre a Avenida Ricardo Jordani e a Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, afeta os tempos e a continuidade dos percursos, bem como a acessibilidade e a distribuição mais equitativa dos fluxos de pedestres e de veículos.

Tabela 5 – Bairros com problemas de conectividade.



Fonte: Google Satélite.

Já no que tange a geometria da malha, o mapa e tabela a seguir apresentam os pontos da região urbana de Brotas onde podem ser observadas disfunções geométricas nas vias, tais como discordância horizontal e vertical, superelevação, visibilidade ruim, largura inadequada das faixas de tráfego, canteiros centrais deficientes ou ausentes, entre outros. Como se verá mais adiante, no capítulo “4.3.4.



Segurança Viária”, em alguns desses pontos se concentram os acidentes de trânsito que ocorrem no território.

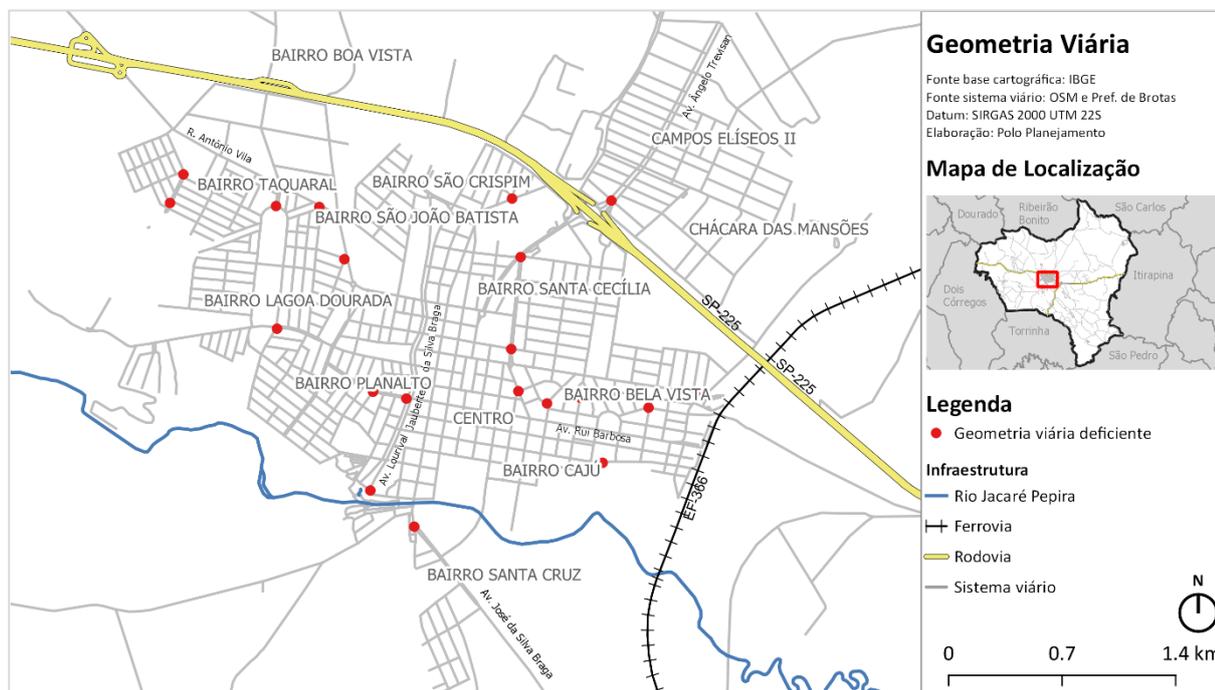


Figura 48 - Locais com problemas de geometria viária. Fonte: Polo Planejamento.

Tabela 6 – Locais de geometria viária inadequada.

Geometria Viária Inadequada	
ID	Cruzamento
1	Rua Antônio Nolla Neto x Rua Amábil Poiano Gheller
2	Avenida Dante Martinelli x Rua Ângelo Martinelli
3	Avenida Neves Montefusco x Rua Ângelo Dalla Déa
4	Avenida Paulo Delboux Guimarães x Rua São Carlos
5	Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga x Avenida Ricardo Jordani
6	Rua Antônio Villa x Rua Cel. Vicente José Neto
7	Rua Cássio Viviani x Rua Valdomiro Lopes de Castro
8	Rua Joana Maria Batista x Avenida Doutor Luis Antônio de Toledo Cunha
9	Avenida Pedro Saturnino de Oliveira x Rua Silvío Armando Piva
10	Rua Doutor Américo Piva x Avenida Eunice Pinheiro Piva
11	Rua João Nardy Romito x Avenida Ricardo Jordani
12	Avenida Antônio Degrande x Rua Campinas
13	Rua Itaguaçu x Rua Limeira
14	Avenida Ângelo Trevisan x Rua Emilio Dalla Déa Filho
15	Rua Torrinha x Rua São Carlos
16	Rua Domingos Zacarias Polaquini x Rua Argemiro Soares de Moura
17	Avenida José da Silva Braga x Rua Francisco Costa
18	Rua Alfredo Puntoni x Rua Professor Silvío de Albuquerque



Geometria Viária Inadequada	
19	Rua Ribeirão Bonito x Rua Amparo
20	Avenida Dante Martinelli x Rua Alexandre José da Costa
21	Rua Alfredo Mangelli x Rua Lorival Jaubert da Silva Braga

Fonte: Polo Planejamento.

Além disso, em se tratando das vias municipais, o então Ministério das Cidades argumenta que a classificação do sistema viário conforme a função desempenhada por cada via é o primeiro princípio para sua organização (BRASIL, 2015, p. 70):

O primeiro princípio para a organização do sistema viário é a identificação do papel que cada tipo de via desempenha na circulação urbana, considerando os vários modos de transporte e não somente os veículos de transporte motorizados. Em função disso, deve ser feita a atribuição do tipo de tráfego (pedestres e veículos) que as vias podem receber e em que intensidade (volume) e, conseqüentemente, das características físicas e operacionais que devem apresentar.

Para realizar a classificação de uma via podem ser usados diferentes critérios, sendo os principais: o padrão físico, onde é observada a infraestrutura da via (pistas separadas, condições de acesso controlado, com ramais de entrada/acesso ou de saída/egresso, e cruzamentos com vias em desnível, conectados por ramais, ou com extensões de entrelaçamento adequadas); a função urbana, onde há um maior foco no uso que as pessoas fazem da via e o seu papel frente a todo o sistema; e a classificação legal, a qual é definida no Brasil pelo Código de Trânsito Brasileiro (artigo 60 e 61).

Normalmente, esta classificação, independentemente do critério utilizado, é definida no Plano Diretor Municipal. Ocorre que nem o Plano Diretor de Brotas nem qualquer outra lei municipal instituiu tal organização das vias.

Promover a correta classificação das vias de um município torna-se extremamente necessário na medida em que a classe dada a uma determinada via, pode determinar não só as características deste, mas também de seu entorno. A classificação viária pode ser utilizada na regulamentação do uso e da ocupação do solo e demais instrumentos de regulação urbanística: na legislação de controle de instalação de polos geradores de tráfego, na especificação do tipo de pavimento a ser utilizado, na determinação de parâmetros mínimos recomendáveis para a sua construção (raios de curva mínimos, declividade) e nas propostas de diretrizes e ações específicas para planejamento, projeto, operação, manutenção e expansão do sistema viário.

6.5. Barreiras físicas

As características morfológicas e urbanas de uma cidade ou região podem condicionar a sua infraestrutura e influenciar de maneira significativa na mobilidade e na circulação urbana e regional. A distribuição socioespacial condiciona a organização da mobilidade urbana, e, mesmo com todo o avanço técnico e tecnológico, as características do território influenciam a sua estrutura, ora como facilitadores ou geradores da ocupação do território, ora como barreiras.



Brotas apresenta tanto barreiras físicas naturais, ligadas a aspectos inerentes de seu território, quanto barreiras construídas pelo homem, erguidas durante os processos de expansão municipal.

No caso das barreiras naturais, nota-se na porção sudeste do território a APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá e no interior desta, ainda, encontra-se a Estação Ecológica Itirapina (ESEC Itirapina). Tratam-se de unidades de conservação que por sua restrição impedem o desenvolvimento urbano nestas áreas e, portanto, representam barreiras físicas. Para além da regulação, nota-se que o relevo na porção sul do território, em áreas de nascentes, é extremamente acidentado em decorrência de sua formação por cuevas basálticas.

Na área urbana, nota-se tanto barreiras naturais quanto antrópicas. As barreiras naturais na área urbana de Brotas são decorrentes dos rios, em específico o Rio Jacaré Pepira, principal rio da cidade. Apesar de representar uma barreira física, seu enquadramento, e potencial urbanístico e ambiental presentes o tornam um elemento potencial de estruturação do território. Outra barreira natural importante são os processos erosivos à oeste da área urbana, gerando voçorocas. Como forma de mitigar os efeitos negativos para a urbanização, essa região foi demarcada por zoneamento urbano como *Área de Restrição Geotécnica*, em que é proibida a ocupação por edificações.

As barreiras antrópicas observadas são o sistema viário regional (rodovias SP-225 e SP-197), as linhas de energia de alta tensão e a ferrovia. A rodovia SP-225, principal rodovia de acesso municipal, corta a área urbana de leste a oeste, representando uma ruptura dos deslocamentos entre os bairros a norte da rodovia e a região central.

As linhas de energia de alta tensão, por sua vez, exigem a faixa de servidão correspondente, em média, a 20 m a partir do eixo da linha de transmissão, e devem ser mantida livre de construções e culturas de grande porte e/ou perenes.

A ferrovia de administração da FEPASA trata-se da ligação construída em 1929 para o tronco oeste (ramal de Itirapina até o Rio Paraná). Sua localização na área urbana, apesar de ser tangencial aos limites da cidade à leste, representa um importante elemento antrópico que contém o desenvolvimento urbano nessa região.

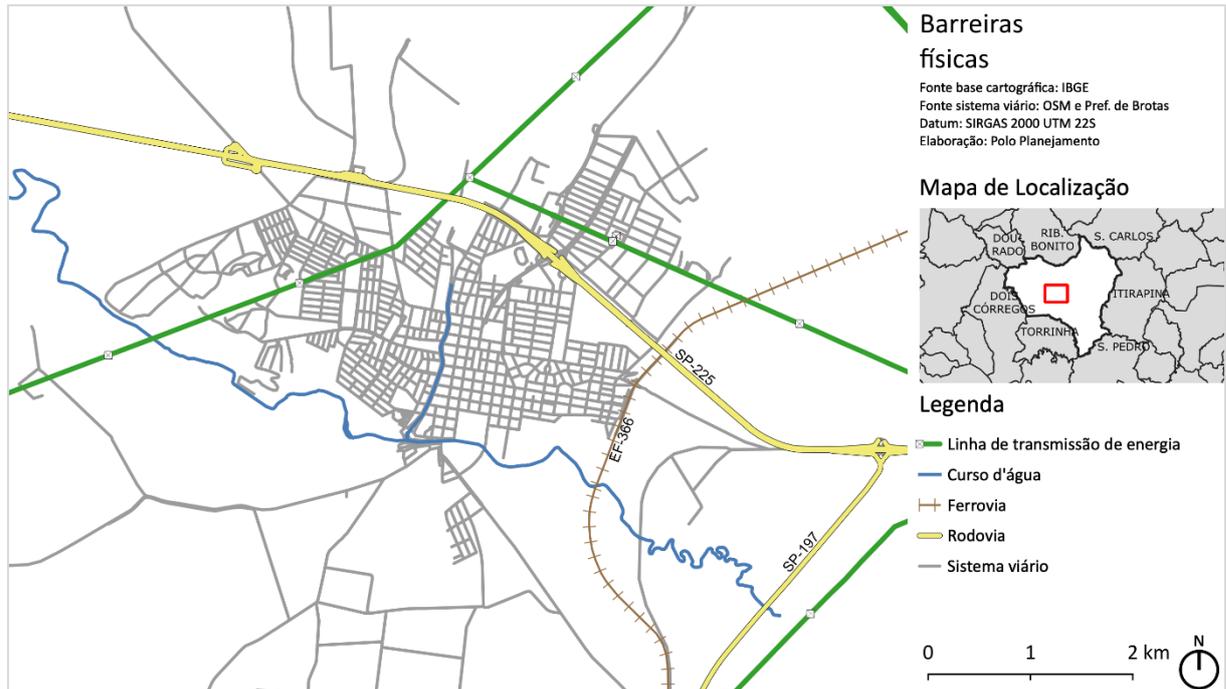


Figura 49 - Barreiras físicas. Fonte: Prefeitura de Brotas, IBGE, OpenStreetMap; 2020.

6.6. Polos geradores de viagem

A paisagem urbana atual das cidades brasileiras reflete um processo de urbanização que tem comprometido o espaço público, a mobilidade urbana e a qualidade de vida das pessoas, entre outros fatores, com relação especificamente aos impactos de Polos Geradores de Viagens (PGV's).

Dentre as diversas conceituações existentes sobre os PGVs, adota-se aqui a referida pela Rede Ibero-Americana de Estudo em Polos Geradores de Viagens (2008), que os define como equipamentos potenciais geradores de impactos nos sistemas viários e de transportes (congestionamentos, acidentes e naturais repercussões no ambiente), como também no desenvolvimento socioeconômico e na qualidade de vida da população.

A denominação de PGVs tem origem no conceito de polos geradores de tráfego ou polos geradores de trânsito, no qual se considerava apenas o tráfego dos transportes motorizados individuais (ou seja, carros e motos) gerados pelo empreendimento e/ou atividade. Em contraposição, o termo PGVs é utilizado quando são consideradas as viagens em geral, por diferentes modos de deslocamentos gerados pelo empreendimento e/ou atividade, a pé, de bicicleta, por transporte público e incluindo os transportes motorizados individuais.

Neste relatório, consideram-se ainda os PGVs citados pela Companhia Estadual de Trânsito (1983): os micropolos, com impactos isolados pequenos, mas que quando agrupados podem gerar impactos significativos, a exemplo de farmácias, escolas, restaurantes e bares; e os grandes polos (ou macropolos), as construções de grande porte que, mesmo isoladamente, podem causar impactos significativos, como hospitais, *shopping centers*, hotéis, estabelecimentos de ensino, institucionais e



residenciais, terminais de transporte (Porto, Aeroporto, Rodoviária e Estação Metro-ferroviária), hipermercados, torres de escritórios e comerciais, megaeventos esportivos, centros e subcentros urbanos.

Os mapas a seguir trazem os principais Polos Geradores de Viagens de Brotas. O primeiro mapa aponta a localização dos diversos estabelecimentos, privados ou públicos, ligados a prestação de serviços de saúde (hospitais, clínicas, postos de saúde), educação (escolas de todos os níveis de ensino), assistência social (centros comunitários), cultura (casas de cultura, museus, bibliotecas), esporte (centros esportivos), lazer (praças, parques, cinema), segurança pública (delegacias) e transporte (rodoviária, estação ferroviária).

Ao observar o mapa, é possível observar a maior concentração destes estabelecimentos na zona leste da cidade, principalmente no centro histórico. Os tipos de atividades as quais apresentam uma maior desconcentração pela cidade, abarcando quase todos os bairros, são as de educação, saúde e lazer.

O segundo mapa, por sua vez, trata especificamente das áreas comerciais do município. Entretanto, cabe destacar aqui que os empreendimentos retratados nesta figura não representam todos os comércios e serviços existentes em Brotas, mas sim aqueles com maior potencial de atração de viagens, tanto de moradores quanto de turistas. Neste grupo se encontram os estabelecimentos de maior porte, como supermercados, e os diretamente ligados ao apoio ao turismo, como agências de turismo, hotéis, bares, restaurantes, lanchonetes, postos de abastecimento, borracharias.

Pela imagem, nota-se uma concentração ainda maior destes empreendimentos no centro histórico, com a minoria se encontrando em outros bairros.

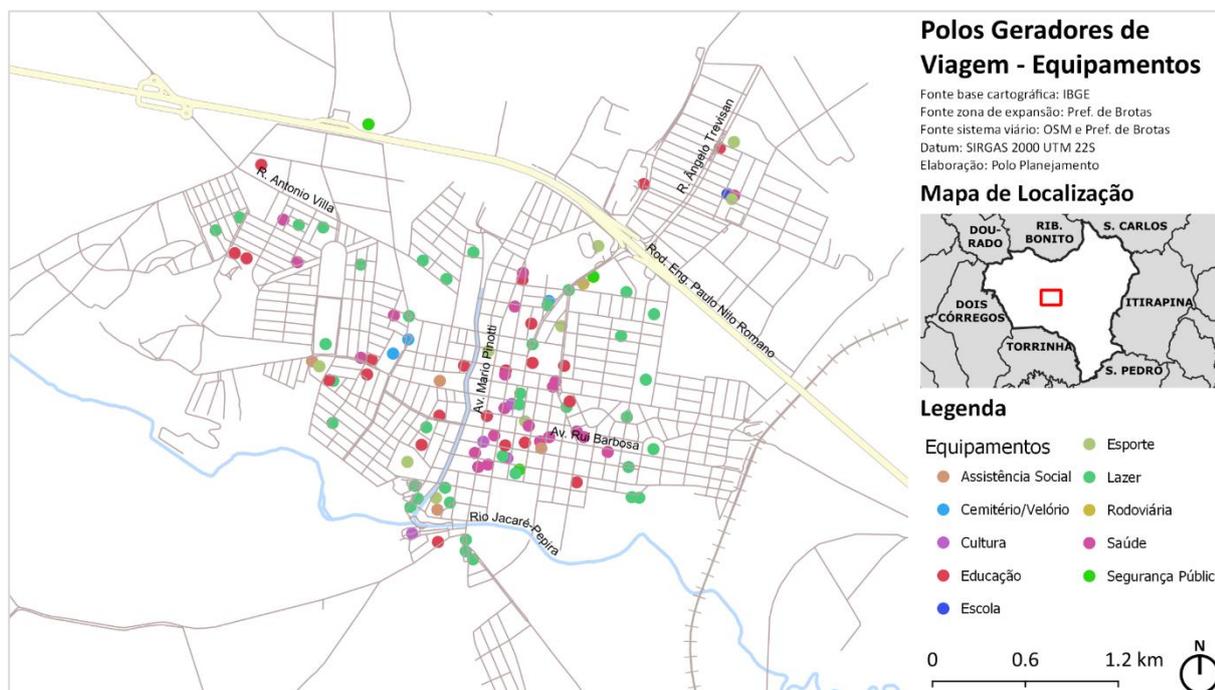


Figura 50 – Polos Geradores de Viagem – Equipamentos Públicos. Fonte: Plano Diretor Municipal de Brotas; 2016.

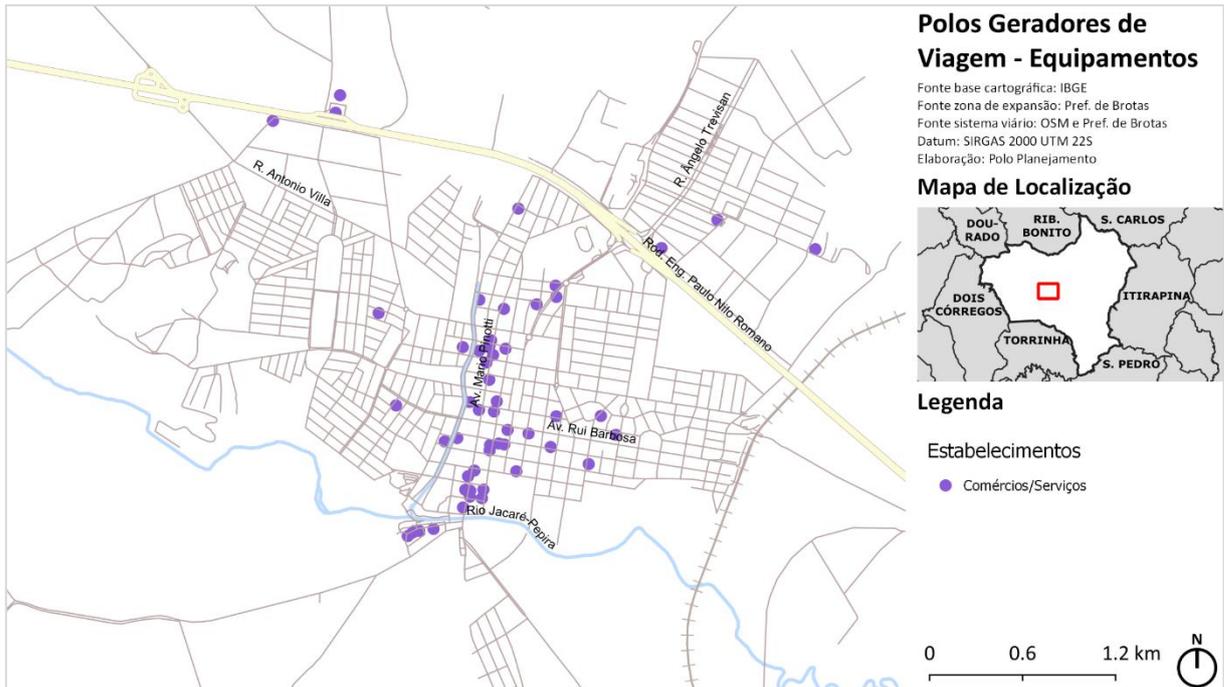


Figura 51 - Polos Geradores de Viagem - Comércios e Serviços. Fonte: Plano Diretor Municipal de Brotas; 2016.

7. Caracterização do Sistema Viário – Infraestrutura das vias públicas

Este capítulo, ao tratar das vias públicas municipais, considera que é preciso levar em consideração o papel destas na mobilidade dentro do município, haja vista a necessidade de atender à movimentação de bens e pessoas, de controlar os impactos sociais e ambientais, e de universalizar o acesso às atividades sociais, fazendo uso dos recursos de forma econômica.

7.1. Ruas e avenidas

Iniciando a análise das vias urbanas de Brotas, é interessante apontar os resultados sobre as condições da pavimentação destas. Pavimento ou, em linguagem popular, chão, é uma estrutura de múltiplas camadas de espessuras finitas, construída sobre a superfície final de terraplenagem, destinada técnica e economicamente a resistir aos esforços oriundos do tráfego de veículos e do clima, e a propiciar aos usuários melhoria nas condições de rolamento, com conforto, economia e segurança. Um pavimento pode ter diversos tipos de revestimento, no caso das ruas e avenidas de Brotas, essa cobertura é o asfalto.

De acordo, com dados do Censo 2010, 86,4% dos domicílios de Brotas contam com vias pavimentadas no seu entorno, sendo que os setores censitários que apresentam menores índices de pavimentação encontram-se no norte da região urbana, nos bairros Campos Elíseos e Boa Vista.

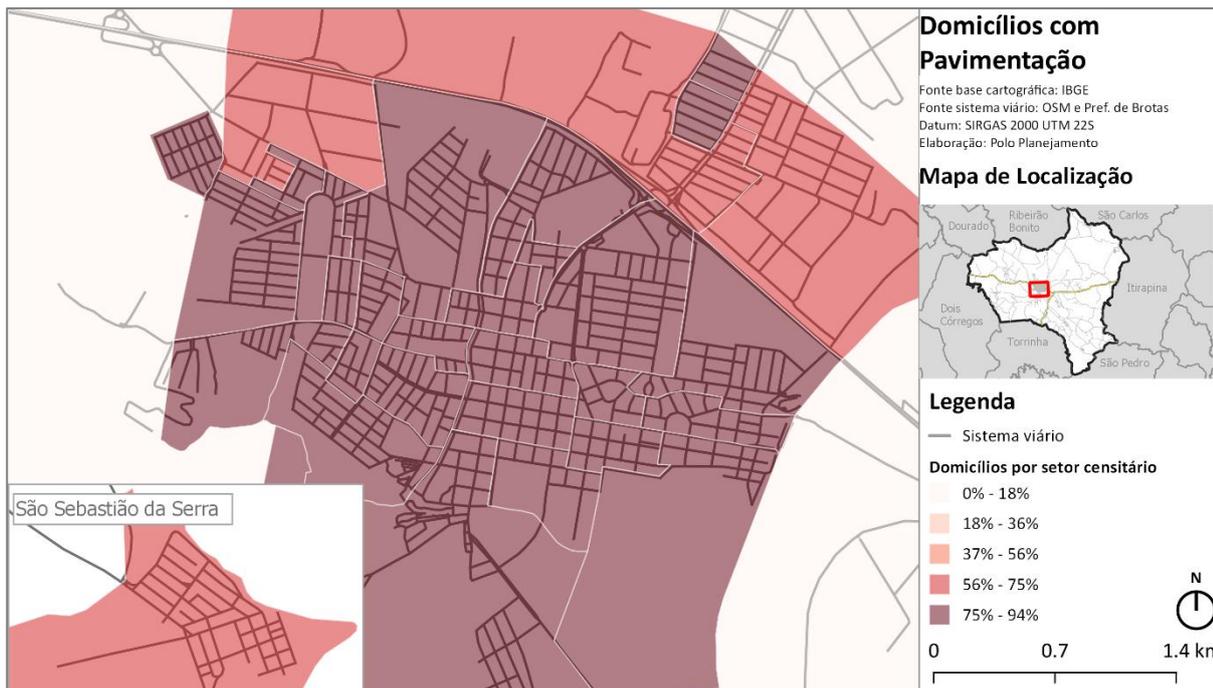
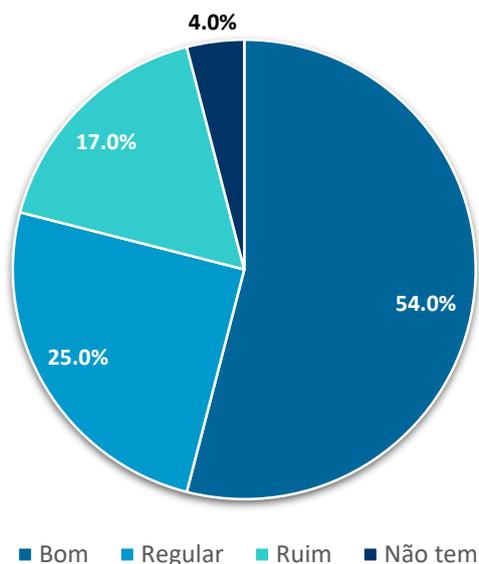


Figura 52 - Domicílios com pavimentação no entorno por setor censitário. Fonte: IBGE; 2010.

Um dos pontos levantados no Inventário Físico é referente a qualidade do asfalto nas vias. Cerca de 54%, apresenta uma pavimentação asfáltica que pode ser considerada como “Boa”, porém, há um percentual elevado (42% do total de vias inventariadas) de vias com asfalto “Regular” ou “Ruim”, além daqueles que não possuem cobertura asfáltica (4% do total de vias inventariadas).

Gráfico 15 - Condições de cobertura asfáltica das vias municipais.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.



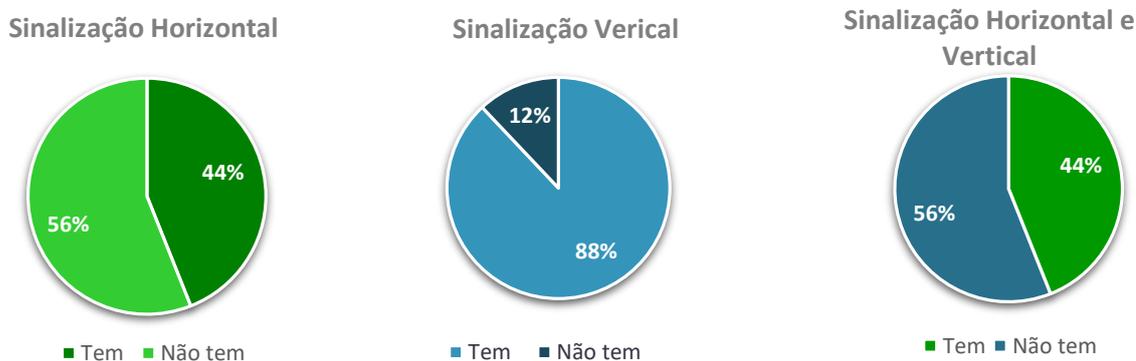
Figura 53 - Avenida Ângelo Trevisan, à esquerda, e Avenida Luiz Antonio de Toledo Cunha, à direita.

Outro aspecto abordado na pesquisa foi a sinalização nas vias. O Código Brasileiro de Trânsito (CTB), em seu Anexo I, define sinalização como “conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados nas vias públicas com o objetivo de garantir sua utilização adequada”. Tais sinais podem ser expressos por meio de sinalizações horizontais e verticais.

Sinalização horizontal é aquela executada sobre o pavimento de uma via para o controle, advertência e orientação ou informação do usuário. São faixas e marcas feitas no pavimento, com tinta refletiva, de preferência, e nas cores amarela e branca. Já a sinalização vertical é composta pelas placas fixadas ao longo e próximas das vias, com símbolos e legendas que transmitem as mais variadas informações para os motoristas e pedestres.

Os gráficos a seguir mostram o percentual de vias que possuem sinalização horizontal e/ou vertical. Enquanto a grande maioria das ruas e avenidas analisadas contam com sinalização vertical (95% do total), a maior parte delas não possui sinalização horizontal (56% do total). O percentual de vias que possuem os dois tipos de sinalização é de 44%.

Gráfico 16 - Vias inventariadas com sinalização.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Outro aspecto que pode ser destacado, é a identificação dos logradouros. Conforme os resultados do Censo 2010, cerca de 67,7% dos domicílios da cidade contam com essa estrutura nos seus entornos. Os



setores censitários com maiores e menores percentuais de identificação de logradouros se encontram no mapa a seguir.

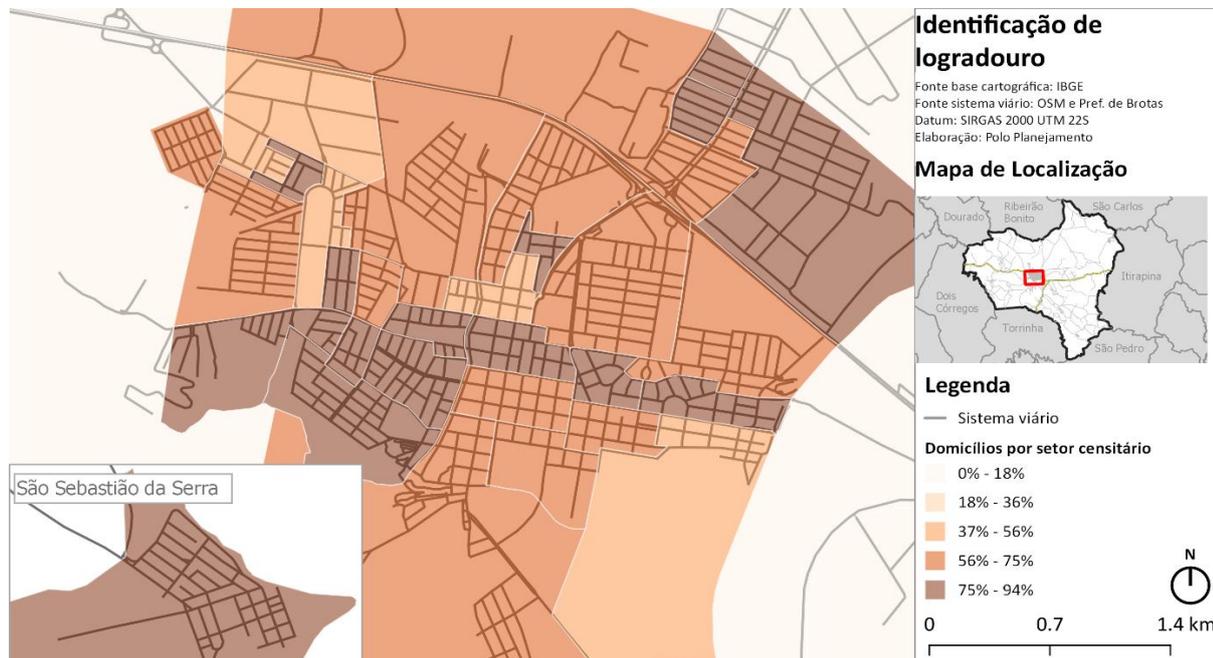


Figura 54 - Domicílios com identificação de logradouro no entorno por setor censitário. Fonte: IBGE; 2010.

Ainda sobre a estrutura dessas vias, cerca de 97% delas não contam com canteiro central, obstáculo físico construído como separador de duas pistas de rolamento.



Figura 55 – Avenida Mário Pinotti.

Em relação a circulação de veículos, mais de 80% das vias contam com um sistema de deslocamento em dois sentidos, sendo “vias de mão-dupla”. As vias com apenas um sentido são encontradas principalmente no centro de Brotas, em um sistema viário binário. Este, promove uma melhor distribuição do trânsito da cidade, estruturando as vias locais, melhorando a fluidez do trânsito, e aumentando a segurança dos pedestres e motoristas, na medida em que elimina muitas conversões conflitantes.

Ainda sobre circulação, a maioria das vias, 93%, permite apenas uma faixa de tráfego por sentido.

Gráfico 17 – Percentuais de vias por sentidos permitidos e faixas por sentido.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

7.2. Estacionamentos Públicos

Tradicionalmente, os veículos motorizados particulares, especialmente os automóveis, têm sido os maiores consumidores de espaço das ruas. O espaço viário é público, um recurso valioso e limitado que deve ser utilizado por todos, de forma democrática. Na maioria das cidades brasileiras, no entanto, este espaço encontra-se largamente ocupado e dedicado aos veículos motorizados, em especial aos automóveis particulares. Apesar de em média apenas 30% dos deslocamentos serem realizados por automóvel nas cidades brasileiras, o espaço viário dedicado a ele representa normalmente de 70% a 90% do total.

Em áreas urbanas centrais, 30% dos congestionamentos nas vias pode ser causado por motoristas a procura de vagas de estacionamento, e a oferta de estacionamento farto (em via pública, gratuito e/ou de baixo custo) estimula ainda mais a utilização do automóvel, em um círculo vicioso perverso: quanto mais vagas existirem e mais baratas elas forem, mais atraente será o uso do carro. Nesse sentido, desestimular o uso do automóvel é fundamental para melhorar a mobilidade urbana, e para isso é importante limitar sua circulação nos centros urbanos, reduzir a velocidade máxima e diminuir a oferta de vagas de estacionamento.

O espaço viário é público, sendo um recurso valioso e limitado que deve ser utilizado por todos de forma democrática. E uma das formas de promover um uso mais democrático é através de uma boa gestão sobre o uso de vagas de estacionamento. Segundo o Inventário Físico, em 97% das ruas e avenidas consideradas é possível estacionar, sendo que, em 95% se pode estacionar de ambos os lados da via. As vias locais e coletoras apresentam veículos estacionados nos bordos, por vezes em ambos os bordos da via, tornando as faixas de circulação mais estreitas. A partir dessas informações, produziu-se abaixo, a simulação de uma via típica em Brotas, com 8,00 metros de leito, estacionamento em pelo menos um lado da via, e com sentido duplo de circulação.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

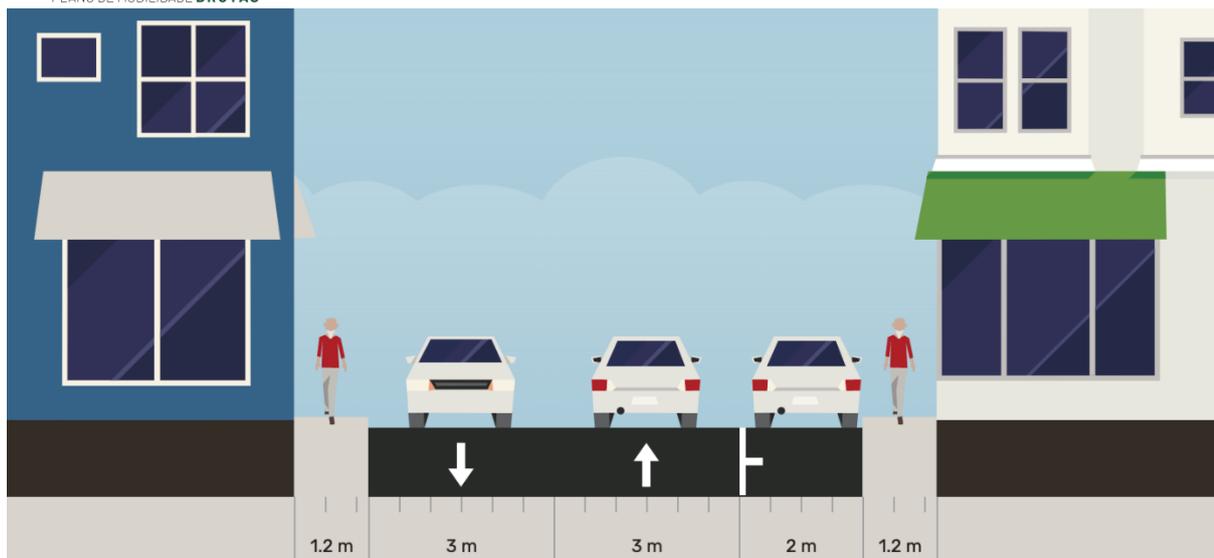


Figura 56 – Simulação de via típica na cidade de Brotas. Fonte: Streetmix

Se observarmos somente o corte que a figura representa e as dimensões dedicadas a cada modo de transporte e elemento da via, a área dedicada ao pedestre é de aproximadamente 25% e aos veículos estacionados são 30%, muito próximas, mas que mostra que o espaço dedicado ao pedestre é menor do que veículos estacionados. O restante, 45% do espaço está ocupado por carros ou outros modos de transporte em movimento.

De forma a compreender os principais usos e como a cidade valora os espaços de estacionamento para um diagnóstico das principais necessidades, foi realizada uma pesquisa sobre legislação municipal acerca do tema. Na pesquisa realizada no portal Leis Municipais, ao indicar a palavra-chave “estacionamento”, houve o retorno de 9 atos legislativos. Elencou-se todos os artigos em que há a menção de “estacionamento”, para cada lei observada. Cada lei, bem como a descrição geral (disposições) e os artigos que se referem a estacionamentos, estão descritos a seguir (em ordem do mais antigo para o mais atual):

LEI Nº 1389, DE 15 DE JULHO DE 1996.

DISPÕE SOBRE A LIBERAÇÃO DE ESTACIONAMENTO EM TODOS OS LOGRADOUROS PÚBLICOS COM PLACAS DE PROIBIDO ESTACIONAR, CARGA E DESCARGA, PARA VEÍCULOS DE DEFICIENTES FÍSICOS NO MUNICÍPIO DE BROTAS.

Art. 1º Fica liberado o estacionamento de veículos de deficientes físicos em logradouros públicos com placas de proibido estacionar e permitido carga e descarga, no Município de Brotas.

LEI Nº 1615, DE 14 DE JULHO DE 1999.

cria o serviço urbano e intermunicipal de moto-táxi e moto- entrega no Município de Brotas.

Art. 13 Fica proibido o estacionamento desses veículos nos pontos oficiais de táxis, rodoviária e nas paradas de ônibus circulares, sob pena de multa do Grupo 4 do CONTRAM.

Art. 14 Quando em trânsito sem passageiro e desde que solicitado, poderá o moto-táxi estacionar para atendimento, em qualquer local da cidade.

LEI Nº 1846, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2002.

DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DO TURISMO SUSTENTÁVEL - PMTS E O FUNCIONAMENTO DAS ATIVIDADES E EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS NO MUNICÍPIO DE BROTAS, ESTADO DE SÃO PAULO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Art. 22 A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Esportes, Recreação, Cultura e Turismo, e com o apoio técnico do Conselho Municipal de Turismo - COMTUR, deverá: VI - estabelecer normas para a entrada, circulação e o estacionamento de veículos de turismo e ônibus de excursão, conforme regulamento específico e Código Nacional de Trânsito;

LEI Nº 1889, DE 01 DE SETEMBRO DE 2003.

DISPÕE SOBRE A REGULAMENTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DOS SÍTIOS TURÍSTICOS RECEPTIVOS, NO MUNICÍPIO DE BROTAS, ESTADO DE SÃO PAULO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Art. 4º Respeitadas às diferenças operacionais das empresas, as informações a serem fornecidas aos turistas/consumidores, devem incluir: II - Dados dos serviços e infraestrutura de apoios disponíveis: sanitários, estacionamento, restaurante e outros;

Art. 7º Os Sítios Turísticos Receptivos que quiserem oferecer atividades eco turísticas, devem obter a Licença Turística Ambiental (LITA) junto ao poder público, apresentando os seguintes documentos: XIII - Memorial descritivo dos equipamentos turísticos com mapa, incluindo os equipamentos de hospedagem, alimentação, sanitários, lazer e infraestrutura de apoio à visitação, assim como das condições de circulação e estacionamento de veículos;

Art. 19 Todo Sítio Turístico Receptivo deve oferecer ao visitante, no mínimo: I - Estacionamento;

LEI Nº 1896, DE 26 DE SETEMBRO DE 2003.

DISPÕE SOBRE A REGULAMENTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DAS AGÊNCIAS DE VIAGENS E TURISMO, NO MUNICÍPIO DE BROTAS, ESTADO DE SÃO PAULO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.



Art. 32 Respeitadas as diferenças operacionais das empresas, as informações a serem fornecidas pelas agências de turismo devem incluir: II - Dados da infraestrutura de apoio disponível, serviços, sanitários, estacionamento, restaurante e outros;

LEI Nº 1906, DE 10 DE NOVEMBRO DE 2003.

DISPÕE SOBRE A REGULAMENTAÇÃO DAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM E SEU FUNCIONAMENTO NO MUNICÍPIO DE BROTAS, ESTADO DE SÃO PAULO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Art. 4º As Empresas Prestadoras de Serviços de Hospedagem devem oferecer aos hóspedes, no mínimo: IV - Vaga de estacionamento proporcional a quantidade de Unidades Habitacionais;

Art. 7º As Empresas Prestadoras de Serviços de Hospedagem deverão incluir nas propagandas impressas, ou outros meios de divulgação utilizados, ainda que de forma sintética e resumida, todos os compromissos acordados entre estabelecimento e o hóspede, especialmente em relação a: III - Locais e documentos onde estão relacionados os preços dos serviços não incluídos na diária, tais como: a) estacionamento;

Art. 23 As Empresas Prestadoras de Serviços de Hospedagem que quiserem funcionar, devem obter a Licença Turística Ambiental (LITA) junto ao poder público, apresentando os seguintes documentos: IX - Memorial descritivo do projeto arquitetônico, incluindo os equipamentos de hospedagem, alimentação, sanitários, lazer e infraestrutura de apoio, assim como as vias de circulação e estacionamento de veículos;

LEI Nº 2452, DE 25 DE MAIO DE 2011.

AUTORIZA A PREFEITURA MUNICIPAL DE BROTAS A CELEBRAR CONVÊNIO COM O ESTADO DE SÃO PAULO, ATRAVÉS DE SUA SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Para a execução deste ajuste o MUNICÍPIO delega ao ESTADO o exercício das atribuições a seguir discriminadas, constantes do artigo 24 do Código de Trânsito Brasileiro:

III - inciso VI - executar a fiscalização de trânsito, autuar e aplicar as medidas administrativas cabíveis, por infrações de circulação, estacionamento e parada previstas neste Código, no exercício regular do Poder de Polícia de Trânsito;
IV - inciso VII - aplicar as penalidades de advertência por escrito e multa, por infrações de circulação, estacionamento e parada prevista neste Código, notificando os infratores e arrecadando as multas que aplicar;

LEI COMPLEMENTAR Nº 80, DE 25 DE JUNHO DE 2015.

INSTITUI O PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DO TURISMO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE BROTAS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Do plano (não previsto em lei):

Diagnóstico:

Resultados Gerais do Estudo de Competitividade:

“Entre os fatores que influenciaram negativamente o resultado do destino nesta dimensão estão o nível de complexidade de serviços no atendimento médico a emergências 24h, a ausência de um grupamento especializado no atendimento ao turista na Polícia Militar, a inexistência de um programa de proteção ao turista na Polícia Civil. Outros quesitos também considerados foram a ausência de espaços específicos para o estacionamento ou a parada (embarque e desembarque) de veículos turísticos e a inexistência de um programa para a conservação de mobiliário urbano ou áreas verdes.”

O Acesso:

“A disponibilidade de um aeroporto próximo que atende ao município, a estrutura deste terminal, a existência de um terminal rodoviário e as condições da rodovia que interliga o destino à capital do estado foram alguns dos aspectos que influenciaram o índice de competitividade do destino nesta dimensão. A inexistência de congestionamentos durante a alta temporada e a facilidade de encontrar vagas de estacionamentos nas áreas turísticas também contribuíram de maneira positiva para a composição do indicador.”

LEI Nº 2861, DE 15 DE ABRIL DE 2015.

DISPÕE SOBRE A INSTALAÇÃO DE PARKLET, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Art. 2º Para fins desta Lei, considera-se Parklet a implantação de plataforma sobre a área antes ocupada pelo leito carroçável da via pública, equipada com bancos, floreiras, guarda-sóis, mesas e cadeiras, com função de recreação e convívio, onde anteriormente havia vagas de estacionamento de veículos.

Das 09 leis observadas, 05 leis estão relacionadas ao turismo na cidade. Indicam a necessidade das hospedagens, agências de viagens e sítios turísticos disporem de estacionamento aos clientes, normalmente turistas, sem, no entanto, aprofundar os critérios de vagas, no geral. Por outro lado, o próprio plano que trata do tema do turismo - Plano Diretor Municipal De Desenvolvimento Do Turismo Da Estância Turística De Brotas, E Dá Outras Providências – aponta no diagnóstico “a ausência de espaços específicos para o estacionamento ou a parada (embarque e desembarque) de veículos turísticos”.

As legislações tratam a questão do estacionamento privado para fins turísticos, sem, no entanto, haver alguma política para embarque e desembarque de veículos turísticos em áreas ou localidades que não de hospedagens, agências de viagens e sítios turísticos. A questão foi levantada no Plano de Turismo, mas não houve efetivo tratamento em forma de lei municipal.



Dentre todas as leis, nota-se que três tratam diretamente do tema do estacionamento em via pública. A mais antiga delas, de 1996, permite que veículos de pessoas com deficiência física possam parar mesmo os veículos que haja proibição expressa. Também tem-se a permissão de estacionamento de mototáxis na cidade, desde que não seja em pontos de táxi ou ônibus. Para os dois casos, fica evidenciado a preocupação em permitir o estacionamento em via pública, ao invés de restringir. A única dentre as três leis que pode promover desincentivo ao estacionamento é a lei que trata de Parklet. Esse elemento, que trata da “implantação de plataforma sobre a área antes ocupada pelo leito carroçável da via pública, equipada com bancos, floreiras, guarda-sóis, mesas e cadeiras, com função de recreação e convívio, onde anteriormente havia vagas de estacionamento de veículos” foi previsto por lei municipal.

A gestão e controle do estacionamento na via pública é de responsabilidade da Polícia Militar, considerando o termo de cooperação em lei municipal e a inexistência de um setor da administração pública para o controle e gestão do tráfego.

Para estabelecer um cenário e compreender como a gestão municipal pode regulamentar estacionamentos em via pública, deve-se verificar em quais situações podem ser criadas vagas especiais de estacionamento, o que se encontra regulamentado pela Resolução do Contran n. 302/08, a qual admite as seguintes áreas de estacionamento na via:

I – Área de estacionamento para veículo de aluguel (para veículos de categoria de aluguel que prestam serviços públicos mediante concessão, permissão ou autorização do poder concedente), como, por exemplo, táxi ou veículo de transporte escolar;

II – Área de estacionamento para veículo de portador de deficiência física (para veículos conduzidos ou que transportem portador de deficiência física, devidamente identificado e com autorização conforme legislação específica) – as regras para este tipo de estacionamento estão previstas na Resolução n. 304/08, e dentre elas tem-se:

- a reserva de 2 % (dois por cento) do total de vagas regulamentadas de estacionamento para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência física ou visual, desde que devidamente identificado

III – Área de estacionamento para veículo de idoso (para veículos conduzidos ou que transportem idoso, devidamente identificado e com autorização conforme legislação específica) – as regras para este tipo de estacionamento estão previstas na Resolução n. 303/08, e dentre elas, tem-se:

- a obrigatoriedade de se destinar 5% (cinco por cento) das vagas em estacionamento regulamentado de uso público para serem utilizadas exclusivamente por idosos

IV – Área de estacionamento para a operação de carga e descarga (para veículos imobilizados, pelo tempo estritamente necessário ao carregamento ou descarregamento de animais ou carga, na forma disciplinada pelo órgão ou entidade

executivo de trânsito competente com circunscrição sobre a via) – nota-se, neste caso, que a vaga não é destinada apenas a veículo da espécie carga, mas a qualquer veículo que esteja efetuando tal manobra;

V – Área de estacionamento de ambulância (parte da via sinalizada, próximo a hospitais, centros de atendimentos de emergência e locais estratégicos para o estacionamento exclusivo de ambulâncias devidamente identificadas) – no caso das ambulâncias, desde que registradas como tal, pouco importa se pertencentes a órgão público ou privado, posto não haver esta diferenciação na legislação de trânsito;

VI – Área de estacionamento rotativo (parte da via sinalizada para o estacionamento de veículos, gratuito ou pago, regulamentado para um período determinado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via) – trata-se da chamada “zona azul” ou “área azul”, embora estes termos, amplamente difundidos, não sejam contemplados legalmente;

VII – Área de estacionamento de curta duração (parte da via sinalizada para estacionamento não pago, com uso obrigatório do pisca-alerta ativado, em período de tempo determinado e regulamentado de até 30 minutos) – importante destacar que este tipo de estacionamento se caracteriza pela curta duração, não importando qual é o destino do condutor ou passageiro; infelizmente, é muito comum, em qualquer cidade brasileira, encontrarmos vagas de estacionamento para farmácias, quando, na verdade, nenhum estabelecimento pode ter primazia de utilização das vagas de estacionamento nas vias públicas; se, por acaso, a vaga de estacionamento de curta duração estiver localizada defronte a farmácia, mas o condutor deixar ali seu veículo para se dirigir a outro local, não haverá o cometimento da infração de trânsito;

VIII – Área de estacionamento de viaturas policiais (parte da via sinalizada, limitada à testada das instituições de segurança pública, para o estacionamento exclusivo de viaturas policiais devidamente caracterizadas) – o artigo 5º desta Resolução ainda prevê que a área de segurança, na frente de edificações públicas ou consideradas especiais, classificadas desta forma pelas autoridades máximas locais representativas da União, dos Estados, Distrito Federal e dos Municípios, vinculados à Segurança Pública, devem ter proibição total de parada e estacionamento

Ainda, o artigo 4º da Resolução do Contran n. 302/08 estabelece que, para as vagas de estacionamento de veículos de pessoa com deficiência, operação de carga e descarga, ambulância e viaturas policiais, não devem ser regulamentadas áreas de estacionamento específico na via pública, quando a edificação dispuser de área de estacionamento interna e/ou não atender ao disposto no artigo 93 do CTB:

Nenhum projeto de edificação que possa transformar-se em polo atrativo de trânsito poderá ser aprovado sem prévia anuência do órgão ou entidade com circunscrição



sobre a via e sem que do projeto conste área para estacionamento e indicação das vias de acesso adequadas.

Foram realizadas espacializações dos principais polos geradores de viagens na região central, e identificou-se através de parâmetros de mapa de Kernel áreas de atração direta de viagens por polos geradores de viagens. O padrão do uso do solo, a centralidade urbana e os polos geradores de viagens são os três principais atributos para a definição de espaços restritivos de estacionamento na via. É essencial que uma nova política faça parte de uma reforma ainda mais ampla, em que o objetivo deve ser buscar gradativamente o desincentivo ao uso do automóvel e o incentivo ao uso de transporte público, da caminhada e da bicicleta, o que envolve os outros planos de ação em uma abordagem transversal.

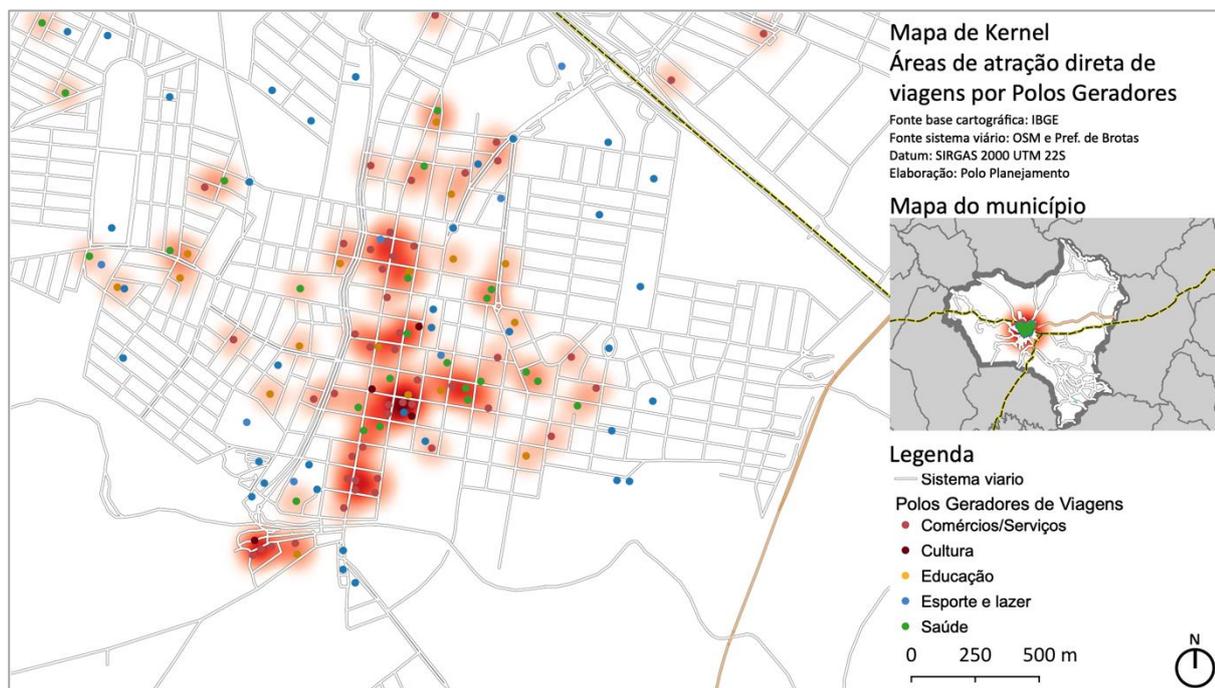


Figura 57 – Áreas diretas de atração de viagens por Polos Geradores de Viagens em Brotas.

7.3. Calçadas

As calçadas desempenham um papel essencial na dinâmica da população, podendo serem tidas como “veias abertas por onde pulsa a vida de uma cidade” (WRI; 2017). De forma democrática, elas servem de suporte para a maior parte dos deslocamentos diários e têm impacto direto no coletivo, com influência na qualidade de vida, na segurança, na cultura, nos negócios e na identidade dos lugares.

De acordo com o Anexo I do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), calçada é a “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins”.

Dessa forma, para além de possibilitar caminhadas, uma calçada pode contemplar outros aspectos, com diferentes funções.

Conforme o Guia Global de Desenho de Ruas (NACTO; 2016), as calçadas podem ser constituídas por uma faixa livre, uma faixa de serviço ou zona de mobiliário urbano, e uma faixa de transição ou faixa de acesso. A faixa livre, definida pelo CTB como passeio, é destinada exclusivamente à livre circulação de pedestres. Na faixa de serviços, por sua vez, é alocado o mobiliário urbano, tal como os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Já a faixa de transição facilita o acesso às edificações e permite a acomodação de mobiliário dos estabelecimentos comerciais.

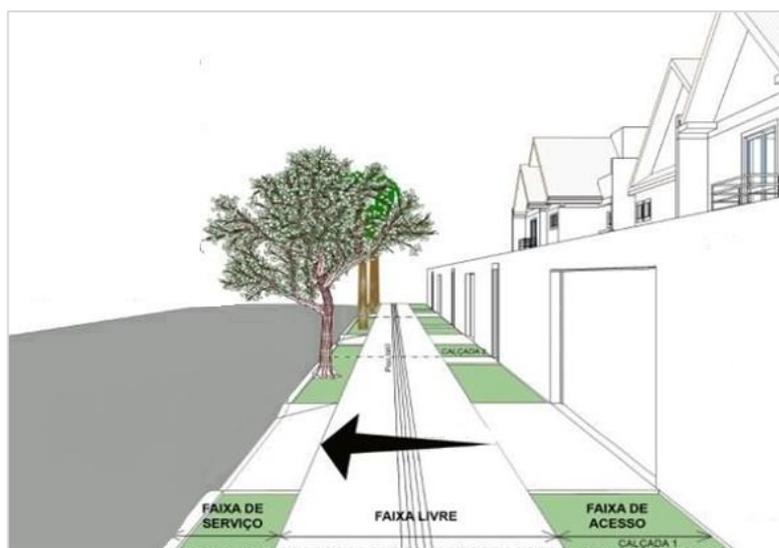


Figura 58 - Faixas de calçada. Fonte: NACTO; 2016.

Em geral, o poder público municipal é o responsável pelas calçadas, direta ou indiretamente, construindo-as ou fiscalizando e exigindo a construção pelos proprietários dos lotes fronteiros:

Normalmente, os municípios possuem legislações específicas que determinam diretrizes para a construção e a manutenção das calçadas, cuja competência é, em geral, dos proprietários dos terrenos lindeiros. Isso, entretanto, não elimina a responsabilidade do Poder Público na determinação dos padrões construtivos e, principalmente, na fiscalização. (BRASIL, 2015, p. 38)

A Prefeitura tem autonomia para definir o padrão na legislação ou regulamentação, especificando não só dimensões, rampas, dispositivos de drenagem, declividades mínimas e máximas e outros aspectos cruciais, mas também definindo aspectos ligados ao mobiliário e equipamentos urbanos em geral, públicos ou privados.

Segundo o Artigo 7 da Lei Complementar Municipal N° 116/2019, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano de Brotas, nos novos lotes, as ruas deverão obedecer às seguintes características técnicas:

- a) – para ruas com até 200,00m (duzentos metros) de comprimento: 12,00m (doze metros), com leito carroçável de 8,00m (oito metros) e calçadas de 2,00m (dois metros);

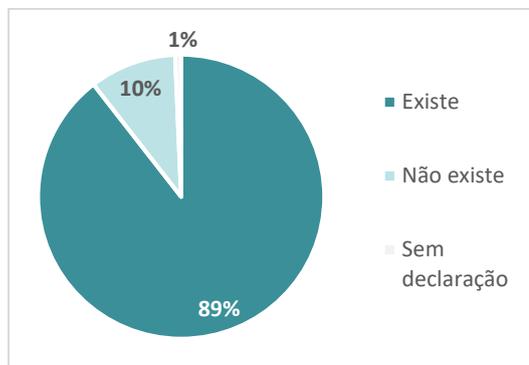


- b) – para as ruas locais e ruas que poderão ter prolongamento: 14,00m (quatorze metros) com leito carroçável de 8,00m (oito metros) e calçadas de 3,00m (três metros);
- c) – para as vias coletoras de tráfego: 24,00m (vinte e quatro metros) com leito carroçável de 7,00m (sete metros), canteiro central de 4,00m (quatro metros) e calçadas laterais de 3,00m (três metros);
- d) – para as vias marginais, as linhas de alta tensão, a largura mínima será de: 12,00m (doze metros), com leito carroçável mínimo de 7,00m (sete metros), calçada de 2,00m (dois metros) ao longo da divisa com a faixa da linha de alta tensão, e de 3,00m (três metros) no lado oposto. (BROTAS; 2019).

Além disso, segundo Código de Obras Municipal (Lei Complementar Municipal 094, de 28 de novembro de 2016), é estabelecido que a largura mínima das calçadas, para o passeio público, deve ser de 1,50 m (um metro e meio), sendo que nas calçadas que tenham, no mínimo, 2,00 m (dois metros) de largura, as guias deverão conter, necessariamente, faixa permeável contígua a guia, podendo ser de, no mínimo, 50,00 cm (cinquenta centímetros) e, no máximo, 1/3 de sua largura, exceto no local de entrada para veículos.

Conforme dados do Censo de 2010, como pode-se observar no gráfico abaixo, aproximadamente 89% dos domicílios de Brotas apresentavam calçadas no seu entorno. O mapa a seguir mostra a espacialização de tais dados, por setor censitário. Nele, nota-se uma maior presença desta infraestrutura nos bairros centrais, e menor presença em locais mais afastados, como Campos Elíseos, Boa Vista, e o Distrito de São Sebastião da Serra.

Gráfico 18 – Existência de calçada nos domicílios de Brotas.



Fonte: IBGE; 2010

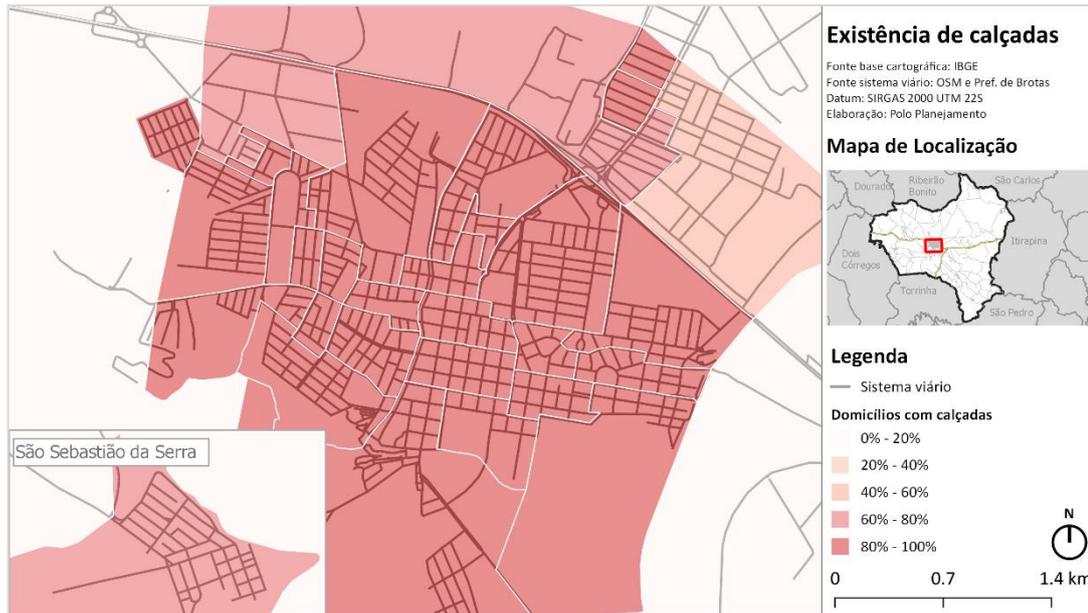


Figura 59 – Existência de calçadas no entorno dos domicílios de Brotas, por setor censitário. Fonte: IBGE; 2010.

De forma a complementar as informações colhidas no Censo 2010, foram analisados os resultados encontrados no Inventário Físico. Neste, aplicado sobre as principais vias de Brotas, a maioria das calçadas possui largura superior a 1,9 metros, correspondendo a cerca de 71% do total de ruas analisadas. Há ainda 22% de calçadas com largura inferior a 1,9 metros e 7% de vias sem calçada em parte significativa de sua extensão, tais vias são: Avenida Doutor Luíz Antônio de Toledo Cunha, Rua Antônio Villa, Avenida José Alexandre Balestrero, Avenida Eunice Pinheiro Piva, Avenida Professor Jesuíno, Avenida José Martinelli, e Rua José Arthur Ponto no Distrito de São Sebastião da Serra.



Figura 60 - Da esquerda para direita: Avenida Doutor Luíz Antônio de Toledo Cunha e Rua Antônio Villa.

Neste contexto, cabe mencionar que 53% das calçadas inventariadas são contínuas e 47% são descontínuas, isto é, não estão presentes em toda a extensão de uma determinada via.



Gráfico 19 - Largura das calçadas inventariadas

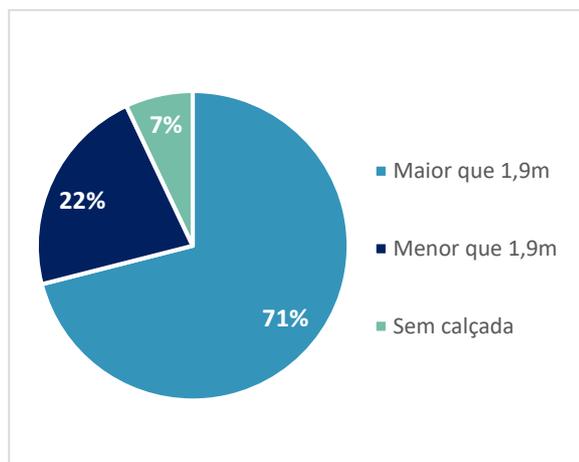
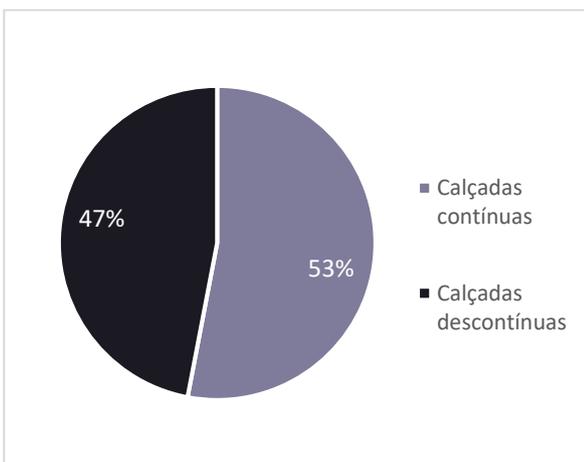


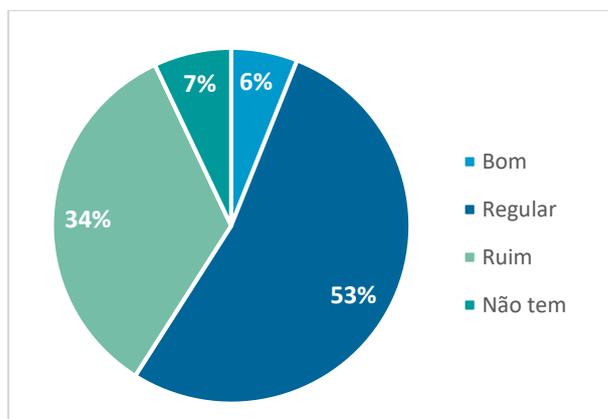
Gráfico 20 – Continuidade das calçadas inventariadas



Fonte: Pesquisa de Inventário Físico. Polo Planejamento; 2020.

Em relação a qualidade das calçadas das vias consideradas, a maioria se encontra em estado “Regular”, cerca de 53% do total, havendo também 34% em estado “Ruim”, 6% em estado “Bom” e 7% não possuindo calçada em parte significativa da via. Para considerar as calçadas como boas, regulares ou ruins foram observadas as seguintes características: largura, piso, continuidade, conforto, segurança e acessibilidade.

Gráfico 21 - Qualidade das calçadas inventariadas.



Fonte: Pesquisa de Inventário Físico. Polo Planejamento; 2020.

Para definir a classificação foram utilizados os seguintes critérios:

- Boa: deveria atender acima de 3 (três) parâmetros sendo a largura da via e trecho sem degraus obrigatórios;
- Regular: deveria atender 3 (três) parâmetros sendo obrigatório a largura mínima de 1,90;
- Ruim: quando não atendeu 2 (dois) parâmetros ou nenhum.



Neste contexto, cabe destacar que, para esta avaliação, foi considerada a calçada como um todo, e não seus trechos específicos em cada quarteirão. O mapa a seguir ilustra tais classificações dos estados das calçadas verificadas em Brotas.

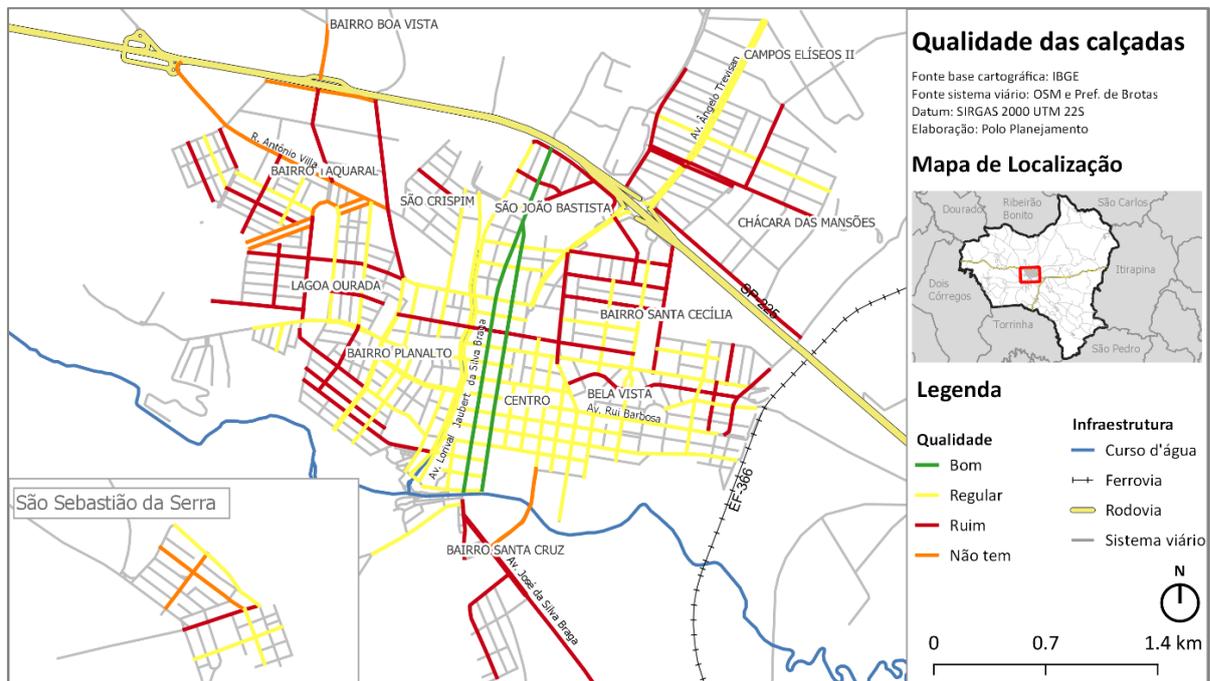


Figura 61 - Qualidade das calçadas das vias inventariadas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Especializando esta análise, é possível observar que as calçadas consideradas com boa qualidade se localizam na área central, ou seja um dos eixos principais de fluxo de pedestres, lembrando que no gráfico apresentado no tópico acima, apenas 6% classificam-se como boas, enquanto a maioria das calçadas de áreas paralelas são classificadas como regulares, muitas vezes por conter degraus e desníveis e a escassez de rampas de acessibilidade. As calçadas classificadas como ruins, muitas vezes se encontram em bairros, contendo muitos obstáculos e as vezes largura inferior a 1,90m, o que contribui para que a qualidade e a segurança da locomoção do pedestre diminuam drasticamente. A importância da existência de calçadas de boa qualidade não só no eixo central e sim em um raio mais abrangente é que toda a vitalidade urbana e as atividades econômicas, seja do munícipe ou do turista, ocorrem através da mobilidade ativa, ou seja, em todas as atividades que o ser humano precisa desenvolver ele se torna pedestre, e com isto o conceito do desenho universal precisa ser fomentado, para promover uma cidade socialmente inclusiva.

7.4. Estruturas de acessibilidade universal

Neste tópico será discutida a importância da dimensão humana, desenho universal e acessibilidade nos espaços públicos e privados, e como isto afeta diretamente a qualidade de vida do ser humano, ou seja,



trabalhar a escala humana significa criar bons espaços urbanos para o pedestre levando em consideração as possibilidades e limitações regradas pelo corpo humano.

Acessibilidade é, em primeiro lugar, um atributo dos lugares. No caso do ambiente urbano, é uma propriedade relacionada às facilidades que possibilitam autonomia, relativa rapidez e, principalmente, segurança nos deslocamentos desejados. Esse conceito pode ser complementado pela noção de acessibilidade universal, em ressalva à associação restrita que geralmente se faz do termo aos elementos da infraestrutura para a locomoção apenas de pessoas com deficiência. Nesta perspectiva, caminhabilidade e acessibilidade, como dimensões da vida urbana, são indissociáveis (Andrade e Linke, 2017, p. 121).

O **desenho universal** visa a concepção de objetos, equipamentos e espaços destinados a serem utilizados por uma grande generalidade de pessoas. São projetos os quais os objetivos é não serem adaptados ou acessíveis, e sim simplificar a vida de quem os utiliza, independentemente da idade, estatura ou capacidade de locomoção, tornando os produtos, estruturas, a comunicação/informação e o meio edificado utilizáveis pelo maior número de pessoas possível e sem discriminação, a baixo custo ou sem custos extras, para que todas as pessoas e não só as que têm necessidades especiais, mesmo que temporárias, possam integrar-se totalmente numa sociedade inclusiva. Este tipo de desenho na arquitetura ou em outras áreas de estudo, é um instrumento para a concretização da acessibilidade e promoção da inclusão social.

Segundo a Norma Brasileira Regulamentadora NBR 9050 (2020), a realização de um projeto em desenho universal segue 7 princípios básicos:

- **Uso equitativo:** é a característica do ambiente ou elemento espacial que faz com que ele possa ser usado por diversas pessoas, independentemente de idade ou habilidade. Para ter o uso equitativo deve-se: propiciar o mesmo significado de uso para todos; eliminar uma possível segregação e estigmatização; promover o uso com privacidade, segurança e conforto, sem deixar de ser um ambiente atraente ao usuário;
- **Uso flexível:** é a característica que faz com que o ambiente ou elemento espacial atenda a uma grande parte das preferências e habilidades das pessoas. Para tal, devem-se oferecer diferentes maneiras de uso, possibilitar o uso para destros e canhotos, facilitar a precisão e destreza do usuário e possibilitar o uso de pessoas com diferentes tempos de reação a estímulos;
- **Uso simples e intuitivo:** é a característica do ambiente ou elemento espacial que possibilita que seu uso seja de fácil compreensão, dispensando, para tal, experiência, conhecimento, habilidades linguísticas ou grande nível de concentração por parte das pessoas;
- **Informação de fácil percepção:** essa característica do ambiente ou elemento espacial faz com que seja redundante e legível quanto a apresentações de informações vitais. Essas informações devem se apresentar em diferentes modos (visuais, verbais, táteis), fazendo com que a legibilidade da informação seja maximizada, sendo percebida por pessoas com diferentes habilidades (cegos, surdos, analfabetos, entre outros);



- Tolerância ao erro: é uma característica que possibilita que se minimizem os riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais na utilização do ambiente ou elemento espacial. Para tal, devem-se agrupar os elementos que apresentam risco, isolando-os ou eliminando-os, empregar avisos de risco ou erro, fornecer opções de minimizar as falhas e evitar ações inconscientes em tarefas que requeiram vigilância;
- Baixo esforço físico: nesse princípio, o ambiente ou elemento espacial deve oferecer condições de ser usado de maneira eficiente e confortável, com o mínimo de fadiga muscular do usuário. Para alcançar esse princípio deve-se: possibilitar que os usuários mantenham o corpo em posição neutra, usar força de operação razoável, minimizar ações repetidas e minimizar a sustentação do esforço físico;
- Dimensão e espaço para aproximação e uso: essa característica diz que o ambiente ou elemento espacial deve ter dimensão e espaço apropriado para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente de tamanho de corpo, postura e mobilidade do usuário. Desta forma, deve-se: implantar sinalização em elementos importantes e tornar confortavelmente alcançáveis todos os componentes para usuários sentados ou em pé, acomodar variações de mãos e empunhadura e, por último, implantar espaços adequados para uso de tecnologias assistivas ou assistentes pessoais.

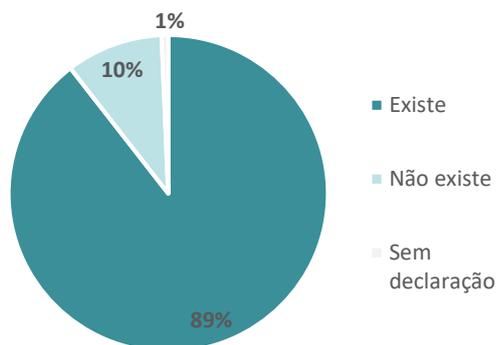
O desenho universal é mais do que uma simples ferramenta, e é expresso na Lei nº 10.098/2000, e com base em seu Art. 2 (alterado pela Lei nº 13.146/2015) é possível compreender a dimensão das adaptações necessárias em todos os espaços físicos, que, com certeza, vão muito mais além do que um banheiro reservado para pessoas com necessidades especiais, rebaixamento de calçadas ou instalação de barras de apoio. Desenho universal é a evolução do conceito de acessibilidade que tanto buscamos, o espaço urbano livre de barreiras.

De acordo com Andrade e Linke (2017), nesse contexto, a rampa pode permitir a aproximação de um indicador de acessibilidade, enquanto a observação das situações das calçadas possibilita a elaboração de outro indicador que represente a caminhabilidade. Quando comparados os dados sobre a existência de calçadas e rampas de acessibilidade no município de Brotas, obtidos a partir do Censo 2010, é possível observar uma diferença muito grande na porcentagem do existente, enquanto há uma cobertura de 89% de calçadas no território, há apenas 1% de vias com rampas de acessibilidade, como é demonstrado nos gráficos a seguir.



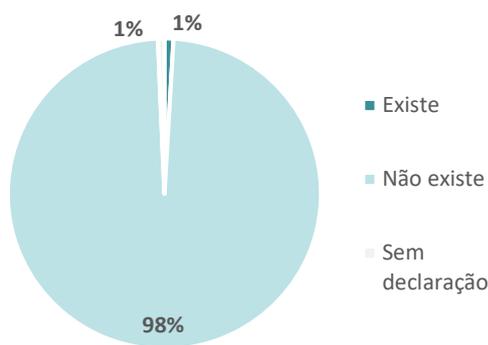
PLANO DE MOBILIDADE BROTAS

Gráfico 22 – Existência de calçadas



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

Gráfico 23 – Existência de Rampas de Acessibilidade.



Fonte: Censo 2010. IBGE; 2010.

De acordo com a Lei nº 13.146/2015, a qual Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) no Art. 46. “O direito ao transporte e à mobilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida será assegurado em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, por meio de identificação e de eliminação de todos os obstáculos e barreiras ao seu acesso”. Também é citado no Art. 53 “a acessibilidade é direito que garante à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e de participação social”. A construção, reforma ou ampliação de edificações, de uso público ou privadas de uso coletivo deverão ser executadas de modo a serem acessíveis, e as edificações públicas e privadas de uso coletivo já existentes também devem garantir acessibilidade à pessoa com deficiência em todas as suas dependências e serviços, tendo como referência as normas de acessibilidade vigentes. De acordo com o Art. 55:

A concepção e a implantação de projetos que tratem do meio físico, de transporte, de informação e comunicação, inclusive de sistemas e tecnologias da informação e comunicação, e de outros serviços, equipamentos e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, devem atender aos princípios do desenho universal, tendo como referência as normas de acessibilidade.

§ 1º O desenho universal será sempre tomado como regra de caráter geral.

§ 2º Nas hipóteses em que comprovadamente o desenho universal não possa ser empreendido, deve ser adotada adaptação razoável.

§ 3º Caberá ao poder público promover a inclusão de conteúdos temáticos referentes ao desenho universal nas diretrizes curriculares da educação profissional e tecnológica e do ensino superior e na formação das carreiras de Estado.

§ 4º Os programas, os projetos e as linhas de pesquisa a serem desenvolvidos com o apoio de organismos públicos de auxílio à pesquisa e de agências de fomento deverão incluir temas voltados para o desenho universal.

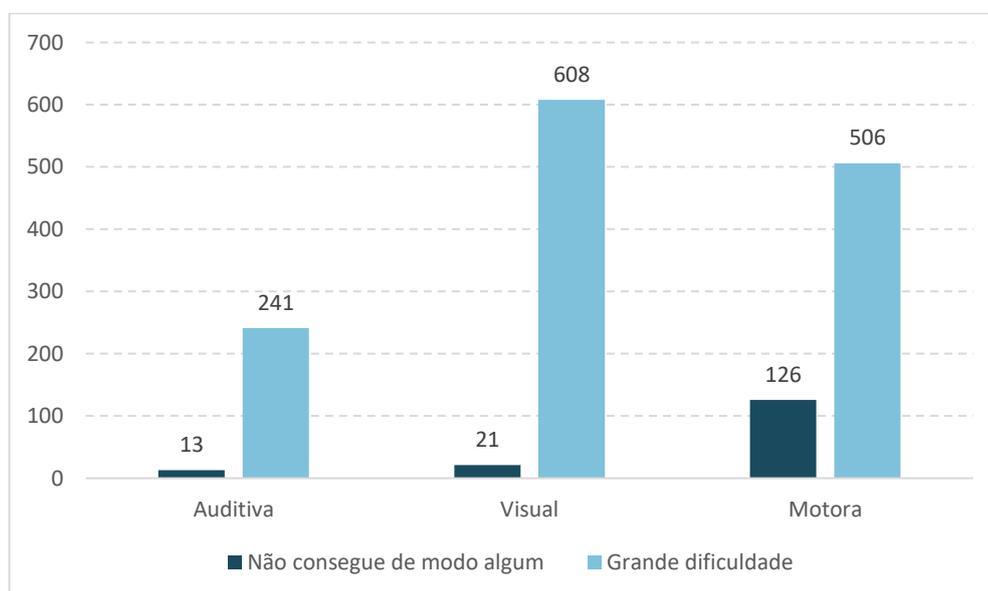
§ 5º Desde a etapa de concepção, as políticas públicas deverão considerar a adoção do desenho universal.

E além destes itens apresentados, são diretrizes do Art. 6 do Decreto Nº 3.298/1999, o qual dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência:

- I - estabelecer mecanismos que acelerem e favoreçam a inclusão social da pessoa portadora de deficiência;
- II - adotar estratégias de articulação com órgãos e entidades públicos e privados, bem assim com organismos internacionais e estrangeiros para a implantação desta Política;
- III - incluir a pessoa portadora de deficiência, respeitadas as suas peculiaridades, em todas as iniciativas governamentais relacionadas à educação, à saúde, ao trabalho, à edificação pública, à previdência social, à assistência social, ao transporte, à habitação, à cultura, ao esporte e ao lazer;
- IV - viabilizar a participação da pessoa portadora de deficiência em todas as fases de implementação dessa Política, por intermédio de suas entidades representativas;
- V - ampliar as alternativas de inserção econômica da pessoa portadora de deficiência, proporcionando a ela qualificação profissional e incorporação no mercado de trabalho;
- VI - garantir o efetivo atendimento das necessidades da pessoa portadora de deficiência, sem o cunho assistencialista.

Os gráficos a seguir mostram o percentual de pessoas com deficiência física residentes em Brotas. Conforme informações do Censo 2010, cerca de 1.825 pessoas, aproximadamente 8% da população total municipal de 2010, em diferentes faixas etárias, apresentavam “Grande Dificuldade” ou “Não conseguiam de modo algum”, referente a deficiências auditivas, motoras e visuais.

Gráfico 24 – Moradores de Brotas com deficiência física.



Fonte: Censo 2010. IBGE; 2010.

Além de considerar o percentual de residentes com grave ou alguma dificuldade para o desenvolvimento deste diagnóstico de acessibilidade universal, foi considerado também a população idosa, uma vez que o envelhecimento humano é um processo natural, contínuo e irreversível. O aumento da população idosa, principalmente a partir dos anos 1960, transformou a pirâmide etária



mundial, com a tendência de alargamento do topo (pessoas idosas) e estreitamento da base (crianças e jovens). A extensão das pessoas assalariadas e mudanças demográficas, melhoria no acesso à serviços e à saúde, modificaram o perfil populacional e etário do Brasil, o qual é o sexto país do mundo em número de idosos (BERNARDES, 2000).

De acordo com a Lei nº 10.741/2003, que dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências, no Art. 9 descreve que “é obrigação do Estado, garantir à pessoa idosa a proteção à vida e à saúde, mediante efetivação de políticas sociais públicas que permitam um envelhecimento saudável e em condições de dignidade” e no Art. 38, nos subitens II e III, contemplam a implantação de equipamentos urbanos comunitários voltados ao idoso e a eliminação de barreiras arquitetônicas e urbanísticas, para garantia de acessibilidade à essa parte da população. Na tabela a seguir é possível compreender a projeção da população idosa do município de Brotas. Estima-se que, em 2050, a população total chegue a 26.231 habitantes, sendo que 29% da população se encontrará na faixa etária entre 60 e 74 anos ou 75 anos ou mais.

Tabela 7 – Projeção da população idosa entre 2011 e 2050.

Faixa Etária	2011	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
60 a 64 anos	852	948	1.159	1.284	1.361	1.487	1.655	1.801	1.862
65 a 69 anos	694	770	884	1.087	1.211	1.289	1.416	1.580	1.720
70 a 74 anos	518	602	690	801	991	1.113	1.191	1.317	1.469
75 anos ou mais	830	872	1.002	1.164	1.368	1.668	1.970	2.238	2.513
Total	2.894	3.192	3.735	4.336	4.931	5.557	6.232	6.936	7.564

Fonte: Fundação SEADE; 2020.

Com estes gráficos elaborados a partir do último censo do IBGE e a tabela acima, é possível analisar a quantidade de habitantes com grande dificuldade ou alguma dificuldade e o percentual crescente da população idosa a cada 5 anos e construir uma relação com a infraestrutura de calçadas, rampas de acessibilidade e pisos táteis existentes no município atualmente.

Há um número significativo de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida em Brotas. Entretanto, apesar dos avanços legais e das iniciativas na escala nacional, o poder público municipal possui baixa aplicação das leis e na promoção de políticas adequadas às pessoas com necessidades especiais.



Uma vez obtidos estes dados, quando analisada a quantidade de rampas de acessibilidade existentes no município, é necessário citar novamente que há apenas a cobertura de 1% deste equipamento no território do município, conforme dados do Censo 2010. Quando espacializado, estes dados demonstram que a grande maioria dos domicílios na cidade não apresentavam rampas de acessibilidade em seu entorno. Tal situação se altera ligeiramente no centro histórico e no bairro Santa Cecília, onde entre 5% e 10% das moradias desses locais continham esta infraestrutura.

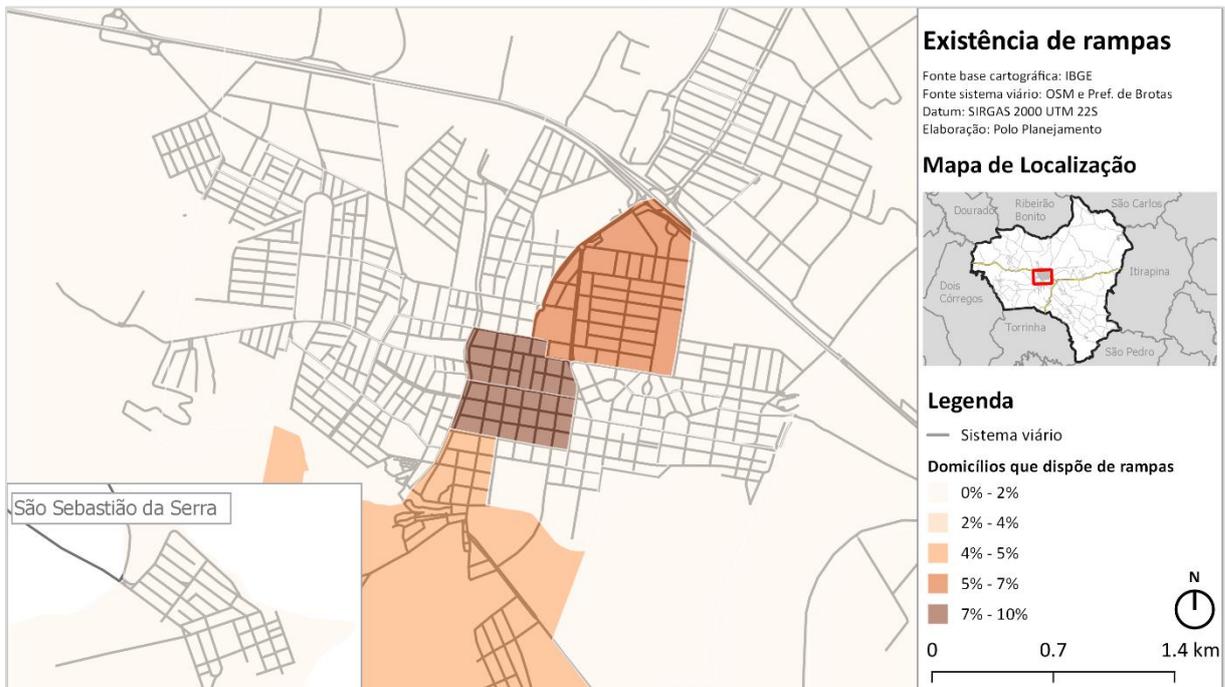
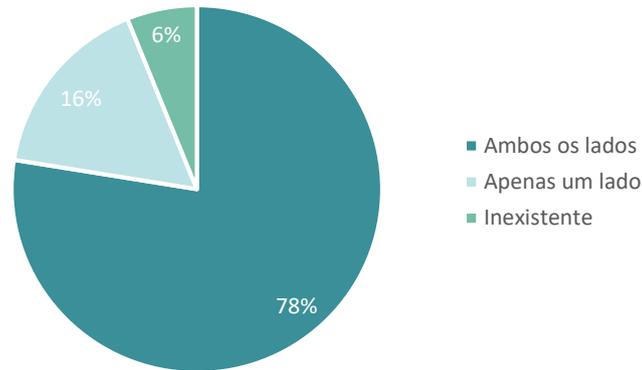


Figura 62 – Existência de rampas. Fonte: IBGE; 2010. Elaboração: Polo Planejamento.

Ao analisar os dados da Pesquisa de inventário físico, apenas 6 de 100 vias inventariadas apresentavam rampas de acessibilidade em algum ponto de sua extensão (Avenida Mario Pinotti, Avenida Rodolfo Guimarães, Avenida Padre Barnabé Giron, Avenida Ângelo Piva, Avenida Professor Jesuíno, e Avenida Ema Bicaletto) o que corresponde a apenas 5% dos pontos. Foram anotados também em observações das fichas, onde havia guias rebaixadas, 83% das vias possuem guias rebaixadas em ambos os lados, 17% em apenas um lado e 6% não possuíam. Apesar dos indicadores serem bons para o número de pontos visitados, não é o ideal para a locomoção e acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida ou outras dificuldades, pois nem sempre se enquadram nas normas requeridas de inclinação e largura.

Gráfico 25 - Guias rebaixadas nas vias inventariadas.



Fonte: Pesquisa de Inventário Físico. Polo Planejamento; 2020.

Com relação à presença de piso tátil, foi constatado em apenas 2 pontos (Avenida Mário Pinotti e Avenida Rodolfo Guimarães), o que soma 2% das vias. Além disso, é válido salientar que não havia a presença desse equipamento em toda a extensão da via, somente em alguns pontos específicos como na entrada de comércios e serviços.

Unindo a análise de rampas de acessibilidade e piso tátil, é possível compreender que em apenas duas vias foi computado a presença de ambos os equipamentos simultaneamente, sendo que a maior parte desses dispositivos se concentram apenas no centro histórico do município. Quando estes dados são analisados juntamente com a relação do percentual de pessoas com dificuldades motoras e dificuldades visuais, sejam elas de grande ou algum nível, é uma cobertura muito baixa destes equipamentos para atender esta parcela da população, portanto é um ponto importante e necessário a ser discutido no Plano de Ação adiante para desenvolver objetivos e ações estratégicas para mitigar estes problemas.

7.5. Ambiente

Ao definir “ambiente”, o qual é o nome do tópico em questão, são agrupados indicadores relacionados a aspectos ambientais que possam afetar as condições de caminhabilidade de um espaço urbano, a aspectos de conforto – por exemplo, percurso, sombra e abrigo – condições ambientais, como poluição, e condições sanitárias, abrangendo o sistema de drenagem das vias.

De acordo com Gehl, uma caminhada pela cidade pode caracterizar-se de várias maneiras, pode ser apenas um pedestre determinado a ir do ponto A ao B ou um passeio para usufruir do espaço urbano, e independente do propósito, este trajeto a pé pelo espaço urbano se caracteriza como um “fórum”, onde o pedestre desenvolve muitas outras atividades além do caminhar, como encontrar conhecidos, conversar, observar vitrines e lojas, entre outras.

Como mencionado anteriormente, diversos fatores influenciam na velocidade do caminhar, como a linearidade da via, o clima, a distância a ser percorrida e um espaço relativamente desimpedido, sem a necessidade de desviar de obstáculos, e a distância aceitável é sempre uma combinação deste próprio fator com a qualidade do percurso. A distância aceitável para um pedestre caminhar é um raio de 500m,



mas considerando que isso não é necessariamente uma regra, quando combinados ambientes seguros e interessantes, o pedestre percorre distâncias maiores. No mapa a seguir, é possível observar a dimensão das quadras do município de Brotas.

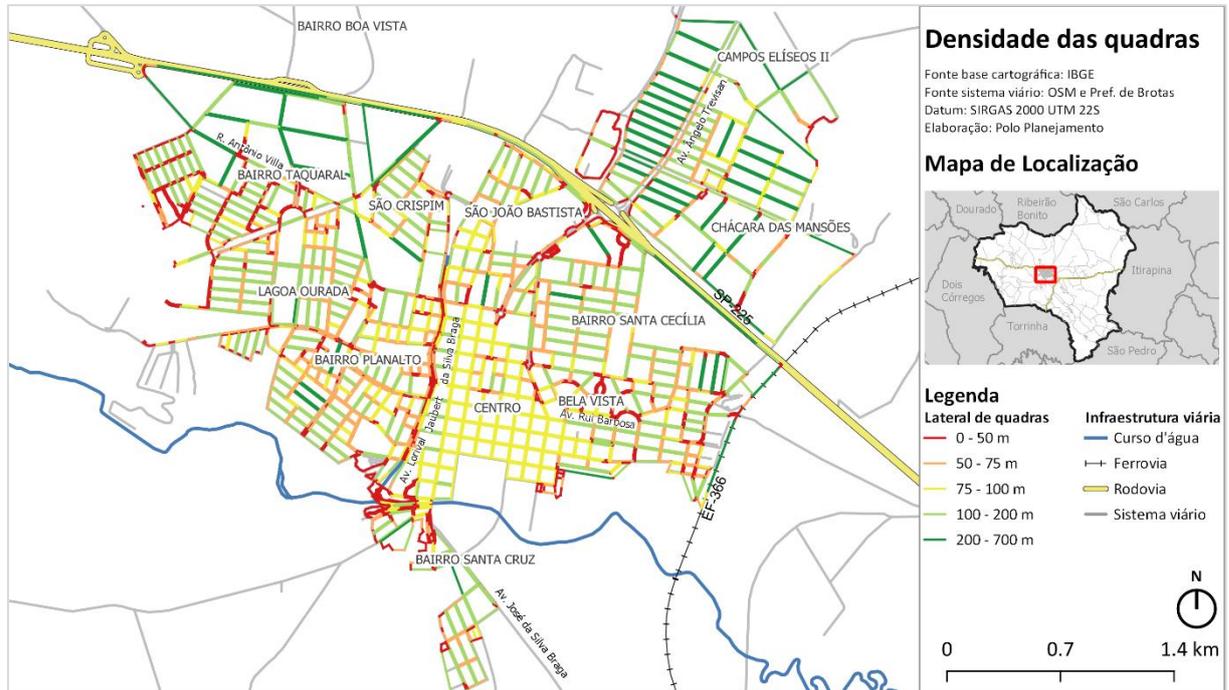


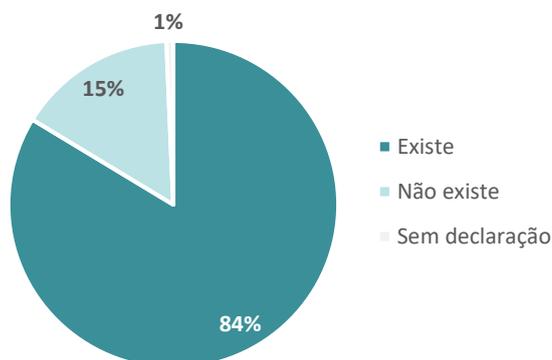
Figura 63 - Dimensão de quadras. Fonte: Censo 2010. Elaboração: Polo Planejamento.

As quadras do território variam em sua maioria entre 50 e 200 metros, tendo em apenas alguns pontos quadras entre 200 e 700 metros, o que é um bom indicador de permeabilidade urbana, o que promove um ambiente mais agradável ao pedestre e uma melhor e mais completa dinâmica urbana.

Ainda considerando o conforto nas vias públicas, destaca-se os dispositivos de **sombra e abrigo**, a qual é a porcentagem do segmento de calçada que possui elementos de sombra ou abrigo adequados, como árvores ou marquises. O gráfico a seguir mostra o percentual de domicílios os quais apresentam árvores em seu entorno, conforme dados do Censo 2010.



Gráfico 26 - Percentual de domicílios com árvores em seu entorno.



Fonte: Censo 2010. IBGE; 2010.

Quando analisados, os dados sobre arborização e calçadas por domicílios particulares permanentes, os números apresentam características similares, onde há a presença de árvores em 84% do município, segundo dados do Censo 2010. O mapa a seguir mostra a cobertura deste elemento, havendo uma abrangência mínima de 60% de domicílios em cada setor censitário.



Figura 64 - Domicílios com árvores no entorno por setor censitário. Fonte: IBGE; 2010. Elaboração: Polo Planejamento.

Nota-se que, de uma maneira geral, os bairros localizados na porção oeste da cidade apresentavam uma maior arborização do que os bairros da região leste. E, ainda é possível verificar esta mesma situação na realidade atual. As figuras abaixo mostram, respectivamente, a localização das árvores na região urbana de Brotas e a concentração delas pelo município.



Pode-se dizer que os bairros que dispõem de uma maior arborização são: Bairro Taquaral, Lagoa Dourada, Jardim Planalto e Campos Elíseos. Já dentre aqueles onde este elemento é diminuto, destacam-se: Centro, Bela Vista, Bairro Santa Cecília, e Jardim Paraíso.

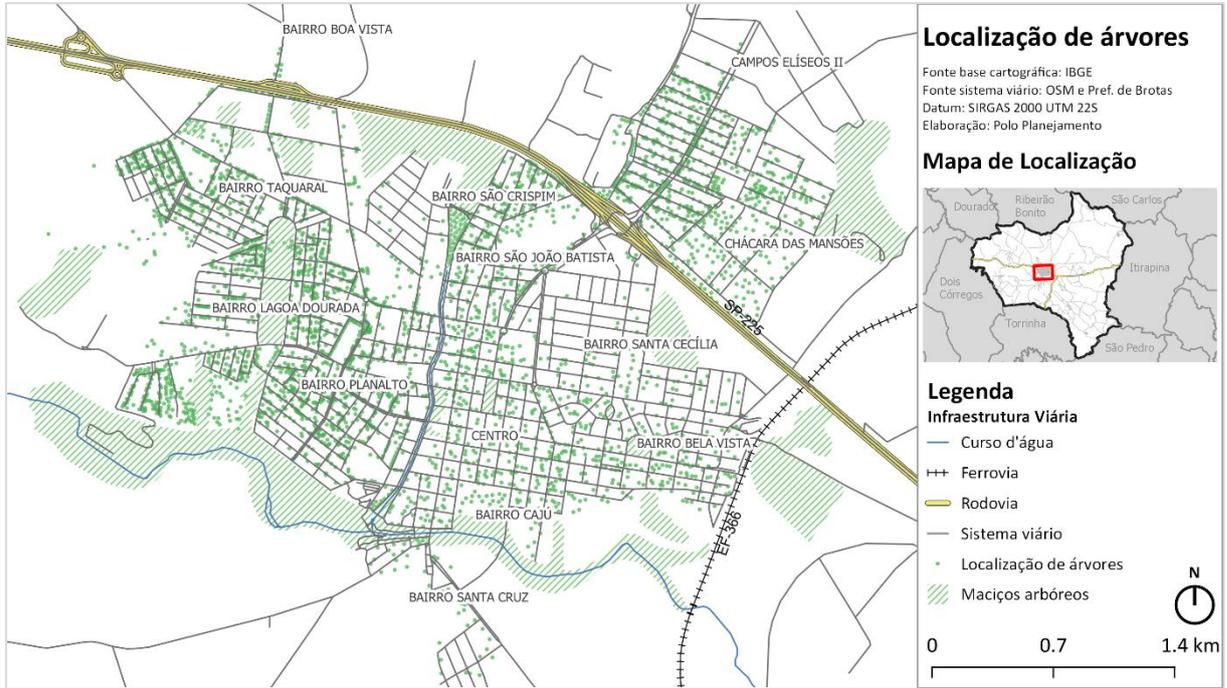


Figura 65 - Localização de árvores na região urbana de Brotas. Fonte: Google Satélite. Elaboração: Polo Planejamento.

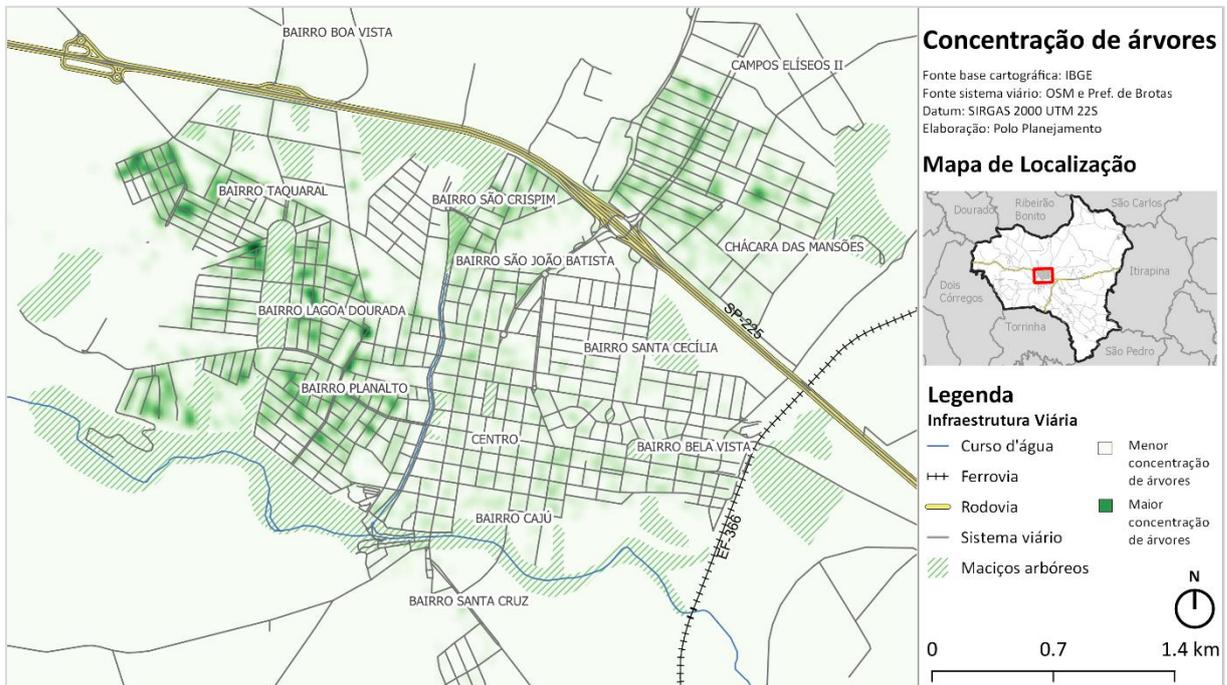


Figura 66 - Distribuição de árvores na região urbana de Brotas. Fonte: Google Satélite. Elaboração: Polo Planejamento.

Segundo o Plano de Arborização Urbana de Brotas, em 2019, foi realizado um levantamento por amostragem da arborização urbana nas calçadas, em cerca de 5% do território urbano, baseado na



escolha aleatória de quadras nos bairros Santa Cruz, Taquaral, Planalto, São Crispim, Centro, Bela Vista, Santa Cecília e Campos Elíseos.

O resultado desse levantamento foi o cadastro de 510 árvores e mais de 60 espécies, nem todas ainda identificadas. As espécies mais comuns foram: Chorão, Quaresmeira, Oiti, Resedá, Ipê Amarelo, Pata de vaca, Pitangueira, Ipê de Jardim e Sibipiruna.



Chorão



Oiti

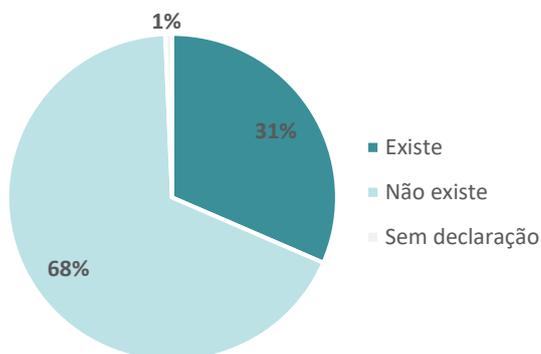
Figura 67 - Árvores comuns de Brotas.

Nesse sentido, cabe destacar que os resultados deste levantamento corroboram os apontamentos feitos acima. De acordo com o Plano de Arborização, há uma diferença significativa do nível de arborização do Centro da cidade que é fraco para a arborização dos bairros, que tende a ser mais completa e diversificada. No entanto, nestas regiões se encontram muitos equívocos, com plantações de espécies não adequadas a infraestrutura viária.

Além dos aspectos vinculados ao conforto, o ambiente também abrange características sanitárias e ambientais dentro de Brotas, vinculadas ao sistema de drenagem nas vias e o despejo de lixo nas vias públicas. Sobre o primeiro, o gráfico e o mapa a seguir expõem a realidade municipal conforme informações do Censo 2010, indicando o percentual de domicílios, por setor censitário, que apresentam bueiro/boca de lobo no seu entorno.

Em 2010, a maior parte das moradias, isto é, cerca de 68% do total, não possuíam esse tipo de dispositivo no seu entorno. E, ao se observar a distribuição dos bueiros/boca de lobo, era possível verificar significativa desigualdade e inconstância entre as diferentes áreas da região urbana.

Gráfico 27 - Percentual de domicílios que apresentam bueiro/boca de lobo no entorno.



Fonte: Censo 2010. IBGE; 2010



Figura 68 - Existência de bueiro/boca de lobo no entorno dos domicílios, por setor censitário. Fonte: Censo 2010. Elaboração: Polo Planejamento.

Conforme o mapa acima, os locais onde havia o maior percentual de domicílios com bueiros/boca de lobo no entorno, com cor azul escura (entre 70% e 90%), são áreas de ocupação relativamente recente, sendo quadras dos bairros Campos Elíseos, ao norte, e Lagoa Dourada, ao sudoeste. Os locais com coberturas mais baixas (0% a 17% dos domicílios) são lotes do bairro Santa Cecília, a leste, e bairro São Crispim, a oeste, além do Distrito de São Sebastião da Serra. As outras áreas da cidade possuem cobertura média.

Dentro da Pesquisa de Inventário Físico, foi observado se as vias objeto de análise possuíam bueiro/boca de lobo. Das 100 vias inventariadas, 78% apresentou esse tipo de infraestrutura, todas baseadas em bocas de lobo com grade.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Brotas, cerca de 90% dos dispositivos de drenagem presentes nas vias públicas caracterizam-se por “bocas de lobo” com grade metálica tipo grelha, sendo as maiores exceções o Loteamento Jardim Paraíso e a construção de moradias populares, pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU), no bairro Santa Maria. Nestes, o sistema de coleta de água será por “boca de lobo” anexada à guia.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS



Boca de lobo de grade



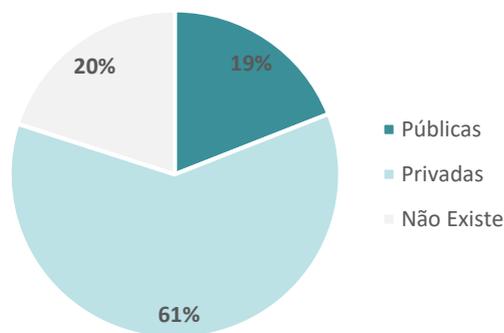
Boca de lobo de guia

Figura 69 - Modelos de boca de lobo usados em Brotas.

Ainda conforme a Prefeitura Municipal de Brotas, a região urbana não apresenta problemas de alagamentos ou de escoamento de águas pluviais. Há apenas problemas de drenagem pontuais nos cruzamentos entre Avenida Elyseu Lourenção e a Avenida Padre Barnabé, no Centro Histórico de Brotas, e entre a Rua Emílio Dalla Déa e Rua Jurandir Urbano, no Bairro Campos Elíseos. Para estes dois pontos, há projetos em andamento, de instalação de rede de galerias com as caixas coletoras de água e de redes de dissipadores. Para contribuir também com o sistema de drenagem das vias, é contemplado no Plano Diretor de Brotas o uso de bloquetes como uma opção à pavimentação viária.

Com relação a existência de lixo acumulado no entorno dos domicílios de Brotas, tem-se os gráficos a seguir, os quais abordam dados mais atuais sobre a existência de lixeiras nas vias públicas, com base nos resultados do Inventário Físico, e dados do Censo 2010, referente a lixo acumulado nos logradouros.

Gráfico 28 - Existência de lixeiras.



Fonte: Pesquisa de Inventário Físico.

Gráfico 29 - Lixo acumulado nos logradouros.



Fonte: Censo 2010. IBGE; 2010.

Através destes gráficos é possível observar que a porcentagem de vias que possuem lixeira pública ou não possuem somadas são menores do que a porcentagem de lixeiras privadas, as quais se caracterizam como lixeiras de descarte de lixo para a coleta orgânica ou seletiva. Ainda assim, com os números do Censo do IBGE, a porcentagem existente de locais com lixo acumulado nas vias públicas ocorre em apenas 1% do município. Mesmo com o baixo número de lixo acumulado nos logradouros, o que é um ótimo indicador, é possível caracterizar nas ações, metas e objetivos específicos, a instalação de um



maior número de **lixeiros públicas** no município, para contribuir na qualidade do ambiente para o pedestre.



Figura 70 - Existência de lixo acumulado nos logradouros. Fonte: Censo IBGE, 2010. Elaboração: Polo Planejamento

Em se tratando de conforto nas vias públicas de Brotas, é preciso mencionar ainda a opinião da população local. Na pesquisa de opinião realizada no município, foram consultadas 209 pessoas, 74 delas eram pedestres, ou seja, 36% do total. Deste número, 84% se sentiu confortável ao caminhar pelas ruas do município, e 16% não se sentiu confortável, e os motivos eram em comum a temperatura, a distância a ser percorrida ou não se sentiu seguro devido ao horário que era necessário realizar o percurso, o que será amplamente discutido no tópico adiante neste relatório sobre segurança nas vias públicas.

7.6. Infraestrutura Ciclovária

A utilização da bicicleta como meio de transporte efetivo entre os brasileiros vem crescendo ao longo dos anos. Isto se caracteriza principalmente pelos benefícios que esta forma de locomoção apresenta em comparação aos meios de transportes motorizados. Este crescimento pode ser correlacionado com o crescimento no número de municípios que vêm desenvolvendo planos de implantação para infraestrutura ciclovária, pois de acordo com o antigo Ministério das Cidades, o Brasil registrava em 2001 aproximadamente 60 cidades que possuíam uma rede ciclovária, com aproximadamente 250 km de ciclovias, já em 2007, o total de cidades passou para 279 e aproximadamente 2.505 km de ciclovias no país (MONTEIRO; CAMPOS, 2011).

Segundo Monteiro; Campos (2011), o relatório geral da mobilidade urbana publicado em 2009 pela ANTP, aponta um crescimento significativo nas viagens de bicicletas em municípios menores, já sendo responsável por cerca de 1% de todas as viagens nas cidades com mais de 1 milhão de habitantes e 12%



nas cidades de 60 a 100 mil habitantes. Segundo Filho (2007, apud Xavier et al, 2007), a bicicleta é um modal amplamente utilizado no país, mostrando sua real importância especialmente nas pequenas cidades, com uma frota de bicicletas de 60 milhões de unidades, e deste total, estima-se que 25 milhões estão circulando diariamente pelas ruas das cidades e estradas do interior do Brasil. Por isto, é importante discutir políticas públicas para o incentivo ao uso deste modal sustentável e saudável, além de promover infraestruturas seguras para os ciclistas, pois é a única maneira de tornar esse modal uma escolha para o usuário e não uma necessidade.

A infraestrutura cicloviária, de acordo com o Guia Global de Desenho de Ruas, são espaços exclusivamente projetados para a circulação de bicicletas. Podem existir dois tipos, as dedicadas e as exclusivas. As instalações dedicadas são pedaços do leito carroçável designados ao uso de ciclistas e possuem o nome de ciclofaixas; já as exclusivas são fisicamente separadas do tráfego viário por elementos verticais e são de uso exclusivo do ciclista, denominada ciclovia. Há também as vias cicláveis, ou ciclorotas, as quais são vias compartilhadas com os veículos, e geralmente ocorrem vias locais de bairros.

Em vias coletoras e arteriais é ideal que exista as ciclovias ou ciclofaixas em ambos os lados das calçadas (configurado igual ao sentido do leito carroçável) pois são vias com médio e alto fluxo de veículos de pequeno e médio porte. A ciclovia/ciclofaixa pode ser configurada como zona de amortecimento das calçadas, ou seja, este equipamento urbano se correlaciona com as calçadas. Na imagem a seguir é possível observar a (1) zona de meio-fio, que é onde estão localizados mobiliários ou equipamentos urbanos; a (2) guia, a qual deve possuir um desnível sutil entre a calçada e a ciclovia; a (3) faixa livre, a qual deve oferecer uma superfície regular e livre de obstáculos; e a (4) zona de amortecimento.



Figura 71 - Configuração da ciclovia. Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas; 2016.

As redes cicloviárias devem ser planejadas com foco nos seguintes tópicos: 1) Segurança, a qual engloba uma infraestrutura e trajetos seguros, com superfícies lisas e livre de obstáculos, além de amplo campo



de visão, fazendo com que o utilitário consiga ter um panorama de tudo que está acontecendo na rua; 2) Conforto, o que inclui a instalação de zonas de amortecimento entre a ciclovia/ciclofaixa e a rua, boa drenagem de água pluviais, arborização, sinalização clara, entre outros; e 3) Conectividade, as quais devem ser contínuas e abrangentes para permitir que o usuário chegue ao seu destino. Nas imagens a seguir, é possível observar diversos exemplos de geometrias propostas para a execução de redes cicloviárias e seus respectivos pontos em segurança, conforto, espaço e custo.

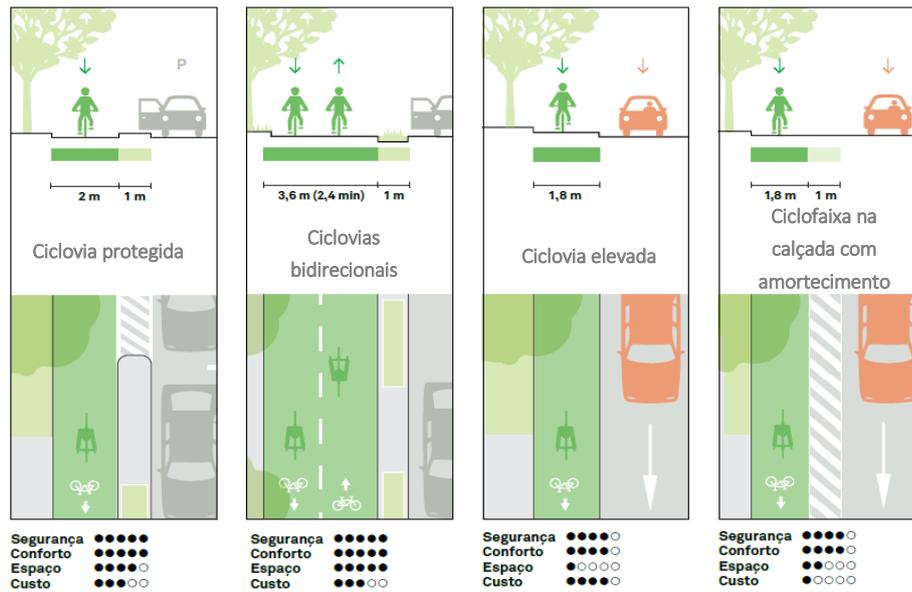


Figura 72 - Geometria de ciclovias/ciclofaixas. Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas; 2016.

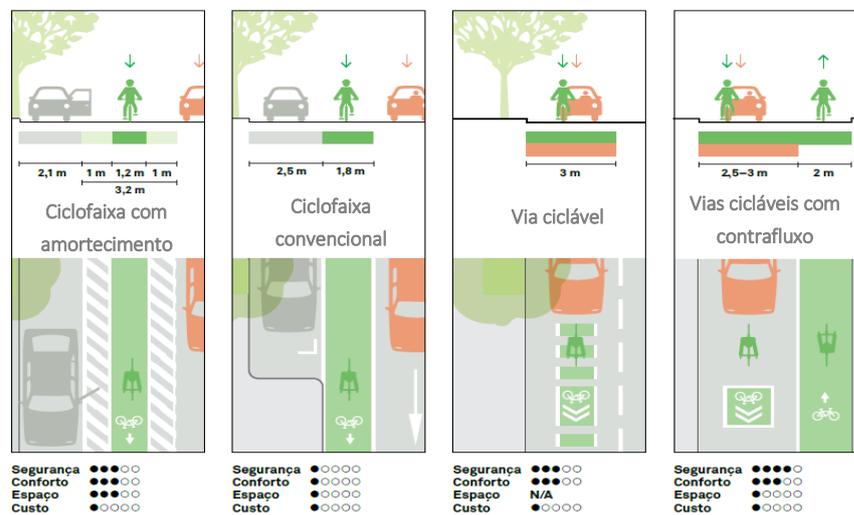


Figura 73 - Geometria de ciclovias/ciclofaixas. Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas; 2018

São diversas as ferramentas utilizadas para a construção de uma infraestrutura ideal, como zona de amortecimento demarcado (o que promove a separação entre o tráfego e a área do ciclista), zona e amortecimento construída, áreas de espera exclusiva em semáforos e conversões, ilhas de refúgio em esquinas, semáforos para bicicletas, sinalização horizontal e vertical, paraciclos, entre outros. No



Inventário Físico realizado em Brotas, nota-se que não há paraciclos públicos instalados no município, apenas existem em estabelecimentos particulares.

Em maio de 2020, foi iniciada a implantação da primeira ciclofaixa do município, em toda a extensão da Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga. Tal estrutura foi construída em ambos os lados da via, ao lado do canteiro central, havendo a separação entre ciclistas e veículos motorizados por meio de taxas. No mapa a seguir é possível visualizar sua localização espacializada na malha viária do município.

Além desta infraestrutura cicloviária, a Prefeitura Municipal de Brotas possui projetos de instalação de outra ciclofaixa na Avenida Dante Martinelli.

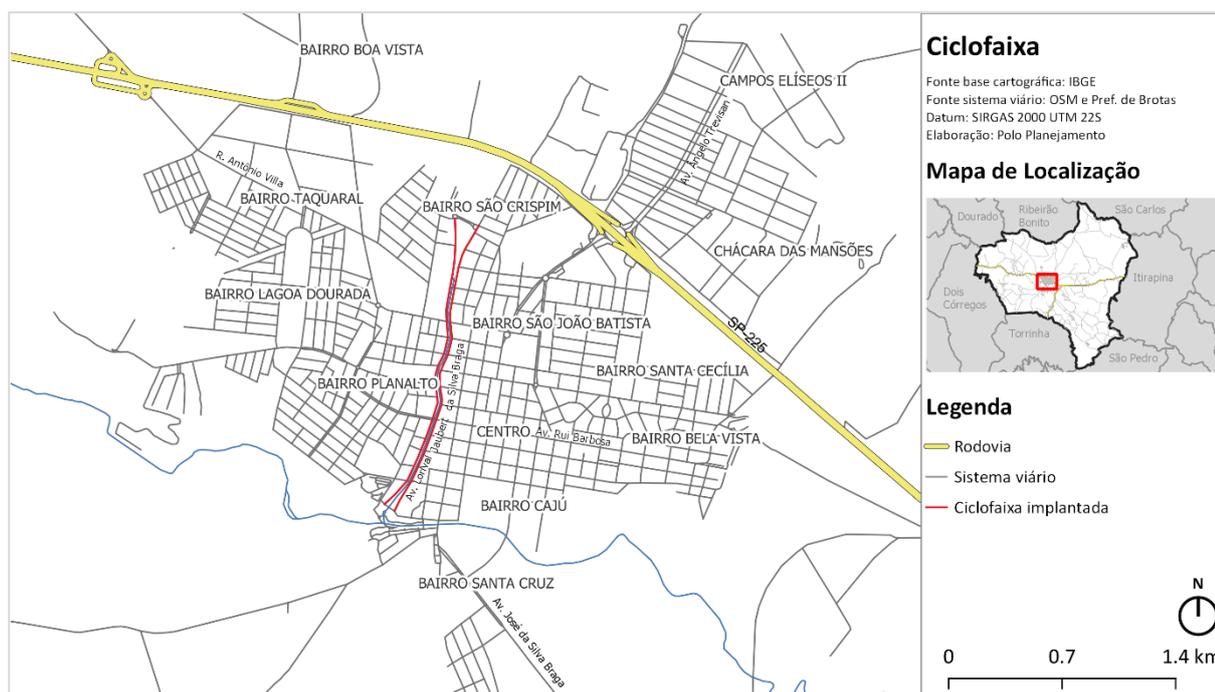


Figura 74 – Mapa da ciclofaixa instalada na Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas, 2020. Elaboração: Polo Planejamento



Figura 75 - Ciclofaixa instalada na Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas, 2020

São vários os benefícios alcançados com o uso da bicicleta como meio de transporte principal, e a adoção desta forma de locomoção eficaz, rápida e barata só agrega em questões de saúde pública e



preservação do meio ambiente. E, neste contexto, a participação do poder público é fundamental para a implantação de uma rede cicloviária eficaz e segura.

7.7. Estradas Rurais

Além do Inventário Físico das vias urbanas de Brotas, também foi realizada uma avaliação de parte das estradas rurais. Neste caso, foi dado um maior foco as principais estradas de acesso às cachoeiras da cidade, onde há uma maior circulação de pessoas e veículos.

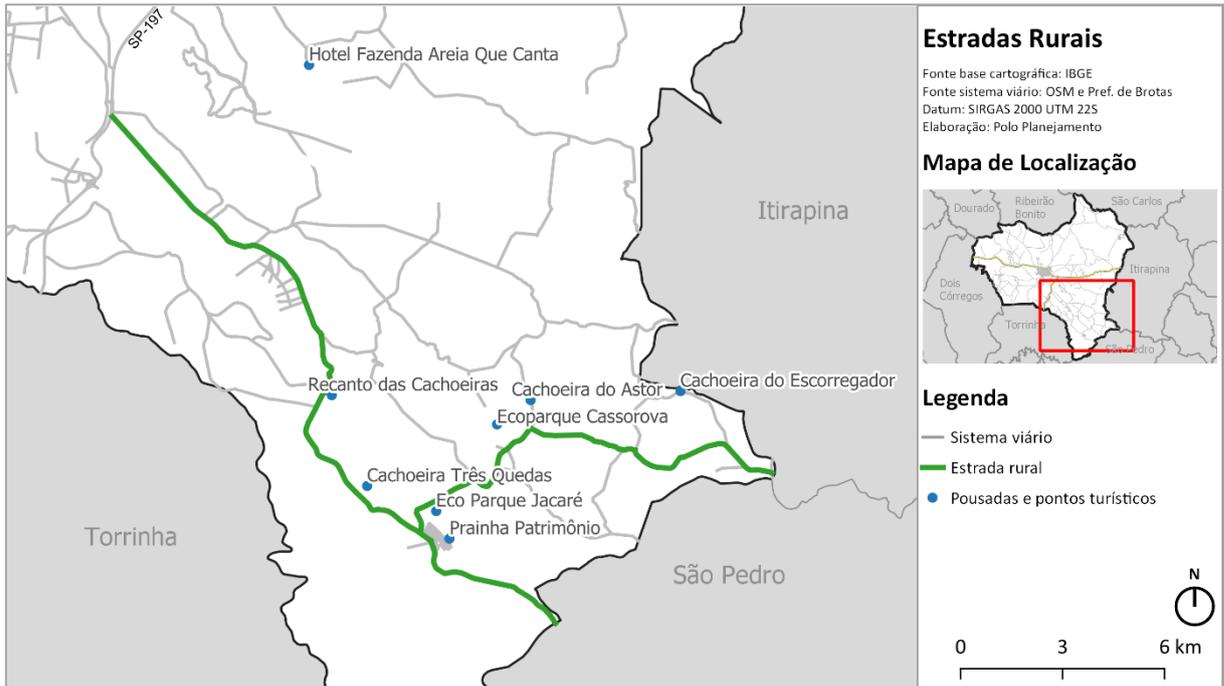


Figura 76 - Estradas rurais de Brotas.

A primeira estrada objeto de análise foi a de ligação entre a sede do município e o Distrito de São Sebastião da Serra, localizada entre as Rodovias SP-197 e SP-304. Esta, além de ser sinalizada como “Caminho das Cachoeiras”, onde se localizam diversas pousadas e hotéis, também é uma via importante de conexão entre o município e a cidade de Piracicaba.





PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**

Figura 77 - Estrada Brotas - São Sebastião da Serra.

Esta via possui um pavimento com cobertura asfáltica em toda a sua extensão. Tal cobertura se encontra regular, sendo de melhor qualidade mais próximo à fronteira municipal e de menor qualidade perto da área urbana. A sinalização turística presente na via é visível e em bom estado de manutenção, sendo observado uma má conservação da sinalização horizontal de segurança.

Outra via de destaque é aquela ligada a estrada Brotas – Patrimônio, que adentra o território em direção a plantações e a atrativos turísticos. O acesso a esta via se dá próximo ao Distrito de São Sebastião da Serra, sendo necessário transpor o Rio Jacaré-Pepira por meio de uma ponte de madeira, a qual permite a passagem de apenas um veículo por vez. Nesta área também se localiza a barragem da Usina Jacaré Pepira.



Figura 78 - Estrada de acesso às cachoeiras do território.

Esta via é caracterizada por um pavimento de terra, o qual é coberto por pedras e cascalhos em alguns trechos. Nela, é possível encontrar alguns buracos e problemas de aderência, havendo pedras grandes soltas e locais escorregadios.

8. Caracterização do Sistema de Transportes

8.1. Veículos Motorizados Individuais

Com relação a frota de veículos, segundo dados do Denatran, no município estavam registrados em fevereiro de 2020 cerca de 17 mil veículos. Destes, 9.795 mil (57%) eram automóveis e utilitários, enquanto outros 2.892 mil (17%) eram motocicletas e similares.

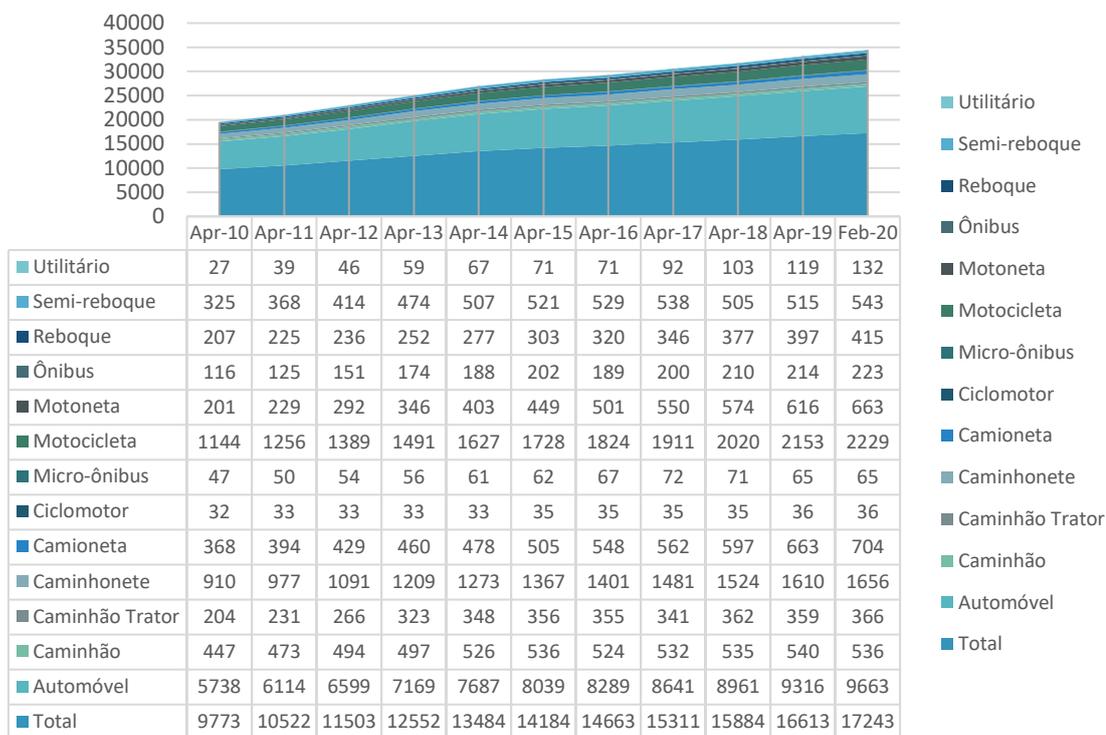
A frota total de veículos cresceu continuamente, ao longo dos dez anos observados, e a taxa de crescimento foi de 45%, tendo um crescimento de aproximadamente 3,78% a cada ano. Como consequência a taxa de motorização do município também aumentou, em 2010 eram 0,23 automóveis por habitante, chegando a taxa de 0,40 automóveis por habitante em fevereiro de 2020.



A relação entre a quantidade de motocicletas/motonetas e a população mostrou o crescimento de 50%, quando em 2010 era de 0,06 motocicletas/motonetas por habitante, e no atual cenário de 2020, esta relação é de 0,12 como é possível observar no gráfico abaixo.

Gráfico 30 – Evolução da frota municipal de veículos.

Evolução Frota de Veículos 2010 a 2020



Fonte: DENATRAN; 2020.

8.2. Transporte Público Individual

O transporte público individual é caracterizado através da utilização de automóveis para a locomoção, mas de maneira compartilhada ou não. Alguns exemplos deste meio de transporte são táxis, moto táxi, transporte por aplicativo, aluguel de carro, entre outras modalidades.

Em Brotas, há o serviço de moto táxi, regulamentados através da Lei Municipal nº 1.615/1999, a qual criou um serviço urbano e intermunicipal de moto táxi e moto entrega no município. Desta maneira, no Art. 1 determina que é um serviço de transporte de passageiros e de mercadorias de pequeno porte, na zona urbana e em percursos de até 120 km entre os municípios vizinhos. Também nesta mesma lei, são fixadas as tarifas através de decreto municipal. No Art. 12 é determinado que operacionalizarão 1 veículo de moto táxi e moto entrega para 1.000 habitantes de acordo com os dados estatísticos do IBGE na época da promulgação da lei.

Com relação a transportes por aplicativo, Brotas não consta no cadastro das empresas pesquisadas. Os aplicativos de transportes surgiram como uma alternativa aos táxis, com o objetivo de oferecer um serviço diferenciado, mais acessível através de plataformas digitais apresentando um custo-benefício



um pouco mais baixo. Esses aplicativos fazem o papel de conectar os passageiros e os motoristas parceiros, disponibilizando alguns diferenciais aos usuários, como solicitar uma corrida apenas utilizando o aplicativo, fazer o pagamento sem precisar pegar a carteira, apenas cadastrando o cartão de crédito e visualizar o valor da corrida antes de solicitar o motorista. Com o crescimento deste serviço, as cidades encontram-se em processo de adaptação e atualmente, existem legislações específicas para esse tipo de transporte, que costumam variar de acordo com o município ou região.

Em relação ao transporte público individual do município, representado por táxis, está em processo de tramitação a Minuta de Decreto Municipal, de 23 de janeiro de 2020, nesta lei é estabelecido o limite 01 (um) veículo para cada 1.000 (um mil) habitantes. Considerando a estimativa da população para 24.636 habitantes (IBGE; 2020), o número de alvarás seria igual a 24. A tabela de preços será elaborada pela Secretaria Municipal de Planejamento ou órgão correspondente estabelecendo valores dentro e fora da cidade por km rodado e todos os pontos de estacionamento de táxi serão pelo sistema rotativo.

Brotas atualmente possui apenas os pontos de táxis fixos demarcados pela cidade, onde todos concentram-se na área central. São eles:

- Avenida Elyseu Lourenção cruzamento com a Avenida Mario Pinotti – Centro;
- Rua Benjamin Constant cruzamento com a Avenida Rodolfo Guimarães – Centro;
- Avenida Rui Barbosa cruzamento com a Avenida Rodolfo Guimarães – Centro;
- Hospital Santa Terezinha: Av. Rui Barbosa, 703 – Centro;
- Ponto de Taxi Rodoviária: Av. Dante Martinelli, 500 – Centro.

No mapa a seguir é possível visualizar a distribuição dos pontos na malha urbana da cidade:



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

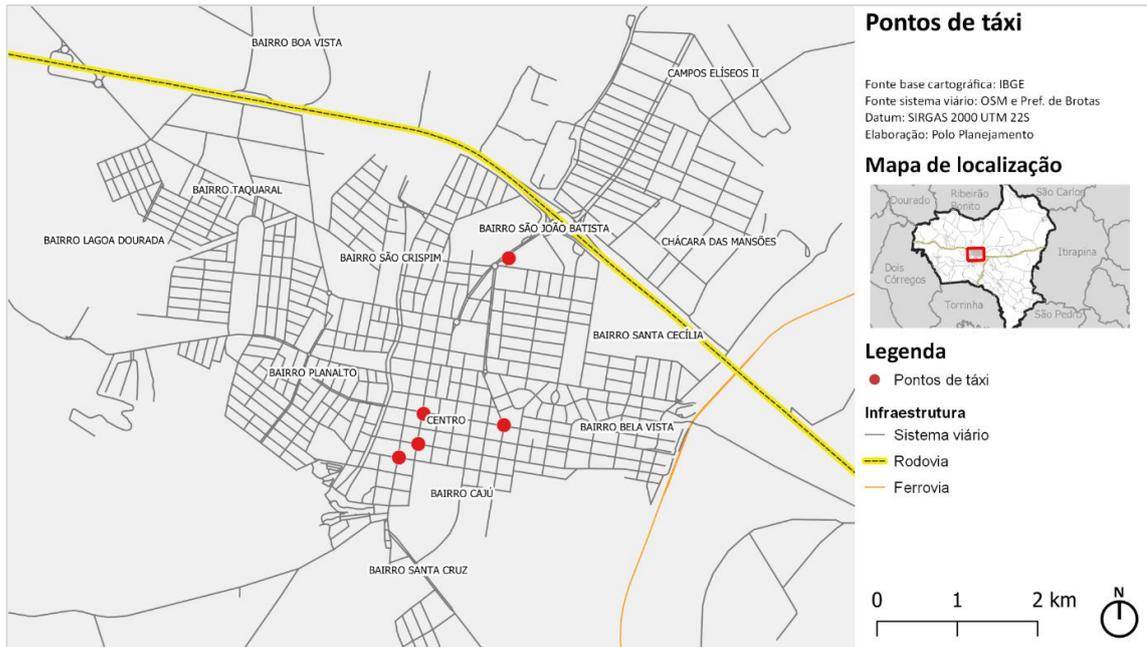


Figura 79 – Localização dos pontos de táxi de Brotas. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

8.3. Transporte Escolar

Está previsto na Lei Orgânica do município na Seção I – Da Educação e do Ensino, no Art. 139:

II - ensino fundamental obrigatório e gratuito dos seis aos quatorze anos, com direito ao transporte dos alunos da zona rural onde não houver escolas, para as escolas localizadas na sede do Município;

VI - o acesso às escolas de níveis mais elevados será garantido com a oferta de transporte, no caso da não existência dessas escolas no Município;

E no Art. 140 "O transporte dos estudantes que fazem cursos em cidades vizinhas, deverá com o auxílio fixado no orçamento municipal, cumprindo legislação específica".

Desta maneira, através da Lei Municipal nº 1.130/1993 foi celebrado o convênio com o Ministério da Educação através da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) para o recebimento de recursos para o Programa Nacional de Transporte ao escolar. Atualmente em vigência, o Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (PNATE) é regulamentado através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia ligada ao Ministério da Educação responsável pela normatização e assistência financeira em caráter suplementar, e contribui para uma melhor oferta de transporte escolar, sendo fundamental para o acesso e permanência dos alunos das escolas da educação básica pública, preferencialmente residentes em área rural.

De acordo com o Guia do Transporte Escolar, desenvolvido pelo Ministério da Educação, o PNATE foi instituído pela Lei nº 10.880, de 2004, e consiste na transferência automática de recursos financeiros aos estados, Distrito Federal e municípios, sem mais a necessidade de convênio ou outro instrumento congêneres. Os recursos são destinados ao pagamento de serviços contratados junto a terceiros e



despesas com reforma, seguros, licenciamento, impostos e taxas, manutenção mecânica e elétrica, peças, entre outros, dos veículos utilizados para o transporte dos estudantes.

No município de Brotas, foi regulamentado em 1997 e alterado em 1999 através da Lei Municipal nº 1.598 o Passe Escolar, o qual determina que o estudante que possuir esse instrumento será beneficiado com à razão de 37,5% do valor da tarifa pública estabelecida na Lei Municipal nº 1.053/93.

De acordo com o Plano Municipal de Educação realizado em 2015, o Programa de Transporte Escolar contempla o transporte de alunos em âmbito urbano e rural, das escolas públicas de ensino e o transporte intermunicipal. Para o transporte municipal o município utiliza na maioria dos transportes, a própria frota municipal, que atualmente conta com 10 (dez) ônibus. Há também uma parcela deste transporte municipal que é terceirizado, e para o transporte intermunicipal, a atividades e cursos que não são oferecidos na cidade a Prefeitura realiza auxílio financeiro aos estudantes.

Assim como outros programas relacionados a área da educação, o município recebe recursos do Governo Federal e Estadual. Para os anos de 2015 e 2016, o valor do repasse do Estado correspondeu a 58,23% e do município a 41,77% do valor para o transporte anual de todos os alunos da rede municipal e estadual.

Este Programa é acompanhado pela Secretaria da Educação e fiscalizado pelo Conselho de Acompanhamento e Controle Social do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - CACS FUNDEB, que analisa e aprova a aplicação dos recursos recebidos em esfera Federal.

Atualmente no município, são 817 alunos transportados para 8 escolas municipais, sendo elas:

- Escola Estadual Profa. Dinah Lúcia Balestrero - Dona Dinah;
- Escola Estadual Izabel Mello Soares Silveira - Dona Sinhá;
- Escola Municipal Runer Baltazar;
- Escola Municipal Álvaro Callado;
- Escola Municipal Dona Francisca Ribeiro dos Reis;
- Escola Municipal Dante Martinelli;
- Escola Municipal Professora Edna Soares de Moura Barreto;
- Escola Municipal Professora Vera Lúcia Surian Checco;
- Escola Municipal Professor Antônio Américo Zancolli Sobrinho.

No mapa a seguir é possível visualizar espacialmente a localização das unidades escolares que fazem parte do Programa.

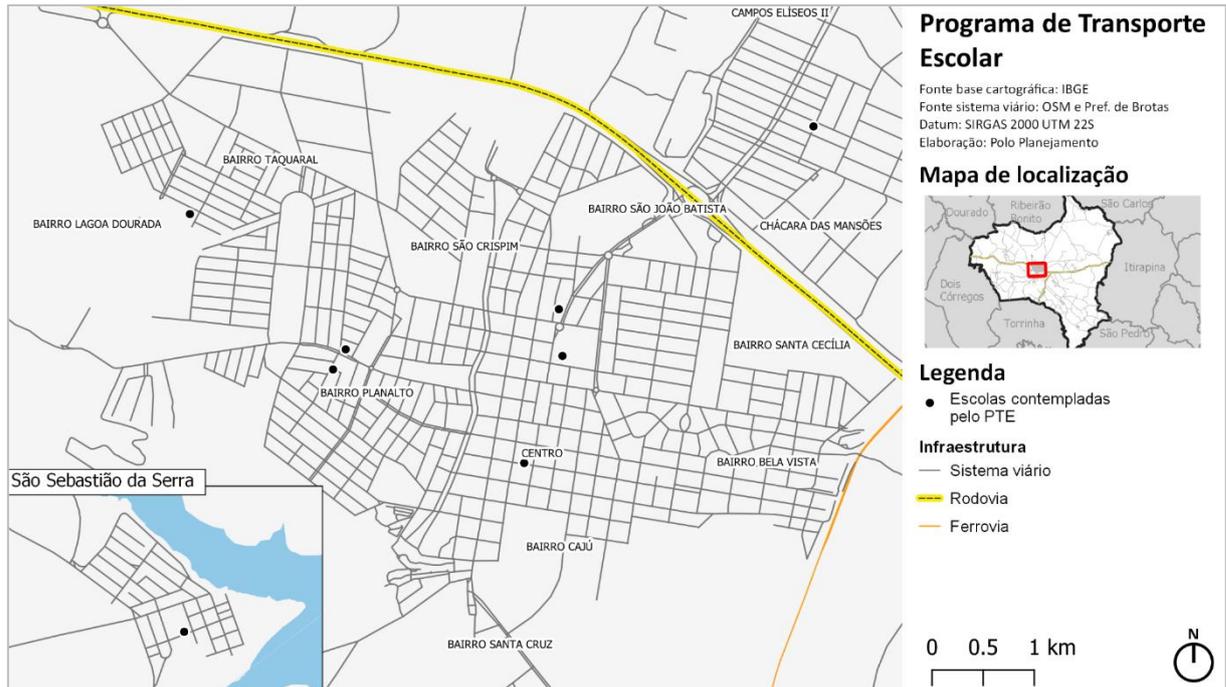


Figura 80 - Localização de escolas cobertas pelo transporte escolar. Fonte: Secretaria Municipal de Educação.

8.4. Transporte Público Coletivo Intermunicipal

O transporte intermunicipal de passageiros é o serviço que atende à demanda de deslocamento da população entre as cidades do Estado, principalmente as cidades vizinhas ou de grande importância econômica para a região. Sua principal característica é a regularidade na operação. Desta maneira, entende-se que as viagens são realizadas em dias e horários fixos. No caso de transporte rodoviário, há como ponto de partida e de chegada os terminais rodoviários dos municípios de origem e destino; em alguns casos, há pontos estratégicos de paradas distribuídos ao longo das rodovias do itinerário ou dentro da própria cidade para facilitar o deslocamento dos passageiros.

A realização de transporte público coletivo intermunicipal de passageiros, somente poderá acontecer mediante concessão de serviço público, outorgada através de licitação pública promovida pelo órgão regulador, após a realização de criteriosos estudos de viabilidade econômica e de necessidades de deslocamento da população.

Há duas modalidades de Transporte Intermunicipal, o Transporte Coletivo Intermunicipal, o qual é caracterizado de ônibus circulares que podem ser operados tanto pela iniciativa pública como pela iniciativa privada, possuem horários fixos que realizam o transporte entre os municípios vizinhos ou municípios de maior relevância econômica na região, no mesmo modelo do Transporte Coletivo Municipal, com a compra de bilhetes com o cobrador; e o Transporte Coletivo Intermunicipal Rodoviário, o qual geralmente é operado por ônibus fretados de empresas privadas também possui horários fixos de circulação e reduzidos em comparação com o Transporte Coletivo Intermunicipal, possuindo modalidade de reserva de assento e maior conforto e compra de passagens antecipadas, geralmente opera distâncias maiores, como por exemplo para a capital do estado.



No município de Brotas, não há o serviço de Transporte Público Coletivo Intermunicipal, apenas as linhas fretadas realizadas por determinadas empresas. Este transporte é realizado de maneira rodoviária para município vizinhos e para polos econômicos da região. De acordo com informações da Prefeitura Municipal, o transporte rodoviário intermunicipal ocorre através de três empresas: Expresso de Prata, Empresa Piracicabana e Empresa Reunidas. Há também, três pontos de parada determinados, sendo eles: Terminal Rodoviário de Brotas (Av. Dante Martinelli, 500), Ponto Jardim (Pça. Amador Simões, s/n) e Ponto São José (Av. Mário Pinotti, s/n).

O município possui um terminal rodoviário, chamado Terminal Rodoviário Miguel Osti, localizado na Avenida Dante Martinelli, onde são realizadas a origem e destino das linhas intermunicipais rodoviárias instituídas. A edificação conta com espaço para embarque e desembarque de passageiros, pequeno local de estacionamento, local para a parada dos ônibus para o embarque e desembarque de passageiros, sanitários, hall de espera, estabelecimentos comerciais e de alimentação e bilheterias, tendo horário de funcionamento das 08:30 às 20:30.



Figura 81 - Imagem da Rodoviária Miguel Osti, em Brotas.

Na tabela a seguir é possível constatar todos os horários e dias de circulação destas linhas e quais são os destinos.

Tabela 8 - Horários dos ônibus intermunicipais.

Expresso de Prata	
Brotas - Campinas - Jundiaí - São Paulo	08:15, 15:45, 18:45 / 24:35 (somente aos domingos)
Brotas - Rio Claro - Limeira - Americana - Campinas	10:15, 16:15, 20:20
Brotas - Garça - Marília	10:10, 16:10, 21:10



Brotas - Mineiros do Tietê	11:00, 15:20, 22:30
Empresa Piracicabana	
Brotas - Torrinha - Dois Córregos	06:00, 16:30
Brotas - Torrinha - Santa Maria - São Pedro - Piracicaba (com baldeação em Santa Maria)	06:00, 08:00, 16:30
Empresa Reunidas	
Brotas - Jaú - Pederneiras - Bauru	07:10
Brotas - Jaú	12:30
Brotas - Itirapina - Analândia	17:40

Fonte: PMB, 2020. Elaboração: Polo Planejamento.

9. Transporte Público Coletivo Municipal

No caso da demanda de Brotas, o TPC coexiste nas vias com os demais modais utilizadas no município, sem a delimitação de uma faixa exclusiva ou vias utilizadas exclusivamente para os veículos do TPC. No município, o transporte público é realizado através de ônibus circulares, os quais atualmente contam com boas condições de circulação, como o conforto, limpeza e manutenção e acessibilidade, como vai ser possível analisar no subitem Pesquisa de Opinião com o Usuário. Este item trata também das características do sistema de circulação vigente e de características operacionais de ambas as linhas que executam o sistema no município.

Em Brotas, foi instituído a concessão do serviço público de transporte através da Lei Municipal nº 1.607 de 1999, onde no Art. 1 “Fica a Prefeitura Municipal de Brotas, através de seu Poder Executivo, autorizada a promover Concessão do Serviço Público de Transporte Coletivo do Município de Brotas”.

9.1. Sistema de Circulação

O sistema de circulação do transporte público atual do município de Brotas, é composto por dois itinerários de aproximadamente 60 minutos por viagem entre o ponto inicial e o ponto final. O serviço ocorre de segunda a sexta das 06: às 18:30 na linha 1, e das 06:40 às 19:10 na linha 2. É necessário frisar que apenas a linha 1 circula aos sábados e feriados, com o horário reduzido, das 06:30 às 13:30. Há também, segundo informações da Prefeitura Municipal, uma linha rural, que realiza o percurso entre o centro e o Bairro do Patrimônio, com operação das 06:10 às 17:30, também de segunda a sábado e aos domingos não há a circulação do transporte público em nenhuma das linhas acima citadas.



Figura 82 - Ônibus do transporte público coletivo municipal.

É necessário frisar, que no momento do presente relatório, as linhas estão operando com horários reduzidos devido as questões de saúde pública relacionadas a pandemia de COVID-19. Nas tabelas a seguir, é possível visualizar todos os horários de circulação oferecidos por ambos os itinerários e aproximadamente qual o tempo do percurso até determinados pontos de referência.

Tabela 9 – Horários da Linha 1 do transporte público coletivo municipal.

Linha 1						
Praça Amador Simões	Lagoa Dourada	Jardim Felicidade/Jardim Modelo	Rodoviária	Campos Elíseos	Santa Cruz	Bela Vista
06:00	06:10	06:20	06:35	06:40	06:50	07:00
07:15	07:25	07:35	07:50	07:55	08:05	08:15
08:30	08:40	08:50	09:05	09:10	09:20	09:30
09:45	09:55	10:05	10:20	10:25	10:35	10:45
11:00	11:10	11:20	11:35	11:40	11:50	12:00
12:15	12:25	12:35	12:50	12:55	13:05	13:15
13:30	13:40	13:50	14:05	14:10	14:20	14:30
14:45	14:55	15:05	15:20	15:25	15:35	15:45
16:00	16:10	16:20	16:35	16:40	16:50	17:00
17:15	17:25	17:35	17:50	17:55	18:05	18:15
18:30	18:40	18:50	19:05	19:10	Ponto Final	
Feriado das 6h30 às 13:30h						

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Tabela 10 – Horários da Linha 2 do transporte público coletivo municipal.

Linha 2						
Praça Amador Simões	Lagoa Dourada	Jardim Felicidade/Jardim Modelo	Rodoviária	Campos Elíseos	Santa Cruz	Bela Vista
06:40	06:50	07:00	07:15	07:20	07:30	07:40
07:55	08:05	08:15	08:30	08:35	08:45	08:55
09:10	09:20	09:30	09:45	09:50	10:00	10:10
10:25	10:35	10:45	11:00	11:10	11:20	11:25
11:40	11:50	12:00	12:15	12:20	12:30	12:40
12:55	13:05	13:15	13:30	13:35	13:45	13:55
14:10	14:20	14:30	14:45	14:50	15:00	15:10
15:25	15:35	15:45	16:00	16:05	16:15	16:25
16:40	16:50	17:00	17:15	17:20	17:30	17:40
17:55	18:05	18:15	18:30	18:35	18:45	18:55
19:10	19:20	19:30	19:45	19:50	20:00	20:10

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Como observado nas tabelas, o tempo de intervalo entre um ônibus e outro é de aproximadamente 40 minutos e o itinerário cobre parcialmente os bairros: Jardim Modelo, Jardim Felicidade, Taquaral, Planalto, Santa Cruz, Centro, Jardim Cívitas, Jardim São Paulo, Jardim das Flores, Jardim Regina e Campos Elíseos. Atualmente a frota conta com dois (2) ônibus em circulação para atender a demanda de ambas as linhas e um (1) ônibus rural para atender o Bairro do Patrimônio.

Nas figuras a seguir é possível visualizar os itinerários de ambas as linhas e na Figura 3, a relação das linhas realizadas pelo TPC no município com a população residente de acordo com cada setor censitário, no levantamento realizado pelo IBGE em 2010.

Com relação ao trajeto realizado por cada linha, ambas possuem ponto inicial na praça central, a Praça Amador Simões, e seguem pela Avenida Rodolfo Guimarães, Avenida Pedro Saturnino, Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro sentido Bairro Planato, depois segue pelas Ruas Ana Claudia Bagnariol e Sylvio Armando Piva, percorrendo vias pelo Bairro Taquaral e Jardim Felicidade, retorna sentido centro pela via Antônio Villa, passando pela Rua Wilfrido Veronese e Rua Hilário Cezarino retornando a Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro. Então o itinerário segue pela via Ângelo Dalla Déa sentido centro e segue na Rua Padre Barnabé Giron sentido a rodoviária, a qual é o próximo ponto, na Avenida Dante Martinelli. Seguindo o trajeto, os próximos pontos estão distribuídos ao longo da Avenida Ângelo Trevisan, seguindo pelas vias Graziela Piva de Castro e Emílio Dalla Déa Filho; após estes pontos, o percurso prossegue no Bairro Campos Elíseos novamente pela Avenida Ângelo Trevisan e então Rua Nagib Jorge, Rua Sebastião Gueller e Avenida Eduardo Alexandre Balestreiro. O trajeto volta à Avenida Ângelo Trevisan sentido centro através da Avenida Dante Martinelli para acessar a Rua Domingos Izacharias Polaquini, seguindo pela Avenida Mário Pinotti, Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, Rua Alfredo Mangilli, Avenida Rodolfo Guimarães seguindo sentido ao Hospital Santa Therezinha. O trajeto



continua na Avenida Rui Barbosa, Avenida Antônio Degrandi, Rua Campinas, Rua Ribeirão Bonito e Rua José Pinheiro Piva. A diferença entre a linha 1 e 2 encontra-se em duas vias, a qual apenas a linha 2 percorre: trecho da Rua Jarbas Almeida Simões entre a Rua Ana Claudia Bagnariol e Rua Stéfano Pessa; e Avenida José da Silva Braga. Há na tabela abaixo o itinerário completo de ambas as linhas.

Quando analisado esta relação, embora os dados de população residente sejam do censo de 2010, a pesquisa de opinião ainda demonstra que os bairros que mais utilizam os TPC são também os mais populosos e encontram-se em constante crescimento. Com isto, observa-se que um dos maiores setores de demanda de TPC e com alta população residente (composto em parte pelo bairro Lagoa Dourada), localizado na porção oeste da região urbana, não é contemplado pelo itinerário dos ônibus. É possível constatar também, que os locais de maior origem e destino no município através do TPC são bairros considerados vetores de expansão, e em alguns deles há pouca cobertura através das linhas de transporte público coletivo, como no Campos Elíseos e no já citado anteriormente, o Bairro Lagoa Dourada, onde será implantando habitações de interesse social. Apesar da densidade populacional ser um pouco menor, nos bairros Jardim Santa Maria I e II, São Crispim, Jardim Parizi, Jardim Esplanada, Jardim São José, Jardim Central e Santa Cecília, foi constatado nas análises que não há cobertura pelo TPC. No mais, o itinerário demonstra-se homogêneo nos eixos de circulação principais norte-sul e leste-oeste do município.

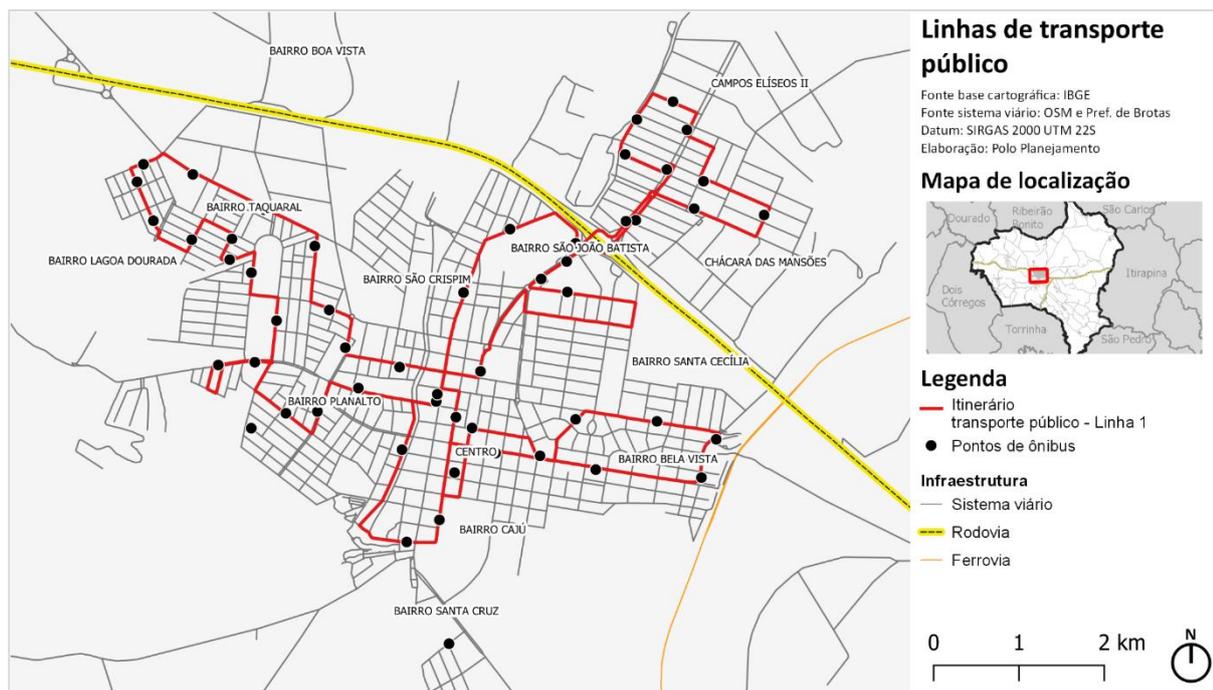


Figura 83 - Percurso referente a Linha 1 do transporte público coletivo municipal. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

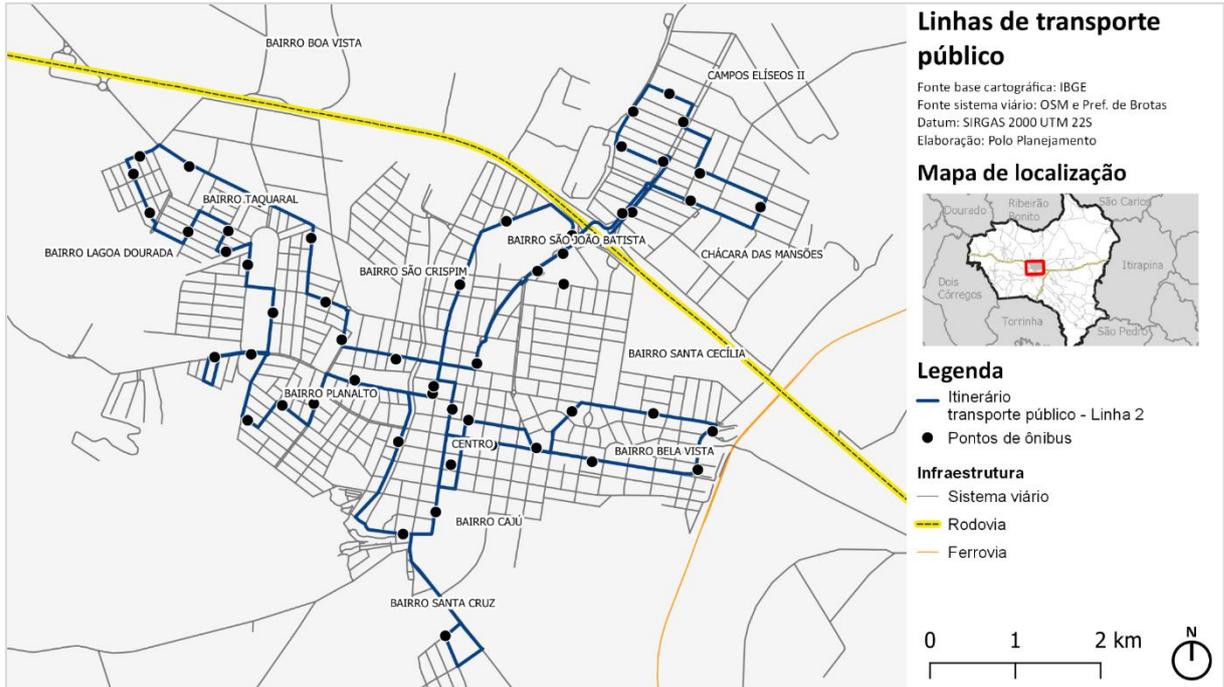


Figura 84 – Percurso referente a Linha 2 do transporte público coletivo municipal. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

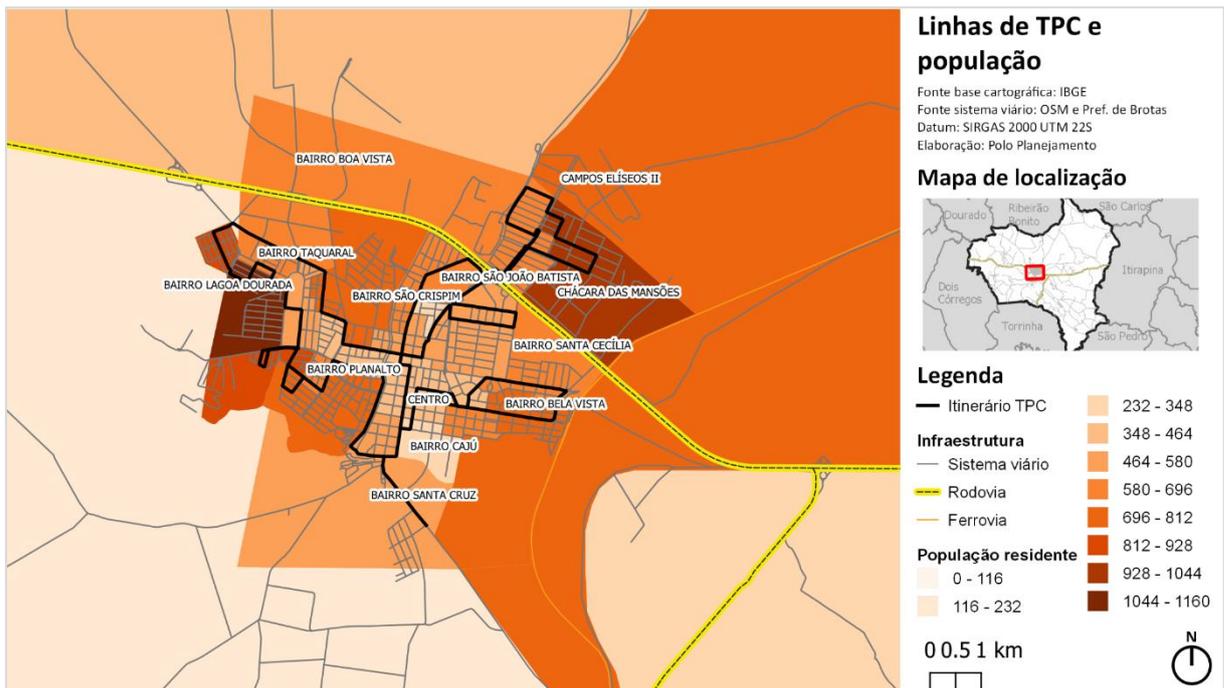


Figura 85 - Cobertura das Linhas 1 e 2 do transporte público coletivo municipal. Fonte: IBGE; 2010.



Tabela 11 - Itinerário das Linhas 1 e 2 do transporte público coletivo municipal.

Linha 1	Linha 2
Av. Rodolfo Guimarães	Av. Rodolfo Guimarães
R. Dr. Édson Tupinambá	R. Dr. Édson Tupinambá
Av. Mário Pinotti	Av. Mário Pinotti
Av. Pedro Saturnino	Av. Pedro Saturnino
Av. Péricles de Albuquerque Pinheiro	Av. Péricles de Albuquerque Pinheiro
R. Jarbas Almeida Simões	R. Jarbas Almeida Simões
R. José Antônio Baptista	R. José Antônio Baptista
R. Ana Claudia Bagnariol	R. Ana Claudia Bagnariol
Av. Pedro Saturnino	Av. Pedro Saturnino
R. João Manoel de Jesus	R. João Manoel de Jesus
R. Ladislau Polaquini	R. Ladislau Polaquini
R. Carlos Brino	R. Carlos Brino
Av. Pedro Saturnino	Av. Pedro Saturnino
R. Sylvio Armando Piva	R. Sylvio Armando Piva
R. Hilário Cezarino	R. Hilário Cezarino
R. Joana Maria Batista	R. Joana Maria Batista
Av. Eunice Pinheiro Piva	Av. Eunice Pinheiro Piva
R. Waldomiro Lopes de Castro	R. Waldomiro Lopes de Castro
R. Fabiana Cerqueira Leite Moreno	R. Fabiana Cerqueira Leite Moreno
R. Amabile Poiano Gheller	R. Amabile Poiano Gheller
R. Adriana Mensitieri de Castro	R. Adriana Mensitieri de Castro
R. Henrique Osti	R. Henrique Osti
Av. José da Costa	Av. José da Costa
R. Cássio Viviani	R. Cássio Viviani
R. Alcides Corrêa	R. Alcides Corrêa
R. Antônio Villa	R. Antônio Villa
R. Wilfrido Veronese	R. Wilfrido Veronese
R. Hilário Cezarino	R. Hilário Cezarino
R. Joaquim Gomes Filho	R. Joaquim Gomes Filho
Av. Péricles de Albuquerque Pinheiro	Av. Péricles de Albuquerque Pinheiro
R. Ângelo Dalla Déa	R. Ângelo Dalla Déa
R. Padre Barnabé Giron	R. Padre Barnabé Giron
Av. Dante Martinelli	Av. Dante Martinelli
Av. Neves Montefusco	Av. Neves Montefusco
R. João Batista Crivelari	R. João Batista Crivelari
Av. Brotas	Av. Brotas
R. Otávio Camilo	R. Otávio Camilo
Av. Dante Martinelli	Av. Dante Martinelli
Av. Ângelo Trevisan	Av. Ângelo Trevisan
R. Graziela Piva de Castro	R. Graziela Piva de Castro



R. Emílio Dalla Déa Filho	R. Emílio Dalla Déa Filho
R. Francisco Navarro Rios	R. Francisco Navarro Rios
Av. Ângelo Trevisan	Av. Ângelo Trevisan
R. Jurandyr Urbano	R. Jurandyr Urbano
R. Joaquim José Macedo	R. Joaquim José Macedo
R. Nagib Jorge	R. Nagib Jorge
R. Sebastião Gueller	R. Sebastião Gueller
Av. Eduardo Alexandre Balestrero	Av. Eduardo Alexandre Balestrero
Av. Ângelo Trevisan	Av. Ângelo Trevisan
Av. José Alexandre Balestrero	Av. José Alexandre Balestrero
R. Domingos Izacharias Polaquini	R. Domingos Izacharias Polaquini
Av. Mário Pinotti	Av. Mário Pinotti
Av. Pedro Saturnino	Av. Pedro Saturnino
Av. Lorival Jaubert da Silva Braga	Av. Lorival Jaubert da Silva Braga
R. Alfredo Mangili	R. Alfredo Mangili
Av. Rodolfo Guimarães	Av. José da Silva Braga
Av. Rui Barbosa	R. Alfredo Mangili
Av. Antônio Degrandi	Av. Rodolfo Guimarães
R. Campinas	Av. Rui Barbosa
R. Ribeirão Bonito	Av. Antônio Degrandi
R. Amparo	R. Campinas
Av. Rui Barbosa	R. Ribeirão Bonito
Av. Paulo Delboux Guimarães	R. Amparo
R. José Pinheiro Piva	Av. Rui Barbosa
Av. Padre Barnabé Giron	Av. Paulo Delboux Guimarães
R. Elyseu Lourenção	R. José Pinheiro Piva
	Av. Padre Barnabé Giron
	R. Elyseu Lourenção

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas; 2020.

9.2. Sistema de Operação

Segundo a Lei Nacional nº 12.587/2012 e a constituição federal, o serviço de transporte pode ser operado de duas formas nas cidades: primeiramente por concessão a uma ou mais empresas privadas que executarão o serviço organizado pela prefeitura ou estado, como ocorre em grande parte dos municípios brasileiros; ou diretamente pelo poder público, que assume a total responsabilidade pela especificação dos serviços (itinerários, horários, tecnologia veicular etc.)

Atualmente, o sistema de transporte coletivo municipal, incluindo todas as três linhas operantes, é operado pela própria Prefeitura Municipal, coincidindo com o modelo predominante na maioria das cidades pequenas.



Este tipo de sistema de operação apresenta como vantagens uma menor tarifa, visto que o poder público não busca maximizar os lucros, e boa avaliação dos usuários do sistema de ônibus, já que se permite uma boa proximidade entre os usuários e os prestadores de serviço, por meio de motoristas e outros funcionários.

Por outro lado, pode-se apontar as dificuldades que o município tem para arrecadar recursos para comprar veículos novos e manter o serviço com a qualidade necessária e com uma tarifa acessível aos usuários. Essa dificuldade é resultado da falta de recursos que predomina em vários setores da mobilidade urbana, problema que vem sendo apontado pelo Idec (Instituto de Defesa do Consumidor) em diversos debates sobre a organização de fontes de recursos para a mobilidade.

Dentro do sistema de transporte coletivo municipal de Brotas, circulam, em média, 13.010 passageiros por mês e 433 passageiros por dia, indicando que cerca de 1,75% da população (com base na população estimada pelo IBGE para 2020) da cidade utiliza os ônibus todos os dias.

A tabela a seguir mostra a quantidade média de passageiros por linha. A Linha 1 é a que mais apresenta passageiros, com médias diárias e mensais de 263 e 7.891 pessoas, respectivamente. Em comparação com a Linha 2, a Linha 1 transporta, em média, 123 usuários a mais por dia. Já a Linha 3, é utilizada por uma quantidade muito menor de pessoas, correspondendo a 30 passageiros por dia.

Cabe destacar que os números de viajantes indicados representam apenas os passageiros que pagantes, assim, não foram contabilizados idosos, funcionários públicos e pessoas com deficiência.

Tabela 12 - Médias diárias e mensais de passageiros por Linha do transporte coletivo municipal.

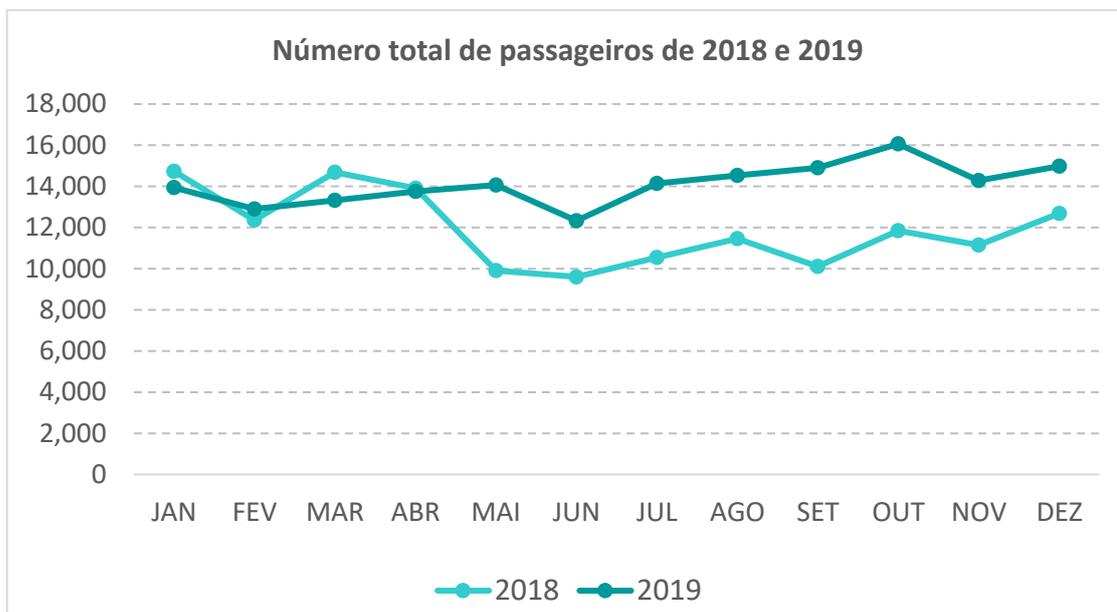
Linhas	Média diária de passageiros	Média mensal de passageiros
Linha 01	263	7891
Linha 02	140	4200
Linha Patrimônio	30	900

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Olhando para o número de passageiros entre os anos de 2018 e 2019, nota-se um aumento de 18%. Em 2018, o total de viajantes foi de 143.027 e, em 2019, o total foi de 169.216. Trata-se de um crescimento significativo que, por um lado, indica a evolução da procura por este tipo de transporte em Brotas, contribuindo para o desenvolvimento de uma cidade mais sustentável. Por outro, mostra a necessidade de supervisionar o sistema, de forma que a sua capacidade não seja excedida e o serviço não se deteriore.



Gráfico 31 - Número total de passageiros do transporte coletivo municipal dos anos de 2018 e 2019.



Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Tabela 13 – Número total de passageiros mensais do transporte coletivo municipal de 2018 e 2019.

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Total
2018	14.730	12.359	14.691	13.915	9.912	9.603	10.547	11.456	10.116	11.853	11.154	12.691	143.027
2019	13.945	12.904	13.316	13.748	14.066	12.328	14.147	14.534	14.902	16.064	14.279	14.983	169.216

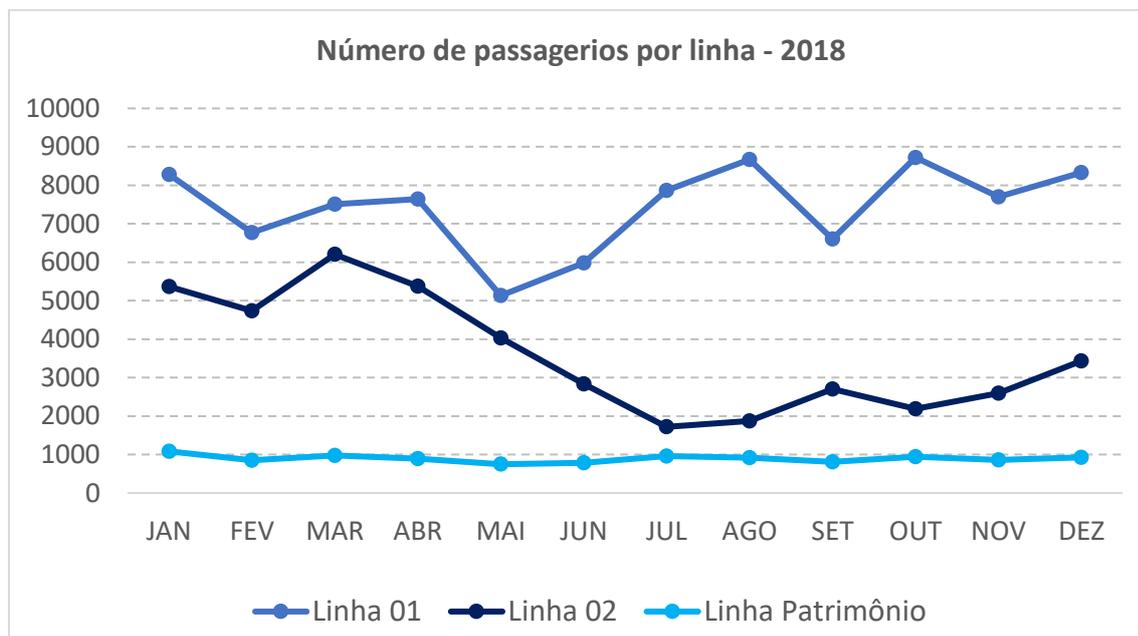
Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Em relação ao comportamento do número de usuários ao longo dos anos, é possível observar um crescimento geral nos meses de janeiro, março, outubro e dezembro. As quedas de usuários, por sua vez, ocorrem nos meses de fevereiro, junho e novembro.

Os gráficos e tabelas a seguir mostram o desenvolvimento do número de usuários mês a mês por linha do transporte municipal.



Gráfico 32 – Número total de passageiros por linha de 2018.



Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

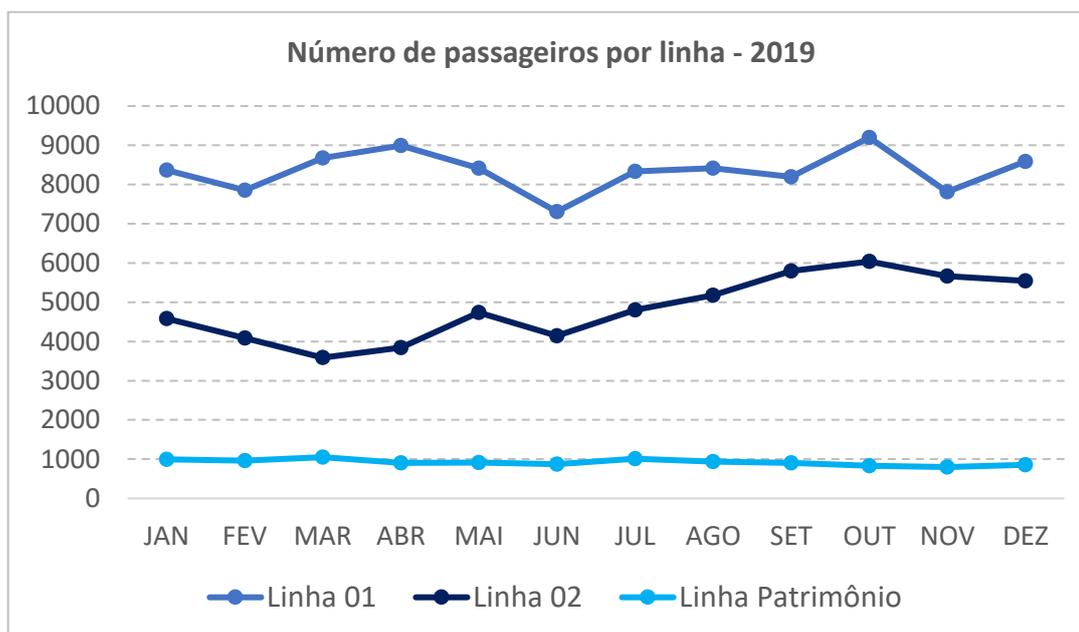
Gráfico 33 – Número total de passageiros mensais por Linha de 2018.

Linhas	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Linha 01	8.281	6.771	7.511	7.645	5.132	5.984	7.867	8.669	6.604	8.724	7.698	8.334
Linha 02	5.366	4.740	6.204	5.373	4.032	2.834	1.720	1.869	2.704	2.190	2.596	3.432
Linha Patrimônio	1.083	848	976	897	748	785	960	918	808	939	860	925
Total	14.730	12.359	14.691	13.915	9.912	9.603	10.547	11.456	10.116	11.853	11.154	12.691

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Em 2018, enquanto o número de passageiros permaneceu relativamente constante na Linha Patrimônio, nas Linhas 1 e 2 este mesmo número mostrou fortes variações, tanto dentro delas quanto entre elas. Na Linha 2, ocorreu uma grande queda entre os meses de abril e julho, não havendo a retomada do número médio de passageiros do início do ano. Na Linha 1, o número de passageiros passou por contínuas diminuições e acréscimos, recuperando, em dezembro, o número de usuários presentes em janeiro.

Gráfico 34 -Número total de passageiros por Linha de 2019.



Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Tabela 14 – Número total de passageiros mensais por Linha de 2019.

Número de passageiros por linha - 2019												
Linhas	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Linha 01	8.369	7.854	8.678	8.997	8.417	7.307	8.338	8.415	8.197	9.197	7.812	8.584
Linha 02	4.581	4.085	3.587	3.844	4.739	4.146	4.801	5.180	5.797	6.038	5.668	5.540
Linha Patrimônio	995	965	1.051	907	910	875	1.008	939	908	829	799	859
Total	13.945	12.904	13.316	13.748	14.066	12.328	14.147	14.534	14.902	16.064	14.279	14.983

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

No ano de 2019, o número de passageiros da Linha Patrimônio também se manteve constante ao longo dos meses, e das Linhas 1 e 2 apresentaram pequenas variações. Em ambas as linhas, houve uma quantidade de quedas menor do que em 2018, com a maioria dos meses representando estabilidade ou crescimento do número de usuários.

Neste contexto, não só o número de passageiros do transporte coletivo municipal mudou com o passar do tempo, mas também a sua tarifa. Conforme dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, nos anos de 2016 e 2017, a tarifa comum era de R\$ 1,25, para a Linha 1 e a Linha 2, e R\$3,00 para a Linha Patrimônio.



Em 2018, a tarifa comum praticada foi de R\$1,35 e R\$3,20, para as Linhas 1 e 2 e para a Linha Patrimônio, respectivamente. Já em 2019 e em 2020, os valores das tarifas foram R\$1,40 (Linha 1 e Linha 2) e R\$3,35 (Linha Patrimônio). A partir de 2018, se iniciou a cobrança de uma passagem específica para estudantes, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 15 – Valor da tarifa de cada linha de transporte coletivo municipal por ano.

Valor tarifa						
Ano	Linha 1		Linha 2		Patrimônio	
	Passes Comum	Estudante	Passes Comum	Estudante	Passes Comum	Estudante
2016	R\$ 1,25	-	R\$ 1,25	-	R\$ 3,00	-
2017	R\$ 1,25	-	R\$ 1,25	-	R\$ 3,00	-
2018	R\$ 1,35	R\$ 0,50	R\$ 1,35	R\$ 0,50	R\$ 3,20	R\$ 1,20
2019	R\$ 1,40	R\$ 0,55	R\$ 1,40	R\$ 0,55	R\$ 3,35	R\$ 1,30
2020	R\$ 1,40	R\$ 0,55	R\$ 1,40	R\$ 0,55	R\$ 3,35	R\$ 1,30

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Desde 2016, houve um aumento de 12% no valor das tarifas comuns das linhas urbanas de Brotas, valor correspondente a inflação acumulada no período.

A tabela e o gráfico a seguir mostram as quantias arrecadadas mensalmente, em valores correntes (preços iguais aos da época em que foram registrados), pelos ônibus municipais para os anos de 2016, 2017, 2018 e 2019. O ano de 2020 não foi considerado por se tratar de um momento atípico do sistema.

Entre os anos de 2016 e 2019, a média de arrecadação anual foi de R\$ 231.987,85 e a média de arrecadação mensal foi de R\$19.332,32.

Tabela 16 - Arrecadação total mensal por ano do transporte coletivo municipal.

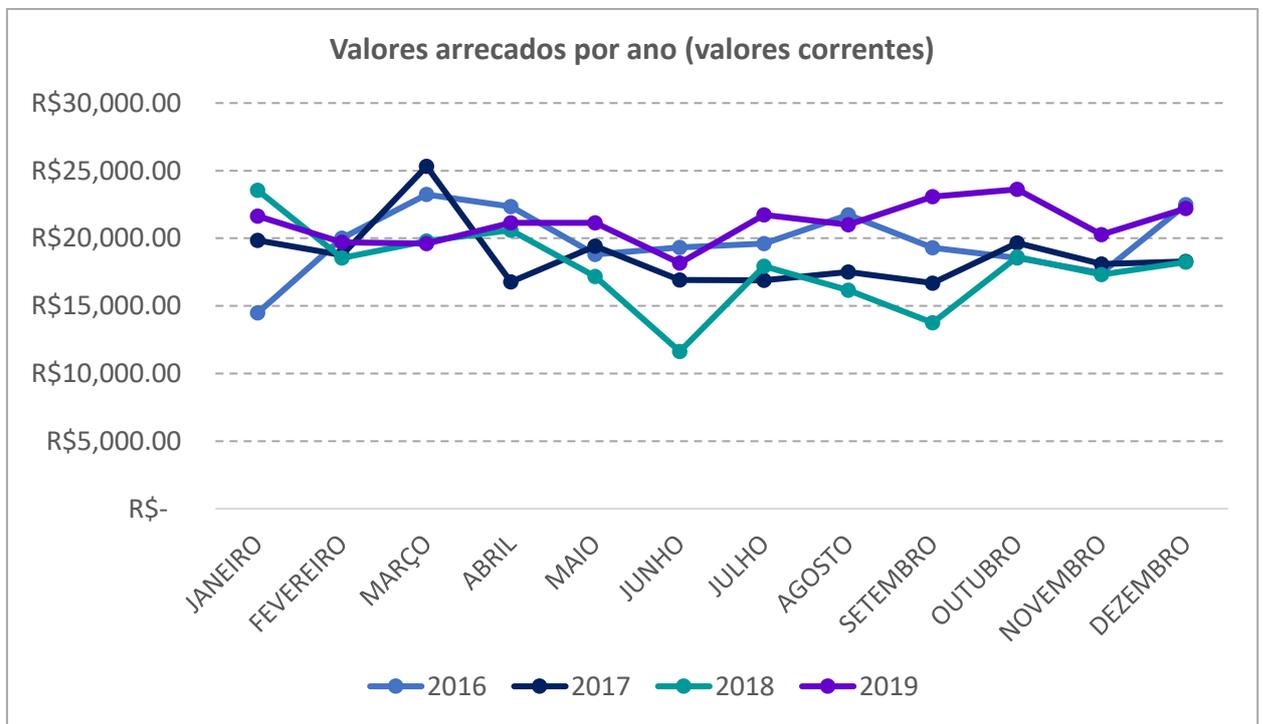
Receita	2016	2017	2018	2019
Janeiro	R\$ 14.484,90	R\$ 19.832,70	R\$ 23.548,02	R\$ 21.643,40
Fevereiro	R\$ 20.000,25	R\$ 18.763,75	R\$ 18.545,50	R\$ 19.691,50
Março	R\$ 23.233,95	R\$ 25.321,00	R\$ 19.785,55	R\$ 19.616,90
Abril	R\$ 22.348,90	R\$ 16.767,80	R\$ 20.590,75	R\$ 21.141,61



Receita	2016	2017	2018	2019
Maio	R\$ 18.799,90	R\$ 19.408,55	R\$ 17.183,40	R\$ 21.152,27
Junho	R\$ 19.317,00	R\$ 16.905,65	R\$ 11.628,90	R\$ 18.163,40
Julho	R\$ 19.597,55	R\$ 16.883,33	R\$ 17.921,37	R\$ 21.733,54
Agosto	R\$ 21.733,95	R\$ 17.506,20	R\$ 16.150,63	R\$ 20.995,30
Setembro	R\$ 19.292,25	R\$ 16.690,10	R\$ 13.763,90	R\$ 23.069,20
Outubro	R\$ 18.537,15	R\$ 19.657,00	R\$ 18.606,35	R\$ 23.616,72
Novembro	R\$ 17.427,15	R\$ 18.092,10	R\$ 17.311,10	R\$ 20.257,55
Dezembro	R\$ 22.497,30	R\$ 18.287,77	R\$ 18.249,52	R\$ 22.198,80
TOTAL	R\$ 237.270,25	R\$ 224.115,95	R\$ 213.284,99	R\$ 253.280,19

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Gráfico 35 - Valores arrecadados do transporte público municipal por ano (em valores correntes).



Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Segundo os parâmetros observados nos gráficos correspondentes aos números de passageiros, a arrecadação do sistema mostrou aumento nos meses de janeiro, março, outubro e dezembro, e queda



nos meses de fevereiro, junho e novembro. Sendo que o ano de 2018 apresentou os menores valores arrecadados e o ano de 2019, os maiores.

Dessa forma, comparando os valores totais acumulados em cada ano, vale a pena destacar a evolução desta arrecadação, considerando os valores reais, isto é, os valores corrigidos e ajustados a partir da inflação acumulada. Nota-se, pelo gráfico a seguir, que os valores totais coletados foram maiores em 2016, apresentando significativas quedas em 2017 e 2018. Apenas em 2019 a arrecadação mostrou crescimento, contudo, ao se contrastar o valor obtido em 2019 ao de 2016, é possível apontar para uma queda de 4%.

Gráfico 36 - Valor total arrecado por ano do transporte coletivo municipal (em valores reais).



Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Ao se tratar da operação do transporte coletivo municipal, além da receita, também é preciso atentar para as despesas deste sistema. A tabela abaixo, elaborada com base nas informações coletadas no Portal da Transparência municipal, mostra os valores apontados para os gastos com os serviços de transporte municipal, considerando:

- Despesa fixada – estando inserida no processo de planejamento, compreende a adoção de medidas em direção a uma situação idealizada, tendo em vista os recursos disponíveis e observando as diretrizes e prioridades traçadas pelo governo;
- Despesa autorizada – valor inicial acrescido e/ou reduzido pelos créditos e/ou alterações aprovados;
- Valor empenhado – consiste na reserva de uma parte do orçamento público para um fim específico.
- Valor liquidado – valor resultante de uma verificação do direito adquirido pelo credor (origem e objeto do que se deve pagar, a importância exata a pagar, etc);
- Valor pago – valor efetivamente pago da despesa.

Tabela 17 - Despesas estabelecidas para o transporte coletivo municipal por ano.

Ano	Despesa Fixada	Créditos adicionais	Despesa Autorizada	Valor empenhado	Valor liquidado	Valor pago
2018	R\$ 940.000,00	R\$ 295.200,00	R\$ 1.235.200,00	R\$ 1.098.869,95	R\$ 316.513,43	R\$ 316.513,43
2019	R\$ 528.000,00	-R\$ 147.024,72	R\$ 380.975,28	R\$ 379.129,24	R\$ 335.729,79	R\$ 335.729,79
2020	R\$ 422.000,00	-	R\$ 422.000,00	R\$ 187.490,93	R\$ 176.144,93	R\$ 176.144,93

Fonte: Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Brotas.

Entre os anos de 2018 e 2019, a partir dos valores liquidados (valores reais) da despesa de manutenção do transporte coletivo municipal, houve um aumento de 2% dos gastos. Estes, são compostos majoritariamente por custos com combustíveis e lubrificantes, existindo também despesas significativas com mão de obra e manutenção de conservação de veículos.

A tabela a seguir mostra a participação de cada um dos gastos nos valores liquidados de cada ano.

Tabela 18 - Composição das despesas anuais com o transporte coletivo municipal.

Composição das despesas						
Descrição	Valor liquidado (2018)	%	Valor liquidado (2019)	%	Valor liquidado (2020)	%
Vencimentos e salários	R\$ 67.461,88	21%	R\$ 74.237,97	22%	R\$ 43.229,61	25%
13º Salário	R\$ 5.842,56	2%	R\$ 8.063,28	2%	R\$ 2.098,48	1%
Férias - Abono pecuniário	-	-	R\$ 1.595,23	0%	R\$ 1.117,42	1%
Férias- Abono Constitucional	R\$ 4.134,63	1%	R\$ 6.222,45	2%	R\$ 4.700,92	3%
Outras despesas variáveis - pessoa civil	R\$ 16.049,20	5%	R\$ 18.749,45	6%	R\$ 7.746,93	4%
Indenizações e restituições trabalhistas - ativo - pessoal civil	-	-	-	-	R\$ 1.121,98	1%
Combustíveis e lubrificantes automotivos	R\$ 157.251,20	50%	R\$ 204.978,44	61%	R\$ 86.594,40	49%
Material para manutenção de veículos	R\$ 19.525,94	6%	R\$ 300,52	0%	-	-
Manutenção e conservação de veículos	R\$ 46.248,02	15%	R\$ 17.252,45	5%	R\$ 28.785,19	16%
Seguros em geral	-	-	R\$ 750,00	0%	R\$ 750,00	0%
Outros serviços de terceiros - pessoa jurídica	-	-	R\$ 3.580,00	1%	-	-
Total	R\$ 316.513,43	100%	R\$ 335.729,79	100%	R\$ 176.144,93	100%

Fonte: Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Brotas.

Comparando os valores reais de despesa e arrecadação do transporte coletivo municipal, nos anos de 2018 e 2019, observa-se a existência de déficits no orçamento. No ano de 2018, a despesa superou a receita em R\$ 92.320,83 e, em 2019, o déficit foi de R\$ 82.449,60.



Há, nesse sentido, a necessidade de que a Prefeitura Municipal subsidie o transporte coletivo municipal, adicionando dinheiro para que o sistema continue operando. Esta situação, considerando que a verba adicionada anualmente não está vinculada a uma receita em específica, indica certa instabilidade na operação dos ônibus, que poderá ser agravada ao longo dos anos.

9.3. Pesquisa de Opinião com o Usuário do Transporte Coletivo Municipal

Como mencionado no capítulo referente a metodologia, para a construção do PlanMob Brotas foram introduzidas pesquisas de opinião para captar a avaliação da população sobre aspectos gerais ou específicos da mobilidade urbana, estando previsto a realização de dois tipos de pesquisa, uma voltada a todo o sistema de mobilidade e outra com um enfoque no transporte público. Este capítulo visa apresentar os resultados desta segunda pesquisa.

9.3.1. Perfil dos participantes

Primeiramente, no que tange ao perfil dos participantes da pesquisa, por meio da tabela e dos gráficos a seguir, é possível verificar que houve maior participação de mulheres do que de homens, correspondendo a 74% do total. Já em relação a idade das pessoas, as entrevistas foram realizadas com diferentes faixas etárias, sendo possível encontrar respostas de pessoas de 12 até 83 anos de idade, com a maioria se encontrando na faixa etária de 20 a 40 anos (45% do total).

Idade	Homem	Mulher	Total
De 10 a 15 anos	0%	7%	7%
De 15 a 20 anos	1%	9%	11%
De 20 a 25 anos	7%	9%	16%
De 25 a 30 anos	4%	8%	12%
De 30 a 35 anos	2%	1%	4%
De 35 a 40 anos	4%	9%	13%
De 40 a 45 anos	0%	7%	7%
De 45 a 50 anos	0%	6%	6%
De 50 a 55 anos	1%	2%	4%
De 55 a 60 anos	0%	5%	5%
De 60 a 65 anos	1%	4%	5%
De 65 a 70 anos	2%	5%	7%
De 70 a 75 anos	2%	0%	2%
De 75 a 80 anos	0%	1%	1%
Mais de 80 anos	1%	0%	1%

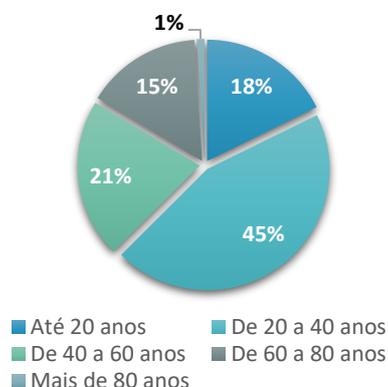
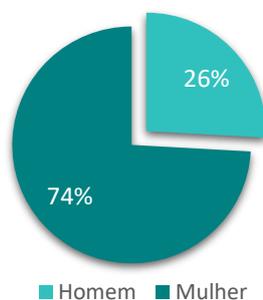




Tabela 19 - Estratificação etária e de gênero dos participantes da Pesquisa de Opinião.

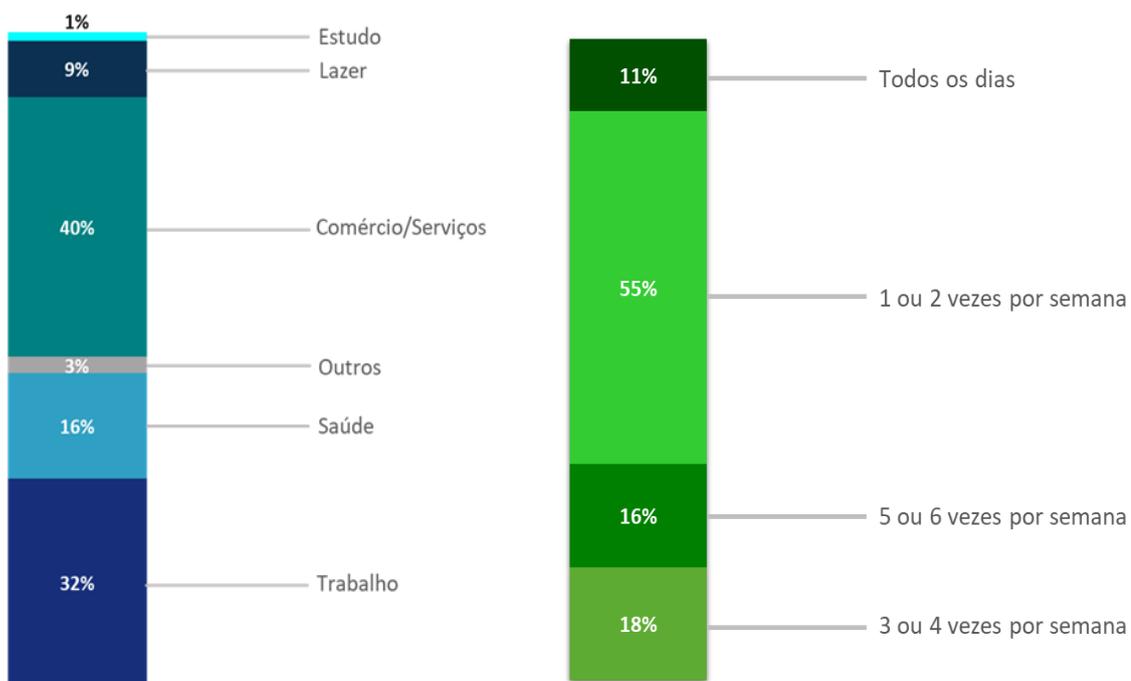
Em relação a ocupação dos participantes, 45% deles disseram estar trabalhando, 15% se classificaram como estudantes, 14% apontaram estarem aposentados e 26% estão desempregados.

9.3.2. Caracterização das viagens

Dentro dos questionários, também haviam perguntas referentes aos deslocamentos dos entrevistados, de forma a identificar e caracterizar os principais fluxos, isto é, os bairros de origem e de destino mais relevantes para o transporte coletivo municipal.

Primeiramente, no que tange aos motivos dos deslocamentos (trabalho, saúde, estudo, comércio/serviços, lazer e outros), a causa mais comum foi “Comércio/Serviços”, representando 40% do total, e a segunda causa mais presente foi “Trabalho”, com uma participação de 32%. Em relação a frequência das viagens, 55% relatou realizar o respectivo deslocamento entre 1 e 2 vezes por semana, mostrando um resultado compatível com o motivo de deslocamento.

Gráfico 37 - Motivos e frequências das viagens dos participantes da Pesquisa de Opinião.



Fonte: Polo Planejamento.

Sobre os locais de origem e destino dos entrevistados, pode-se apontar uma concentração dos usuários em alguns bairros. Nota-se que ao longo de todo o dia, as pessoas entrevistadas se destinaram majoritariamente ao centro (70%), local onde há a maior concentração de comércio e serviços da cidade. Já em relação às origens dos usuários, a maior parte apontou os bairros Taquaral (36%) e Campos Elíseos (35%).

Os mapas a seguir mostram os percentuais de origem e destinos dos bairros relatados na pesquisa.

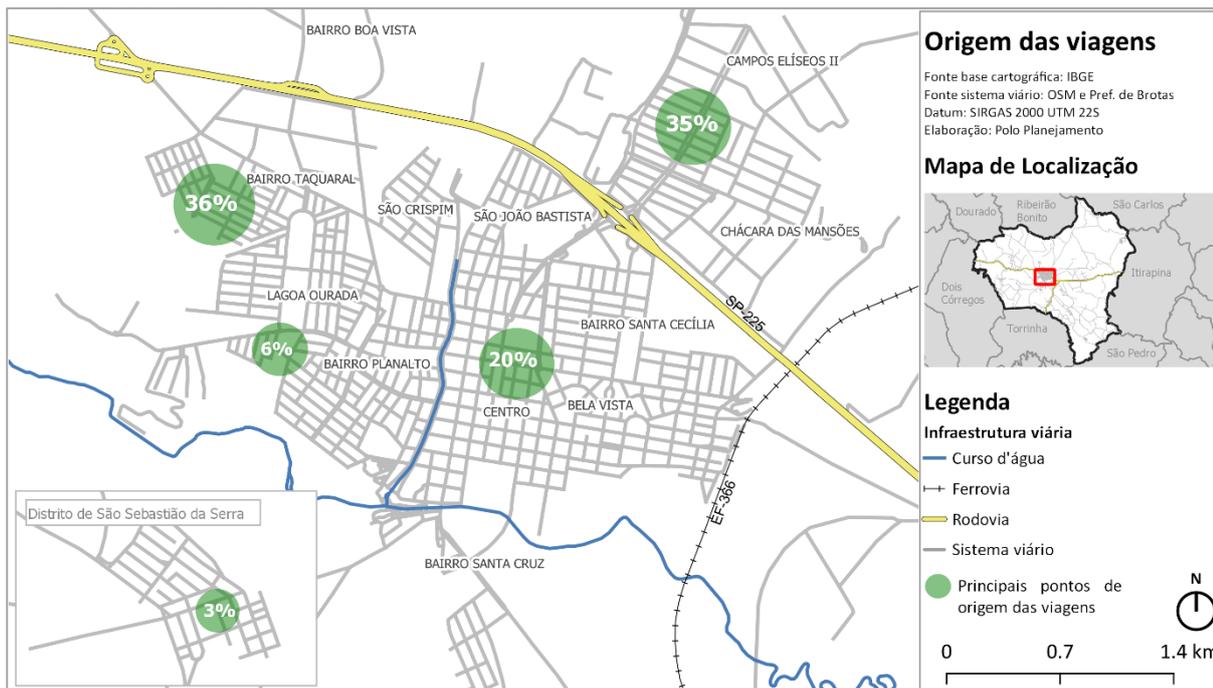


Figura 86 - Pontos de origem dos participantes da Pesquisa de Opinião. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

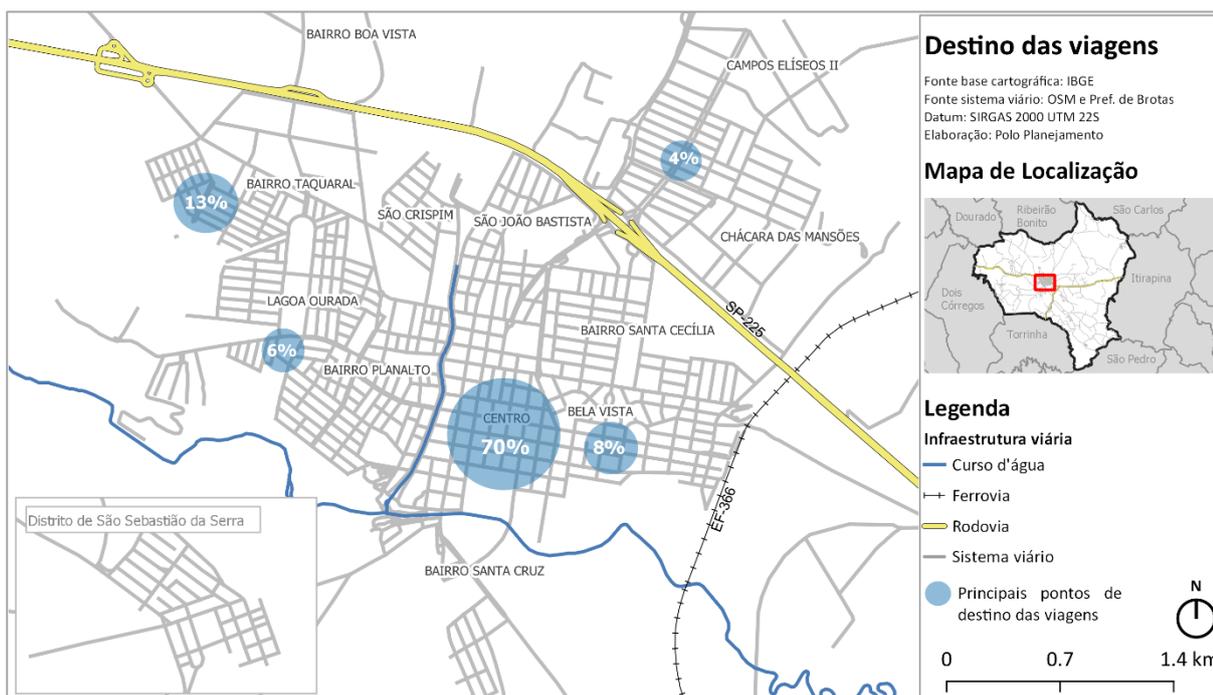


Figura 87 - Pontos de destino dos participantes da Pesquisa de Opinião. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Neste contexto, considerando os pontos de origem e destino apontados, cabe destacar as linhas de desejo encontradas nos questionários. As linhas de desejo refletem as necessidades de transportes entre as diferentes áreas de uma cidade e, assim, permitem que sejam estruturados os eixos preferenciais de transportes no sistema viário do município.



Através do mapa abaixo, é possível verificar linhas de desejo intensas entre “Campos Elíseos – Centro” e “Taquaral – Centro”, mostrando que as pessoas que moram nestes dois bairros, os quais são os mais populosos (Censo 2010) e mais afastados do centro histórico, são as que mais utilizam o transporte coletivo municipal. Além disso, de uma maneira geral, é possível indicar a existência de mais linhas de desejo que conectam o centro ao lado oeste de Brotas do que ao lado leste da cidade.

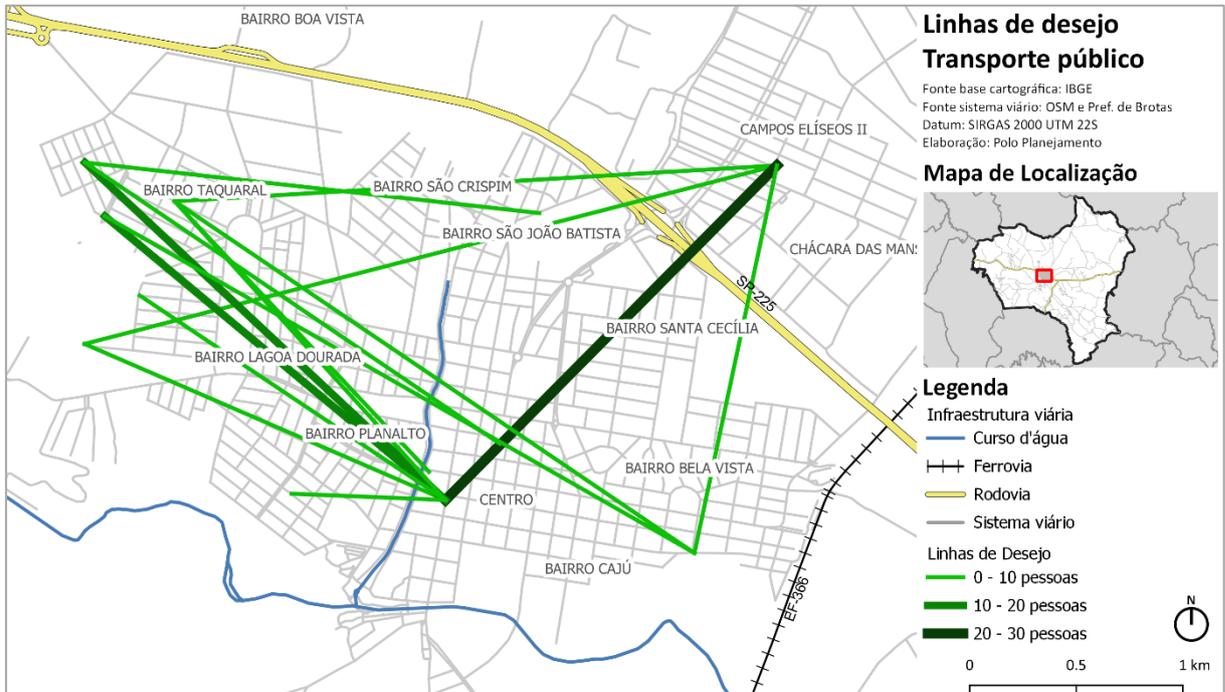


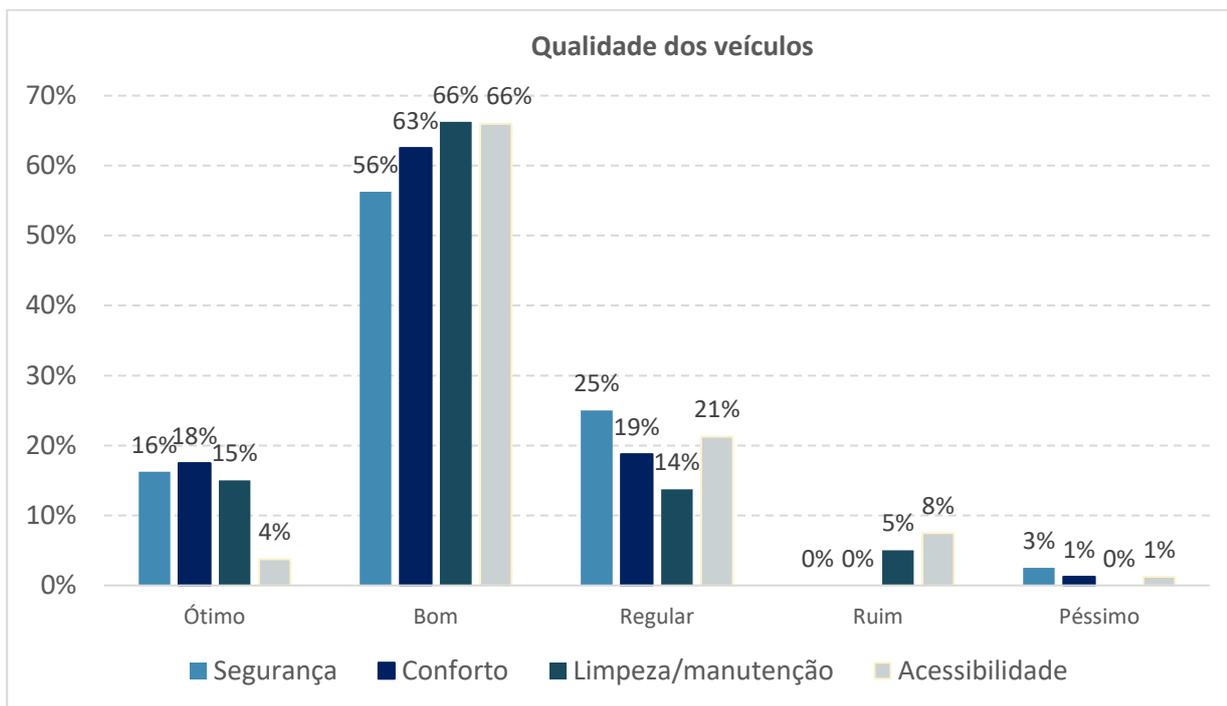
Figura 88 - Linhas de desejo dos participantes da Pesquisa de Opinião. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

9.3.3. Avaliação do Veículos

Sobre os veículos foram feitas perguntas acerca da qualidade dos veículos, analisando a segurança, conforto, limpeza/manutenção e acessibilidade. Conforme o gráfico abaixo, a maioria dos participantes avaliou as quatro categorias como “Bom”, dentre elas, as melhores avaliações foram para Limpeza/Manutenção e Conforto, onde 81% das pessoas as consideraram como “Bom” ou “Ótimo”. De uma maneira geral, os veículos obtiveram uma avaliação positiva, com poucos usuários considerando seus aspectos como “Ruim” ou “Péssimo”.



Gráfico 38 – Qualidade dos veículos segundo os participantes da Pesquisa de Opinião.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Quando questionadas sobre a ordem em que elas fariam melhorias nesses itens, indicando as posições do 1° ao 4° lugar, as pessoas entrevistadas indicaram suas respectivas preferências. O resultado alcançado foi o seguinte:



Figura 89 - Hierarquização das preferências dos participantes da Pesquisa de Opinião sobre os veículos. Fonte: Polo Planejamento.

Nota-se, assim, que Segurança destacou-se como o aspecto mais prioritário pela população, seguida pela acessibilidade. Apesar de os veículos apresentarem elevadores para a entrada de pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiência física e conterem lugares prioritários para tal público sentar. Acessibilidade ainda é considerado um tópico a ser melhorado pelos participantes. Os dois últimos itens na hierarquização foram Limpeza/Manutenção e Conforto, respectivamente.

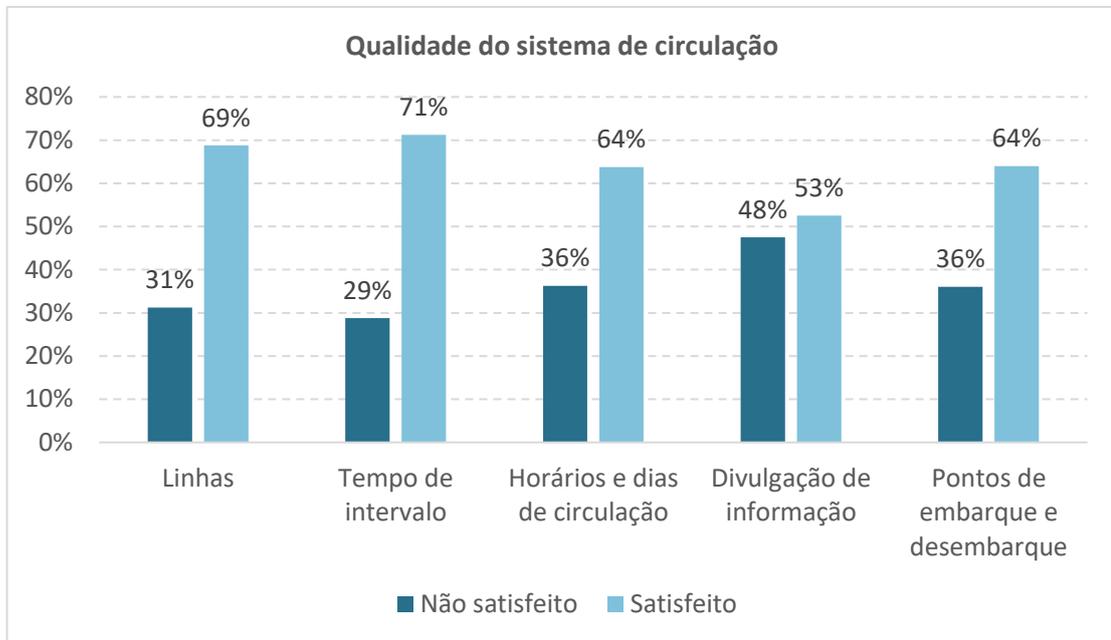
9.3.4. Avaliação do sistema de circulação

Dentro dos questionários, havia ainda perguntas sobre a infraestrutura de apoio aos transportes. Foi questionado se os participantes estavam ou não satisfeitos com as linhas de ônibus, com o tempo de



intervalo entre a passagem de um ônibus e outro, com os horários e dias de circulação, com a divulgação de informações, e com a infraestrutura dos pontos de embarque e desembarque. O gráfico a seguir traz os resultados obtidos:

Gráfico 39 - Qualidade do sistema de circulação segundo os participantes da Pesquisa de Opinião.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

A maioria dos participantes da pesquisa disseram estarem satisfeitos com todas as categorias analisadas, sendo que em quatro dos cinco aspectos os percentuais de satisfação foram superiores a 60%. O item com o qual as pessoas mais se mostraram satisfeitas foi “Tempo de Intervalo” e o item com o qual elas se mostraram menos satisfeitas foi “Divulgação de Informação”.

Sobre os motivos pelos quais os entrevistados disseram estar insatisfeitos, tem-se:

- Linhas – percursos longos, buracos nas ruas, distribuição ruim entre os bairros, muitos pontos de parada;
- Tempo de intervalo – atraso dos ônibus, intervalo longo;
- Horários e dias de circulação – horário limitado durante o período noturno (apenas até às 20:00), circulação insuficiente durante os finais de semana e feriados;
- Divulgação de informação – falta de informação nos pontos de ônibus, pouca divulgação em geral, dificuldades de acessar informação;
- Pontos de embarque e desembarque – manutenção ruim, desconfortáveis, muito velhos.

Neste tópico, também foi pedido aos participantes que hierarquizassem as suas preferências entre esses itens:



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS



Figura 90 - Hierarquização das preferências dos participantes da Pesquisa de Opinião sobre o sistema de circulação. Fonte: Polo Planejamento.

Mesmo sendo o aspecto com o qual as pessoas mais disseram estarem satisfeitas, “Tempo de Intervalo” é o item do sistema de circulação do transporte coletivo municipal que os entrevistados consideram como o mais prioritário para a realização de melhorias. Já o 2º lugar na hierarquia, “Divulgação de Informação”, é coerente com o índice de satisfação dos usuários, mostrando a necessidade de se construir ações sobre este item. Em 3º, 4º e 5º, ficaram “Linhas”, “Horários e Dias de Circulação” e “Pontos de Ônibus”.

10. Caracterização da circulação de pessoas e veículos em Brotas

10.1. Trânsito Municipal

Um dos aspectos mais importantes sobre a circulação de transportes motorizados em Brotas, é a compreensão da forma como ela se desenvolve, isto é, do trânsito nas vias municipais. O trânsito de acordo com a Lei N° 9.503/97 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), é a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga”.

Nesse contexto, este capítulo busca apresentar quais ruas e avenidas da cidade são mais utilizadas, de forma a indicar as vias municipais marcadas por trânsitos mais intensos, e caracterizar a composição deste trânsito, por meio dos resultados da Contagem Volumétrica Classificada.

Através da utilização da ferramenta “Trânsito” do Google Maps, foi possível determinar o trânsito típico de Brotas. As tabelas a seguir expõem os fluxos de veículos nas principais vias urbanas, durante os dias mais típicos da semana (de terça feira a quinta feira), durante os finais de semana (sábado e domingo), nos horários considerados mais movimentados pela administração municipal: 07 horas, 11 horas, e 17 horas. Os mapas dentro de cada tabela são caracterizados pela seguinte legenda:

Rápido

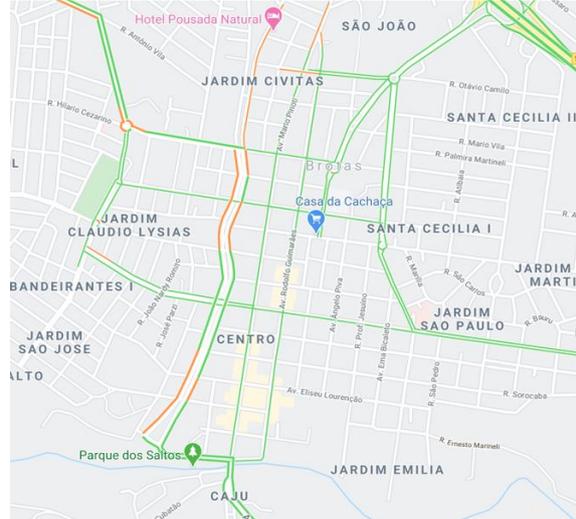


Lento

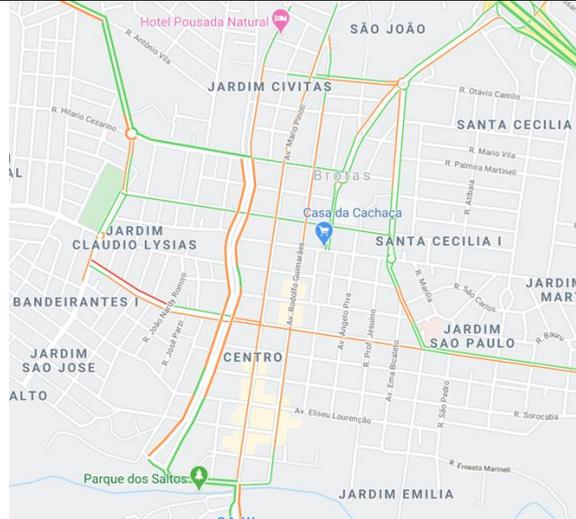


Terça-feira

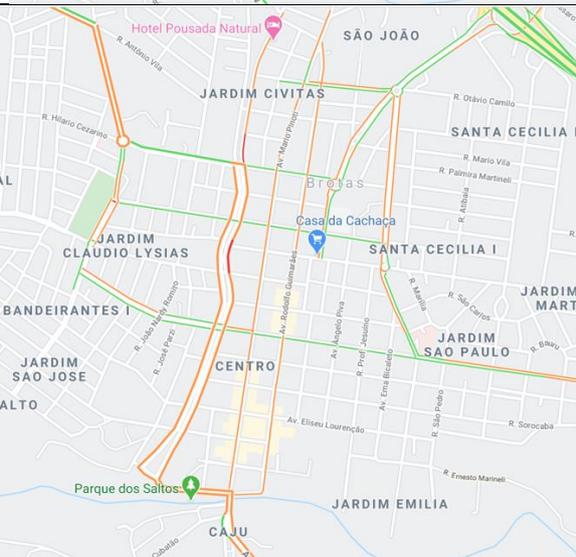
07h00



11h00



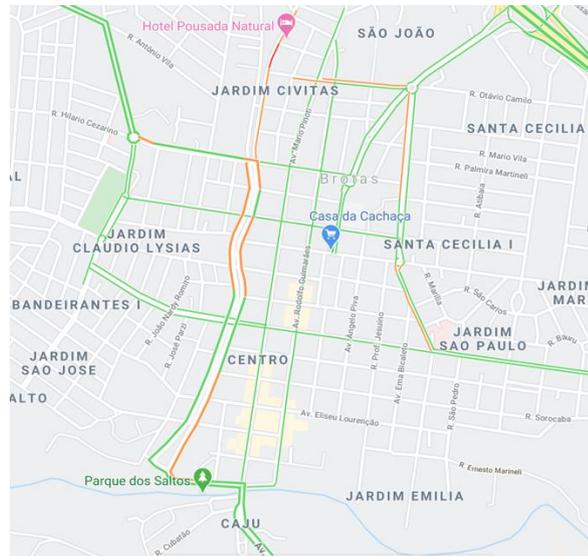
17h00



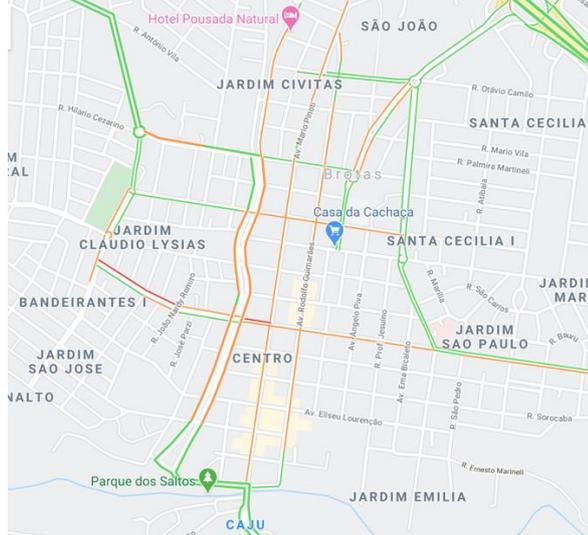


Quarta-feira

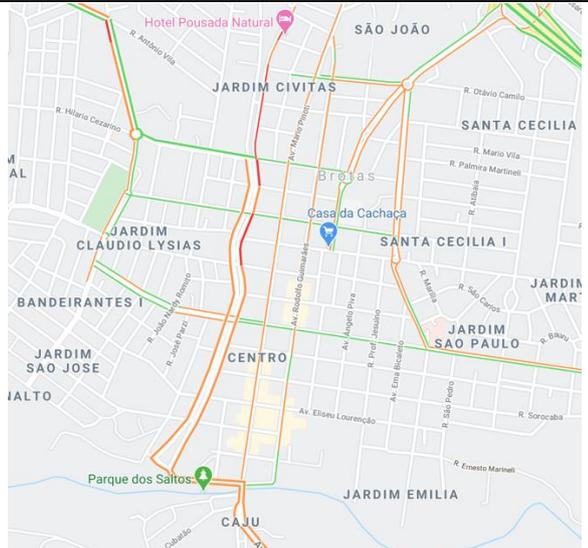
07h00



11h00



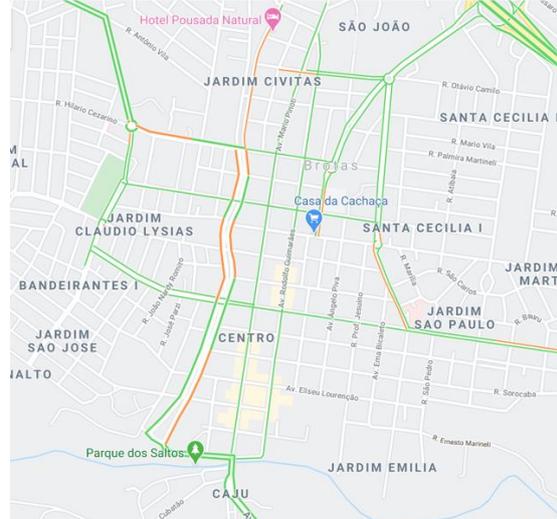
17h00



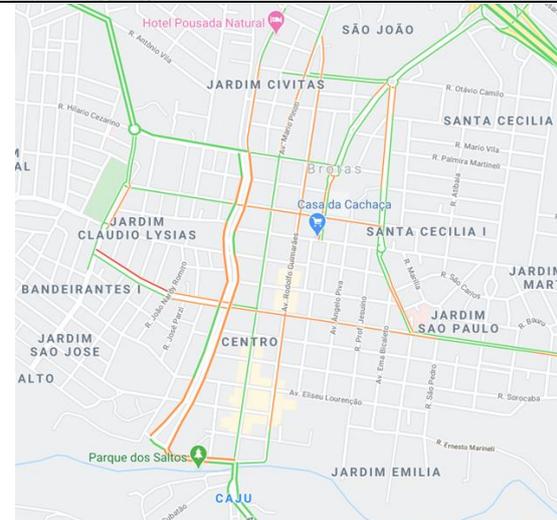


Quinta-feira

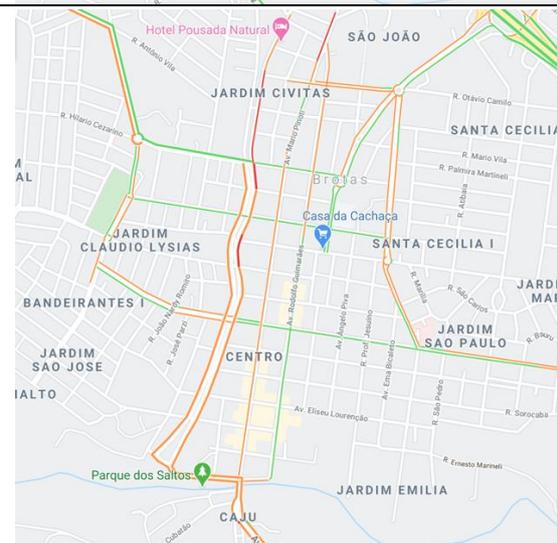
07h00



11h00



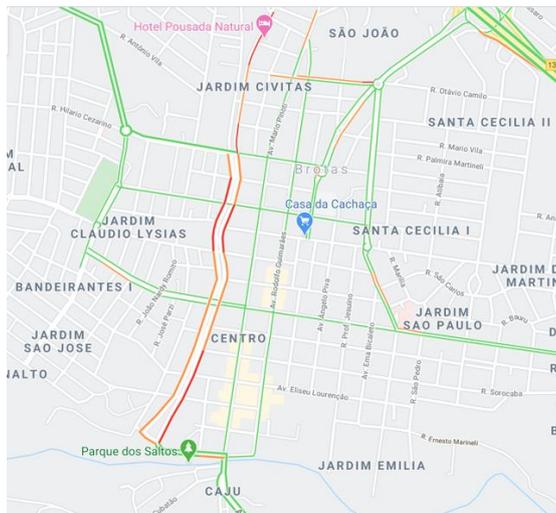
17h00



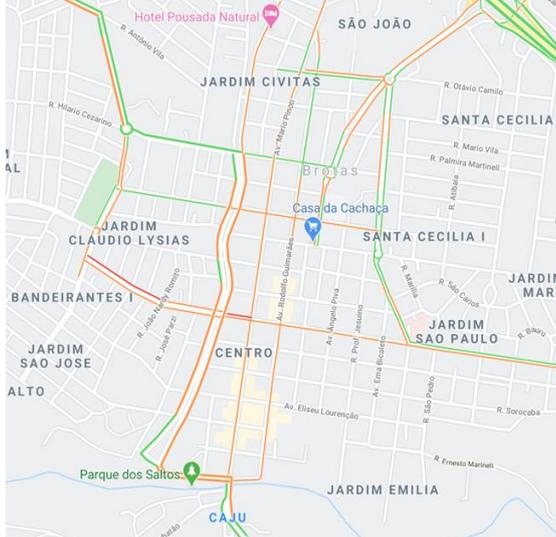


Sábado

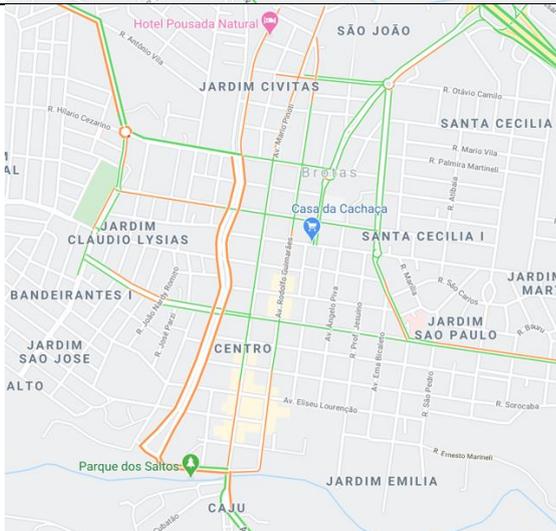
07h00



11h00



17h00





Domingo

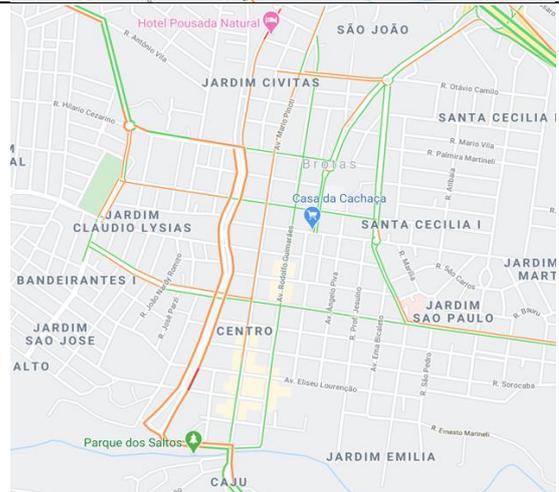
07h00



11h00



17h00





Para além da rodovia, os trechos viários municipais que foram apresentados para a análise de congestionamentos são compostos pelas ruas: Rua Antônio Villa – Rua Dr. Américo Piva – Rua João Malagutti – Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga – Avenida José da Silva Braga. Contudo, buscou-se ampliar a quantidade de vias analisadas e buscar ruas que são problemáticas e que devido a escala, não foram ilustradas nesse relatório, mas foram citados e analisadas (ver a seguir). De uma forma geral, notou-se pontos de gargalos que, apesar de não terem uma grande lentidão (representado por vermelho através de classificação da Google), afetam o dia a dia do morador da cidade que está se deslocando.

Para o horário das 07 horas, que representa o pico da manhã para a cidade de Brotas em dias típicos da semana, tem-se:

- Congestionamentos moderados na Rua Antônio Villa, no entorno do trevo de acesso à rodovia, possivelmente devido ao fato da redução de velocidade em trecho não asfaltado e circulação de caminhões lentos.
- Congestionamento brando nas aproximações do cruzamento (em forma de rotatória) da Rua João Malagutti x Rua Dr. Américo Piva, no interior da rotatória e no sentido bairro-centro.
- Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro, em frente ao cemitério municipal, sentido bairro-centro.
- Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, entre a Avenida Ricardo Jordani e Rua João Malagutti, em ambos os sentidos. A Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga apresenta maiores problemas no cruzamento com a Avenida Ricardo Jordani.
- Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, entre Rua Ernesto Martinelli e Rua Quintino Bocaiuva, em ambos os sentidos, provavelmente por decorrência de loja de construção, supermercado e loja de móveis no trecho.
- Avenida Paulo Delboux Guimarães, no entorno do hospital.

Para o horário das 11 horas, que representa o pico da hora do almoço para a cidade de Brotas em dias típicos da semana, tem-se:

- Incidência maior de congestionamentos na região central como um todo, em especial Avenida Rodolfo Guimarães e Avenida Mário Pinotti, em praticamente toda a extensão onde localizam-se comércios e serviços.
- A Avenida Rui Barbosa, que é citada como uma via com trechos de lentidão de uma forma geral, apresenta segundo levantamento do Google lentidão nessa faixa de horário. Já a continuidade do fluxo pela Avenida Ricardo Jordani, apresenta trechos de lentidão em outros horários.
- Incidência de congestionamentos na Avenida Ricardo Jordani, sentido cemitério (sentido bairro)
- Há médio congestionamento na Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, entre Parque dos Saltos e Rua João Malagutti, em ambos os sentidos, de forma bastante dispersa (sem pontos específicos de



congestionamento ao longo da semana). No caso da Rua João Malagutti há a influência de entradas e saídas de alunos e funcionários do Sesi.

- Há lentidão na aproximação da rotatória da PM, na Rua Ângelo Martinelli

Para o horário das 17 horas, que representa o pico da hora vespertina para a cidade de Brotas em dias típicos da semana, tem-se:

- Padrão muito parecido com o observado para as 07 horas da manhã.
- Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga possui trânsito reduzido em todos os seus trechos.
- Rua Alfredo Mangilli e Avenida José da Silva Braga apresenta redução de velocidade no sentido bairro.
- Adiciona-se como pontos congestionados a Rua Ângelo Dalla Déa, Avenida Rui Barbosa e Rua Neves Montefusco, todas no sentido centro-bairro.

Para os finais de semana, no horário das 07 horas, tem-se baixos pontos de lentidão, sendo concentrados na Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e Rua Antônio Villa, no entorno do trevo de acesso à rodovia. Para o horário das 11 horas, tem-se alguma lentidão para a Av Rui Barbosa – Avenida Ricardo Jordani (ambos os sentidos), Avenida Rodolfo Guimarães e Avenida Mário Pinotti, sendo observado somente nos sábados (provavelmente pois os comércios estão abertos). Notou-se, por fim, pontos mais lentos na ponte do Parque dos Saltos, para qualquer um dos horários aferidos aos sábados e domingos.

10.2. Contagem de Veículos

Este capítulo busca apontar os resultados obtidos na pesquisa de Contagem Volumétrica Classificada (CVC). Em complemento ao Inventário Físico, que fornece informações sobre a capacidade e as características da infraestrutura dos sistemas de transportes, a CVC informa o mapeamento quantitativo dos movimentos de transportes, no espaço e no tempo.

Como primeiros resultados da pesquisa, vale a pena destacar os volumes de horários de picos da manhã e tarde em cada um dos pontos. Os pontos 1 e 2 foram os que apresentaram os maiores números de veículos de manhã e a tarde, havendo uma pequena diferença entre o 2 (maior) e o 1 (menor). Em relação ao menor número de veículos temos o ponto 6, no pico manhã e tarde com volumes, respectivamente, de 688 e 1164 veículos. A tabela a seguir demonstra os resultados para a hora pico manhã e tarde de todos os pontos e o número de veículos contabilizados nesses horários.

Tabela 20 - Quantidades de veículos por ponto de CVC, segundo período de levantamento.

Ponto	Carro	Caminhão	Moto	Bicicleta	Ônibus	Total
1 - Manhã	1004	74	144	22	9	1253
1 - Tarde	1853	35	245	152	10	2295
2 - Manhã	1065	80	180	32	20	1377
2 - Tarde	1786	35	358	109	33	2321



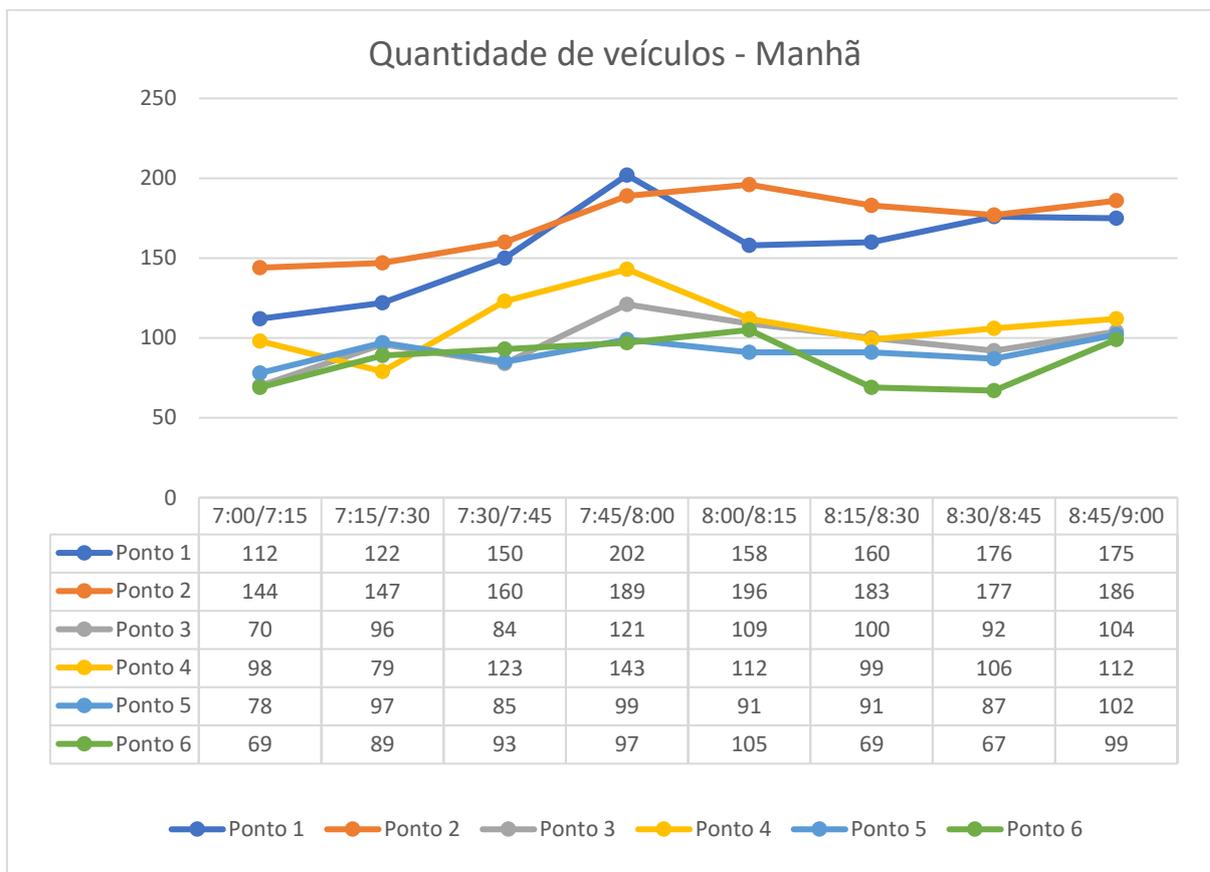
Ponto	Carro	Caminhão	Moto	Bicicleta	Ônibus	Total
3 - Manhã	553	46	120	36	21	776
3 - Tarde	1170	44	252	125	46	1637
4 - Manhã	684	49	104	21	9	867
4 - Tarde	1357	34	238	48	14	1691
5 - Tarde	499	55	141	34	1	730
5 - Manhã	959	27	177	66	10	1239
6 - Tarde	537	34	89	14	14	688
6 - Manhã	911	22	157	63	11	1164

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ao se analisar o volume de veículos apenas durante o período da manhã, entre às 7:00 e 9:00, nota-se que o pico ocorreu no intervalo entre 7:45 e 8:15, nos pontos observados. Verificando a dinâmica em cada ponto de contagem, tem-se que:

- Ponto 1: Crescimento contínuo do número de veículos até o intervalo de 7:45/8:00, onde atinge o pico, representando o maior volume capturado durante a manhã. Logo após, ocorre uma queda e o fluxo se mantém relativamente constante;
- Ponto 2: Crescimento contínuo do número de veículos até o intervalo de 8:00/8:15, onde atinge o pico. A partir de então, há uma pequena queda do fluxo e este se mantém constante;
- Ponto 3: Crescimento descontínuo do número de veículos até o intervalo de 7:45/8:00, onde atinge o pico. Logo após, ocorre uma queda do fluxo que se mantém relativamente constante;
- Ponto 4: Crescimento descontínuo do número de veículos até o intervalo de 7:45/8:00, onde atinge o pico. Logo após, ocorre uma queda do fluxo que se mantém relativamente constante;
- Ponto 5: Número de veículos relativamente constante durante todo o período da manhã;
- Ponto 6: Crescimento contínuo do número de veículos até o intervalo de 8:00/8:15, quando atinge o pico. A partir de então, há uma queda significativa do fluxo, seguida por um aumento.

Gráfico 40 - Quantidades de veículos pela manhã.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

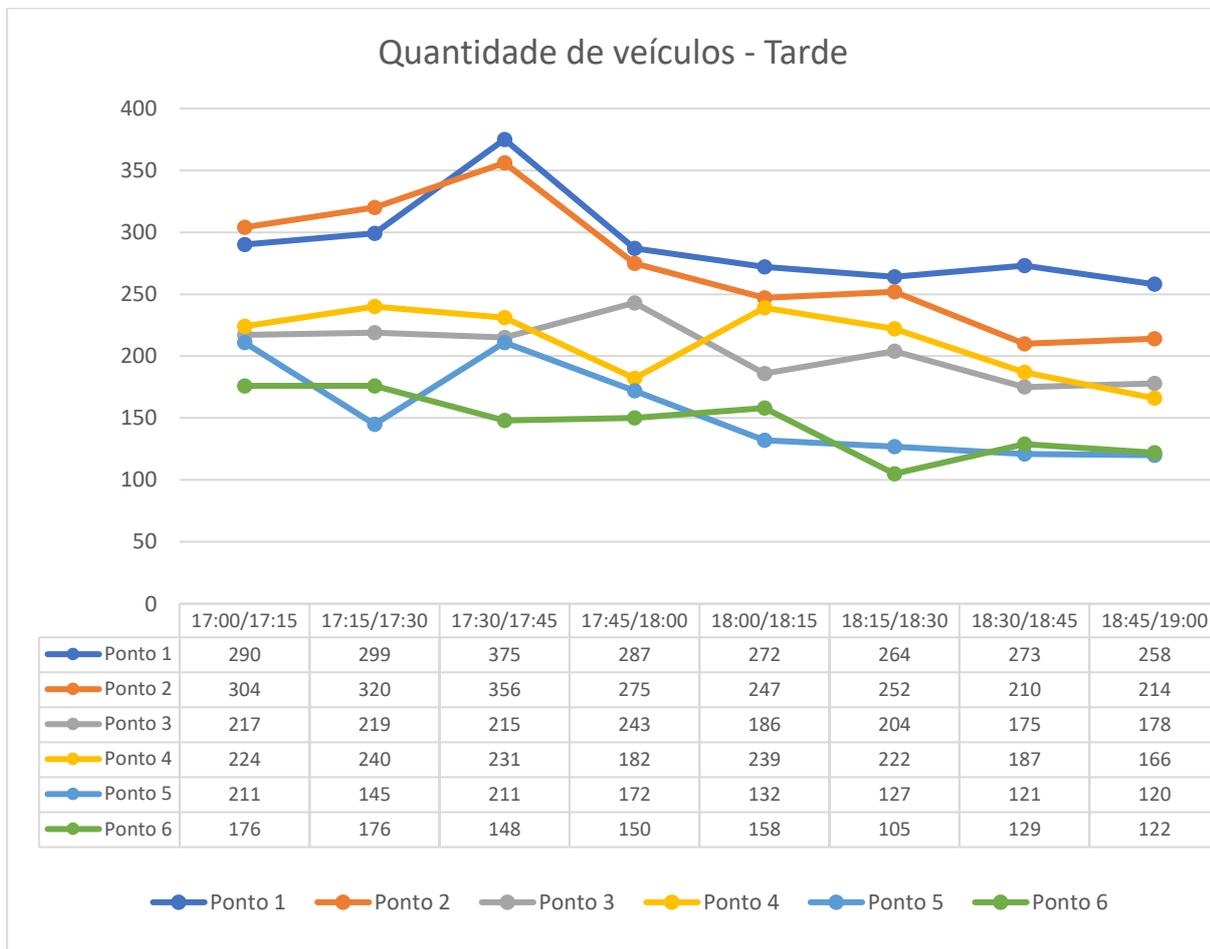
Em relação ao período da tarde, há maiores diferenças entre as dinâmicas observadas nos pontos de contagem, com o fluxo de veículos atingindo o ápice em diversos intervalos. No entanto, de uma maneira geral, é possível observar que tal fluxo é maior no intervalo entre 17:15 e 18:15, e que, logo após, o número de veículos começa a decair. Sobre este período, nota-se:

- Ponto 1: Primeiramente, o número de veículos se mantém constante, até o intervalo entre 17:30 e 17:45, quando o fluxo tem um forte aumento e se atinge o pico. Este, representa a maior quantidade de veículos obtida no intervalo da tarde. Logo após, há uma significativa queda, com o fluxo se mantendo constante a partir de então;
- Ponto 2: Dinâmica semelhante a do Ponto 1, com o pico sendo atingido às 17:30/17:45. No entanto, após esse horário, o fluxo demonstra maior queda, diminuindo cada vez mais ao longo do tempo;
- Ponto 3: Quantidade de veículos relativamente constante no período, havendo o pico entre 17:45/18:00;
- Ponto 4: Com exceção do intervalo entre 17:45/18:00, quando há uma queda no número de veículos, o fluxo de mantém relativamente constante no período considerado;



- Ponto 5: Forte queda entre 17:15/17:30 seguida de um grande aumento entre 17:30/17:45, onde se atinge o pico. Logo após, o fluxo começa a decair;
- Ponto 6: Queda relativamente constante do número de veículos no período considerado.

Gráfico 41 – Quantidades de veículos pela tarde.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

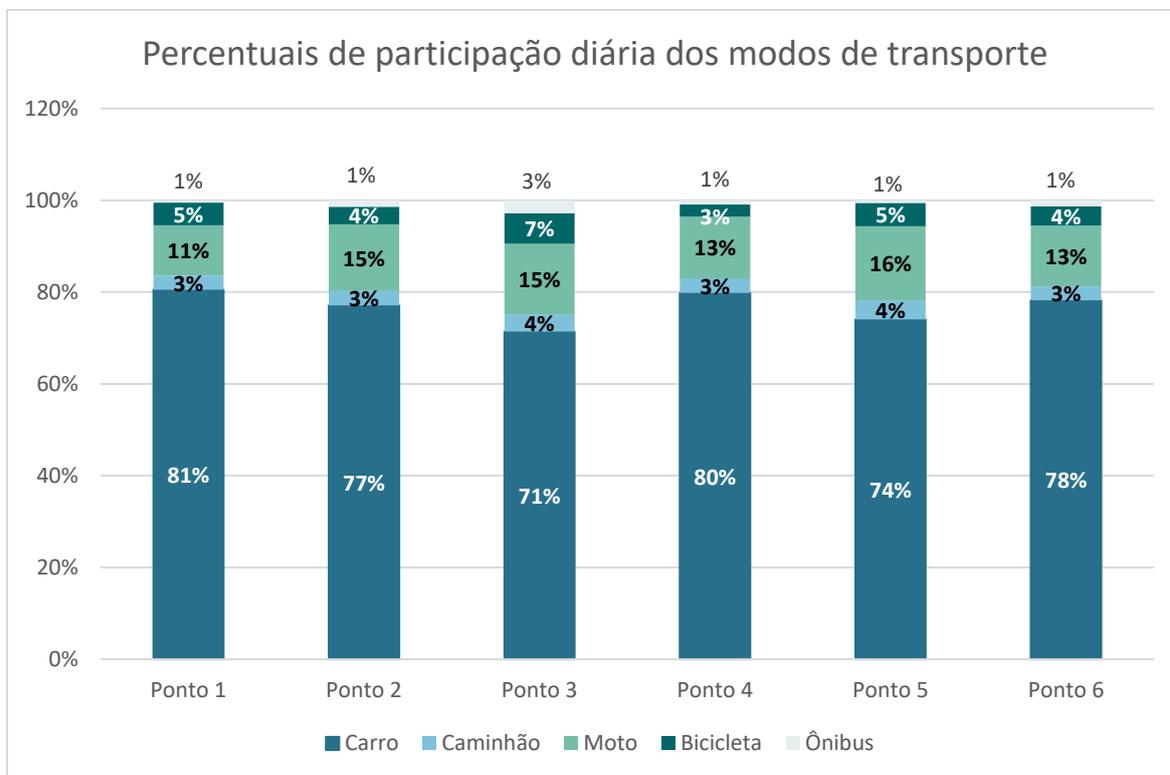
Neste contexto, após a apresentação sobre o comportamento dos fluxos de veículos nos pontos observados, cabe destacar a participação de cada um dos modos de transporte nos pontos pesquisados. A tabela e o gráfico a seguir ilustram os números e os percentuais de participação dos tipos de transporte, por dia, segundo os seis pontos de contagem.

Tabela 21 - Quantidades de modos de transporte por ponto de CVC.

Ponto	Carro	Caminhão	Moto	Bicicleta	Ônibus
Ponto 1	2857	109	389	174	19
Ponto 2	2851	115	538	141	53
Ponto 3	1723	90	372	161	67
Ponto 4	2041	83	342	69	23
Ponto 5	1458	82	318	100	11
Ponto 6	1448	56	246	77	25

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Gráfico 42 - Percentuais de participação dos modos de transporte nos pontos de CVC.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Em todos os pontos, o percentual de carros no total de veículos contabilizados é superior a 70%, sendo a menor participação verificada no Ponto 2 (71%), cruzamento entre a Avenida Dante Martinelli e Rua Neves Montefusco, e o maior no Ponto 1 (81%), cruzamento entre a Avenida Ricardo Jordani e a Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga. O segundo modo de transporte mais observado nos pontos foi a motocicleta, com variações entre 11% e 16%.

Em relação a veículos de maior porte, como caminhões e ônibus, os percentuais variam entre 3% e 4% e entre 1% e 3%, respectivamente. Nesse contexto, cabe destacar a quantidade significativa de caminhões que circulam pelas ruas de Brotas, a qual é grande para o porte cidade. Conforme a tabela exposta acima, em todos os pontos de contagem, incluindo o Ponto 6 (Avenida Rui Barbosa x Avenida Paulo Delboux Guimarães), o qual fica próximo ao centro histórico, foram observados caminhões de pequeno, médio e grande porte. Tal resultado aponta para a necessidade de uma política de controle de circulação de veículos de carga no município.

Sobre as bicicletas, seus percentuais de participação variaram entre 3% e 7%, sendo maior no Ponto 3 (Avenida Ângelo Trevisan x Avenida Eduardo Alexandre Balestrero) e menor no Ponto 4 (Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro x Avenida Pedro Saturnino de Oliveira). Contudo, para além dos percentuais de participação, é preciso salientar que há um número representativo deste tipo de veículo



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE **BROTAS**

circulando em Brotas. Nos Pontos 1, 2 e 3, foram contabilizados 174, 141, e 161 ciclistas, respectivamente. Isto demonstra que há potencial para o desenvolvimento de modos ativos de transporte na cidade.

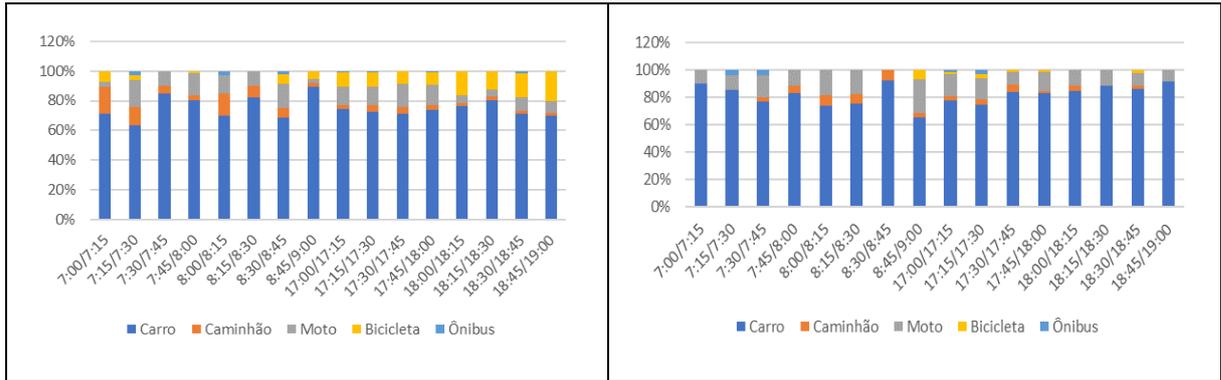
Complementando os resultados da CVC, a seguir serão apresentados os volumes de cada um dos modos de forma espacial e as fichas de caracterização dos movimentos por ponto e a imagem de localização.

Tabela 22 - Resultados do Ponto 1.

Ponto 1 – Avenida Ricardo Jordani x Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga	
<p>M1 – Av. Lorival Jaubert da Silva Braga (direção norte)</p>	<p>M2 – Av. Rui Barbosa</p>
<p>M3 – Av. Lorival Jaubert da Silva Braga (direção sul)</p>	<p>M4 – Av. Ricardo Jordani</p>



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

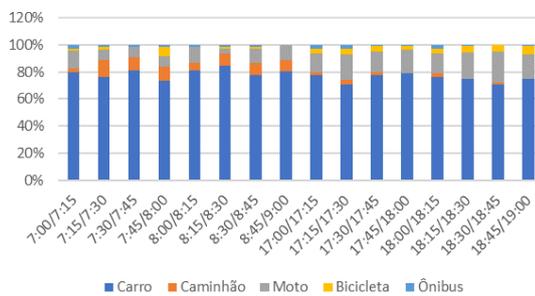


Tabela 23 – Resultados do Ponto 2.

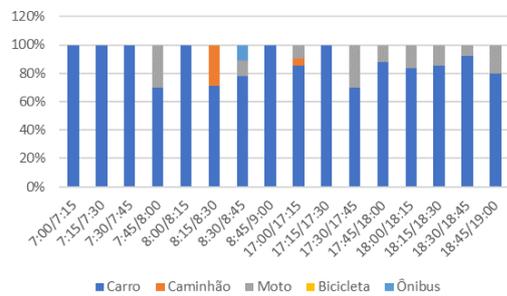
Ponto 2 – Avenida Dante Martinelli x Avenida Neves Montefusco



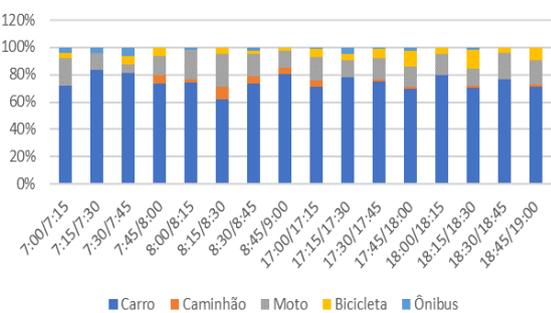
M1 – Av. Dante Martinelli (direção norte)



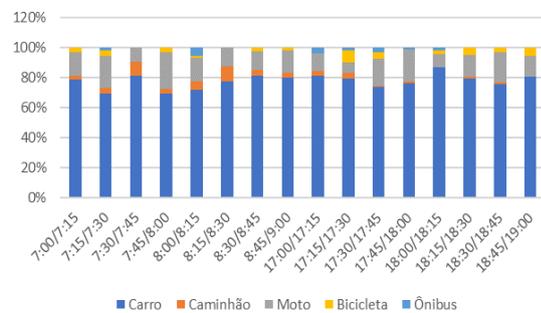
M2 – R. Otávio Camilo



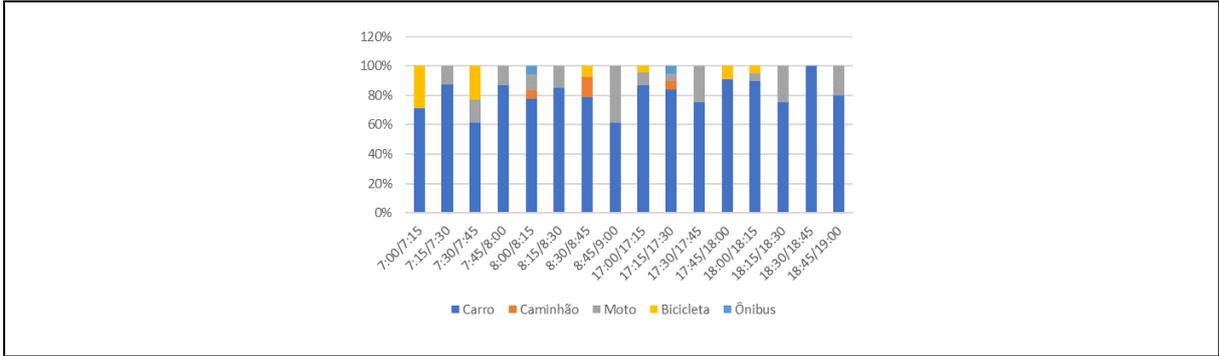
M3 – Av. Neves Montefusco



M4 – Av. Dante Martinelli (direção sul)



M5 – R. Ângelo Martinelli



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

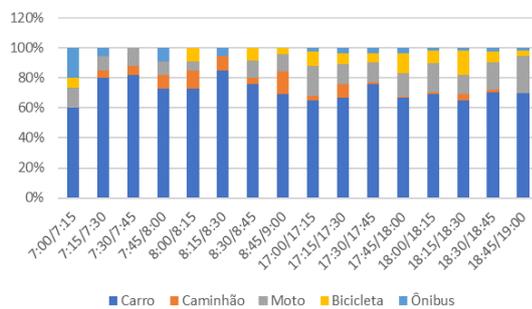


Tabela 24 – Resultados do Ponto 3

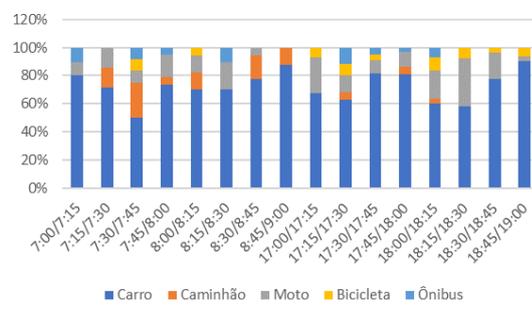
Ponto 3 – Avenida Ângelo Trevisan x Avenida Eduardo Alexandre Balestrero



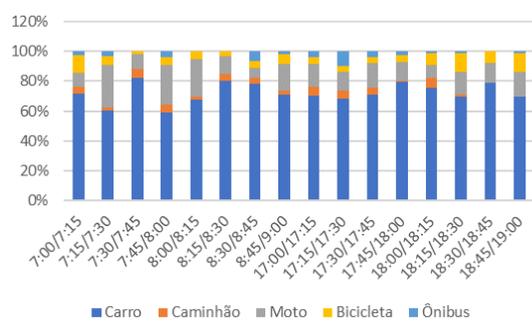
M1 – Av. Ângelo Trevisan (direção norte)



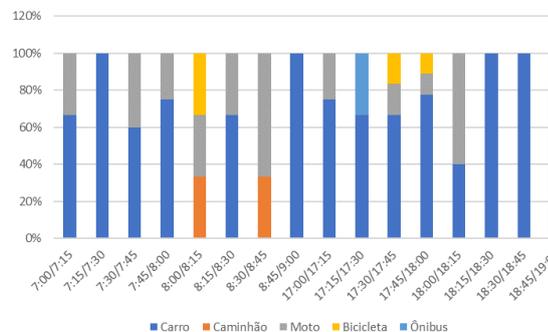
M2 – Av. Eduardo Alexandre Balestrero (direção leste)



M3 – Av. Ângelo Trevisan (direção sul)



M4 – Av. Eduardo Alexandre Balestrero (direção oeste)



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

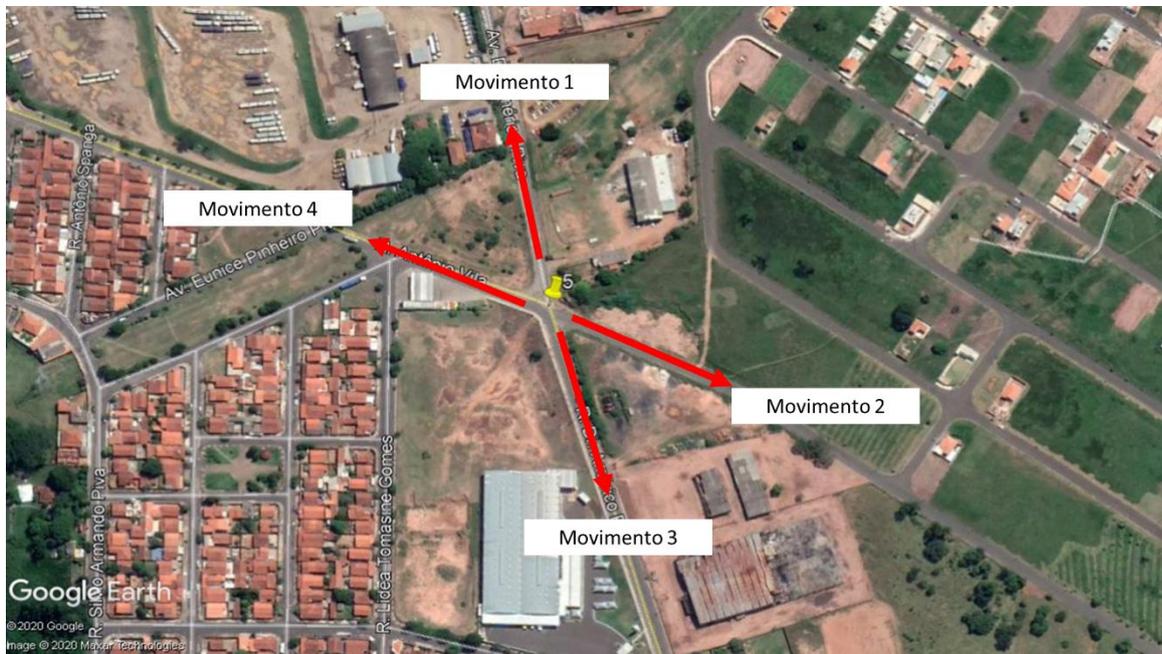
Tabela 25 - Resultados do Ponto 4.



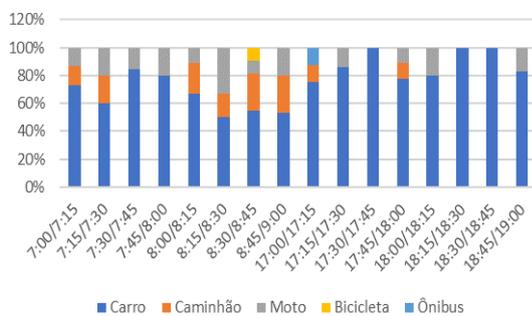


Tabela 26 - Resultados do Ponto 5.

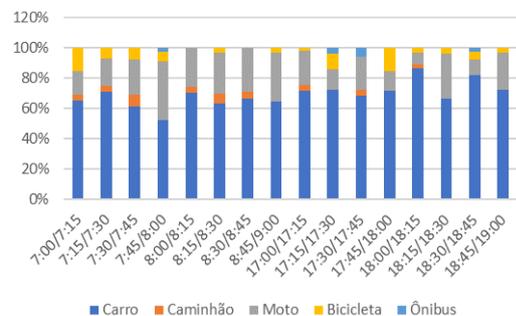
Ponto 5 – Rua Antônio Villa x Av. Dr. Américo Piva



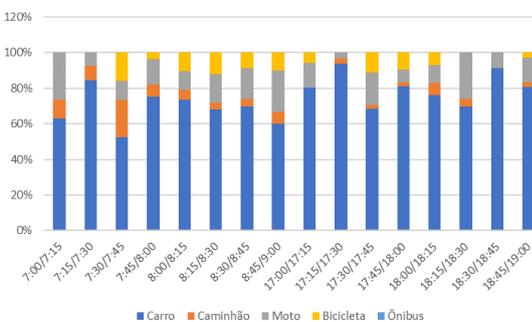
M1 – Av. Dr. Américo Piva (direção norte)



M2 – R. Antônio Villa (direção leste)



M3 – Av. Dr. Américo Piva (direção sul)



M4 – R. Antônio Villa (direção oeste)

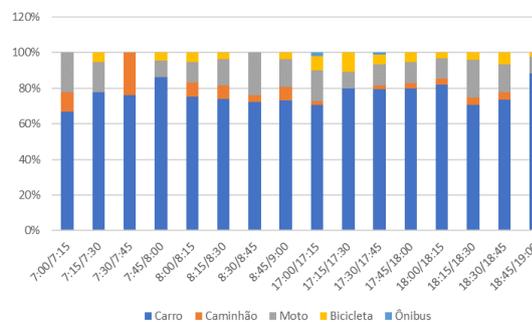


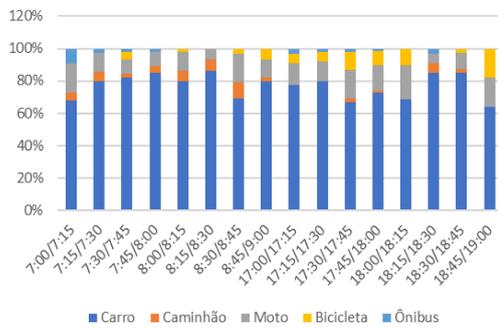


Tabela 27 – Resultados do Ponto 6.

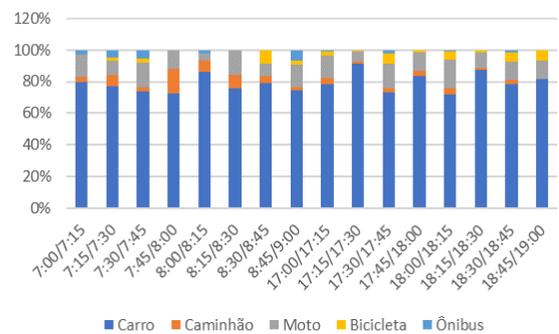
Ponto 6 – Avenida Paulo Delboux Guimarães x Avenida Rui Barbosa



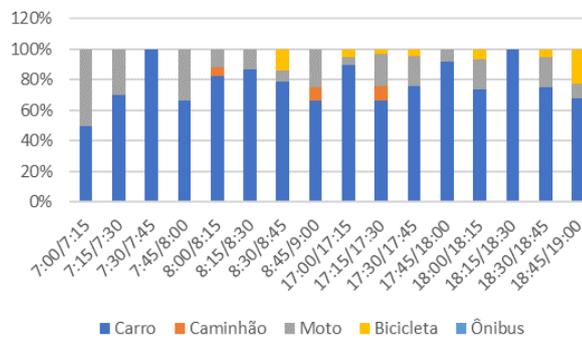
M1 – Av. Paulo Delboux Guimarães (direção norte)



M2 – Av. Rui Barbosa (direção leste)



M3 – Av. Paulo Delboux Guimarães (direção sul)





10.3. Tempo de deslocamento

Um dos objetivos do Plano de Mobilidade Urbana é a construção de políticas públicas que reduzam os custos anexos às condições de mobilidade vigentes em cada cidade brasileira. Dentre tais custos, os quais podem ser monetários ou não, destaca-se o tempo de deslocamento de pedestres e veículos dentro do território municipal.

O tempo médio de deslocamento de uma pessoa é um fator crucial na determinação de sua qualidade de vida, visto que quanto mais tempo se é gasto na locomoção, menos tempo se sobra para atividades de estudo, cultura, lazer, esporte, entre outras. Além disso, vários estudos ao redor do mundo apontam para maiores níveis de estresse e cansaço entre indivíduos com elevados períodos de deslocamento diários.

Este período depende da distância a ser percorrida, do modo de transporte a ser utilizado, de pontos de congestionamento, e da infraestrutura viária disponível, como a quantidade de conexões existentes, possuindo uma relação muito sensível com a dinâmica de oportunidades de emprego e moradia dos diversos municípios na sua conformação.

A análise da evolução histórica do tempo de deslocamento no Brasil revela que o tempo de deslocamento no Brasil passou de 28,4 minutos em 1992 para 30,2 minutos em 2012, segundo o IPEA (2013). No que tange as áreas não metropolitanas, as quais correspondem a maioria no país e onde Brotas se encaixa, o tempo médio de deslocamento entre casa e trabalho passou de 22,7 para 23,6.

Tabela 28 - Tempo médio de deslocamento no Brasil.

Local de Domicílio	Minutos de casa ao trabalho		
	1992	2012	Variação (%)
Brasil	28,4	30,2	6,4
Áreas não-metropolitanas	22,7	23,6	4,2
Áreas metropolitanas	36,4	40,8	12,1

Fonte: IPEA; 2013.

Nesse contexto, considerando a importância do tempo de deslocamento no dia a dia da população e a temática abordada por este relatório, os mapas a seguir apresentam o tempo médio de locomoção, por meio de automóveis, bicicletas e a pé dos moradores de Brotas.

Em todos os casos, foi considerado como ponto de referência o centro da cidade, o qual concentra empregos, comércios e serviços. Assim, quanto menor for o tempo de deslocamento até o centro de Brotas, mais próximo a via fica da cor verde, quanto o maior o tempo de viagem até o centro, mais próximo da cor vermelha.

Para determinação do tempo de deslocamento de automóveis foram consideradas as distâncias a serem percorridas por meio do sistema viário disponível e a velocidade média desenvolvida por um automóvel dentro da área urbana (de 25 a 30 km/h), nas estradas vicinais (de 40 a 60 km/h) e nas rodovias (de 80 a 110 km/h).



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

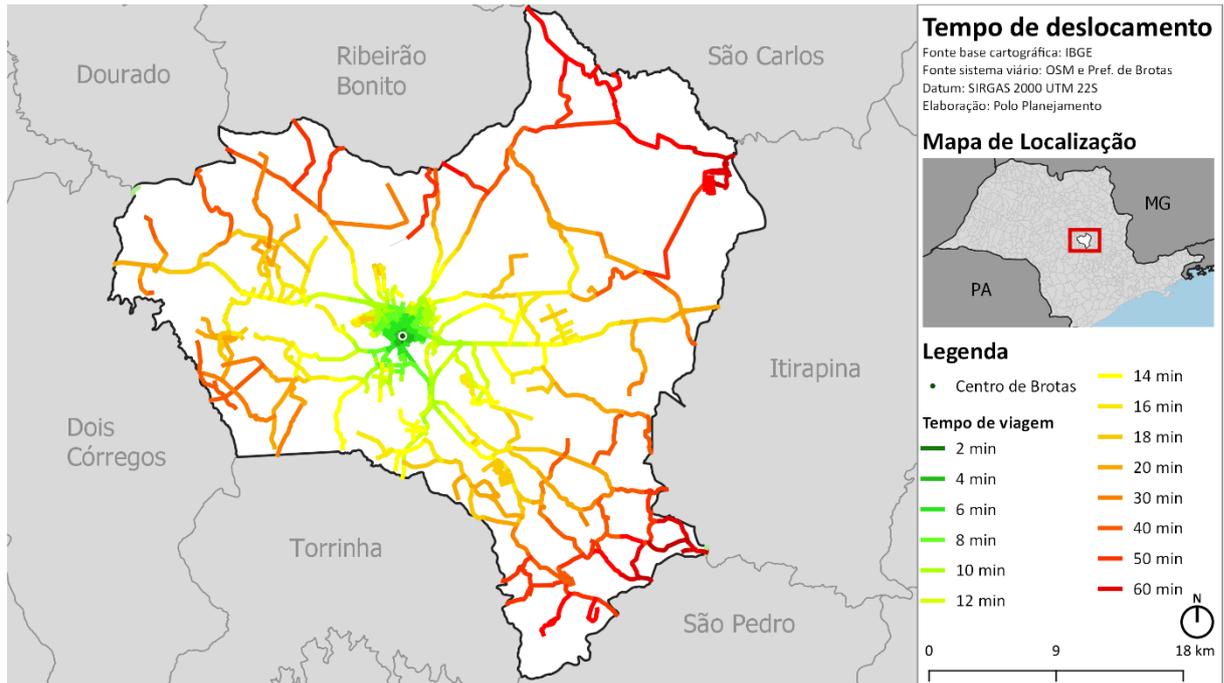


Figura 91 - Tempo médio de deslocamento em todo o território de Brotas por meio de automóvel. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

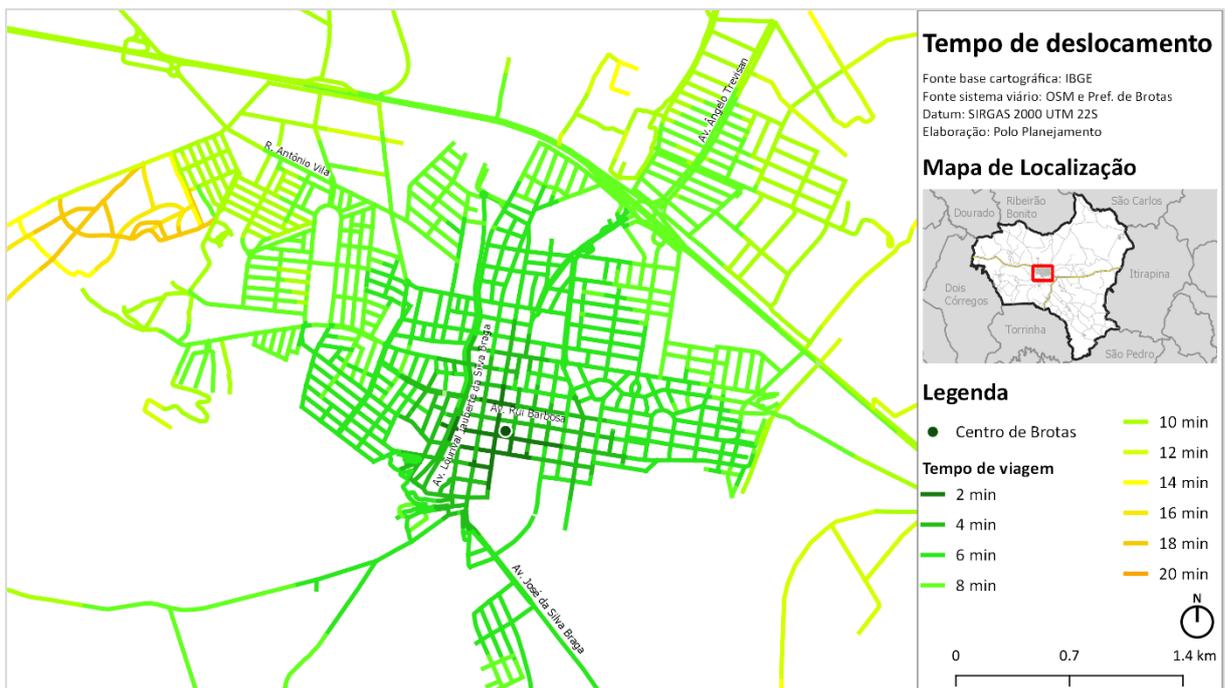


Figura 92 - Tempo médio de deslocamento na região urbana de Brotas por meio de automóvel. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Como pode-se observar pelo mapa acima, partindo de qualquer bairro da cidade, é possível chegar ao centro em menos de 20 minutos, sendo que a grande maioria dos moradores consegue fazer tal percurso em até 10 minutos. Tal tempo simboliza um deslocamento rápido em Brotas para quem se utiliza de carros.



Para determinação do tempo de deslocamento dos modos ativos foram consideradas as distâncias a serem percorridas por meio do sistema viário disponível e a velocidade média desenvolvida por um ciclista (15 km/h) e um pedestre (5 km/h).

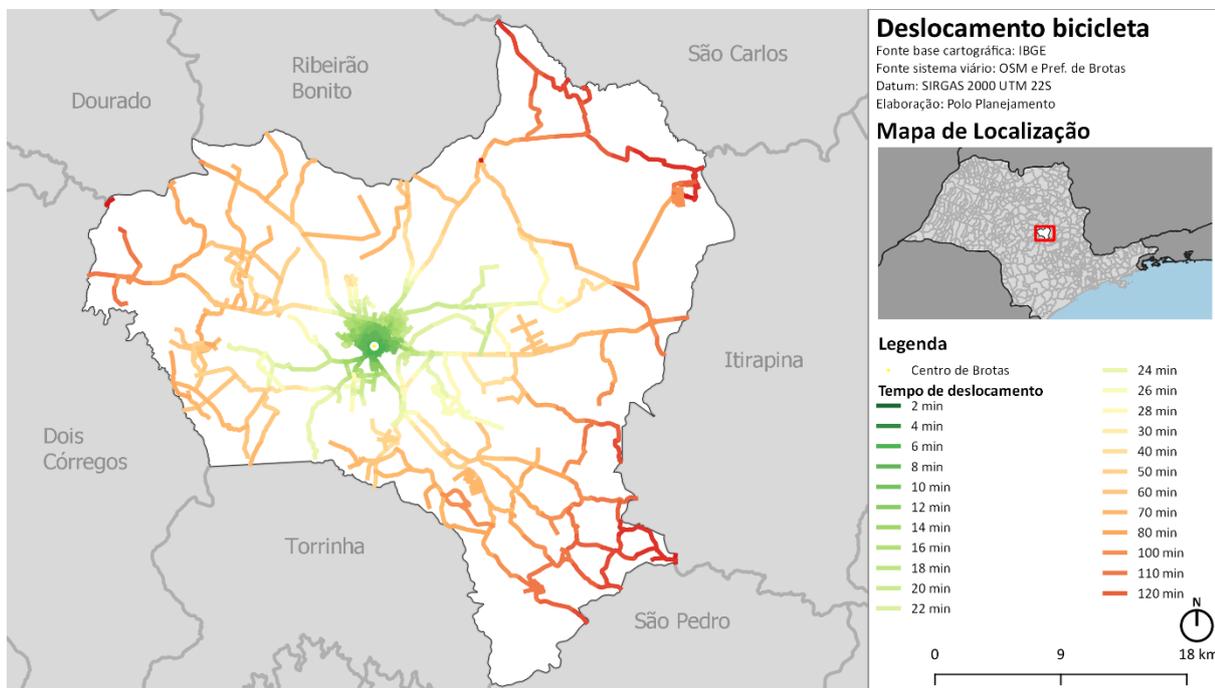


Figura 93 - Tempo de deslocamento de bicicleta no município. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

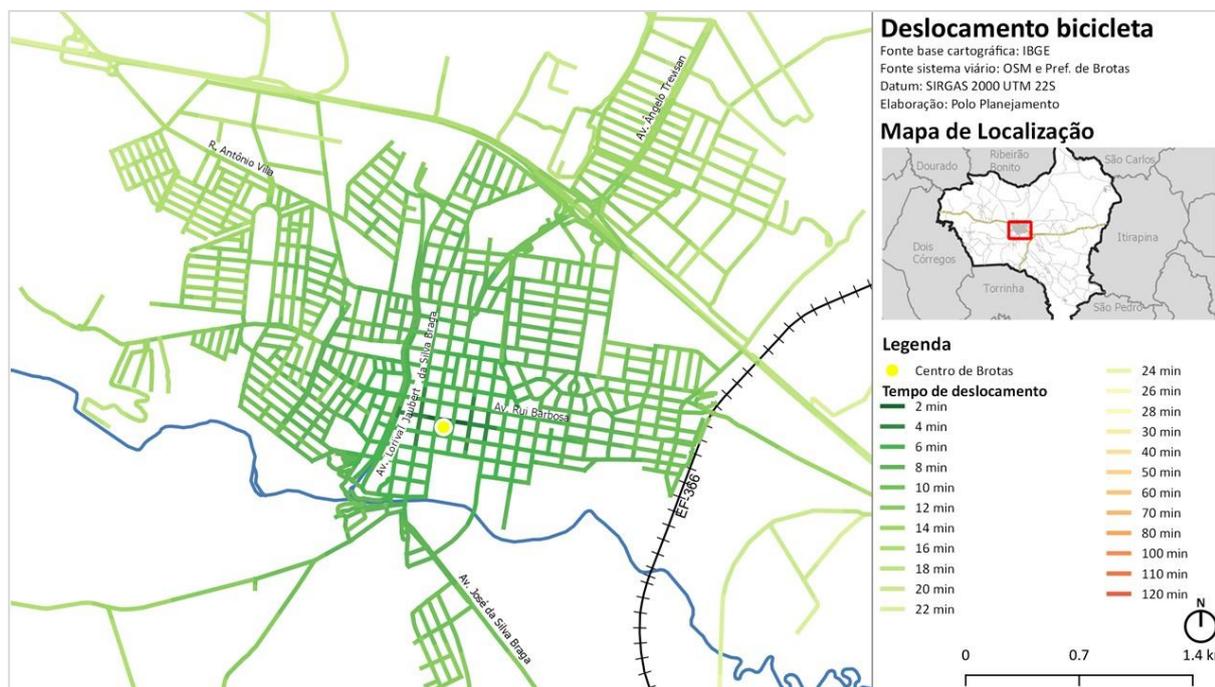


Figura 94 - Tempo de deslocamento de bicicletas na região urbana. Fonte: Polo Planejamento; 2020.



Pelo mapa acima, pode-se verificar que o tempo máximo de deslocamento por bicicleta na região urbana, tendo o centro histórico como ponto de referência é de 16 minutos. Esse seria o tempo de viagem de uma ciclista do bairro Jardim Modelo ou Campos Elíseos até o centro histórico, por exemplo.

Trata-se de um valor representativo, na medida em que o tempo médio de deslocamento por carro na cidade variava entre 10 e 20 minutos. Isso mostra que uma pessoa pode substituir o carro pela bicicleta em uma viagem dentro da cidade sem haver grande prejuízo de tempo de deslocamento.

Neste contexto, cabe ainda destacar que tal tempo de viagem, quando comparado a outras médias municipais, principalmente de grandes centros urbanos, é um tempo pequeno. Contudo, quando considerada a realidade de Brotas, trata-se de um tempo que ainda pode ser reduzido, a partir da implantação de uma malha cicloviária conectada.

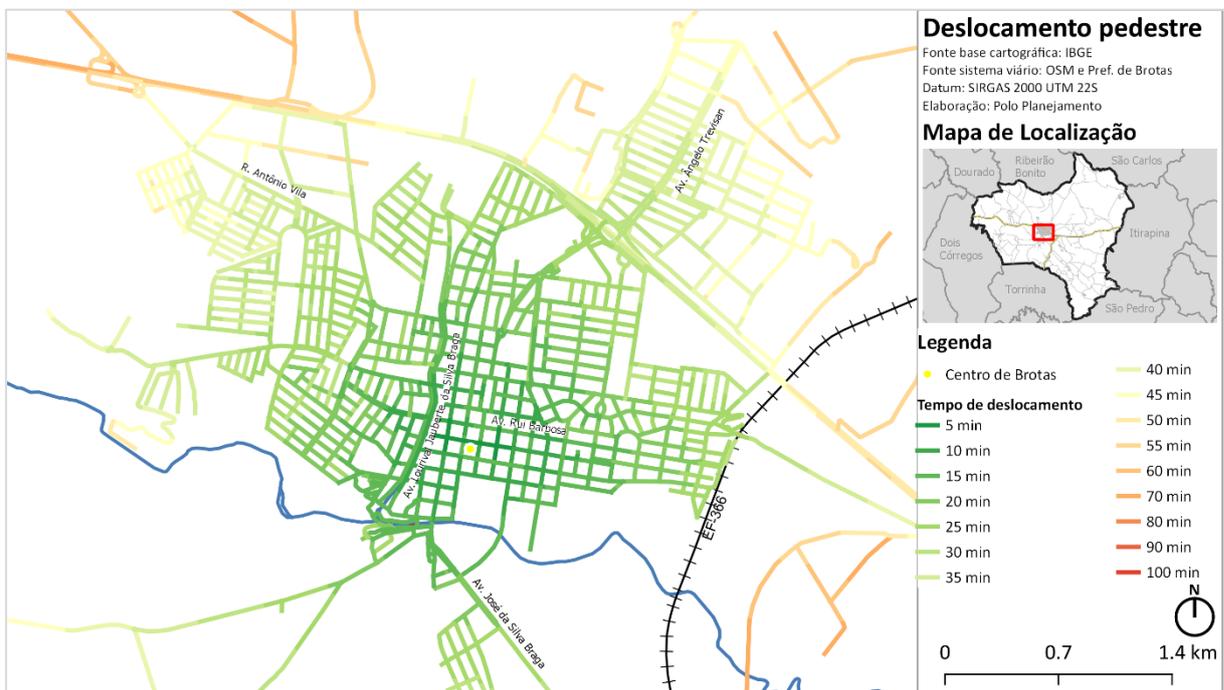


Figura 95 - Tempo de deslocamento de pedestres na região urbana. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Em relação ao tempo de deslocamento de pedestres, este é bem maior do que o de ciclistas. Também considerando o tempo de viagem gasto até os bairros mais afastados do centro, isto é, Campos Elíseos e Jardim Modelo, este seria de aproximadamente 40 minutos. Já para bairros mais próximos do centro histórico, como Bela Vista e Jardim Planalto, esse tempo varia de 15 a 20 minutos.

11. Fatores condicionantes da mobilidade ativa



11.1. Atratividade da mobilidade ativa

Dentro do estudo sobre os aspectos que influenciam o desenvolvimento de modos ativos dentro de um município, principalmente a caminhabilidade, é preciso analisar a atratividade das vias públicas de Brotas a pedestres e a ciclistas, isto é, o quanto as ruas e avenidas da cidade são convidativas a esse público.

A atração refere-se às características de uso do solo que influenciam na atratividade do deslocamento para o pedestre. Avalia atributos das edificações e outras condições que podem ter impacto decisivo na intensidade do uso das rotas de pedestres e na sua distribuição ao longo do dia ou da semana.

Mais especificamente, considera a densidade sobre as atividades e equipamentos dispostos nas vias, se referindo a grandes concentrações de comércio e residência. Ambientes que possuem altas densidades, possuem grande fluxo de atividades residenciais, comerciais e sociais facilitando, assim, o deslocamento da população.

Nesse sentido, primeiramente, antes de tratar as questões próprias de uso do solo, convém destacar aqui a densidade demográfica das diferentes regiões de Brotas. Quanto maior a densidade demográfica de uma determinada área, maior é o potencial de caminhabilidade dela. Nota-se, pelo mapa exposto sobre a densidade demográfica da cidade, que há uma maior densidade demográfica nos bairros Jardim Modelo, Jardim Felicidade, Jardim Planalto, e uma determinada área dentro do bairro Campos Elíseos.

Em relação a localização de atividades no território, quando consideradas questões do entorno, para que as pessoas optem pela caminhada como meio de locomoção, esta deve ter um propósito, e em termos de planejamento urbano este propósito é atingido por meio dos diversos usos do solo. Essa intensa conexão do uso do solo com o desenho urbano promove a interação de pessoas e vem reconquistando a rua como lugar de convívio social. A partir do momento em que há a apropriação espaço urbano, ocupando os espaços públicos como parques, praças e calçadas, ocorre o aumento da segurança por meio da vigilância natural, beneficiando tanto os visitantes quanto os moradores locais. Uma cidade com uso e ocupação do solo misto, com diversas atividades acontecendo em diversos horários diferentes, associadas a boas condições de caminhabilidade promovem a vitalidade urbana e maior ganho econômico nas regiões que isso acontece.

As diversas formas de se utilizar o solo relacionam o quanto as atividades residenciais, comerciais e de serviços estão próximas, ou seja, quanto maior a proximidade entre elas maior será o interesse de um indivíduo caminhar, pois a distância entre origem e destino será menor e mais propícia para a se realizar viagens a pé (AMANCIO, 2005). Ainda pode ser definida como intensidade da mistura, quanto maior a intensidade e o equilíbrio, maior a combinação de atividades e maior a propensão de deslocamento (LITMAN, 2017).

Quando analisado o uso do solo no município, observa-se que, institucionalmente, por meio dos usos definidos para cada Zona no Plano Diretor Municipal (Lei nº 0093/2016), a maior parte dos bairros da região urbana encontram-se dentro de Zonas Predominantemente Residenciais (ZPR), além do centro da cidade, na Zona Preservação Histórica (ZPH), de áreas dos bairros Taquaral e Lagoa Dourada, na ZEIS

(Zona Especial de Interesse Social), e a Rodovia SP-225 e Avenida José da Silva Braga, na Zona de Uso Diversificado (ZUD), onde se permite o uso e ocupação de qualquer atividade.

Além disso, dentro das zonas são estabelecidos corredores especiais, os quais são divididos em uso residencial, uso comercial e de serviços e uso industrial, onde cada um deles possui parâmetros construtivos específicos.

Os usos indicados para as Zonas da cidade incentivam a diversidade de atividades e equipamentos e, conseqüentemente, estimulam o deslocamento a pé, principalmente no centro histórico, onde há possibilidade de usos residenciais e comerciais em toda a sua extensão. Neste contexto, para além do estabelecido no zoneamento oficial de Brotas, dentro de algumas outras áreas da região urbana, é possível encontrar “pequenas centralidades” e vias agrupadoras, onde se verifica a existência e concentração de serviços e comércios, bem como de equipamentos públicos.

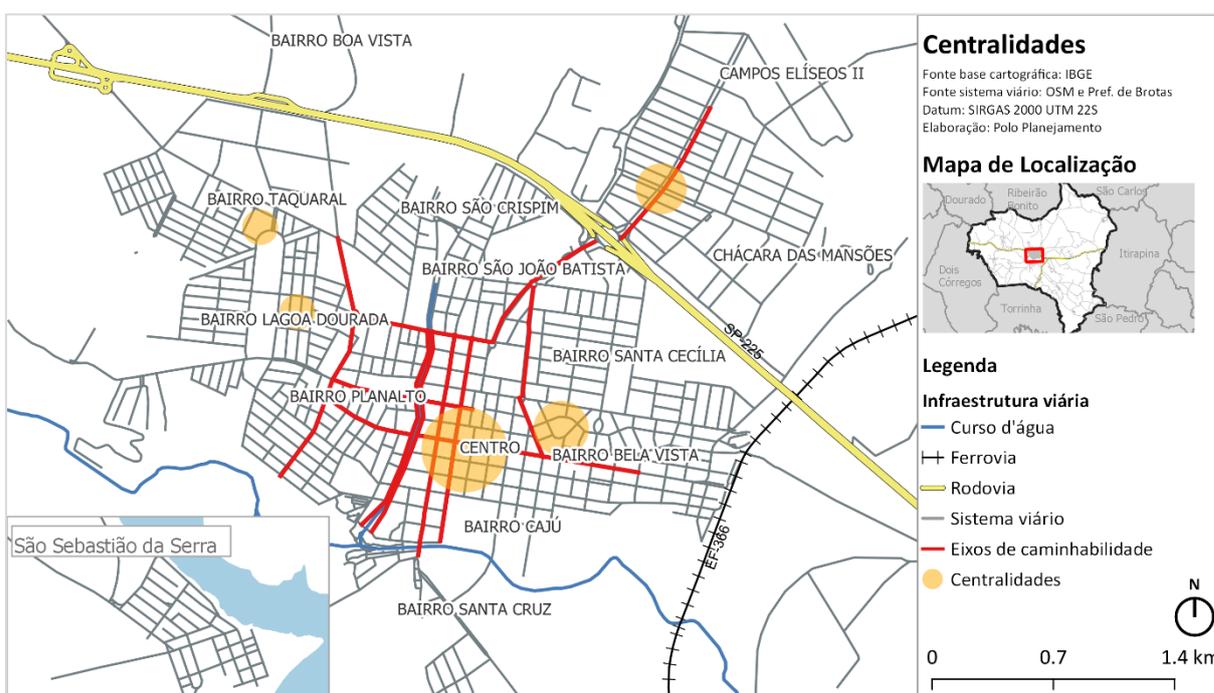


Figura 96 - Pequenas centralidades da região urbana. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

O centro histórico se configura como a área onde há o maior uso misto do solo do município, e onde se encontram as quadras mais atrativas para pedestres caminharem. Nos bairros Bela Vista, Campos Elíseos, embora em uma escala menor do que a do centro histórico, também dispõem de uma densidade significativa de construções que motivam a locomoção a pé. Além disso, também é possível encontrar alguns comércios nos bairros Lagoa Dourada e Taquaral.

Nas Avenidas Lorival Jaubert da Silva Braga, Dante Martinelli, Ângelo Trevisan, Péricles de Albuquerque Pinheiro, Ricardo Jordani, Paulo Delboux Guimarães, Rui Barbosa, Pedro Saturnino de Oliveira, Mario Pinotti e Rodolfo Guimarães e nas Ruas Neves Montefusco, João Malagutti e Dr. Américo Piva, se encontram eixos de caminhabilidade. Isto se deve tanto a presença de fachadas ativas, geradas por



estabelecimentos comerciais, quanto por uma infraestrutura confortável ao pedestre, baseada em arborização, mobiliário urbano, etc.

Fachadas ativas são definidas por edificações e suas atividades estão localizadas no limite do alinhamento das calçadas, cuja relação do espaço privado com o espaço aberto público ocorre de modo direto a partir de aberturas com acesso livre (SÃO PAULO, 2014). Estas garantem um atrativo ainda maior para o pedestre, dessa forma, a criação de um equilíbrio de atividades, comércio e serviços dentro de uma distância considerada ideal para percorrer a pé promovem esta dinâmica.

Jacobs (1961) afirma que a conexão visual entre o interior e o exterior de edificações é importante para conectar os espaços público e privado, e com isso deve-se considerar o número de aberturas, portas, janelas e outros para o aumento da permeabilidade visual do térreo.

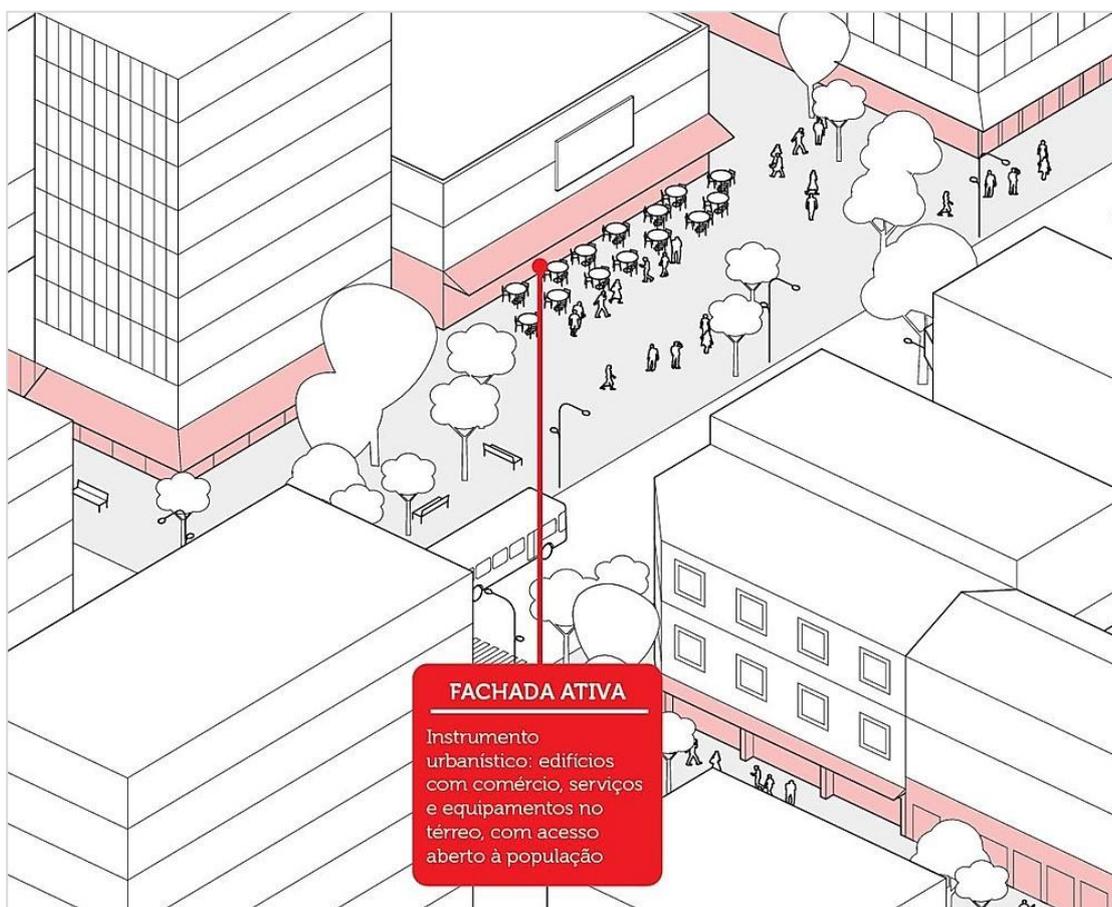


Figura 97 - Modelo de fachada ativa. Fonte: NCT; 2019.

A caminhada confortável é uma soma de espaços abertos e áreas livres e espaços protegidos, ou seja, a combinação de um percurso que possui usos do solo misto, fachadas ativas, parques, praças e áreas verdes são a chave para esta atratividade. Quando citado que o pedestre necessita de espaços protegidos no meio do percurso, pode-se caracterizar marquises, mobiliários urbanos e outros elementos que desenhem esta separação entre o privado e o público. O plantio de árvores também é um ponto importantíssimo ao estímulo do pedestre utilizar o espaço.



O mobiliário urbano também contribui para atrair ou não usuários para o espaço, e o que leva um pedestre a permanecer geralmente é uma combinação de um microclima agradável, boa localização, boa visibilidade, nível baixo de ruído e poluição e algo que o faça se sentir protegido. De acordo com Gehl (2015), paradas mais longas nestes mobiliários são benéficas para o ambiente urbano, pois trás vida ao espaço público. Bons mobiliários urbanos promovem oportunidades de trocas democráticas, onde as pessoas possuem livre acesso para utilizá-lo da maneira que melhor lhe atender.

O município de Brotas possui a Lei nº 2.861/2015 que dispõe sobre a instalação de parklet nas vias públicas. Estes, consistem na “implantação de plataforma sobre a área antes ocupada pelo leito carroçável da via pública, equipada com bancos, floreiras, guarda-sóis, mesas e cadeiras, com função de recreação e convívio, onde anteriormente havia vagas de estacionamento de veículos”.

Os parklets são excelentes mobiliários urbanos para promover diversas atividades nos espaços públicos, além de poder ressignificar uma calçada e seu uso, uma vez que este mobiliário é instalado na rua, no lugar de vagas de estacionamento, podendo coexistir entre o uso das calçadas para mesas e cadeiras de um estabelecimento e a faixa livre para pedestres. Na cidade, a instalação de parklets funciona como uma alternativa a restrição do uso das calçadas para alocar tais mobiliários como extensão do estabelecimento comercial.

Na imagem a seguir fica demonstrada a instalação de um parklet no centro de Brotas, em frente a um bar e restaurante.



Figura 98 - Parklet instalado no centro de Brotas. Fonte: Tripadvisor.

Neste contexto, cabe destacar um dos problemas apontados pela Prefeitura Municipal sobre essas estruturas. Segundo técnicos municipais, é comum que os parklets não sejam abertos ao público, sendo usados apenas por clientes. Ocorre ainda de alguns estabelecimentos, ao serem fechados, retirarem as cadeiras e mesas dispostas nos parklets. Isto vai contra o estabelecido na lei municipal, onde o “Parklet,



assim como os elementos neles instalados, serão plenamente acessíveis ao público, vedada, em qualquer hipótese, a utilização exclusiva por seu mantenedor”.

Além disso, como mais um fator que incentiva as pessoas a se locomoverem a pé, pode-se citar a presença de infraestrutura cicloviária. As cidades que escolhem acolher as bicicletas como uma forte alternativa de transporte apresentam diversos pontos positivos pois, cidades caminháveis também são ideais para pedalar, lembrando assim que a prática do ciclismo incentiva os pedestres, pois esta combinação torna os carros menos necessários.

11.2. Segurança Pública

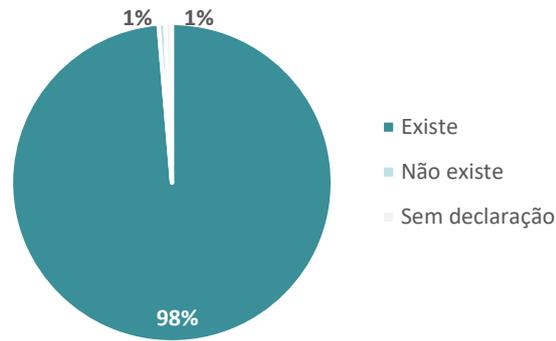
Diferentemente dos modos motorizados de transporte, onde os motoristas, mesmo que minimamente, estão protegidos por seus veículos, os pedestres e os ciclistas se encontram extremamente expostos a diversos tipos de acidentes, se fazendo de grande importância o tema de segurança neste relatório. Nesse contexto, ao se abordar o conceito de segurança na análise de modos ativos de transporte, é preciso levar em conta dois âmbitos: Segurança Pública e Segurança Viária.

A Segurança Pública, ou seguridade pública, é um tema recorrente nas discussões sobre utilização da rua e outros espaços públicos, especialmente em países com profundas desigualdades sociais como o Brasil. Pesquisadores têm explorado a influência do desenho urbano e das edificações no número de ocorrências e na sensação de segurança transmitida aos pedestres desde a década de 1960. Esta categoria refere-se à influência do desenho urbano e das edificações na sensação de segurança dos pedestres, sendo principalmente composta por indicadores de iluminação pública e fluxo de pedestres diurno e noturno.

A calçada bem iluminada cria condições de utilização noturna dos espaços públicos e favorece a percepção de segurança pelos pedestres. Além disso, é um elemento fundamental na promoção da segurança pública: a ocorrência de crimes pode diminuir em até 20% com investimentos na iluminação, em comparação à redução de 5% proveniente de um sistema de vigilância por câmeras.

Ao analisar as informações do Censo 2010, relacionadas a iluminação pública da cidade, é possível compreender que Brotas possuía ampla cobertura, onde os indicadores variam na maior parte do município entre 80% e 100%. Isso contribui para maior qualidade do trajeto do pedestre além de estar diretamente relacionado com questões de segurança e visibilidade do pedestre.

Gráfico 43 - Domicílios com iluminação pública no entorno.



Fonte: Censo 2010.



Figura 99 – Domicílios com existência de iluminação pública segundo setor censitário. Fonte: Censo 2010. Elaboração: Polo Planejamento.

Segundo informações fornecidas por técnicos da Prefeitura Municipal de Brotas, atualmente, todas as vias públicas municipais dispõem de iluminação pública, representando uma cobertura de 100%. Nesse sentido, o governo municipal tem tido um foco maior em melhorar a eficiência desta iluminação do que em ampliá-la.

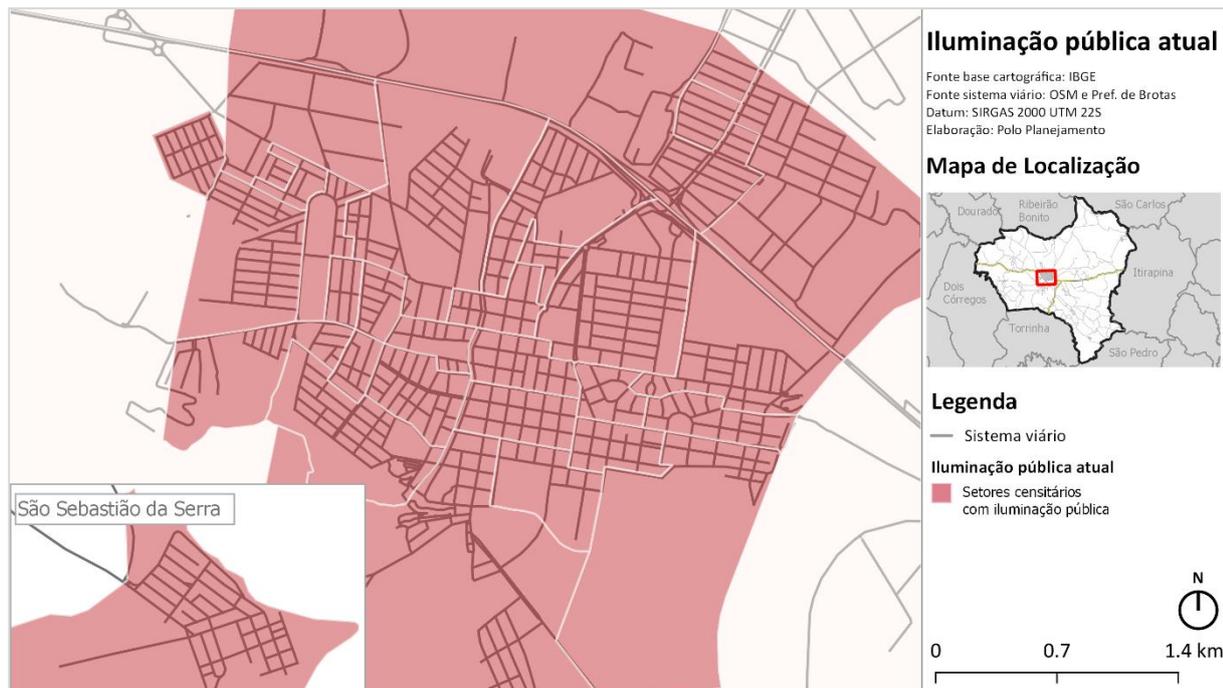


Figura 100 - Iluminação pública atual do município. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Um dos problemas relatados nesta área foi em relação ao conflito entre arborização e iluminação. Ainda segundo estes técnicos, algumas copas de árvores bloqueiam a luz vinda de postes mais altos. Assim, em determinadas áreas, onde há maiores quantidades de árvores de grande porte, encontra-se uma iluminação falha.

Em relação ao outro indicador de Segurança Pública, o de fluxo de pedestres, pode-se dizer que a presença de pedestres em horários diferenciados do dia e da noite funciona como elemento de vigilância natural e tende a atrair outros pedestres, contribuindo para um círculo virtuoso de utilização da rua. Por outro lado, a aglomeração excessiva de pedestres em horários e locais específicos pode ocasionar desconforto ou riscos relativos à segurança pública.

Dentro do dia a dia do município de Brotas, por meio das pesquisas de campo realizadas, não foram identificados pontos de aglomeração excessiva de pessoas, apenas locais onde há uma maior circulação de pedestres. Neste sentido, este indicador de Segurança Pública está intimamente ligado às características de uso do solo e faixadas ativas abordadas no capítulo “6.3. Atrativos da mobilidade ativa”.

Os locais mais atrativos à circulação de pedestres, são justamente aqueles onde há mais pessoas andando e onde é transmitida a maior sensação de segurança. Como indicado anteriormente, os locais atrativos para caminhada na cidade são o centro histórico, a Avenida Ângelo Trevisan, no bairro Campos Elíseos, o entorno do Hospital Santa Terezinha, no bairro Bela Vista, e em algumas quadras com comércios dos bairros Taquaral e Lagoa Dourada.

Além da Segurança Pública, outro âmbito que contribui para a segurança de pedestres e ciclistas é a Segurança Viária. Esta categoria agrupa indicadores referentes à segurança de pedestres em relação ao

tráfego de veículos motorizados, assim como a adequação de travessias a requisitos de conforto e acessibilidade universal. Esses indicadores têm grande importância na avaliação de condições de caminhabilidade, pois estão relacionados a riscos de colisões e fatalidades. Tal tema será abordado no próximo capítulo.

12. Segurança Viária

A segurança viária é um tema que tem sido recentemente destacado através da ação de organismos internacionais e nacionais na gestão da mobilidade urbana. Uma melhor compreensão das recentes políticas a favor da segurança viária envolvem as seguintes questões: Por que é necessário discutir segurança viária quando falamos de mobilidade urbana? Qual a importância da velocidade na redução do número de mortes no trânsito? O que podemos fazer para tornar a mobilidade urbana mais segura? E como desenhar ruas mais seguras para todas as pessoas?

No Brasil, as maiores vítimas de acidentes fatais de trânsito são as motocicletas, com 32% de todos os óbitos em acidentes de trânsito (ONSV & DataSus, 2016). A alta parcela de acidentes fatais com automóveis, em 23% de todos os óbitos, e também com pedestres, em 16%, é uma consequência das altas velocidades praticadas por motoristas em estradas e cidades e reflete também as condições gerais de circulação nas cidades brasileiras, normalmente desfavoráveis aos modos ativos.



Figura 101 – Vítimas fatais em acidentes de trânsito no Brasil segundo o modo de transporte da vítima. Fonte: ITDP Brasil, 2019

Os paradigmas da segurança viária nas cidades mudaram bastante. Após 2010 e com a Década de Ação pela Segurança no Trânsito da ONU (2011-2020), construiu-se um paradigma mais sólido, que compreende que a responsabilidade no trânsito é compartilhada. Essa abordagem foi denominada sistemas seguros, ou abordagem sistêmica de segurança, que entende que os acidentes de trânsito têm múltiplas causas e devem ser gerenciados em várias frentes integradas. Nesse paradigma, a leitura do



problema da segurança e atuação do poder público em diferentes frentes para mitigar os acidentes de trânsito é o maior desafio das cidades brasileiras.

A Abordagem Sistêmica de Segurança (ITDP Brasil, 2019) consiste em:

1. Reconhece que os seres humanos cometem erros; o sistema de transportes deve ser desenhado para acomodar o erro humano de forma sistêmica – ninguém deve morrer ou ficar gravemente ferido em consequência desses erros;
2. Considera que a responsabilidade pela segurança no trânsito é compartilhada entre usuários da via, projetistas, construtores e gestores;
3. Considera a vulnerabilidade do corpo humano ao impacto;
4. Reconhece que mortes e lesões graves no trânsito são evitáveis.

E a Década de Ação pela Segurança no Trânsito da ONU (2011-2020) consiste em:

- 2011-2020: Vigência da Década de Ação pela Segurança no Trânsito, baseada no entendimento de que o problema é multi-setorial e deve ser abordado em várias frentes;
- 2015: Adoção da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, com 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). A Segurança no Trânsito é abordada em dois ODS:
 - Objetivo 3. Saúde e Bem-Estar
 - 3.6 Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
 - Meta: Até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes de trânsito.
 - Objetivo 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis
 - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
 - Meta: 11.2 Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.

Essa introdução teve por objetivo esclarecer a importância do tema, apontar os principais conceitos e paradigmas contemporâneos e indicar caminhos para planos de ação consistentes e alinhados com a agenda global sobre o tema. Os conceitos e paradigmas são base para um diagnóstico mais preciso dos problemas relacionados à segurança viária em Brotas, apresentado a seguir. Já abordagem da ONU para o tema e o diagnóstico realizado irão orientar o conjunto de planos de ação para Brotas, as ferramentas de gestão a serem adotadas e as perspectivas de ação municipal sobre o tema para as próximas décadas.

12.1. Acidentes de trânsito de Brotas em 2019

Através de dados de boletins de ocorrência para o município de Brotas, foram coletadas todas as ocorrências do ano de 2019, de forma a obter um retrato mais atual das ocorrências. Adotou-se algumas classificações para incorporar os dados dos boletins de ocorrência em uma análise dos acidentes de trânsito:

1. mês de ocorrência do acidente
2. bairro, rua e local do acidente com a maior precisão possível
3. natureza do acidente: colisão, capotamento, atropelamento de pedestres e atropelamento de animais
4. se houveram vítimas: considerou-se que haviam vítimas quando pelo menos um dos envolvidos recorreu ao sistema de saúde ou foi hospitalizado
5. se houveram vítimas fatais: considerou-se que houve vítimas fatais nos casos em que havia a informação no boletim de ocorrência. Considera-se que esse número é subdimensionado considerando a possibilidade de óbito durante a internação, que acaba não sendo reportada nos boletins de ocorrência já abertos.
6. Principal modo envolvido no acidente e modo secundário, que em muitos casos é difícil de discernir e, portanto, considerou-se na análise os modos envolvidos independente do causador do acidente.
7. A partir de processamento de dados, a geolocalização dos acidentes e sua localização exata na malha viária urbana, discernindo casos em meios de quadra e casos em intersecções.

Em Brotas, foram reportadas 126 ocorrências à Polícia Militar em 2019. Notou-se de imediato que 58% do total de acidentes não tiveram vítimas e são acidentes de menor gravidade (72 acidentes computados), e que dos 42% dos acidentes que tiveram vítimas (54 acidentes), somente 3 destes foram vítimas fatais.

Notou-se de imediato que os acidentes de trânsito em Brotas são bastante leves, geralmente colisões entre veículos em baixa velocidade. Os atropelamentos de pedestres representam somente 2% do total de acidentes, bem como capotamentos, também com 2% do total, e as colisões são muito mais numerosas, representando 96% do total.

Tabela 29 - Ocorrências de trânsito em Brotas por mês para o ano de 2019.

Mês	Os acidentes tiveram vítimas?		Quantas fatalidades foram computadas?	Total
	Não (número de acidentes)	Sim (número de acidentes)		
Setembro	11	5	0	16
Janeiro	8	8	0	16
Março	8	4	0	12
Outubro	6	6	1	12
Maio	3	8	0	11
Julho	6	4	1	10
Novembro	5	4	0	9



Dezembro	6	3	0	9
Abril	3	6	0	9
Fevereiro	5	3	0	8
Junho	5	3	1	8
Agosto	6	0	0	6
Total 2019	72	54	3	126

Fonte: Polícia Militar de São Paulo; 2019.

Uma primeira espacialização dos dados indica que o Centro concentra 40% de todas as ocorrências em Brotas, sendo Campos Elíseos e Jardim Felicidade os bairros mais afetados logo após o centro, com 6% do total de acidentes. O Jardim Taquaral e o Bairro São João surgem com 4% do total de acidentes.

Tabela 30 - Ocorrências de trânsito em Brotas por bairro para o ano de 2019.

Bairros	Os acidentes tiveram vítimas?		Total
	Não (número de acidentes)	Sim (número de acidentes)	
Bandeirantes	3	1	4
Bela Vista	1	0	1
Campos Elíseos	4	4	8
Centro	24	27	51
Chapada dos Guimarães	3	0	3
Itirapina	1	0	1
Jardim Bela Vista	1	0	1
Jardim Civitas	2	0	2
Jardim Claudio Lyzias	3	0	3
Jardim das Américas	1	0	1
Jardim das Flores	1	0	1
Jardim dos P	1	0	1
Jardim Esplanada	1	0	1
Jardim Felicidade	1	7	8
Jardim Modelo	2	1	3
Jardim Planalto	2	2	4
Jardim Regina	0	1	1
Jardim São José	1	0	1
Jardim São Paulo	2	0	2
Lagoa Dourada	0	1	1
Ribeirão Bonito	1	0	1
Rural	0	3	3
Santa Cecília	3	1	4
Santa Cruz	1	1	2
São Crispim	1	0	1
São João	3	3	6
Taquaral	5	1	6
Total 2019	72	54	126

Fonte: Polícia Militar de São Paulo; 2019.

Os acidentes que envolvem vítimas são passíveis de maior atenção em relação aos acidentes sem vítimas. Dos três acidentes que envolveram fatalidades em Brotas, um foi causado por atropelamento de pedestres e dois foram causados por colisão entre veículos, um número relativamente baixo em termos gerais e em termos populacionais.

Nota-se que no ano de 2019, apesar dos atropelamentos em Brotas terem sido poucos (3 atropelamentos), todos eles envolveram algum tipo de hospitalização ou atendimento médico e um deles envolveu fatalidade.

Tabela 31 - Ocorrências de trânsito em Brotas para o ano de 2019, por natureza do acidente

Houve vítimas?	Atropelamento (número de acidentes)	Capotamento (número de acidentes)	Colisão (número de acidentes)	Total
não	0	2	70	72
sim	3	1	50	54
Total 2019	3	3	120	126

Houve vítimas fatais?	Atropelamento (número de acidentes)	Capotamento (número de acidentes)	Colisão (número de acidentes)	Total
não	2	3	118	123
sim	1	0	2	3
Total 2019	3	3	120	126

Fonte: Polícia Militar de São Paulo; 2019.

Do total de acidentes em 2019 no município de Brotas e dentre todos os modos de transporte envolvidos, o modo de transporte mais envolvido nos acidentes foi o automóvel (95% do total de acidentes). A motocicleta é o segundo modo de transporte com maior envolvimento no total de acidentes, correspondendo a 35% dos casos (45 acidentes).

Do total de acidentes que envolveram somente automóveis, a motocicleta e o próprio automóvel são os outros principais modos envolvidos, ambos com 34% do total de acidentes com automóveis. Os automóveis foram também relatados em 100% dos casos envolvendo atropelamento e capotamento, apesar da grande maioria dos acidentes em Brotas serem colisões (96% do total de acidentes).

Tabela 32 - Ocorrências de trânsito em Brotas para o ano de 2019, por modos envolvidos.

Modo envolvido	Segundo modo envolvido	Atropelamento (número de acidentes)	Capotamento (número de acidentes)	Colisão (número de acidentes)	Total
	animal	1	0	0	1
	automóvel	0	0	42	42
	Bicicleta	0	0	5	5
	caminhão	0	0	7	7
	caminhonete	0	0	3	3

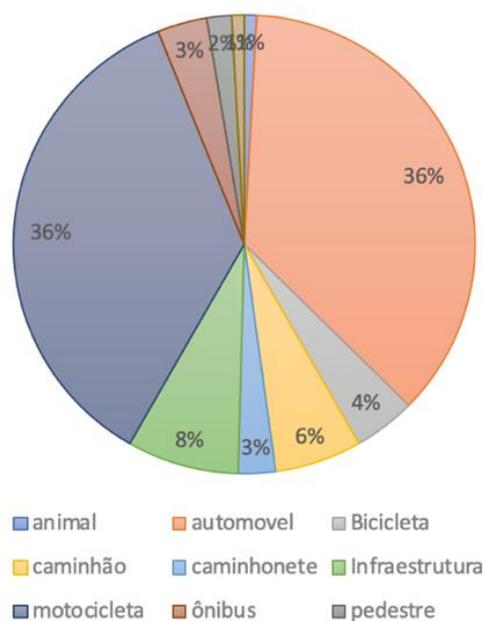


automóvel	Infraestrutura	0	1	8	9
	motocicleta	0	0	41	41
	ônibus	0	0	4	4
	pedestre	2	0	0	2
	trator	0	0	1	1
	(blank)	0	2	3	5
caminhão	ônibus escolar	0	0	1	1
caminhonete	Infraestrutura	0	0	1	1
	motocicleta	0	0	2	2
motocicleta	Infraestrutura	0	0	1	1
ônibus	motocicleta	0	0	1	1
Total 2019		3	3	120	126

Fonte: Polícia Militar de São Paulo; 2019.

Gráfico 44 - Modos envolvidos em acidentes com automóveis para o ano de 2019, em Brotas.

Modos envolvidos em acidentes com automóveis

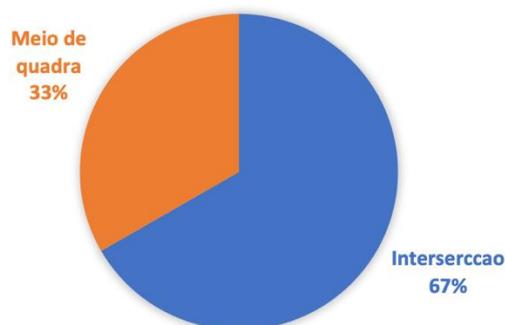


Fonte: Polícia Militar de São Paulo; 2019.

Através de ferramentas de geoprocessamento, buscou-se avaliar separadamente os acidentes ocorridos em meios de quadra e em intersecções. As intersecções foram determinadas por um raio de 20 metros a partir do centro da intersecção (determinada pelos eixos viários das vias que a compõe). O raio de abrangência foi determinado para considerar tanto os acidentes ocorridos no interior das intersecções quanto acidentes nas aproximações das intersecções.

Gráfico 45 - Localização dos acidentes de trânsito para o ano de 2019 em Brotas.

LOCAL DOS ACIDENTES



Fonte: Polícia Militar do Estado de São Paulo; 2019

De um total de 126 acidentes geolocalizados, 85 acidentes ocorreram em intersecções (67% do total), e 41 acidentes ocorreram em meios de quadra (33% do total). Das vítimas dos acidentes em intersecções e meios de quadras, 45% dos acidentes em intersecções tiveram vítimas (39 acidentes) e destas 5% foram vítimas fatais (3 acidentes), enquanto 36% dos acidentes em meios de quadra resultaram em vítimas (15 acidentes) e destas 6% foram vítimas fatais (1 acidente). De um total de 3 atropelamentos, 2 ocorreram em intersecções e tiveram 1 vítima fatal, e em contraposição 1 atropelamento sem vítima fatal em meios de quadra.

O número baixo de vítimas fatais em Brotas não permite avaliar as diferenças entre intersecções e meios de quadra para a severidade dos acidentes, contudo permitem concluir que colisões e atropelamentos são os tipos de acidentes que envolvem vítimas, e ocorreram tanto em meios de quadra quanto em intersecções. Em relação às diferenças entre acidentes ocorridos em meios de quadra e intersecções, os acidentes em intersecções se mostraram mais severos do que em meios de quadra, por apresentarem número e percentual maior de vítimas não fatais.

Tabela 33 - Ocorrências de trânsito em intersecções para o ano de 2019, por natureza do acidente, em Brotas.

Houve vítimas?	Intersecções			Total
	Atropelamento (número de acidentes)	Capotamento (número de acidentes)	Colisão (número de acidentes)	
não	0	1	45	46
sim	2	1	36	39
Total 2019	2	2	81	85



Intersecções				
Houve vítimas fatais?	Atropelamento (número de acidentes)	Capotamento (número de acidentes)	Colisão (número de acidentes)	Total
não	1	2	80	83
sim	1	0	1	2
Total 2019	2	2	81	85

Fonte: Polícia Militar do Estado de São Paulo; 2019.

Tabela 34 - Ocorrências de trânsito em meios de quadra para o ano de 2019, por natureza do acidente, em Brotas.

Meios de quadra				
Houve vítimas?	Atropelamento (número de acidentes)	Capotamento (número de acidentes)	Colisão (número de acidentes)	Total
não	0	1	25	26
sim	1	0	14	15
Total 2019	1	1	39	41

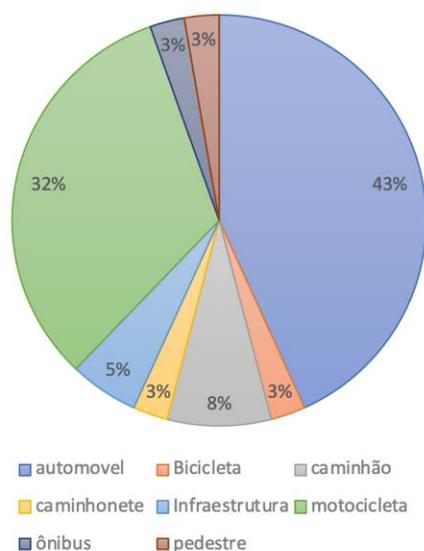
Meios de quadra				
Houve vítimas fatais?	Atropelamento (número de acidentes)	Capotamento (número de acidentes)	Colisão (número de acidentes)	Total
não	1	1	38	40
sim	0	0	1	1
Total 2019	1	1	39	41

Fonte: Polícia Militar do Estado de São Paulo; 2019.

Dos modos de transporte envolvidos nos acidentes, tanto em intersecções quanto meios de quadra, os automóveis foram relatados como primeiro modo envolvido, em 95% dos casos para ambas as localizações. Para os acidentes que envolveram automóveis em intersecções, o segundo modo envolvido mais relatado foi a motocicleta (37%), automóvel (34%) e infraestrutura, como, por exemplo, geometria, posteamentos (9%). Para os acidentes que envolveram automóveis em meios de quadra, o segundo modo envolvido mais relatado foi automóvel (43%), motocicleta (32%) e caminhão (8%).

A motocicleta é o segundo modo de transporte com maior envolvimento no total de acidentes, correspondendo a 35% dos casos (45 acidentes), como já visto. Em intersecções, as motocicletas estão presentes em 37% dos acidentes (32 acidentes) e em meios de quadra estão presentes em 31% dos acidentes (41 acidentes).

Modos envolvidos em acidentes com automóveis (meio de quadra)



Modos envolvidos em acidentes com automóveis (intersecção)

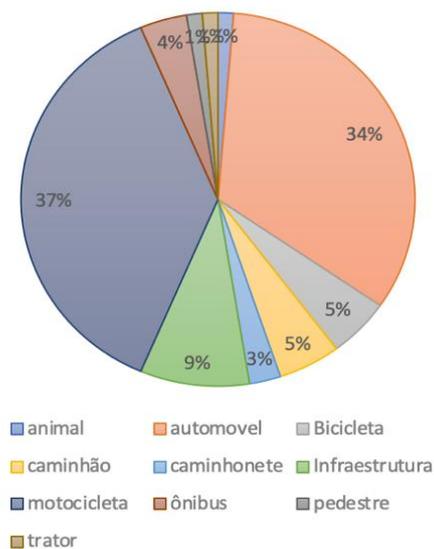


Gráfico 46 – Modos envolvidos em acidentes com automóveis em meios de quadra e em intersecção em Brotas.

A geolocalização dos acidentes em Brotas permite identificar as principais ruas, avenidas e bairros que concentram maior número de acidentes de trânsito. Uma primeira aproximação para compreender a espacialização dos acidentes é através do Mapa de Kernel. A palavra Kernel é do inglês e significa “núcleo”, e o método é um procedimento estatístico de estimação de curvas de densidade, que no caso são representadas pelos “pontos”, em que cada um corresponde a um acidente ocorrido em 2019. O resultado é numérico e representa a intensidade do fenômeno em toda a região de estudo. Adicionalmente ao Mapa de Kernel, foi realizada a clusterização dos acidentes, da forma mais simplificada possível. A clusterização é o agrupamento dos acidentes a partir da menor distância possível entre eles.

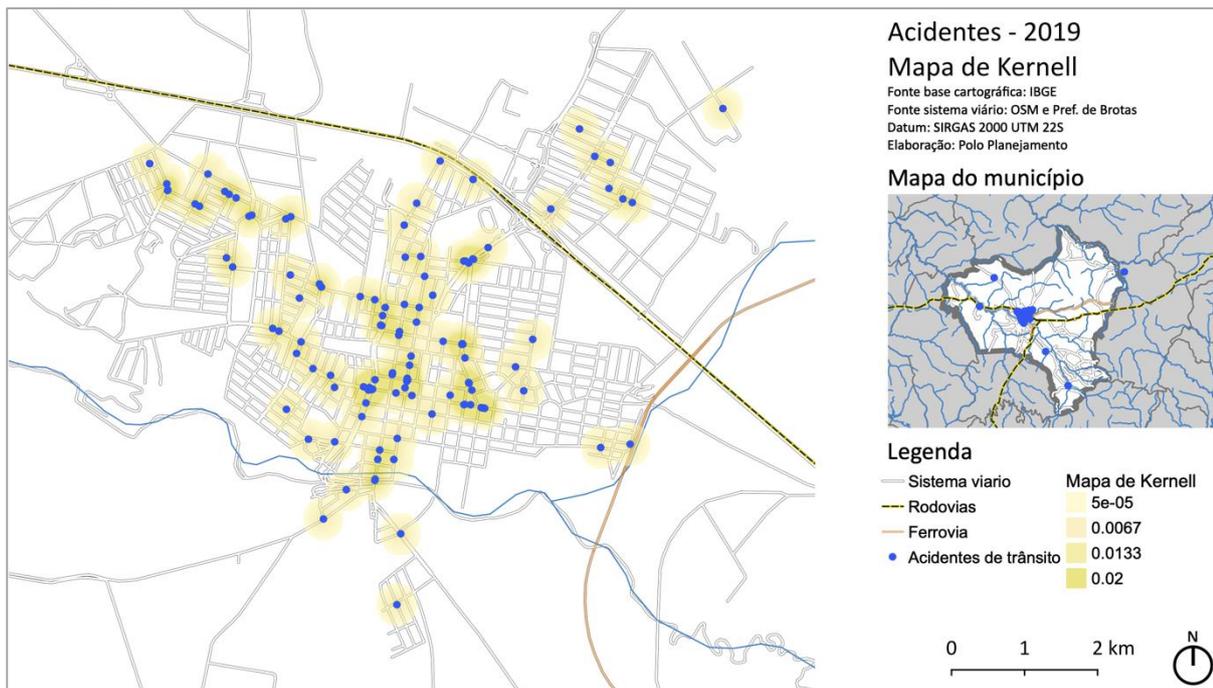


Figura 102 – Geolocalização e mapa de kernel (mapa de calor) com os acidentes de trânsito para o ano de 2019 em Brotas.

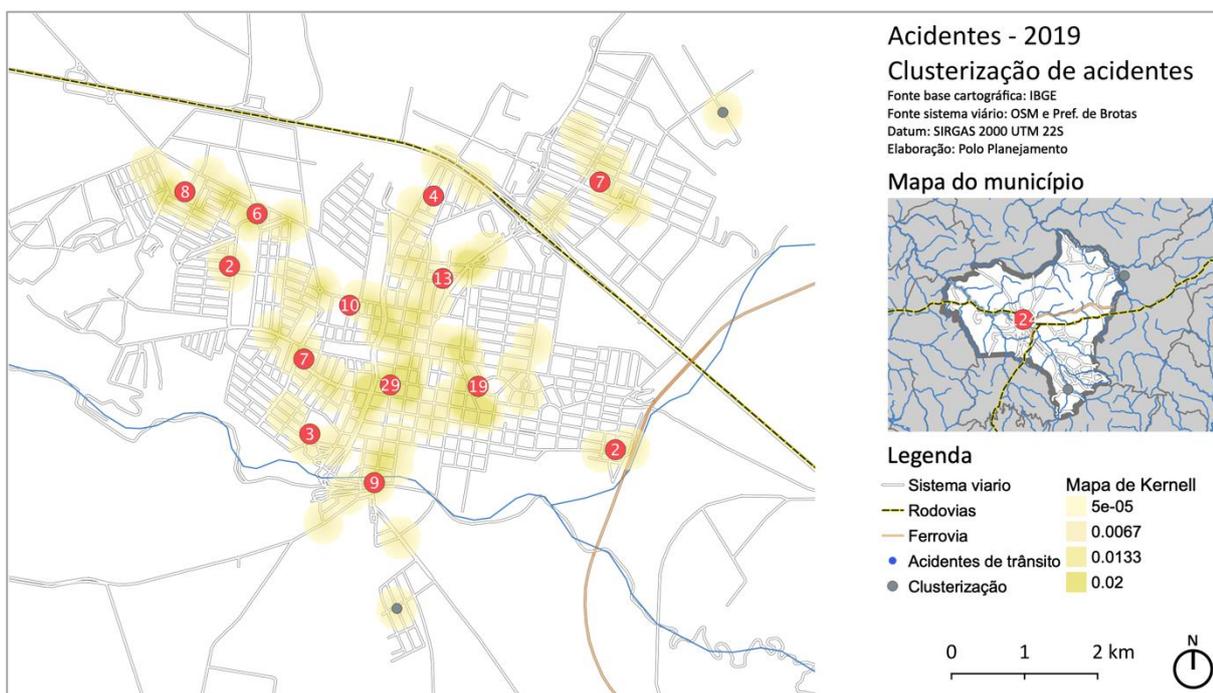


Figura 103 – Geolocalização, mapa de kernel (mapa de calor) e clusterização dos acidentes de trânsito para o ano de 2019 em Brotas.

O Mapa de Kernel e de clusterização dos acidentes ocorridos em Brotas no ano de 2019 mostram pelo menos três áreas com grande concentração de acidentes: a região central, estendendo-se do calçadão (Avenida Mario Pinotti) até a Prefeitura (com 29 acidentes ocorridos em 2019, 23% do total); o entorno

do Hospital Santa Teresinha (com 19 acidentes ocorridos, 15% do total); e a saída da cidade, no entorno da Polícia Militar e Terminal Rodoviário (com 13 acidentes ocorridos, 10% do total).

A densidade de acidentes determinada pelo Mapa de Kernel permite avaliar como se comportam clusters de acidentes em intersecções e clusters de acidentes em meios de quadra, sem, no entanto, eliminar o Mapa de Kernel para todos os acidentes observados. Quando realizada a clusterização dos acidentes em meios de quadra e em intersecções, nota-se que há maior concentração de clusters dos acidentes ocorridos em meios de quadra em bairros como Centro, Santa Cecília e no entorno do Hospital Santa Teresinha, enquanto os clusters para os acidentes em intersecções são melhor distribuídos e refletem melhor o comportamento do total de acidentes.

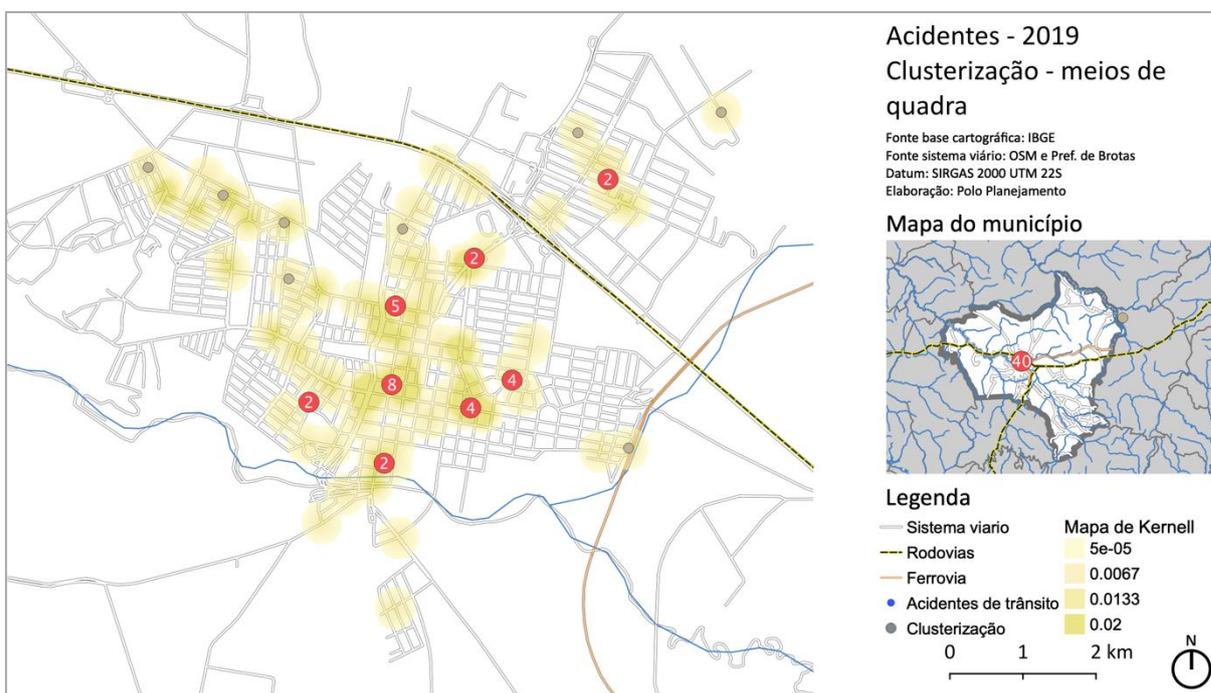


Figura 104 – Geolocalização, mapa de kernel (mapa de calor) e clusterização dos acidentes de trânsito em meios de quadra, para o ano de 2019 em Brotas.

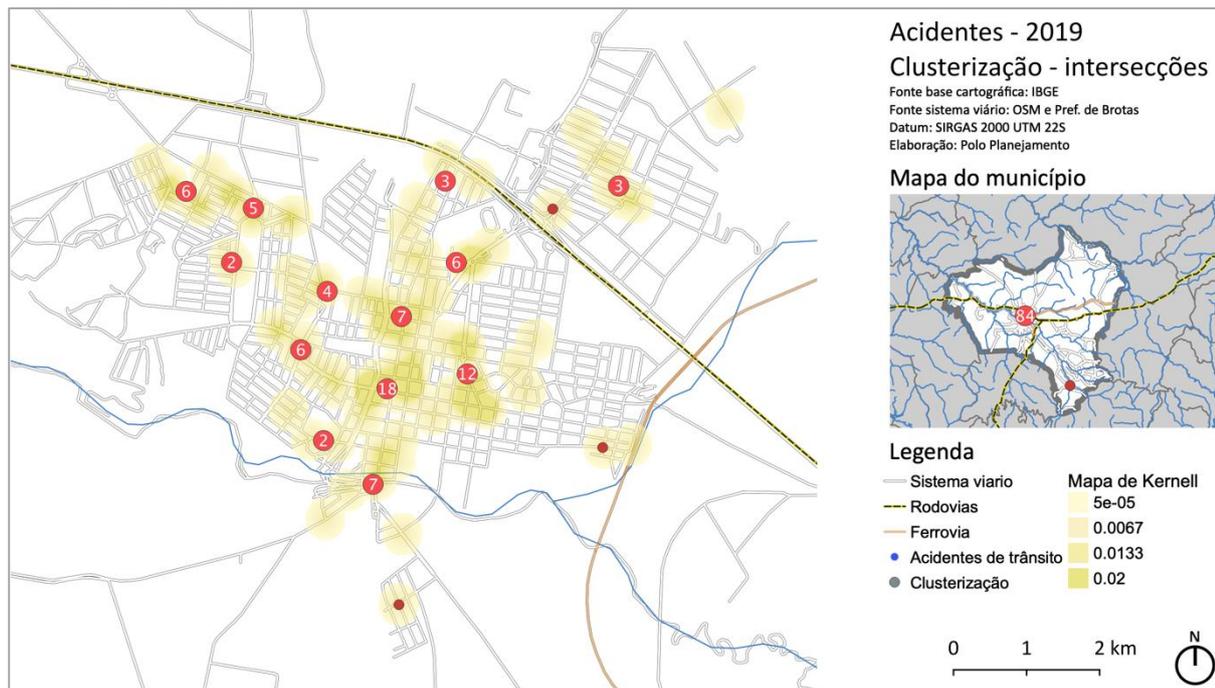


Figura 105 – Geolocalização, mapa de kernel (mapa de calor) e clusterização dos acidentes de trânsito em intersecções, para o ano de 2019 em Brotas.

O Mapa de Kernel e a clusterização dos acidentes permitem observar a prevalência de casos nos bairros da cidade, contudo não permitem identificar as principais ruas e intersecções com maior prevalência de acidentes. Para observar as ruas e intersecções, optou-se por uma avaliação visual e de agrupamento dos acidentes por quantidade de pontos em um raio de 20m, o mesmo raio utilizado para determinar os acidentes em meios de quadra ou intersecções. Para os meios de quadra, não houve nenhum agrupamento de 3 ou mais acidentes em um raio de 20m, o que permite concluir que não há ruas ou avenidas com concentração de acidentes em meios de quadra, sendo no geral bastante disperso no sistema viário do município e sem concentrações ao longo de uma determinada via. Para as intersecções, os padrões se mostraram distintos: foram descobertos 6 agrupamentos, ou seja, 6 intersecções que concentraram 3 ou mais acidentes em 2019.

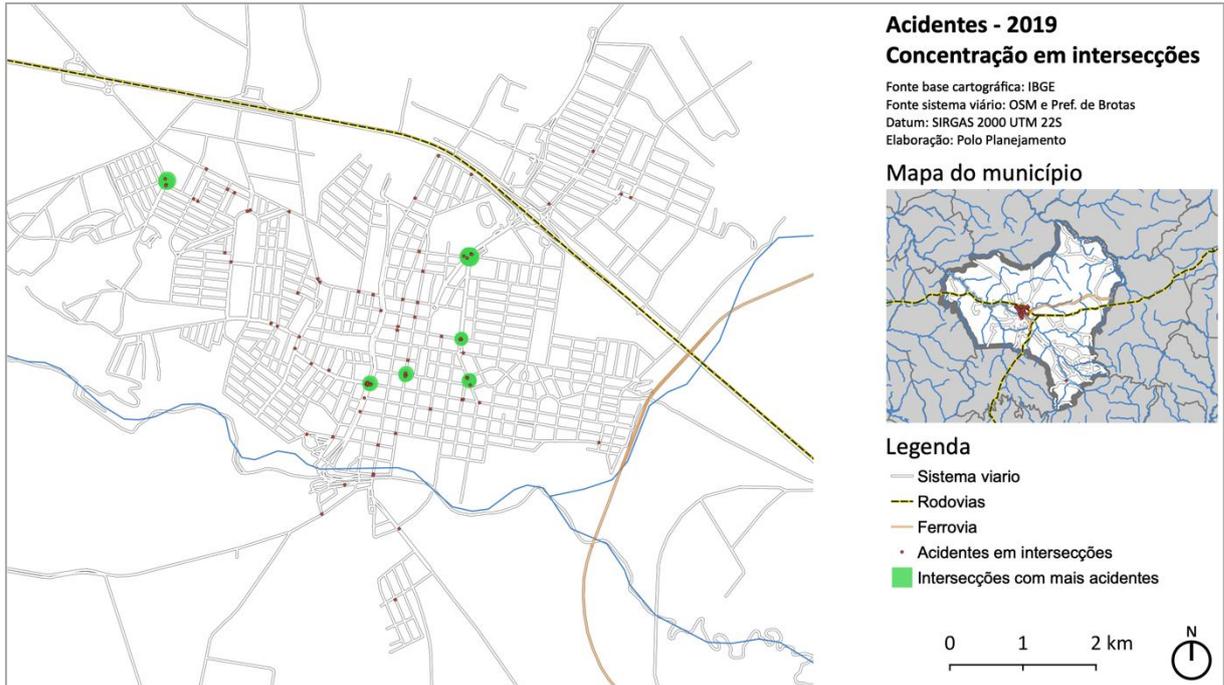
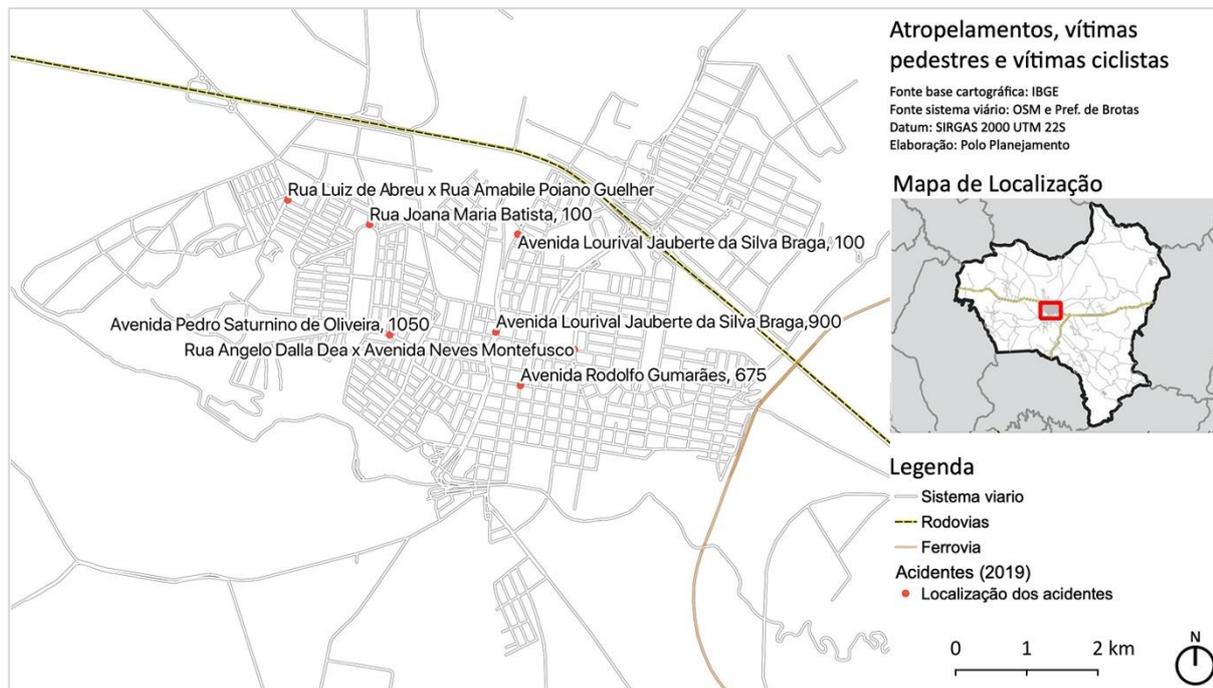


Figura 106 – Geolocalização e áreas de concentração dos acidentes de trânsito em interseções, para o ano de 2019 em Brotas.

As interseções com mais acidentes são, em ordem decrescente:

1. Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga x Avenida Ricardo Jordani: 09 acidentes em 2019
2. Avenida Rodolfo Guimarães x Rua José Pinheiro Piva: 5 acidentes em 2019
3. Avenida Paulo Delboux Guimarães x Rua José Pinheiro Piva x Rua São Carlos: 4 acidentes em 2019
4. Rua Neves Montefusco x Rua Dante Martinelli: 4 acidentes em 2019
5. Rua Ângelo Dalla Déa x Rua Neves Montefusco: 3 acidentes em 2019
6. Rua Antônio Nolla Neto x Rua Amábile Poiano Gheler: 3 acidentes em 2019

A localização de todos os acidentes envolvendo modos ativos encontra-se a seguir:



Figuras 107: Localização de atropelamentos, acidentes com vítimas pedestres e vítimas ciclistas para o ano de 2019. Fonte: Polícia Militar do Estado de São Paulo. Elaboração: Polo Planejamento

Os acidentes envolvendo ciclistas foram 05 e ocorreram nas localidades a seguir. Em todos os casos o modo envolvido era o automóvel e em nenhum caso houve óbito da vítima.

- Rua Luiz de Abreu x Rua Amabile Poiano Gheller,
- Avenida Rodolfo Guimarães, 675,
- Rua Joana Maria Batista, 100,
- Rua Ângelo Dalla Dea x Avenida Neves Montefusco
- Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, 900

Os acidentes envolvendo pedestres foram 02 e ocorreram nas localidades a seguir. Em todos os casos o modo envolvido era o automóvel e em nenhum caso houve óbito da vítima.

- Avenida Pedro Saturnino de Oliveira, 1050
- Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, 100

Nota-se que a maioria dos pontos onde aconteceram acidentes envolvendo modos ativos foram os mesmos pontos onde aconteceram a maioria dos acidentes de trânsito.

Os principais problemas relacionados à segurança viária e em específico à segurança viária em Brotas, a partir de revisão bibliográfica e dados Polícia Militar em Brotas são:

- No Brasil, as maiores vítimas de acidentes fatais de trânsito são as motocicletas, com 32% de todos os óbitos em acidentes de trânsito (ONSV & DataSus, 2016).



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS

- Em Brotas, a maior parte dos acidentes não tiveram vítimas e são acidentes de menor gravidade, a maior parte provocada por colisão entre automóveis.
- Em Brotas, dos acidentes com vítimas, notificou-se 3 vítimas fatais.
- Apesar dos atropelamentos em Brotas terem sido poucos em 2019, todos eles envolveram algum tipo de hospitalização ou atendimento médico e um deles envolveu fatalidade e, portanto, foram severos.
- O automóvel estava envolvido em 95% do total de acidentes. Em 35% do total de acidentes, a motocicleta estava envolvida.
- Acidentes em intersecções se mostraram mais numerosos e mais severos do que em meios de quadra.
- Três bairros com concentração de acidentes: a região central; o entorno do Hospital Santa Teresinha; entorno da Polícia Militar e Terminal Rodoviário.

13. Políticas Públicas e Capacidades Institucionais

Com a promulgação da Lei N° 12.587/2012, que estabelece a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), houve a explicitação das atribuições legais de cada esfera do Poder Público (artigos 16 a 18).

A Lei prevê que a União ofereça assistência técnica e financeira, capacitação e formação de pessoal e disponibilização de informações nacionais aos municípios. Ela também deve apoiar e estimular as ações coordenadas e integradas entre municípios e estados, considerando a importância da integração das políticas de mobilidade urbana locais e regionais como forma de garantir viagens com equidade, modicidade tarifária e qualidade.

Para o Estado, a Lei atribui a obrigatoriedade de prestar os serviços de transporte público coletivo intermunicipais de caráter urbano, diretamente ou por delegação; propor política tributária específica de incentivos à implantação da PNMU, e garantir apoio e promover integração dos serviços nas áreas que ultrapassem os limites de um município.

Os municípios, por sua vez, devem planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, promover a regulamentação adequada, prestar os serviços de transporte público coletivo urbano (caráter essencial) além de capacitar pessoas e desenvolver instituições vinculadas à política de mobilidade urbana local.

Nesse sentido, este capítulo objetiva apresentar as políticas públicas e as capacidades institucionais municipais de Brotas que influenciam direta ou indiretamente a mobilidade na cidade, mostrando o arcabouço legal envolvido, os programas e projetos municipais existentes, e a estrutura institucional da administração pública municipal.

13.1. Arcabouço legal municipal

De forma a caracterizar o ambiente jurídico no qual a mobilidade urbana de Brotas se encontra, este item mostra as principais leis envolvidas na gestão dos sistemas de infraestrutura, transportes e



circulação da cidade. Assim, foram abordadas as regulamentações relacionadas ao desenvolvimento urbano, ao transporte municipal, à proteção ambiental e ao sistema tributário, incluindo tanto as legislações mais abrangentes, as quais tratam do planejamento global da cidade, quanto as mais específicas, ligadas a determinados temas e ao estabelecimento de programas e projetos.

13.1.1. Regulamentação do desenvolvimento urbano

Conforme indicado no Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (BRASIL; 2015), cabe ao município promover e ordenar o desenvolvimento das principais funções urbanas: a habitação, o trabalho, o lazer e a circulação, em seus aspectos físico-espaciais, socioeconômicos e ambientais. Entretanto, a promoção e organização destas funções precisa ser feita de maneira integrada, a partir de um planejamento conjunto das principais áreas do desenvolvimento urbano.

Neste sentido, para possibilitar um desenvolvimento urbano que permita a universalização do acesso à cidade e às oportunidades que ela oferece, o Plano de Mobilidade Urbana precisa ser compatível com outros planos municipais e com os instrumentos de planejamento e organização urbana.

Plano Diretor

O Plano Diretor é tido como ferramenta central do planejamento de cidades no Brasil. Conforme os artigos 39º e 40º do Estatuto da Cidade, este Plano é o “instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana”. É ele quem deve promover o diálogo entre os aspectos físico/territoriais e os objetivos sociais, econômicos e ambientais estabelecidos para o município, permitindo a distribuição dos riscos e benefícios da urbanização e induzindo a um desenvolvimento mais inclusivo e sustentável.

O Plano Diretor do município de Brotas foi instituído pela Lei Complementar Municipal nº 012/2006, em 22 de novembro de 2006 tendo como princípios básicos:

I – Organizar a expansão dos núcleos urbanos do município de modo a garantir o acesso de todos os cidadãos ao desfrute do espaço urbano, entendido como direito à moradia, circulação, lazer, infraestrutura básica, equipamentos e serviços públicos;

II – Promover o desenvolvimento do município respeitando seu patrimônio ambiental, melhorando a qualidade de vida de seus habitantes, reduzindo as desigualdades e a exclusão social;

III – Integrar a participação do setor privado, como agente da construção do espaço urbano em parceria com o Poder Público, no financiamento dos custos de urbanização e transformação da paisagem urbana;

IV – Respeitar e defender a identidade cultural de Brotas através do respeito às suas referências tradicionais e a valorização dos espaços públicos, garantindo a preservação do patrimônio histórico arquitetônico da cidade.



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



Nos artigos 16 e 18, a lei indica, respectivamente, os objetivos e diretrizes básicas para o planejamento urbano de Brotas, sendo os objetivos:

I – Garantir o crescimento harmônico dos núcleos urbanizados do município, respeitando os padrões urbanos existentes, os critérios de ocupação do solo contidos no Plano Diretor e preservando sua relação com o meio ambiente de entorno;

II – Garantir a expansão da infraestrutura de equipamentos e serviços públicos de modo a acompanhar o crescimento dos núcleos urbanos do município

III – Implantar o sistema viário complementar proposto no Plano Diretor.

Já as diretrizes são:

I – Desenvolver e implantar um Plano de Arborização para a cidade, levando em conta a interligação dos parques urbanos existentes e a serem criados com a Zona Predominantemente Turística;

II – Desenvolver um programa de recuperação de praças e logradouros públicos, abrangendo o redesenho de seus espaços e implantação de equipamentos e mobiliário;

III – Desenvolver e implantar projeto de recuperação na área da Estação Ferroviária;

IV – Desenvolver projeto e implantar uma nova ponte sobre o Rio Jacaré Pepira;

V – Desenvolver a urbanização da Zona Predominantemente Turística, considerando as diretrizes do Plano Diretor;

VI – Estimular o desenvolvimento de atividades voltadas para Arte Urbana;

VII – Desenvolver projeto e implantar uma passagem subterrânea sob a Rodovia Paulo Nilo Romano, preferencialmente na continuação da Avenida Américo Piva.

Tais itens mostram que a Lei municipal nº 012/2006 não estabeleceu orientações gerais para o planejamento urbano da cidade, dificultando a construção uma visão integrada de desenvolvimento urbano.

As diretrizes deveriam funcionar como um norte, uma linha segundo a qual se traçaria o plano, isto é, um conjunto de instruções ou indicações para se realizar os objetivos. Estes, por sua vez, deveriam ter a função tanto de orientar quanto de contribuir diretamente para a melhoria da cidade, sendo realisticamente alcançáveis e mensuráveis. Os objetivos e as diretrizes descritas acima se aproximam mais de metas e projetos a serem implementados do que de finalidades e direções para o ordenamento territorial.

No Artigo 17, a lei estabelece ainda que a mancha urbana da cidade deverá ser articulada conforme um “sistema de parques”, composto por: Parque dos Saltos, Parque da Lagoa Dourada, Parque da Estação, Parque da Cidade, e Parque do Viveiro.



Já no Artigo 19 é indicada a criação do Conselho Municipal de Urbanismo, nos moldes dos demais Conselhos existentes nas áreas de Educação e Saúde, com o objetivo de deliberar e se manifestar sobre as intervenções urbanas nos núcleos urbanos do município.

Sobre o zoneamento, como indicado anteriormente, no capítulo “6.1. Condicionantes da Ocupação e Uso do Solo”, esta legislação dividiu a cidade em oito zonas diferentes (Zona Predominantemente Residencial, Zona de Baixa Densidade, Zona de Uso Diversificado, Zona de Preservação Histórica, o Corredor Lagoa Seca, Área de Proteção Permanente, Zona Rural, e Zona Predominantemente Turística), as quais não são coerentes com a ideia de uma cidade compacta, que maximize a utilização de recursos.

Além disso, dentro do Plano não foram contemplados objetivos e diretrizes gerais para mobilidade urbana, deixando de lado a estruturação e organização do sistema viário e do sistema de circulação da cidade de Brotas. Nele, não houve a elaboração e aprovação de qualquer tipo de hierarquização e classificação viária. Apenas ações pontuais foram indicadas, como: expansão do sistema viário, Plano de Arborização, ponte sobre o Rio Jacaré Pepira e passagem subterrânea sob a Rodovia Nilo Romano.

Após dez anos da promulgação do Plano Diretor Municipal, foi realizada a sua 1ª revisão, por meio da Lei Complementar Municipal N° 093/2016, de 28 de novembro de 2016. Esta, manteve todos os princípios gerais e a maior parte das diretrizes e objetivos básicos de planejamento urbano da lei original, não demonstrando avanços na definição de orientações e finalidades adequadas. Na nova legislação, em comparação aos objetivos de planejamento urbano anteriores, foi estabelecido a revisão do Plano de Arborização Urbana e a necessidade de manter, no mínimo, 60% (sessenta por cento) de área permeável no programa de recuperação de praças e logradouros públicos.

Foram mantidos também a necessidade de implementação e funcionamento de um “sistema articulado de parques” (retirando o Parque da Cidade e incorporando o Parque Santa Cecília) e de um Conselho Municipal da Cidade.

Em relação ao zoneamento da nova legislação, o qual também foi abordado no capítulo “6.1. Condicionantes da Ocupação e Uso do Solo”, o município foi dividido em nove zonas (Zona Predominantemente Residencial 1, Zona Predominantemente Residencial 2, Zona Predominantemente Residencial 3, Zona Predominantemente Residencial 4, Zona de Preservação Histórica, Zonas de Interesse Social, Zonas de Baixa Densidade, Zona de Uso Diversificado, e Corredores Especiais). De maneira geral, o novo parcelamento do solo manteve a mesma classificação do anterior e não deixou claro os usos do solo de cada zona.

Cabe destacar, entretanto, que dentro das Zonas Predominantemente Residenciais, de Preservação Histórica, de Interesse Social, e de Baixa Densidade, com usos residenciais e comerciais/industriais, foram definidas uma vaga de estacionamento (garagem) por unidade habitacional e uma vaga a cada 100 m², respectivamente.

A Lei de 2016 também não apresentou grandes avanços sobre a mobilidade urbana de Brotas, visto que a área não foi contemplada com objetivos e diretrizes gerais que pudessem orientar as políticas públicas ligadas a ela. Aqui, não houve também o estabelecimento de uma hierarquização das vias municipais.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



No texto, foi apresentada apenas uma seção de trânsito dentro do capítulo sobre infraestrutura, contendo os Artigos 15 e 16:

“Art. 15 – Criar e estruturar um órgão responsável pelo trânsito, com o objetivo de adequar os núcleos urbanos ao aumento significativo de veículos em circulação em Brotas, principalmente relacionado com movimento turístico.

Art. 16 – Proceder a municipalização do trânsito de Brotas e integrar o município junto ao SNT – Sistema Nacional de Trânsito”.

- **Código de Obras**

O Código de Obras é um instrumento básico que permite à Administração Pública Municipal exercer adequadamente o controle e a fiscalização do espaço construído. Ele estabelece normas técnicas para todo tipo de construção, definindo também, os procedimentos de aprovação de projeto e licenças para execução de obras, bem como os parâmetros para fiscalização do andamento da obra e aplicação de penalidades.

O Código de Obras vigente em Brotas foi instituído pela Lei Complementar Municipal 094/2016, de 28 de novembro de 2016. Conforme o Artigo 1 desta lei, o Código:

“organiza os procedimentos administrativos e executivos a serem aplicados em projetos, licenciamento, execução, manutenção, utilização e fiscalização de obras, edificações e construções complementares no Município da Estância Turística de Brotas, sem prejuízo das exigências previstas nas legislações municipais, estadual e federal vigentes”.

Dentro desta lei, são apresentadas, primeiramente, as responsabilidades do Município e do proprietário. Ao Município cabe a concessão de licença aos projetos, a fiscalização da execução das obras e das condições de estabilidade, segurança e salubridade das edificações concluídas. Já ao proprietário cabe a promoção e execução das obras, mediante prévio requerimento e autorização da Prefeitura Municipal da Estância Turística de Brotas, e a manutenção das condições de estabilidade, segurança e salubridade do imóvel, observando as normas descritas neste Código e nas legislações correlatas.

A autorização do poder público para a execução das obras será dada conforme a emissão de: I – Análise de Estudo Preliminar; II – Alvará de Aprovação; III – Certificado de Conclusão; IV – Alvará de Regularização; V – Licença para mudança de uso.

A análise do Código de Obras dentro do Plano de Mobilidade Urbana se faz pertinente na medida em que ele aborda os padrões e condições a serem implantados nas calçadas do município. Estas, segundo a legislação, têm a sua construção e manutenção sob responsabilidade do proprietário, já que, conforme o Artigo 33 do Código, “Para a obtenção do Alvará de Conclusão o imóvel deverá estar com sua calçada executada”.

De acordo com o Código, a largura mínima das calçadas, para o passeio público, deve ser de 1,50 m (um metro e meio), sendo que nas calçadas que tenham, no mínimo, 2,00 m (dois metros) de largura, as guias deverão conter, necessariamente, faixa permeável contígua a guia, podendo ser de, no mínimo,



50,00 cm (cinquenta centímetros) e, no máximo, 1/3 de sua largura, exceto no local de entrada para veículos.

Cabe destacar ainda a permissão de colocação de vitrines de estabelecimentos comerciais sobre as calçadas, desde que sejam corpos removíveis, anexos à edificação principal, e avancem no máximo, 0,40 m (quarenta centímetros).

- **Parcelamento do Solo Urbano**

Em se tratando de ruas e calçadas do município é preciso mencionar a Lei Municipal nº 0092/2016, de 09 de novembro de 2016, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano de Brotas.

O termo parcelamento de solo urbano é gênero das espécies loteamento e desmembramento. Como loteamento entende-se a divisão de gleba em lotes com destinação específica, a saber, a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes. Como desmembramento entende-se a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

De acordo com o Artigo 2, da área total, objeto de loteamento, serão destinadas, no mínimo 35% (trinta e cinco por cento) para sistema viário, sistema de lazer e área de uso institucional, isto é, reservada para equipamentos públicos de educação, cultura, saúde e similares, bem como 10% (dez por cento) para uso comercial. Além disso, para os casos específicos de parcelamentos para fins comerciais e/ou industriais, deverão ser destinados 20% (vinte por cento) de áreas verdes, abrangendo áreas de APP, Reserva Legal e sistemas de lazer.

Conforme o Artigo 7 desta lei, as ruas deverão obedecer às seguintes características técnicas:

I – declividade longitudinal mínima de 0,5% (meio por cento) e máxima de 15% (quinze por cento);

II – os cruzamentos dos alinhamentos prediais deverão ser concordados por um arco de curva circular, de raio mínimo de 6,00 (seis metros), podendo ser reduzido e aumentado em caso de concordância de ruas, com cruzamentos esconses ou especiais, a critério do órgão competente;

III – o traçado das vias deverá garantir sua continuidade adjacente, em harmonia com a topografia do terreno; e

IV – as larguras e a secção transversal deverão obedecer dimensões mínimas de:

- a) para ruas com até 200,00 m (duzentos metros) de comprimento: 12,00 m (doze metros), com leito carroçável de 8,00 m (oito metros) e calçadas de 2,00 m (dois metros);
- b) para as ruas locais e ruas que poderão ter prolongamento: 14,00 m (quatorze metros) com leito carroçável de 8,00 m (oito metros) e calçadas de 3,00 m (três metros);



- c) para as vias coletoras de tráfego: 24,00 m (vinte e quatro metros) com leito carroçável de 7,00m (sete metros), canteiro central de 4,00 m (quatro metros) e calçadas laterais de 3,00 m (três metros);
- d) para as vias marginais às linhas de alta tensão, a largura mínima será de: 12,00 m (doze metros), com leito carroçável mínimo 7,00 m (sete metros), calçada de 2,00 m (dois metros) ao longo da divisa com a faixa da linha de alta tensão, e de 3,00 m (três metros) no lado oposto.

- **Outros Planos Municipais**

Considerando que o Plano de Mobilidade Urbana precisa estar de acordo com todo o planejamento urbano da cidade, de forma a perseguir objetivos em comum e a evitar incompatibilidades e conflitos, se faz aqui necessária a análise dos principais planos municipais de desenvolvimento urbano.

O Estatuto da Cidade estabelece como eixos centrais de desenvolvimento urbano as áreas de mobilidade, saneamento básico e habitação, havendo a regulamentação destas áreas por meio de políticas nacionais setoriais.

Dentro do contexto municipal, o Plano de Saneamento Básico do Município da Estância Turística de Brotas, foi instituído pela Lei Municipal N° 3.121/2018, em 04 de julho de 2018. Dentro dele são apresentadas definições e normas para a coleta seletiva de resíduos e para o Programa Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, contemplando a prevenção ambiental, o tratamento, a classificação, a coleta de resíduos sólidos.

Nesta análise, cabe destacar que o Plano aponta que os resíduos sólidos domiciliares, destinados a coleta regular, deverão ser acondicionados em embalagens descartáveis e depositados na via apenas nas datas e horários de recolhimento de lixo. O recolhimento ocorre de segunda, quarta e sexta-feira no lado leste da cidade (à direita do Córrego da Marginal) e terça-feira, quarta-feira, e sábado no lado oeste da cidade (à esquerda do Córrego da Marginal). Na área central a coleta é feita com maior frequência: segunda, quarta, sexta e sábado.

Os resíduos industriais e de serviços de saúde, por sua vez, deverão ser coletados por empresa especializada e acondicionados em recipientes próprios.

Já os resíduos de limpeza pública de varrição, da limpeza de bocas de lobo, capinação de vias e logradouros públicos, praças, parques, jardins, áreas institucionais, raspagem e remoção de terra, areia e material carregado pelas águas pluviais, serão coletados pelo município e levados em área específica do Aterro Sanitário.

Sobre as lixeiras públicas, o Artigo 19 indica que:

“as lixeiras instaladas nas praças, vias públicas, canteiros centrais das avenidas, prédios públicos e similares, só poderão receber o lixo depositado pelos transeuntes, sendo proibido o depósito de resíduos ensacados oriundos de residenciais, prédios comerciais ou industriais”.



No que tange a área de habitação, o município de Brotas ainda não possui um Plano Municipal de Habitação. Contudo, nesta área pode-se destacar, primeiramente, a Lei Municipal N° 818/91, de 10 abril de 1991, a qual concedeu incentivos para a construção de conjuntos habitacionais, mediante concorrência pública, destinados a facilitar a construção de moradias no Município de Brotas, através do Plano de Ação Imediata para Habitação, do então Ministério da Ação Social. Lançado em 1990, este plano do governo federal objetivava a construção de unidades habitacionais no território nacional a partir de recursos provenientes do FGTS, atendendo principalmente as famílias com renda média de até cinco salários mínimos.

Em 2007, a Prefeitura Municipal instituiu o projeto de edificação de moradia denominado “Habitação Sustentável”, por lei da Lei Municipal N° 2.179/2007, de 13 de novembro de 2007. Conforme a legislação esse projeto aplica-se integralmente nas Plantas de Moradia Econômica, cujos projetos sejam fornecidos pela Prefeitura Municipal de Brotas. São requisitos obrigatórios do projeto de edificação, o uso de madeira certificada, reuso da água, captação de água das chuvas e sistema alternativo de energia.

Cabe mencionar ainda a Lei Municipal N° 2.303/2009, de 25 de agosto de 2009, que autorizou a Prefeitura Municipal de Brotas a celebrar convênio de cooperação técnica com o Estado de São Paulo, por intermédio da então Secretaria da Habitação, com vista à implementação do Programa Estadual de Regularização de Núcleos Habitacionais – Cidade Legal. O objetivo desta cooperação foi a regularização de parcelamentos do solo e de núcleos habitacionais, públicos ou privados, para fins residenciais.

13.1.2. Regulamentação do transporte municipal

No intuito de identificar e planejar a implementação de ações de melhoria do sistema de mobilidade urbana local, a elaboração do Plano de Mobilidade de Urbana supõe a análise dos meios de deslocamentos que ocorrem dentro ou têm impactos na circulação dentro do município, assim como a necessidade de infraestrutura associada aos diversos meios

Para cumprir essa função, esta seção busca apresentar a legislação envolvida na operação destes meios de deslocamentos, isto é, dos modos de transporte, de forma a caracterizar os processos e os instrumentos de gestão destes.

- **Transporte Público Coletivo**

O Transporte Público é uma das modalidades de transporte motorizado de passageiros acessível à toda a população, podendo ser coletivo ou individual. A Constituição Federal define o transporte público como um serviço público essencial que, como tal, deve ser provido diretamente pelo Estado ou por particulares, sob delegação e/ou regulamentação do Poder Público responsável (União, estados ou municípios).

Abarcando, primeiramente, o transporte público coletivo presente em Brotas, a cidade conta apenas com o sistema municipal, o qual é operado por duas linhas de ônibus. No território não há a circulação de ônibus intermunicipais, apenas os turísticos e fretados.



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



Atualmente, o sistema municipal de transporte público coletivo é operado pela própria Prefeitura Municipal, sendo cobrada do usuário, conforme a Lei Municipal nº 2.931/2016, uma tarifa de R\$ 1,35, para a circulação dentro do perímetro urbano de Brotas, e de R\$ 3,35, para o deslocamento entre a sede do município e o Distrito do Patrimônio de São Sebastião.

A primeira Lei que autorizou o poder público municipal a realizar experiência com transporte coletivo urbano foi a Lei Municipal nº 392/84, de 29 de outubro de 1984, por meio da prestação de serviço da empresa Regina Transportes e Turismo LTDA. Essa experiência tinha a finalidade de estabelecer custos e parâmetros para a futura implantação desse modo de transporte.

Em 30 de setembro de 1985, foi assinada a Lei Municipal nº 475/85, a qual autorizava o poder público municipal, por meio da abertura de crédito adicional no orçamento do governo, a subvencionar o transporte coletivo então realizado pela empresa Regina Transportes e Turismo LTDA. Tal forma de operação do sistema vigorou até 1990, com contínuas atualizações na legislação.

Em 23 de junho de 1993, foi assinada a Lei Municipal nº 1.053, que autorizou a Prefeitura Municipal de Brotas a instituir a tarifa pública do transporte coletivo municipal. O valor inicial cobrado era de Cr\$ 3.000,00 (três mil cruzeiros), tendo sido constantemente atualizado até chegar ao valor atual.

Sobre o transporte público coletivo vale também mencionar a Lei Municipal nº 1.275/94, de 16 de dezembro de 1994, a qual institui o passe livre para mulheres que tenham idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, e a Lei Municipal nº 2.000/2005, de 3 de janeiro de 2005, que autoriza a concessão de isenção de pagamento de tarifa no transporte coletivo municipal às pessoas portadoras de deficiência física ou mental. Tais isenções são dadas além da já garantida pela Constituição Federal, para pessoas acima dos 65 (sessenta e cinco) anos.

Em relação aos benefícios de estudantes no transporte coletivo, a Lei Municipal nº 1.492/97, de 15 de julho de 1997, estabeleceu o Passe Escolar no transporte coletivo urbano, de forma a atender a locomoção dos estudantes em escolas localizadas em Brotas. O valor da tarifa pública vigente do Passe Escolar foi instituído pela Lei Municipal nº 1.598/99, de 18 de março de 1999, sendo à razão de 37,5% (trinta e sete, cinco por cento) do valor total.

- **Transporte Público Individual**

Caracteriza-se como Transporte Público Individual o serviço público remunerado prestado a passageiro, com destinação única e não sujeito a delimitação de itinerário, sujeito à concessão, permissão ou autorização do Poder Público Municipal, normalmente operado por táxis e/ou mototáxis.

Em relação a este tipo de transporte cabe mencionar, primeiramente, a Lei Municipal Nº 1.615/99, de 14 de julho de 1999, que instituiu no município de Brotas o serviço urbano e intermunicipal de transporte de passageiros e de mercadorias de pequeno porte, porta a porta, com veículo automotor do tipo motocicleta (mototáxi e motofrete).



Conforme o Artigo 3 da lei, a exploração destes serviços deverá ser executada por empresas, agências, cooperativas ou profissionais autônomos que se utilizam exclusivamente de motocicleta ou similares, mediante autorização concedida pelo Poder Público Municipal.

Já o Artigo 7, aponta que as tarifas dos serviços de mototáxi e motofrete serão estabelecidas e fixadas através de Decreto pelo Prefeito Municipal, não podendo exceder a 03 (três) vezes o valor do transporte urbano da cidade, assegurando o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços. Até o fechamento deste relatório não foi encontrado o Decreto que instituiu essas tarifas.

Em relação aos alvarás, o Artigo 12 indica que o número de veículos que operacionalizarão os serviços é de 01 (um) veículo por 1.000 (mil) habitantes, considerando-se os dados estatísticos do IBGE. Segundo o Instituto, para 2019, foi estimada para cidade uma população de 24.403 habitantes, tal número, segundo a lei, resultaria em 24 (vinte e quatro) alvarás para a prestação de serviços de mototáxi e motofrete.

No que tange ao serviço de táxi, foi ressaltada pelos técnicos da Prefeitura Municipal a minuta de Decreto de 23 de janeiro de 2020, que dispõe sobre a prestação de serviços “táxi” no município. Nela, são observadas as seguintes diretrizes:

- I – efetiva cobrança dos tributos municipais devidos pela prestação do serviço;
- II – exigência de contratação de seguro de Acidentes Pessoais a Passageiros (APP) e do Seguro Obrigatório de Danos Pessoais causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres (DPVAT);
- III – exigência de inscrição do motorista como contribuinte individual do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

Nesta minuta, em seu Artigo 3º, o transporte de passageiros por meio de táxis somente poderá ser executado mediante prévia e expressa autorização do Poder Executivo Municipal, através de Alvará de Funcionamento, até o limite de 01 (um) veículo para cada 1.000 (mil) habitantes. Ou seja, conforme dados do IBGE para a cidade no ano de 2019, o número de alvarás também seria 24 (vinte e quatro).

De acordo com o Artigo 8, a tabela de preços de táxi será elaborada pela Secretaria Municipal de Planejamento ou órgão correspondente, estabelecendo valores dentro e fora da cidade por km rodado. Nesse contexto, o Artigo 26 ainda indica que o município poderá determinar a implantação de sistema de cobrança por taxímetro, através de Decreto do Poder Executivo, após decorrido prazo de 05 (cinco) anos da publicação do Decreto.

- **Transporte Motorizado Privado**

O transporte motorizado privado pode ser definido como o meio motorizado de transporte de passageiros utilizado para a realização de viagens individualizadas por intermédio de veículos automotores particulares, sendo representado massivamente por carros e motocicletas.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana estabeleceu, como uma de suas diretrizes, a prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado. Tal entendimento busca romper com a lógica de



planejamento urbano orientado pelo e para o transporte motorizado e individual, a qual é insustentável social e ambientalmente.

Dentro deste contexto, a política instituiu como instrumentos de gestão do sistema de transporte e da mobilidade urbana:

I – restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados;

II – estipulação de padrões de emissão de poluentes para locais e horários determinados, podendo condicionar o acesso e a circulação aos espaços urbanos sob controle;

III – aplicação de tributos sobre modos e serviços de transporte urbano pela utilização da infraestrutura urbana, visando a desestimular o uso de determinados modos e serviços de mobilidade, vinculando-se a receita à aplicação exclusiva em infraestrutura urbana destinada ao transporte público coletivo e ao transporte não motorizado e no financiamento do subsídio público da tarifa de transporte público, na forma de lei”.

Conforme apontado por técnicos da Prefeitura Municipal de Brotas, atualmente, o município não dispõe de qualquer legislação que regulamente e desestime a circulação de veículos motorizados privados na cidade. Mesmo no Plano Diretor vigente, como apontado em capítulo anterior, não houve o estabelecimento de diretrizes e objetivos com esta finalidade.

• Transporte Ativo

Transporte ativo é aquele que se utiliza apenas da propulsão humana para a sua operação, não incluindo qualquer tipo de motor mecânico, assim, este modo é comumente chamado de transporte não motorizado. Aqui, os veículos mais comuns são a bicicleta, usadas principalmente nas cidades médias e pequenas, e o caminhar a pé, que é realizado por todas as pessoas que iniciam um deslocamento, podendo ser este um movimento desde a origem até o destino, ou complemento de outros meios de transporte.

Sobre a legislação ligada a este tipo de transporte, vale mencionar o Projeto de Lei Complementar nº 005/15, que estabelece a distância mínima de dois metros para a passagem de pedestres, proíbe a utilização de ruas para a colocação de mesas e, ainda prevê, em função da capacidade produtiva da cozinha do estabelecimento, o número máximo de mesas e cadeiras, conforme resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. O texto ainda prevê o tamanho máximo das mesas, correspondendo a 60 cm x 60 cm.

Indo na linha deste projeto de lei, a Lei Municipal nº 2.861/2015, de 15 de abril de 2015, dispõe sobre a instalação de Parklet. Conforme o Artigo 2, considera-se Parklet a implantação de plataforma sobre a área antes ocupada pelo leito carroçável da via pública, equipada com bancos, floreiras, guarda-sóis, mesas e cadeiras, com função de recreação e convívio, onde anteriormente havia vagas de estacionamento de veículos.

Neste mesmo artigo ainda é indicado que o Parklet, assim como os elementos neles instalados, serão plenamente acessíveis ao público, vedada, em qualquer hipótese, a utilização exclusiva por seu



mantenedor. O Parklet também poderá utilizar parte do passeio público, quando o mesmo possuir largura superior a 1,80 m, devendo, no entanto, reservar uma faixa livre destinada ao trânsito de pedestre de, no mínimo 1,60 m.

- **Transporte Escolar**

Sendo entendido como um serviço público, regulado e/ou prestado diretamente pelas Prefeituras, o transporte escolar visa facilitar o acesso de crianças e adolescentes à educação, incluindo a cobertura de todos os níveis de ensino: pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e, em alguns casos, ensino superior.

No que tange às leis que dispõe sobre o transporte de estudantes no município de Brotas, cabe destacar a Lei Municipal nº 1.130/93, a Lei Municipal nº 1.755/2001, a Lei Municipal nº 1.854/2003, e a já citada Lei Municipal nº 1.492/97, que institui o passe escolar no transporte coletivo urbano.

A Lei Municipal nº 1.130/93, de 22 de dezembro de 1993, possibilitou a Prefeitura Municipal de Brotas a celebrar convênio com o então Ministério da Educação, por meio da Fundação de Assistência ao Estudante – FAE, objetivando o recebimento de recursos financeiros para o Programa Nacional de Transporte Escolar.

A Lei Municipal nº 1.755/2001, de 04 de setembro de 2001, permitiu a Prefeitura Municipal de Brotas celebrar convênio com a Prefeitura Municipal de Itirapina para o transporte de alunos da zona rural de Brotas até a sede de Itirapina. Nela, foi estabelecido que, por meio de pagamento a ser feito pela Prefeitura Municipal de Brotas, os alunos da pré-escola e de ensino fundamental seriam transportados por veículos próprios da Prefeitura Municipal de Itirapina ou através da contratação de terceiros, observando os procedimentos legais exigidos.

Por fim, a Lei Municipal nº 1.854/2003, de 07 de fevereiro de 2003, instituiu a bolsa-transporte (até 60% do custo de transporte) para alunos residentes em Brotas, tendo como objetivo atender as despesas parciais de deslocamentos até instituições de ensino técnico, profissionalizante, preparatório para nível superior e de ensino superior localizadas em outras cidades da região.

- **Transporte de Carga**

O transporte de carga é necessário no deslocamento de mercadorias, alimentos e utensílios que são utilizados e consumidos nas cidades. No entanto, no cenário atual de crescimento populacional e de intensificação do congestionamento nas cidades brasileiras, a circulação de carga torna-se mais um fator que compromete a fluidez dos deslocamentos. Os veículos que transportam cargas costumam ocupar grandes parcelas do espaço viário e ao mesmo tempo afetam a microacessibilidade de diversas áreas do município.

Para reduzir os impactos da circulação de transporte de cargas no meio urbano, a Política Nacional de Mobilidade Urbana prevê o controle de uso e ocupação da infraestrutura viária destinada à circulação e à operação do transporte de carga, concedendo prioridades ou restrições. Este instrumento permite



estabelecer restrições ao transporte de carga durante os horários mais comprometidos com excesso de veículos, reduzir conflitos e otimizar a eficiência do sistema viário.

Atualmente, a cidade de Brotas não possui nenhum tipo de legislação que regulamente e controle a circulação de veículos de carga dentro do território municipal, o que inclui tanto os veículos utilizados para o abastecimento da cidade quanto os vinculados ao escoamento e a distribuição da produção agrícola.

13.1.3. Regulamentação ambiental

Visto anteriormente em condicionantes físicos-territoriais, o município de Brotas é amplamente coberto por Unidades de Conservação Estaduais, sendo as principais unidades a APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá, a Estação Ecológica Itirapina (ESEC Itirapina) e a RPPN Patrimônio Natural Floresta das Águas Perenes. A gestão destas regiões é de responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, o Instituto Florestal e a International Paper, respectivamente.

No âmbito da gestão municipal, cabe destacar as leis que regulamentam os aspectos ambientais e eventualmente sobreposições ou complementações com as unidades de conservação. As leis que abordam o tema na gestão municipal são:

- Lei Municipal nº 993/93 - Dispõe sobre a criação da Secretaria de Meio Ambiente
- Lei Municipal nº 1623/1999 - Institui o código de arborização urbana do município
- Lei Municipal nº 1995/2004 - Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA
- Lei Municipal nº 2163/2007 - Autoriza o poder executivo municipal celebrar convênio com o Estado de São Paulo, objetivando a cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental
- Lei Municipal nº 2164/2007 - Cria o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente - FUMDEMA
- Lei Complementar Municipal nº 18/2007 - Política relativa à proteção ambiental no município
- Lei Nº 2488, De 06 De Dezembro De 2011. Implanta projeto piloto floresta urbana, e dá outras providências.
- Lei Nº 2520, De 10 De Abril De 2012. Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de projeto de arborização urbana nos parcelamentos do solo, e dá outras providências.

Lei Municipal nº 993/93 - Dispõe sobre a criação da Secretaria de Meio Ambiente

A Lei permitiu a criação do órgão administrativo responsável pela coordenação e execução de todas as atividades relacionadas às questões ambientais do Município, desde educação até aproveitamento e urbanização de áreas verdes e praças, água e esgoto, lixo, sendo este órgão a Secretaria de Meio Ambiente.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



Lei Municipal nº 1623/1999 - Institui o código de arborização urbana do município

Lei Municipal nº 1623/1999 - Institui o código de arborização urbana do município

Esta lei disciplina o plantio de árvores no município, de competência da prefeitura. Os critérios de locação de novos plantios seguem as diretrizes do Artigo 4, que indica:

- I – O espaçamento mínimo entre uma árvore e outra deverá ser de 5 (cinco) metros para espécies de porte pequeno e de 7 (sete) metros para espécies de porte médio e grande;
- II – com relação às esquinas e os postes de energia elétrica e telefonia, deverá ser respeitada a distância mínima de 5 (cinco) metros;
- IV – nos passeios que estejam sob a rede de energia elétrica e telefonia, só será permitido o plantio de espécies de pequeno porte;
- V – com relação a entradas de garagem, deverá ser respeitada a distância mínima de 1 (um) metro.

A lei destaca também destaca a necessidade de estudos anteriormente às podas de árvores, pela Diretoria de Meio Ambiente, bem como a necessidade de plantio de espécies conforme o Plano de Arborização Urbana, a ser elaborado pela Prefeitura. Esta lei apresenta acréscimos e alterações, através da Lei Nº 2410, De 03 De Novembro De 2010.

Lei Municipal nº 1995/2004 - Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA

Esta lei destina ao Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA assessorar a elaboração e dar diretrizes para a Política Municipal de Defesa do Meio Ambiente, ainda não elaborada. Também é de atribuição do conselho colaborar nos estudos e elaboração do planejamento, planos e programas de desenvolvimento municipal sobre parcelamento, uso e ocupação do solo, Plano Diretor e ampliação da área urbana. O Conselho foi criado e foi responsável pela elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2013).

Lei Municipal nº 2163/2007 - Autoriza o poder executivo municipal celebrar convênio com o Estado de São Paulo, objetivando a cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental

A Lei destaca os efeitos da cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental, com responsabilidade de licenças ambientais pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Para efeitos da cooperação institucional:

“Art. 3º Para os efeitos da cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental, nos termos do que dispõe o Convênio – Anexo I, de que trata o art. 2º, desta Lei, fica definido que será considerado de impacto ambiental local, qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas

que direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, a qualidade dos recursos naturais.”

A cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental, tem, ainda, a finalidade de:

“Art. 4º (...)

I – disciplinar as atividades e serviços que constituam fontes de poluição ou degradação do meio ambiente.

II – organizar e manter os cadastros dos empreendimentos, atividades e prestadores de serviços, que se utilizam ou não de recursos naturais ou estejam localizados em áreas próximas aos recursos ambientais;

III – exercer o controle da poluição ambiental;

IV – orientar os empreendimentos e responsáveis por atividades em áreas com recursos naturais, sobre o plano Diretor e Zoneamento Ambiental do Município;

V – avaliar níveis de saúde ambiental, promovendo pesquisas, investigações, estudos e outras medidas necessárias.”

Lei Municipal nº 2164/2007 - Cria o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente - FUMDEMA

O Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente – FUMDEMA tem por objetivo fomentar o desenvolvimento ambiental sustentável no Município de Brotas, através da captação de recursos materiais, humanos e financeiros, por meio de parcerias, convênios, participações, apoios e patrocínios junto ao Poder Público, a iniciativa privada e as organizações civis (Art. 2º). O fundo é administrado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com as seguintes atribuições (Art. 5º):

Art. 5º (...)

a) estabelecer políticas de aplicação dos seus recursos em conjunto com o Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMDEMA;

b) submeter ao COMDEMA o plano de aplicação a cargo do Fundo, em consonância com a Lei Orgânica do Município, Plano Diretor e zoneamento Ambiental;

c) acompanhar, avaliar e decidir sobre a execução de obras e serviços previstos no Plano Plurianual do município, em consonância com as deliberações do Conselho Municipal de Meio Ambiente;

1. indicar convênios e contratos, no que se refere aos recursos que serão administrados pelo fundo, levando ao Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA, para ciência, apreciação e deliberação os projetos do Poder Executivo municipal na área de meio ambiente, desde que se enquadre nas diretrizes orçamentárias e nos programas estaduais e federais para esta finalidade.



Lei Complementar Municipal nº 18/2007 - Política relativa à proteção ambiental no município

Esta lei compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, desenvolver a política relativa à proteção ambiental no Município. A lei ainda indica a responsabilidade da secretaria por aspectos de gestão ambiental, destacados no artigo 59:

“Art. 59 - O Secretário Municipal de Meio Ambiente, subordina-se diretamente ao Senhor Prefeito Municipal, e possui as seguintes atribuições específicas:

I - Atividades relativas ao meio ambiente:

- a) coordenar a limpeza pública, remoção e reciclagem de lixo e recolhimento de entulho;
- b) prover sobre a manutenção, limpeza e conservação de praças, parques e jardins;
- c) coordenar e prover sobre a execução e fiscalização dos sistemas de arborização, podas de árvores e de ajardinamento;
- d) prover sobre a organização e manutenção das hortas municipais, bem como dos canteiros ou viveiros de mudas de plantas em geral;
- e) prover sobre os recursos necessário à proteção e preservação do meio ambiente, respeitando as normas estabelecidas na legislação estadual, federal e Lei Orgânica do Município;
- f) elaborar normas especiais sobre o funcionamento das estações de tratamento de água e esgotos do Município, provendo sobre sua fiscalização rigorosa;
- g) cumprir especialmente as disposições dos Artigos 188 e 189, da Lei Orgânica do Município;
- h) prover sobre o serviço de inspeção sanitária e industrial de produtos de origem animal, cumprindo e fazendo cumprir, rigorosamente, as legislações, federal, estadual e municipal, aplicáveis á espécies;
- i) responsabilizar-se pela coordenação e execução de convênio e/ou instrumentos afins, afetos à sua pasta, celebrados com órgãos públicos ou privados;
- j) promover, acompanhar e fiscalizar, em todas as suas fases e categorias, licenciamentos ambientais no âmbito do Município de Brotas;
- k) administrar e responsabilizar por fundos municipais de meio ambiente, criados ou que venham a ser criados por força de lei.”

Lei Nº 2488, De 06 De Dezembro De 2011. Implanta projeto piloto floresta urbana, e dá outras providências.

Trata-se de lei que permite o projeto piloto do Programa “Município Verde Azul”, em que sua criação não fora encontrada em leis e decretos municipais. De acordo com a Lei:



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



“Art. 1º - O Projeto Piloto Urbano da Diretiva 4 do Programa "Município Verde Azul", será implantado no entorno da Escola Municipal Professora Edna Soares de Moura Barreto, do Jardim Modelo, do Bairro Taquaral.”

E interessa para fins de planejamento urbano e da mobilidade, as ruas onde o projeto foi aprovado por lei a ser implantado:

“Art. 3º O Projeto Piloto englobará as vias públicas denominadas Ruas Waldemar Cesar da Silveira, Henrique Osti, Adriana Mesentieri de Castro e Avenida José da Costa.”

Lei Nº 2520, De 10 De Abril De 2012. Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de projeto de arborização urbana nos parcelamentos do solo, e dá outras providências.

De acordo com essa Lei, os novos parcelamentos de solo, públicos ou privados, a partir de 2012 (promulgação da lei), estão obrigados a apresentar "Projeto de Arborização Urbana". Compete ao órgão ambiental municipal, Secretaria de Meio Ambiente, aprovar, acompanhar e fiscalizar o fiel cumprimento do disposto no Projeto de Arborização Urbana. O projeto apresentado deve seguir o Código de Arborização Urbana vigente, promulgado pela Lei Municipal nº 1623/1999.

13.1.4. Regulamentação tributária

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu o atual sistema de planejamento e orçamento, em que o planejamento plurianual das políticas públicas, sejam elas de qualquer tamanho ou de qualquer área, se articula com a execução dos orçamentos anuais e com os instrumentos de controle fiscal. Tal sistema, conforme o texto constitucional, se baseia na tríade formada pelo Plano Plurianual (PPA), LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) e LOA (Lei Orçamentária Anual).

O PPA estabelece as diretrizes, os objetivos e as metas da administração pública, constituindo-se como o principal instrumento de planejamento de médio prazo para a promoção do desenvolvimento. De um lado, ele orienta a política pública e as maiores mudanças na sociedade, que necessitam de ações executadas num horizonte plurianual. De outro, o PPA cumpre a finalidade de apoiar a política fiscal de médio prazo, à medida que sua articulação com o orçamento permite incorporar e aferir os impactos fiscais, no médio prazo, de decisões presentes.

Neste contexto, onde a política pública deve ser baseada na integração entre planejamento e orçamento, cabe destacar os aspectos de mobilidade previstos dentro do PPA vigente de Brotas, ou seja, o PPA 2018 - 2021.

O Plano Plurianual do município de Brotas, para o período de 2018 a 2021, foi estabelecido pela Lei Municipal nº 3.058/2017, de 29 de novembro de 2017. Nela, foram indicados os programas em execução e a serem executados pela administração pública municipal, configurando a unidade comum entre o plano e o orçamento.



Primeiramente, pode ser destacado o Programa 0301 – Setor Urbano que, relacionado a manutenção do perímetro urbano, possui uma despesa total de R\$ 23.987.197,93 milhões em todo o período (2018 – 2021), representando a maior despesa prevista no plano na área de mobilidade. As ações deste programa com suas respectivas metas físicas e financeiras encontram-se na tabela a seguir.

Tabela 35 - PPA 2018 - 2021: Programa 0301 - Setor Urbano.

Programa 0301 - Setor Urbano									
Ação	Meta Física					Meta Financeira (R\$)			
	Unidade de medida	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Construção de cemitério	Obra	100	0	0	0	100.000,00	0,00	0,00	0,00
Construção de ponte sobre o Rio Jacaré Pepira	Percentual	100	100	100	100	60.000,00	0,00	0,00	0,00
Construção Praça Máximo Sgorlon	Unidade	100	0	0	0	20.000,00	0,00	0,00	0,00
Construção área de lazer Bairro Campos Eliseos	Obra	100	0	0	0	200.000,00	0,00	0,00	0,00
Desapropriação área do cemitério	Ar	1	0	0	0	50.000,00	0,00	0,00	0,00
Drenagem urbana - galeria de águas pluviais	Percentual	5	10	15	20	0,00	157.000,00	165.370,00	173.630,00
Drenagem urbana - galeria de águas pluviais	Percentual	1	1	1	1	150.000,00	0,00	0,00	0,00
Equipamento e veículos do setor de obras	EQP	2	1	1	1	200.000,00	250.000,00	50.000,00	50.000,00
Extensão da rede de energia e iluminação pública	Percentual	100	100	100	1	271.771,93	250.000,00	250.000,00	250.000,00
Manutenção de iluminação pública	Percentual	100	100	100	1	1.300.000,00	1.365.000,00	1.433.250,00	1.505.000,00
Manutenção do setor urbano	Percentual	100	100	100	100	2.030.000,00	2.166.500,00	2.279.075,00	2.414.979,00
Manutenção do setor urbano	Percentual	100	100	100	100	450.000,00	0,00	0,00	0,00
Manutenção do setor urbano	Percentual	100	100	100	100	552.500,00	629.559,80	586.250,00	618.813,00
Melhorias no cemitério municipal	Unidade	100	100	100	1	105.000,00	110.000,00	120.000,00	125.000,00
Operação Tapa Buraco	Percentual	100	100	100	100	315.000,00	362.000,00	397.320,00	420.946,00
Pavimentação de vias da cidade	Percentual	2	2	2	2	210.000,00	215.000,00	217.000,00	218.000,00
Sinalização viária	Percentual	100	100	100	100	353.000,00	331.000,00	244.550,00	264.683,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

No Programa 0304 – Transporte Urbano, com o objetivo de assegurar a qualidade da mobilidade urbana, é prevista a manutenção do transporte coletivo, atingindo uma despesa total de R\$ 3.919.110,00 milhões, em todo o período (2018 – 2021).

Tabela 36 - PPA 2018 - 2021: Programa 0304 – Transporte Urbano.

Programa 0304 - Transporte Urbano									
Ação	Meta Física					Meta Financeira (R\$)			
	Unidade de medida	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Manutenção do transporte coletivo	Percentual	100	100	100	100	940.000,00	945.000,00	992.250,00	1.041.860,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas

No Programa 0408 – Auxílio Transporte, busca garantir o acesso dos beneficiários do Programa “Auxílio Bolsa Transporte” ao ensino superior, tendo a despesa total de R\$ 3.100.00,00 milhões em todo o período (2018-2021).

Tabela 37 - PPA 2018 - 2021: Programa 0408 - Auxílio Transporte.

Programa 0408 - Auxílio Transporte									
Ação	Meta Física					Meta Financeira (R\$)			
	Unidade de medida	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Manutenção do auxílio transporte	Percentual	100	100	100	100	700.000,00	750.000,00	800.000,00	850.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

No Programa 0302 – Setor Rural, há o objetivo de implementar e manter a infraestrutura nas estradas vicinais, possuindo uma despesa total de R\$ 4.959.283,50, em todo o período (2018 – 2021).

Tabela 38 - PPA 2018 - 2021: Programa 0302 - Setor Rural.

Programa 0302 - Setor Rural									
Ação	Meta Física					Meta Financeira (R\$)			
	Unidade de medida	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Construção de pontes em estradas vicinais	Unidade	1	1	1	1	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00
Manutenção do setor rural	Percentual	100	400	100	100	935.000,00	1.240.732,50	1.087.269,00	1.156.282,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas

Por fim, o Programa 0402 – Transporte de Alunos, objetiva oferecer condições adequadas de acesso à escola, através do serviço de transporte escolar, a partir de uma despesa total de R\$ 15.921.099,65, em todo o período (2018 – 2021). Tal valor representa a segunda maior despesa prevista no PPA na área de mobilidade, sendo, assim, um valor quatro vezes maior do que o destinado para o Transporte Coletivo Urbano.

Tabela 39 - PPA 2018 - 2021: Programa 0402 - Transporte de Alunos.

Programa 0402 - Transporte de Alunos									
Ação	Meta Física					Meta Financeira (R\$)			
	Unidade de medida	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Construção de sede própria da Secretaria da Educação/Garagem	Percentual	30	70	100	0	360.000,00	480.000,00	360.000,00	0,00
Manutenção do transporte escolar	Percentual	100	100	100	100	3.422.906,85	3.586.302,39	3.763.117,35	3.948.773,06

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

13.2. Programas e Projetos Municipais

Na construção do Diagnóstico também foram levantados os programas e projetos já idealizados para a mobilidade urbana local, de forma a aproveitar os esforços realizados e para o entendimento do contexto municipal.

Além dos projetos já apontados anteriormente, dentro da análise do Plano Plurianual vigente, existem ainda outras intervenções a serem efetuadas pela Prefeitura Municipal. Dentre estas intervenções, algumas se encontram na fase de planejamento, e outras na fase de implementação.



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



Dentre as primeiras, estão:

- Pavimentação de parte do Jardim Parizi, Taquaral e Campos Elíseos;
- Revitalização da Lagoa Dourada, construção de trilhas, mirantes, decks, etc;
- Construção da Praça da Juventude e Praça nos Campos Elíseos;
- Duplicação da Avenida Pedro Saturnino de Oliveira, no bairro Lagoa Dourada;
- Restauração da Vicinal Brotas-Patrimônio BRO-040;
- Pavimentação da Rua Silvio Mello, no Bairro Patrimônio.

Já os projetos os quais estão sendo implementados são:

- Reforma do Parque dos Saltos – trilhas, ponte e instalação de infraestrutura acessível a pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida;
- Construção de Centro de Artes e Artesanato;
- Construção de Auditório Municipal.

13.3. Estrutura institucional da administração pública municipal

De acordo com o Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades, o planejamento e a gestão da mobilidade urbana devem se dar de maneira participativa e democrática, contando com a colaboração de todos os atores envolvidos. Entretanto, embora a participação deva ser abrangente, a responsabilidade pelas ações de mobilidade, dentro do município, é da Prefeitura Municipal.

Neste contexto, se faz pertinente, nesta caracterização dos aspectos gerais de Brotas, a apresentação dos principais órgãos da Prefeitura Municipal da cidade, que tem a função de elaborar, implementar e avaliar o Plano de Mobilidade Urbana.

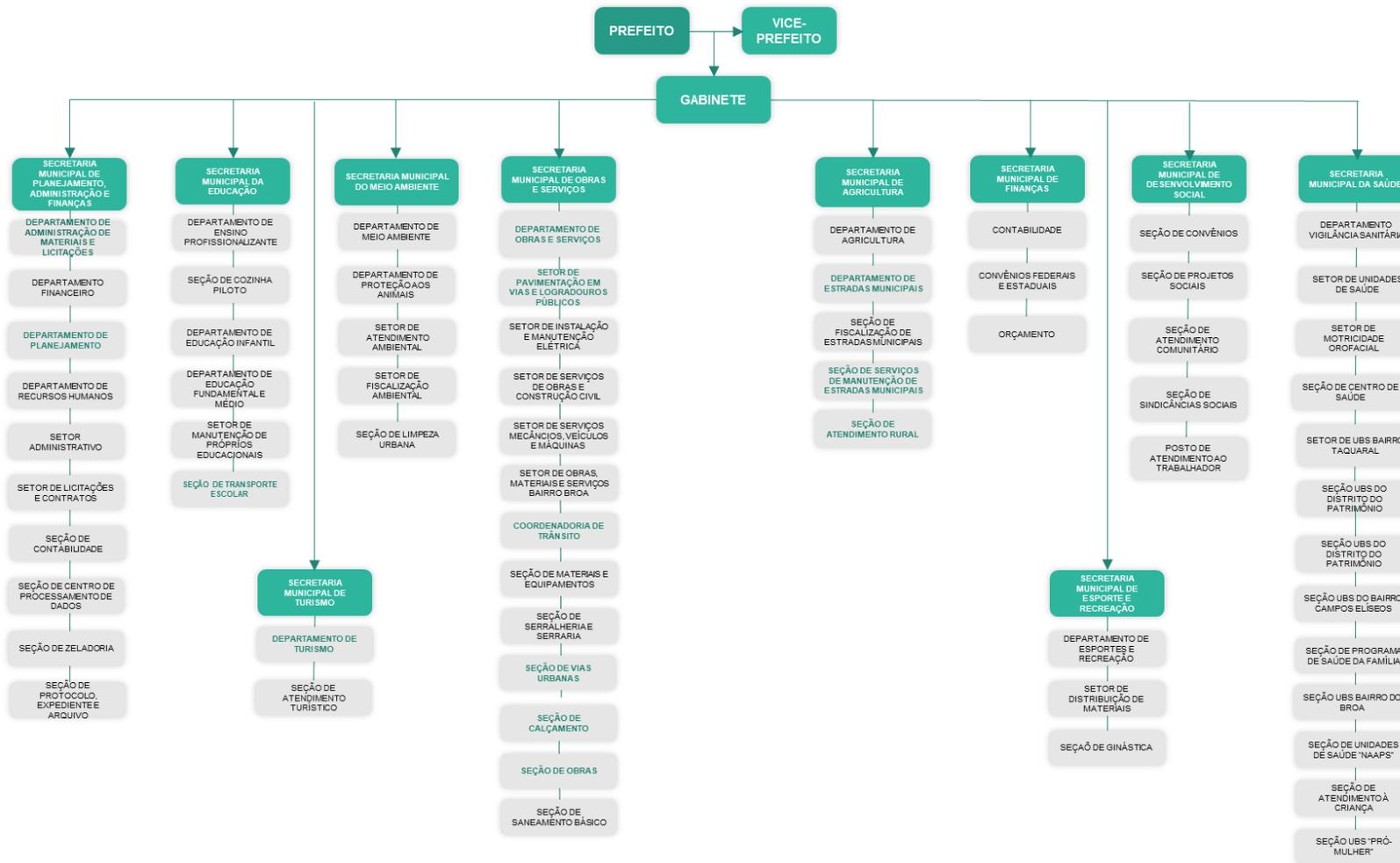


Figura 108 – Organograma geral da Prefeitura Municipal de Brotas. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas; 2020.

Atualmente, além do Gabinete do Prefeito, ela é composta por dez secretarias municipais, uma diretoria e uma empresa pública: Secretaria Municipal de Agricultura; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social; Diretoria de Cultura; Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Esportes; Empresa Municipal de Desenvolvimento de Brotas; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Obras; Secretaria Municipal de Planejamento; Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Turismo e Secretaria Municipal de Finanças.

As Secretarias diretamente ligadas a mobilidade urbana são, a Secretaria Municipal de Planejamento Administração e Finanças, a qual possui a responsabilidade de planejar, coordenar, executar, controlar e definir prioridades políticas e administrativas no âmbito de sua área de atuação, em conformidade com as competências estabelecidas no regimento interno para a secretaria de acordo com o plano e governo municipal. Cuida das finanças públicas do município, andamento dos convênios com órgãos federais e estaduais, além de chefiar os setores de licitação, contabilidade, departamento de planejamento – projetos; a Secretaria Municipal de Obras e Serviços compete desenvolver, controlar e executar as atividades inerentes à construção de obras públicas; manutenção de prédios públicos, é responsável também pelas atividades inerentes quanto à abertura, pavimentação e manutenção de vias públicas. Compete também execução de sistemas de infraestrutura urbana e manutenção da frota municipal. A Secretaria também é a responsável pela manutenção e execução do sistema de sinalização de trânsito, organização dos pontos de parada das duas linhas de transporte coletivo, e a manutenção dos veículos (ônibus) com apoio do Setor de Transporte; a Secretaria Municipal de Agricultura compete a execução de obras de melhorias e manutenção das estradas rurais, limpeza, aterramento, drenagem das águas das chuvas, manutenção e construção de pontes e mata-burros. Também atua, com seu maquinário e equipe de servidores, no apoio à outras secretarias, entre elas, Obras e Meio Ambiente, em ações dentro do perímetro urbano; a Secretaria Municipal de Educação é responsável pelo transporte escolar no município, e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente é responsável pela gestão de resíduos sólidos, arborização urbana e pela aplicação da política ambiental do município, promovendo a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável do município. Por fim, o objetivo da Secretaria Municipal de Turismo é promover o Calendário de Eventos de Brotas, além de fomentar o turismo através da união e participação dos empresários, organizar eventos, fiscalizar e orientar os empreendimentos, entre outros.

14. Captação da percepção do usuário

Conforme a ideia de que os princípios da gestão democrática e participativa se aplicam a todas as etapas da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, inclusive à de Diagnóstico, aplicou-se, junto a população de Brotas, uma pesquisa de opinião sobre o sistema de mobilidade da cidade. Esta pesquisa, além de fornecer informações importantes para nortear as futuras ações do Poder Público, abre espaço para críticas, sugestões e opiniões diversas, que podem subsidiar a formulação das políticas de mobilidade.



14.1. Perfil dos participantes

A pesquisa de opinião, a respeito da percepção da população sobre o sistema de mobilidade de Brotas, contou com a participação de 209 (duzentas e nove) pessoas diferentes, com cada uma respondendo um questionário completo. Trata-se da presença de aproximadamente 1% da população total da cidade, segundo dados do Censo Demográfico de 2010.

Os questionários foram respondidos de forma equilibrada entre homens e mulheres, ocorrendo, entretanto, uma maior quantidade de participantes do último grupo. Ao todo, 111 mulheres (53% do total) e 98 homens (47% do total) participaram da pesquisa.

No que se refere a idade dessas pessoas, as entrevistas foram realizadas com diferentes faixas etárias, sendo possível encontrar respostas de pessoas de 11 até 81 anos de idade, com a maioria se encontrando na faixa etária de 20 a 40 anos (49,8% do total).

Idade	% de homem	% de mulher	Total
De 10 a 15	1,0%	1,0%	1,9%
De 15 a 20	4,8%	7,7%	12,4%
De 20 a 25	3,8%	6,7%	10,5%
De 25 a 30	5,7%	7,7%	13,4%
De 30 a 35	7,2%	5,7%	12,9%
De 35 a 40	6,7%	6,2%	12,9%
De 40 a 45	4,8%	4,3%	9,1%
De 45 a 50	4,3%	2,4%	6,7%
De 50 a 55	3,3%	2,4%	5,7%
De 55 a 60	1,0%	1,9%	2,9%
De 60 a 65	1,4%	3,8%	5,3%
De 65 a 70	1,0%	1,9%	2,9%
De 70 a 75	1,0%	1,4%	2,4%
De 75 a 80	0,5%	0,0%	0,5%
Mais de 80 anos	0,5%	0,0%	0,5%

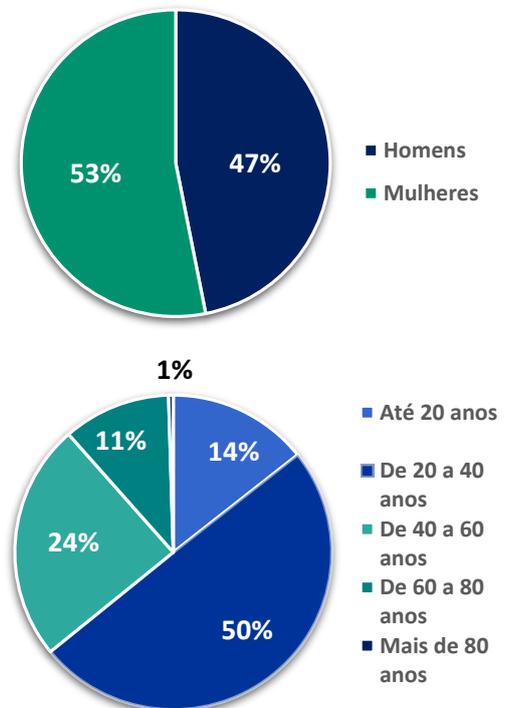


Tabela 40 - Faixa etária dos entrevistados.

Sobre o nível de escolaridade, a maior parte, isto é, 91% dos indivíduos que responderam os questionários, possuem a educação básica (ensino fundamental e médio), sendo que 34% possuem apenas o ensino fundamental. No que tange a ocupação, 62% se declarou trabalhando.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

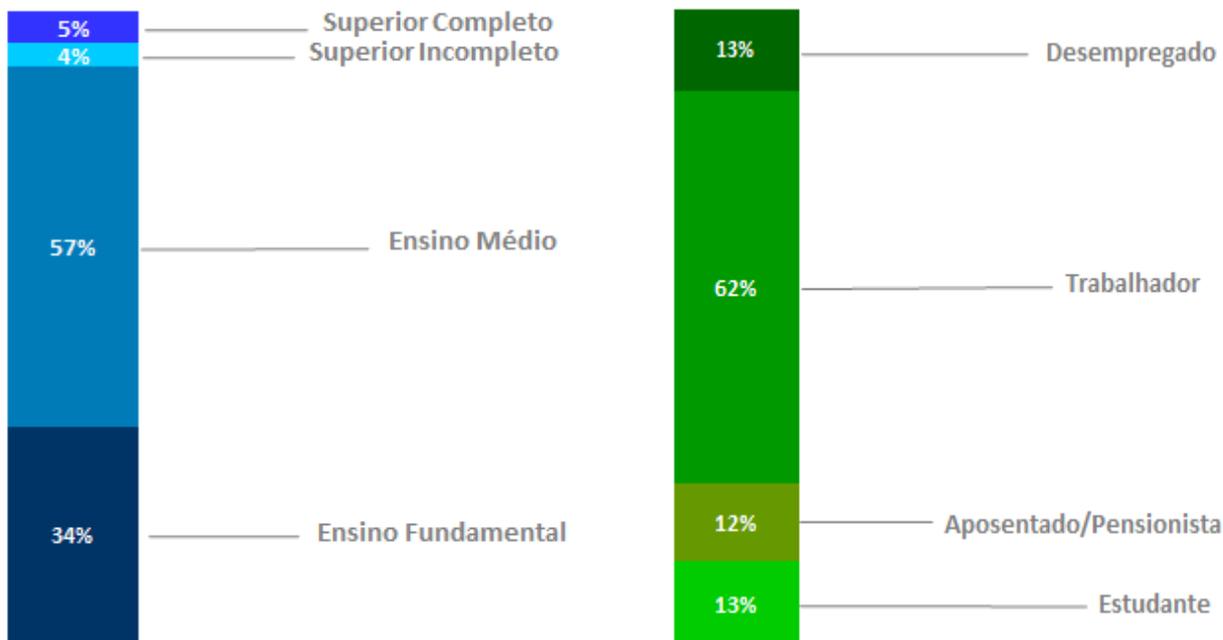


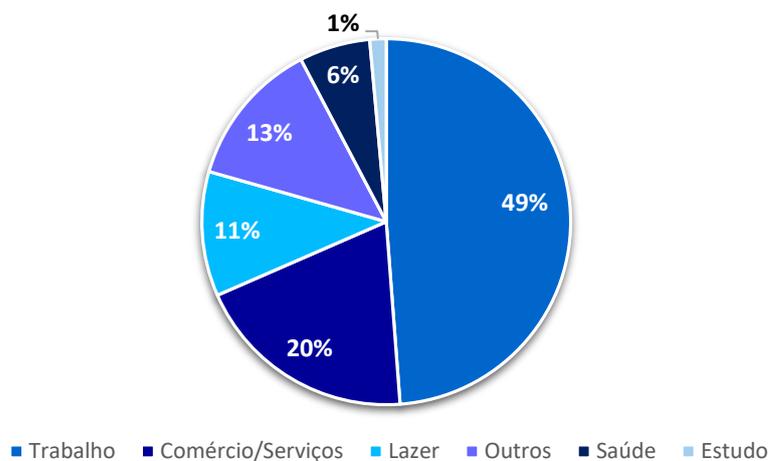
Gráfico 47 - Escolaridade e ocupação dos entrevistados. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

14.2. Caracterização das viagens

Dentro dos questionários, também havia perguntas referentes aos deslocamentos dos entrevistados, de forma a identificar os maiores fluxos de pedestres e veículos, os principais motivos de viagens, os modos de transporte usados e as condições desses deslocamentos.

Primeiramente, no que tange aos motivos dos deslocamentos (trabalho, saúde, estudo, comércio/serviços, lazer e outros), a maior parte das pessoas que responderam aos questionários, 49%, apontaram o trabalho como justificativa de suas viagens, com o segundo lugar tendo sido deixado aos comércios/serviços (20%).

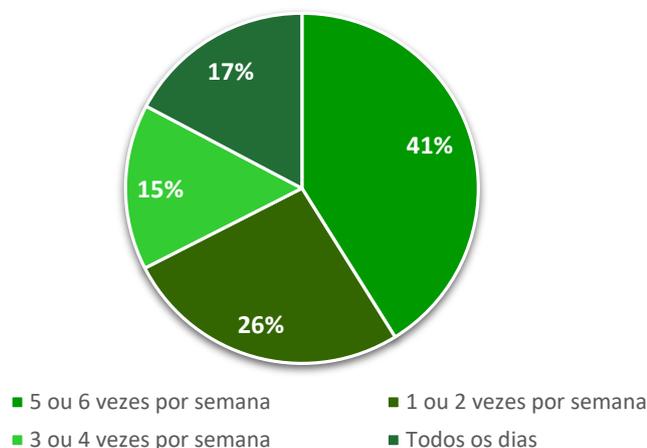
Gráfico 48 - Motivo de deslocamento dos entrevistados.



Fonte: Polo Planejamento.

Nesse sentido, sendo compatível com a proporção de pessoas as quais saem de casa para irem trabalhar e/ou realizarem compras, cerca de 41% do total dos entrevistados fazem esses deslocamentos cinco ou seis vezes por semana, de segunda a sexta ou de segunda a sábado, e 26% apenas uma ou duas vezes por semana.

Gráfico 49 - Frequência de deslocamentos dos entrevistados.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Sobre os lugares de origem e destino dos entrevistados, estes foram agrupados segundo os bairros de Brotas. A tabela abaixo traz todas essas regiões com os seus respectivos percentuais de participação nas origens e destinos encontrados.

Tabela 41 - Origem e destinos dos entrevistados.

Bairro	Origem das viagens	Destino das viagens
Campos Elíseos	20,1%	17,7%



Bairro	Origem das viagens	Destino das viagens
Centro	15,8%	51,2%
Bela Vista	16,3%	12,4%
Taquaral	17,2%	3,8%
Planalto	10,5%	7,7%
São João Batista	4,8%	1,0%
Santa Cecília	4,3%	0,0%
Santa Cruz	2,4%	3,3%
Lagoa Dourada	5,3%	1,0%
Caju	1,0%	0,0%
Distrito São Sebastião da Serra	0,5%	0,0%
São Crispim	1,0%	0,5%
Zona Rural	1,0%	1,4%

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Nota-se que, ao longo de todo o dia, as pessoas entrevistadas se destinaram majoritariamente ao centro (51,2%), local onde há a maior concentração de comércio e serviços da cidade, e aos bairros Campos Elíseos (17,7%) e Bela Vista (12,4%), onde é possível encontrar centralidades comerciais locais. Há ainda um número considerável de deslocamentos para o bairro Taquaral (3,8%), e ao bairro Santa Cruz (3,3%).

Neste contexto, os três bairros que se configuram como os maiores destinos dos participantes são também os locais de onde mais pessoas partiram. Cerca de 20,1% teve origem no bairro Campos Elíseos, 16,3% no bairro Bela Vista, e 15,8% no Centro.

No entanto, cabe destacar que, no que tange as origens das pessoas entrevistadas, estas são mais variadas do que os destinos, com menor concentração. Neste aspecto, há mais destaque para os bairros: Taquaral (17,2%), Planalto (10,5%), e Lagoa Dourada (5,3%).

Os mapas a seguir ilustram a distribuição dos pontos de origem e destino dos participantes da pesquisa.

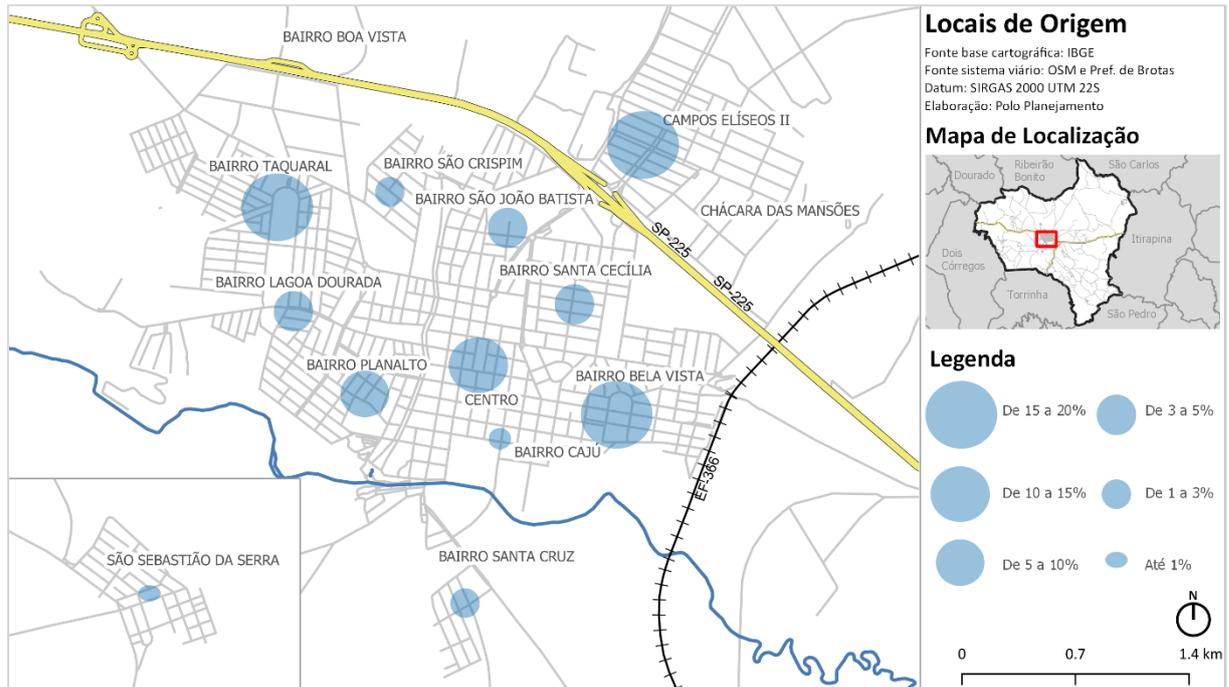


Figura 109 - Locais de origem dos participantes da Pesquisa de Opinião 1.

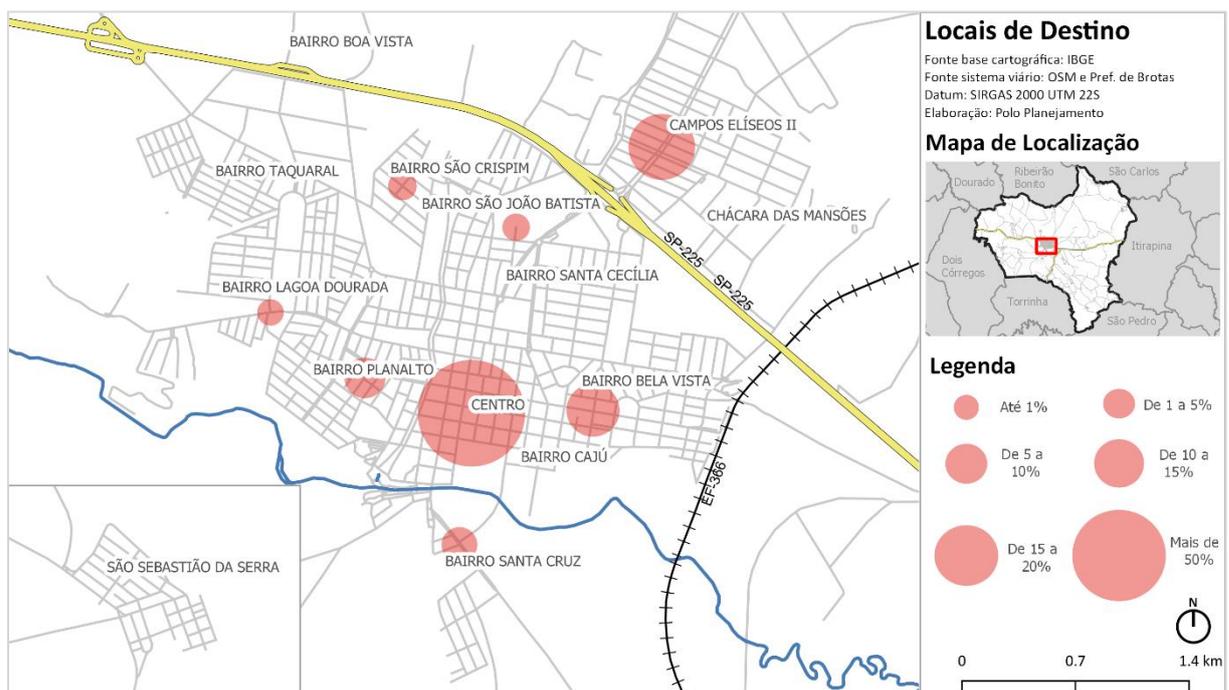


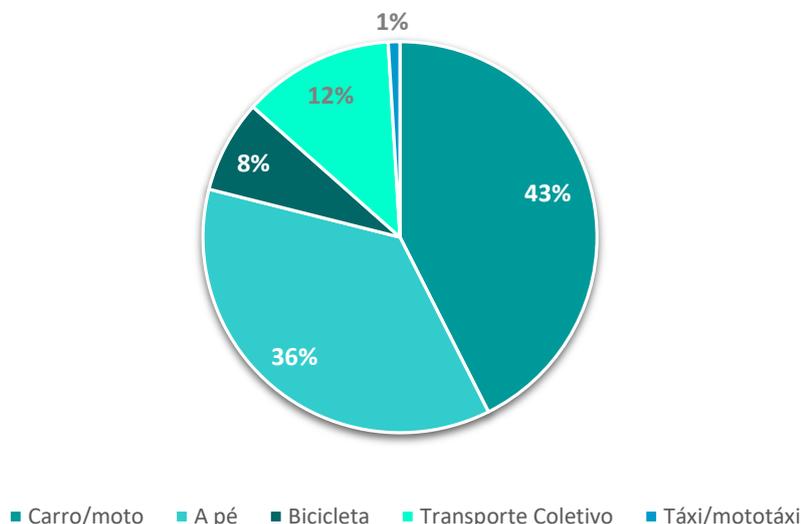
Figura 110 - Pontos de destino dos participantes da Pesquisa de Opinião 1.

Ainda sobre tais viagens, também foi perguntado às pessoas qual o modo de transporte que elas utilizaram, bem como se elas se sentiam seguras e confortáveis durante esse trajeto. Sobre os modais, o mais usado pelos entrevistados, com 43% das respostas, foi o carro/moto, seguido pelo deslocamento a pé (36%). Tais resultados seguem o padrão de cidades pequenas, onde as distâncias percorridas geralmente são menores. No que tange ao transporte público coletivo, cerca de 12% das pessoas se



serviram dele e 1% registrou estar usando transporte público individual (táxi/mototáxi), como mostra o gráfico a seguir.

Gráfico 50 - Modos de transporte utilizados pelos entrevistados.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

A maioria dos participantes disse se sentir segura e confortável, com percentuais de 86% e 84%, respectivamente. Dentre aqueles que disseram não se sentir seguros, cerca de 43% fez a viagem a pé e 37% por carro/moto. E em relação às pessoas as quais confirmaram o desconforto, 41% usaram carro/moto, 38% se locomoveram a pé, e 21% se utilizaram de transporte coletivo.

14.3. Avaliação e preferências de transporte

Dentre as perguntas existentes nos questionários, também havia aquelas ligadas às preferências dos usuários quanto aos modos de transporte presentes no município. Nesse contexto, inicialmente indagou-se se, para realizar o mesmo trajeto, as pessoas usariam carro/moto, transporte público coletivo, bicicleta, táxi/mototáxi, e se iriam a pé, considerando as atuais condições individuais e de infraestrutura urbana.

No que tange aos automóveis e as motocicletas, cerca de 64% dos participantes disseram que usariam estes tipos de transporte para realizar o deslocamento que estavam fazendo. Entre aqueles que não usariam, os motivos apontados foram a curta distância (20%) e, principalmente, a não posse de um veículo (80%).

Em relação aos modos ativos, cerca de 88% dos entrevistados disseram que se utilizariam de bicicletas ou realizariam o mesmo deslocamento a pé. Como motivos apontados por aqueles que não se utilizariam deste modo de transporte, pode-se apontar: desconforto, dificuldade de circular com estes modos nas ruas e avenidas, dificuldade ou deficiência física, longas distâncias, não sabe andar ou não possui bicicleta.



Após receber da população a sua percepção quanto a atual realidade do sistema de transporte no território, a segunda parte deste tópico consistiu na realização de uma classificação dos modos de transporte segundo as preferências dos próprios entrevistados, considerando que seriam realizados os mesmos trajetos e que todos eles funcionassem em condições ideais, sendo completamente rápidos, seguros e confortáveis. A classificação foi feita do 1º ao 5º lugar, resultando na seguinte estrutura:



Figura 111 - Esquema representativa da ordem de preferência dos entrevistados quanto a modos de transporte.

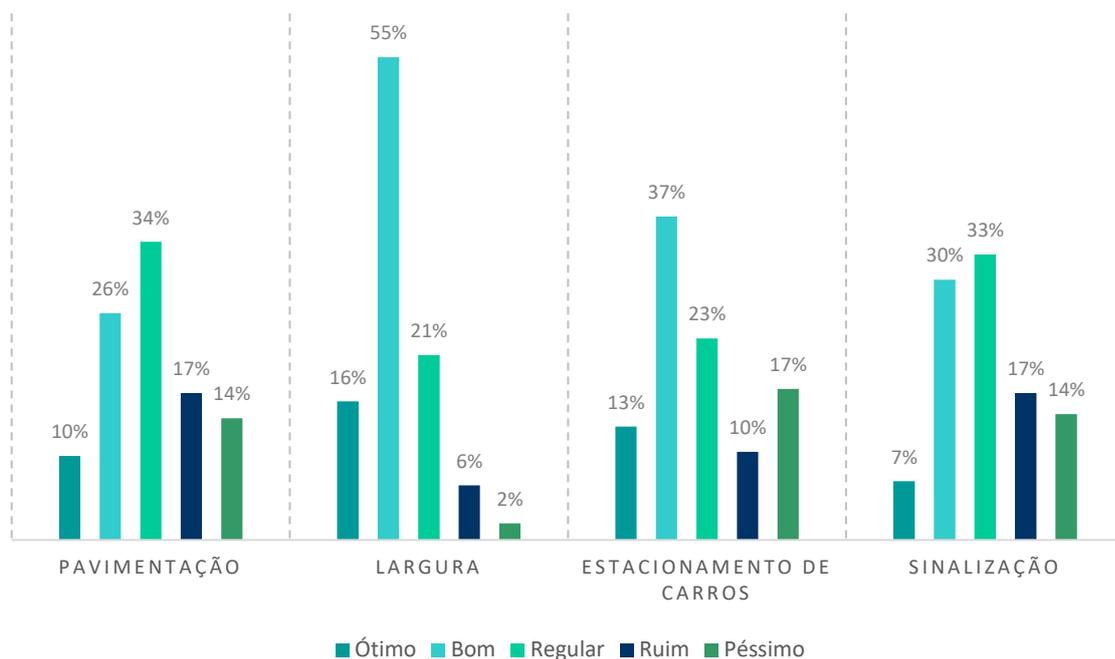
De forma coerente as respostas dadas às perguntas anteriores, em que a maioria apontou não usar carro/moto por não os possuir, em condições ideais – onde todos poderiam ter acesso aos automóveis – a preferência seria por esse tipo de transporte. Cerca de 51% dos entrevistados indicaram carro/moto como sua primeira escolha.

14.4. Avaliação da infraestrutura viária

Dentro desta pesquisa, buscou-se também obter a percepção dos participantes quanto a infraestrutura viária de Brotas, no que tange as calçadas e as ruas e estradas da cidade. Em se tratando deste segundo grupo, o qual é essencial para a boa circulação de veículos motorizados, foram avaliadas a pavimentação, a largura, os estacionamentos para carros e a sinalização das vias de Brotas, caracterizando-os como: Ótimo, Bom, Regular, Ruim ou Péssimo.



Gráfico 51 – Avaliação dos aspectos vinculados ao transporte motorizado e componentes da infraestrutura viária.



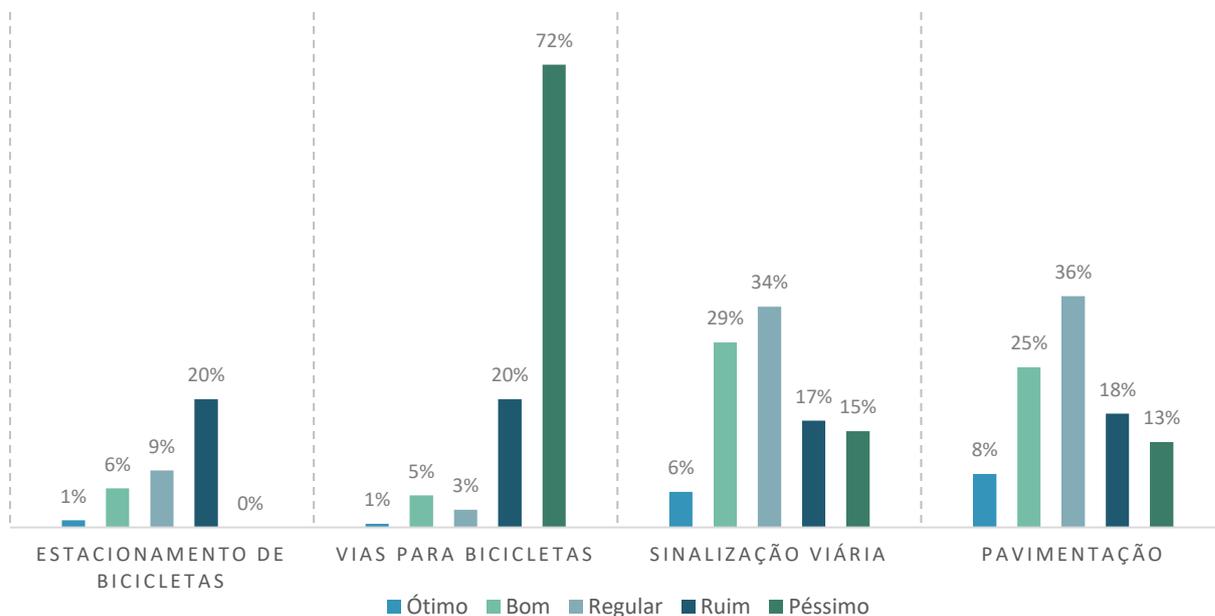
Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Inicialmente, pode-se perceber que o aspecto mais bem avaliado das vias da cidade foi a Largura, visto que 71% dos participantes a colocaram como “Ótimo” e “Bom”. O segundo componente com uma análise positiva foi o Estacionamento de Carros, onde 50% dos entrevistados o consideraram como “Ótimo” ou “Bom” e 23% como “Regular”.

Pavimentação e Sinalização também obtiveram pareceres relativamente positivos, porém, estes dois aspectos apresentaram classificações que indicam menores índices de satisfação e maiores índices de insatisfação.

Sob a ótica do transporte via bicicletas, foram considerados: vias para bicicletas, estacionamentos para bicicletas, sinalização viária e pavimentação.

Gráfico 52 - Avaliação da infraestrutura cicloviária.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Proporcionalmente, os itens mais mal avaliados pelos entrevistados foram “Vias para bicicleta” e “Estacionamentos para bicicletas”, importantes infraestruturas que promovem a ciclomobilidade e que inclusive é parte dos problemas para a não adoção da bicicleta por parte dos entrevistados. Os entrevistados indicaram que as vias para bicicletas (ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas) em Brotas são no geral *péssimo* (72% do total de opiniões), assim como estacionamentos para bicicletas (20% do total de opiniões).

A “Sinalização Viária” e “Pavimentação” aparecem no geral melhor avaliadas se comparadas às vias para bicicletas e estacionamentos para bicicletas, em que a maior parte considera ambas *regulares* (de 34 a 36% do total de entrevistados).

Neste contexto, para conhecer não apenas a opinião da população sobre as atuais condições destes elementos do sistema viário, mas também sobre possíveis ações de melhoria, foi solicitado aos participantes que hierarquizassem tais elementos. O resultado desta hierarquização, a qual elenca quais são os pontos mais e menos urgentes na opinião dos entrevistados, pode ser observado abaixo



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

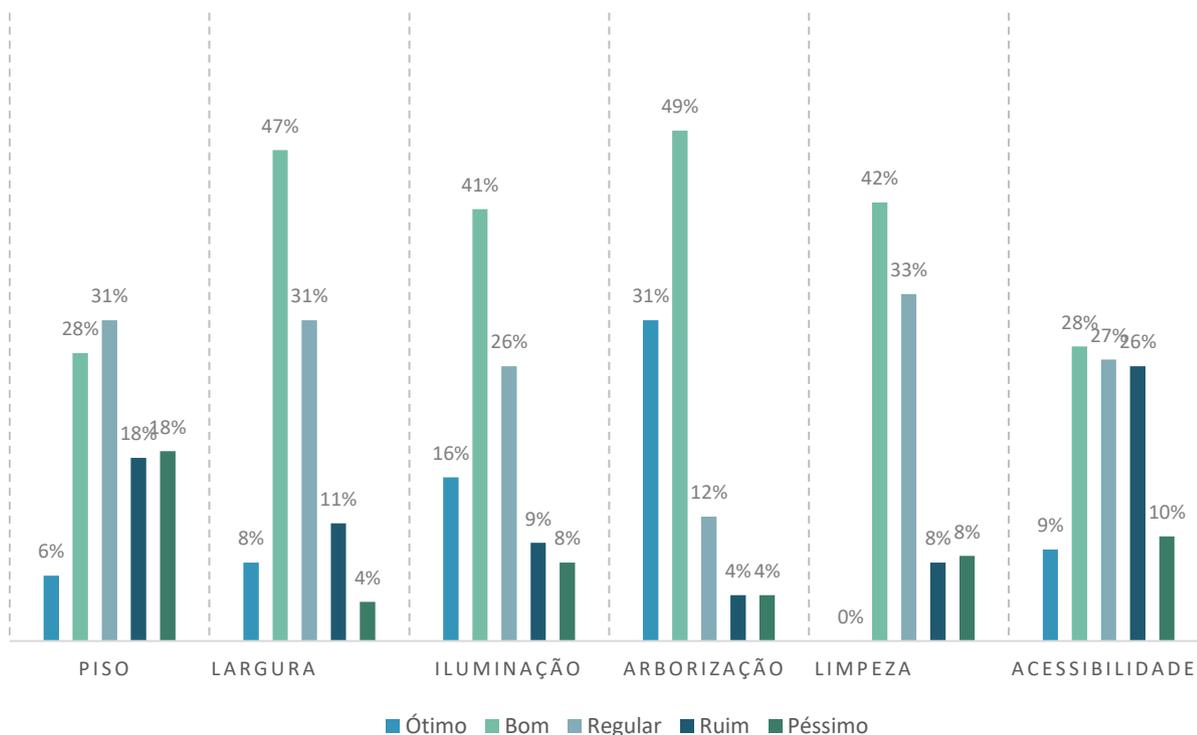


Figura 112 - Hierarquização das preferências dos entrevistados. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

O que busca-se destacar neste tópico são colocações de “Pavimentação” e “Sinalização”, que se encontram nas maiores prioridades dos entrevistados, e “Largura” e “Estacionamento de Carro”, os quais foram considerados como menos prioritários.

No que tange a avaliação das calçadas, infraestrutura essencial para quem se desloca a pé, foram considerados: piso, largura, iluminação, arborização, limpeza e acessibilidade.

Gráfico 53 - Avaliação das calçadas de Brotas.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

O resultado da avaliação dos parâmetros para uma melhor caminhabilidade indicam que:



- A maioria considera o atributo “Piso” como *regular* (31%). Somente 6% consideram *ótimo*. O piso também se destaca, juntamente com “Acessibilidade”, por apresentar a pior avaliação dentre todos os atributos (“ruim+péssimo”, 36%).
- A maioria considera o atributo “Largura” como *bom* (47%), e 8% o consideram *ótimo*, sendo este item melhor avaliado do que o *Piso*.
- “Iluminação” e “Arborização” são os atributos melhor avaliados, e são os que possuem maior taxa de “*bom+ótimo*” dentre os entrevistados.

15. Participação Social

A participação social se refere aos meios e processos de informação e cooperação dos cidadãos no planejamento, na definição de prioridades, na avaliação e na fiscalização da gestão pública e da execução das políticas de governo. Trata-se de um instrumento democrático que estimula o exercício da cidadania participativa e tem como objetivo aumentar a efetividade das políticas de governo e diminuir a ineficiência da administração pública.

Por meio de medidas de descentralização de poder, de compartilhamento de responsabilidades, de criação e ampliação dos canais que favoreçam a transparência e a disponibilização de informações, busca-se garantir que as políticas públicas empregadas atendam de fato às demandas prioritárias da sociedade, adequando-as às necessidades de interesse público.

O direito à participação popular e à gestão democrática está assegurado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado em leis específicas, como, por exemplo, a Lei da Mobilidade Urbana, a qual tem como de seus objetivos “consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção do aprimoramento da mobilidade”. O planejamento da mobilidade deve ser realizado com a máxima participação da sociedade na elaboração dos planos e projetos, para garantir legitimização e sustentação política na sua implementação e continuidade.

Há diversas formas de promover a participação social e os métodos utilizados variam bastante. O grau de envolvimento pode ser mais passivo, desde a transmissão e recepção de informação até os processos mais ativos de deliberações e gestão compartilhadas, dependendo do grupo de atores e do seu envolvimento com a gestão da mobilidade.

Para o desenvolvimento do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas, foram e estão sendo considerados os diferentes atores sociais da cidade, incorporando desde o cidadão comum até as instituições mais ativas na política pública local, como os Conselhos Municipais de Políticas Públicas.

15.1. Conselhos Municipais

Ao longo do mês de junho de 2020, foram realizadas quatro reuniões com quatro diferentes conselhos municipais (Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência, Conselho Municipal do Idoso,



Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, e Conselho Municipal de Turismo). Os itens a seguir expõem as principais questões de mobilidade levantadas durante tais reuniões.

15.1.1. Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência

Como mencionado anteriormente, no planejamento dos deslocamentos e nos investimentos em infraestrutura urbana para a circulação das pessoas deve ser dada especial atenção às necessidades daquelas que apresentam alguma dificuldade de locomoção, visando ampliar a mobilidade e a qualidade de vida. Neste contexto, de forma a não só analisar sob o ponto de vista técnico a acessibilidade da infraestrutura urbana, mas também de ouvir aqueles que possuem experiência no assunto, foi realizada uma reunião com o Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência.

Em 6 de julho de 2015, foi instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei Federal N° 13.146), destinada a assegurar e a promover a inclusão social e cidadania às pessoas com deficiência. Conforme esta lei, considera-se pessoa com deficiência aquela que:

Tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Lei N° 13.146, Art. 2°).

Na legislação também é apontada a obrigação do poder público garantir à pessoa com deficiência todos os direitos políticos e a oportunidade de exercê-los em igualdade de condições com as demais pessoas. Assim, no Artigo 76, é assegurado a esta população o direito de votar e ser votada, e de participar na condução das questões públicas, observado o seguinte:

- I - participação em organizações não governamentais relacionadas à vida pública e à política do País e em atividades e administração de partidos políticos;
- II - formação de organizações para representar a pessoa com deficiência em todos os níveis;
- III - participação da pessoa com deficiência em organizações que a representem (Lei N° 13.146, Art. 2°).

O Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência de Brotas foi criado em 2012, por meio da Lei Municipal N° 2529. Nela, é estabelecido que ao Conselho compete estabelecer diretrizes que visem à implementação dos planos e programas de apoio às pessoas com deficiência, propondo medidas de defesa dos seus direitos.

A reunião com a instituição ocorreu no dia 20 de maio de 2020, contando com a participação dos analistas Bianca de Oliveira e Rafael Siqueira, por parte da consultoria Polo Planejamento, e da presidente, Vânia Oliveira, e vice-presidente, Roberta Karina de Francisco, do Conselho. Este encontro, tendo em vista o Decreto Estadual N° 64.967/2020 e o Decreto Municipal N° 4.817/2020, de contenção à COVID-19, ocorreu via chamada de vídeo em um aplicativo de mensagem.

Segundo as representantes do Conselho, embora este tenha sido criado há oito anos, ele ainda carece de alguns elementos essenciais, como recursos, dados referentes a população com deficiência no município, e melhor capacitação dos próprios conselheiros. Para elas, ainda há uma falta de

conhecimento tanto por parte da sociedade quanto por parte do governo sobre as necessidades do público em questão, o que acaba sendo evidenciado na falta de acessibilidade na infraestrutura urbana.

Sobre as dificuldades encontradas na mobilidade de Brotas, foram destacadas a irregularidade das calçadas e a falta de continuidade, isto é, a inexistência dessa estrutura em algumas quadras da cidade. Pisos escorregadios, largura insuficiente, buracos, degraus, vários são os aspectos que impossibilitam a passagem de certos grupos pelas calçadas, além da falta de rampas de acessibilidade na grande maioria das vias.

Em relação a outros meios de transporte, mais especificamente modos motorizados individuais (carros) as conselheiras apontaram a dificuldade de pessoas com deficiência estacionarem. Conforme suas falas, algumas vagas não estão bem posicionadas (deveriam ser do lado esquerdo da via), a sinalização de exclusividade para o público com deficiência é pouco evidente, e há um desrespeito da sociedade sobre a utilização desses espaços.

No que tange ao transporte coletivo, foi apontada a baixa utilização deste por parte de cadeirantes e outras pessoas com deficiência, a qual, segundo as representantes presentes, pode estar atrelada ao antes (percurso percorrido até o ponto), durante (dificuldades de subir a circular nos veículos), e depois (o caminho do ponto até o destino final) dos ônibus.

Nesse contexto, as representes questionaram sobre a possibilidade de a Prefeitura Municipal disponibilizar um transporte coletivo, em um veículo menor, exclusiva para pessoas com mobilidade reduzida.

A tabela a seguir apresenta um resumo dos problemas de mobilidade apontados pelo Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência.

Tabela 42 - Desafios apontados pelo Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência.

Desafios apontados pelo Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência	
1	Calçadas irregulares (buracos, degraus elevados, largura insuficiente, pisos escorregadios)
2	Calçadas descontínuas (ausência de calçadas em determinadas quadras)
3	Rampas de acessibilidade insuficientes
4	Vagas de estacionamento exclusivas para pessoas com deficiência mal posicionadas nas vias
5	Sinalização pouco evidente das vagas de estacionamento exclusivas para pessoas com deficiência
6	Fiscalização ineficaz das vagas de estacionamento exclusivas
7	Dificuldades de pessoas com deficiência acessarem o transporte coletivo municipal

Fonte: Polo Planejamento.

15.1.2. Conselho Municipal do Idoso

Seguindo a lógica de construção de um Plano de Mobilidade inclusivo e democrático, além da reunião com o Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência Física, também foi efetuada uma conversa com o Conselho Municipal do Idoso. Por meio desta atividade, buscou-se compreender quais são as principais dificuldades enfrentadas por pessoas idosas ao se deslocarem na cidade e como elas podem ser sanadas.

De acordo com o estabelecido na Política Nacional do Idoso, Lei Federal N° 8.842, de 4 de janeiro de 1994, considera-se como idosa a pessoa com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, a quem a família, estado e sociedade devem assegurar todos os direitos de cidadania.

Nesse sentido, umas das diretrizes desta política, indicada pelo seu Artigo 4, é a “participação do idosos, através de suas organizações representativas, na formulação, implementação e avaliação das políticas, planos, programas e projetos a serem desenvolvidos”. E, conforme o Artigo 7, cabe aos conselhos nacionais, estaduais e municipais do idoso a supervisão, acompanhamento, a fiscalização e a avaliação da Política Nacional do Idosos, no âmbito das respectivas instâncias político-administrativas.

O Conselho Municipal do Idoso de Brotas foi criado em 2016, a partir da Lei Municipal N° 2936 – posteriormente alterada pela Lei N° 2981/2016. Segundo esta lei, dentre as atribuições da entidade estão: ser órgão interlocutor entre os Poderes Públicos e a população idosa, acompanhando a criação de políticas públicas; promover debates, estudos e pesquisas relativas à problemática dos idosos; estudar os problemas, receber sugestões da sociedade, averiguar e opinar sobre denúncias que lhe sejam encaminhadas; e propiciar assessoramento a Órgãos e Instituições governamentais e não governamentais, no sentido de tomar efetiva a aplicação dos princípios e diretrizes estabelecidas no Estatuto do Idoso (Lei Federal N° 10.741, de 1 de outubro de 2003).

A reunião com a instituição ocorreu no dia 20 de maio de 2020, contando com a participação dos analistas Bianca de Oliveira e Rafael Siqueira, por parte da consultoria Polo Planejamento, e da presidente do Conselho, Josiane Mara Bento. Este encontro, tendo em vista os mesmos decretos estaduais e municipais já citados, de contenção à COVID-19, também ocorreu via chamada de vídeo em um aplicativo de mensagem.

Segundo a presidente da entidade, o Conselho Municipal do Idoso, diferentemente do Conselho da Pessoa com Deficiência, encontra-se mais consolidado. Há projetos, junto a Prefeitura Municipal, de constituição de um Fundo Municipal do Idoso, para ajudar na viabilização de ações na área, e de construção de um Centro de Convivência.

Porém, apesar desta maior robustez do Conselho, no que tange a mobilidade em Brotas, os desafios enfrentados por idosos são muito semelhantes as dificuldades encaradas por pessoas com deficiência física. Segundo a presidente, obstáculos a locomoção de idosos podem ser encontrados nas calçadas, nos estacionamentos para veículos e no transporte coletivo.

Nas calçadas da cidade os idosos enfrentam buracos, elevados de graus e a falta de continuidade. Para a representante da instituição, é necessária uma maior fiscalização sobre a infraestrutura urbana, de forma a garantir que os munícipes sigam os padrões de calçadas indicados na legislação. Tal orientação se repete na questão dos estacionamentos públicos. Conforme o indicado pelo Conselho, as vagas exclusivas para idosos são bem sinalizadas, entretanto, o público em geral não respeita a norma.

Em relação ao transporte coletivo municipal, não houveram críticas aos veículos em si, mas a infraestrutura de apoio e aos motoristas. Sobre o primeiro ponto, a presidente do Conselho apontou a falta de conforto e segurança para idosos nos pontos de parada de ônibus, e sobre o segundo, indicou a capacidade limitada dos motoristas atenderem à população idosa, que possui necessidades especiais.

A tabela a seguir apresenta um resumo dos problemas de mobilidade apontados pelo Conselho Municipal do Idoso.

Tabela 43 - Desafios apontados pelo Conselho Municipal do Idoso.

Desafios apontados pelo Conselho Municipal do Idoso	
1	Calçadas irregulares (buracos, degraus elevados, largura insuficiente, pisos escorregadios)
2	Calçadas descontínuas (ausência de calçadas em determinadas quadras)
3	Fiscalização insuficiente e ineficiente das calçadas municipais
4	Desrespeito, por parte da população em geral, sobre as vagas de estacionamento exclusivas de idosos
5	Fiscalização ineficaz das vagas de estacionamento exclusivas
6	Pontos de parada de ônibus desconfortáveis para idosos
7	Motoristas de ônibus com capacidade limitada para lidar com idosos

Fonte: Polo Planejamento.

15.1.3. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

Buscando construir um Plano de Mobilidade Urbana que possa servir como um instrumento de melhoria do ambiente em Brotas, foi realizada uma reunião com o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA). Neste encontro, objetivou-se compreender quais os problemas ambientais que a mobilidade em Brotas apresenta, abordando principalmente questões de arborização.

O conceito de sustentabilidade ambiental foi incluído, pela Lei n. 12.587/2012, dentre os princípios, objetivos e diretrizes da política de mobilidade urbana. Constitui também fundamento da política urbana, conforme o Estatuto da Cidade (Lei n. 10.257/2001, art. 2º, I, IV, VI, g). E não poderia ser diferente, já que a Constituição Federal de 1988, no seu art. 225, eleva o meio ambiente ecologicamente



equilibrado a um direito fundamental, posto que essencial à sadia qualidade de vida, obrigando o Poder Público e a coletividade a protegê-lo para as presentes e futuras gerações.

Além disso, diversos tratados, convenções e declarações internacionais, tais como a Agenda 21, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, as Conferências das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (UN-Habitat), dentre outros, vêm alertando a necessidade de alteração dos padrões de comportamento do setor de transportes, cobrando investimentos em tecnologias menos poluentes e sistemas de circulação que reduzam os impactos ambientais associados à mobilidade urbana.

Em Brotas, o Conselho de Defesa do Meio Ambiente foi instituído pela Lei Municipal N° 1.995/2004, de 23 de novembro de 2004, a qual o estabelece como órgão consultivo, de assessoramento e deliberativo do Poder Executivo, no âmbito de sua competência, sobre questões ambientais nesta e nas demais leis correlatas do município.

Dentre as atribuições do Conselho definidas pela lei, destacam-se: I) propor diretrizes para a Política Municipal de Defesa do Meio Ambiente; II) colaborar nos estudos e elaboração do planejamento, planos e programas de desenvolvimento municipal; III) estudar, definir e propor normas e procedimentos, visando a proteção ambiental, a qualidade de vida e promoção da saúde da população do Município de Brotas; IV) fornecer informações e subsídios técnicos relativos ao conhecimento e defesa do meio ambiente, sempre que for necessário; e V) participar da decisão sobre a aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Em 06 de novembro de 2007, pela Lei Municipal N° 2.164, foi criado o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente do Município de Brotas (FUMDEMA), o qual tem por objetivo “fomentar o desenvolvimento ambiental sustentável no Município de Brotas, deste Estado, através da captação de recursos materiais, humanos e financeiros, por meio de parcerias, convênios, participações, apoios e patrocínios junto ao Poder Público, a iniciativa privada e as organizações civis”.

A reunião com membros do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente ocorreu no dia 10 de junho de 2020, por meio videoconferência. Por parte da Polo Planejamento, participaram os analistas Bianca de Oliveira e Rafael Siqueira, por parte do CONDEMA, participaram a presidente, Célia Maria Jordani, a representante da OAB, Fernanda Ragassi, os técnicos, Ana Lucia Carneiro da Costa, Luciana Pires de Jesus, Valéria Simões, o Secretário de Agricultura, Luiz Fernando Braz da Silva, o Secretário de Meio Ambiente, Douglas de Freitas, e, por parte do Departamento de Trânsito, o coordenador, Ângelo Vicente Bissoli.

Dentre as questões debatidas durante a reunião, podem ser destacadas o alargamento de calçadas em determinadas vias da região central de Brotas, principalmente na Zona de Preservação Histórica (Plano Diretor Municipal) e nos bairros Bela Vista e São João. Para os membros do conselho, as calçadas poderiam ser alargadas em apenas um dos lados da via, onde não há infraestrutura elétrica, a fim de valorizar o passeio e possibilitar a manutenção ou implantação de árvore de grande porte para oferecer conforto térmico ao pedestre.

Ainda sobre calçadas, foi mencionado que as futuras alterações do calçamento público deveriam considerar melhoria da drenagem urbana, implantando/reformando redes de drenagem ou aumentando espaço permeável, seja através de faixas com vegetação (calçada ecológica) ou colocação de piso com maior permeabilidade.

Além disso, foram apontadas também, por parte dos representantes do CONDEMA, a necessidade de observar soluções que melhorem a preservação de exemplares arbóreos declarados de preservação permanente conforme Código ambiental do município, Lei municipal 117/2019; de implantar bolsões de estacionamento para aliviar o tráfego, liberando as calçadas do centro para pedestres, principalmente na região onde se concentram as agências de turismo da Av. Mário Pinotti; Planejar rotas para ciclo faixas, conforme Plano Diretor de Turismo (Lei municipal Complementar 80/2015), ligando centro, Campos Elíseos, Estação Ferroviária e outros bairros.

A tabela a seguir apresenta um resumo das questões/projetos levantados pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente.

Tabela 44 - Questões apontadas pelo Conselho de Defesa do Meio Ambiente.

Questões apontadas pelo Conselho de Defesa do Meio Ambiente	
1	Alargamento de calçadas na Zona de Preservação Histórica e nos bairros Bela Vista e São João.
2	Melhorar as estratégias de preservação das árvores nas vias municipais
3	Melhorar a drenagem nas vias públicas, por meio de faixas de vegetação ou piso de maior permeabilidade
4	Implantar bolsões de estacionamento na Avenida Mário Pinotti
5	Criar rotas para ciclofaixas, ligando a Zona de Preservação Histórica, Campos Elíseos, Estação Ferroviária e outras regiões

Fonte: Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente.

15.1.4. Conselho Municipal de Turismo

Atualmente, o município de Brotas se caracteriza como uma estância turística, sendo o turismo uma das principais atividades de movimentação da economia da local. Nos anos de 2017 e 2018, a cidade recebeu aproximadamente 199.466 e 227.060 turistas, respectivamente, com o setor correspondendo a cerca de 25% dos empregos diretos no município, com carteira assinada, além dos temporários e indiretos. Nesse contexto, tendo em vista a importância do turismo nas dinâmicas municipais, foi realizada uma reunião com o Conselho Municipal de Turismo.

O Conselho Municipal de Turismo de Brotas foi criado pela Lei Municipal N° 1.627, de 26 de outubro de 1999, que o estabelece com órgão deliberativo, consultivo e de assessoramento, responsável pela conjunção entre o Poder Público e a Sociedade Civil. Dentre as competências do Conselho definidas pela



lei estão: I) formular as diretrizes básicas que serão observadas na política municipal de turismo; II) desenvolver programas e projetos nos segmentos do turismo, visando incrementar o afluxo de turistas e de eventos para a cidade; III) estabelecer diretrizes para um trabalho coordenado entre os serviços públicos municipais e aqueles prestados pela iniciativa privada, com o objetivo de prover a infraestrutura local adequada à implantação do turismo em todos os seus segmentos; IV) emitir parecer sobre as obras que tenham relação direta ou indireta com o turismo; e V) participar da decisão sobre a aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Turismo.

O Fundo Municipal de Turismo foi criado em 19 de março de 2003, pela Lei Municipal N° 1.858, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento do turismo sustentável no município de Brotas (SP) e custear a execução da Política Municipal de Desenvolvimento do Turismo Sustentável (PMTS), através da captação de recursos materiais, humanos financeiros, por meio de parcerias, convênios, participações, apoios e patrocínios junto ao poder público, a iniciativa privada e as organizações civis multilaterais.

Dentre os usos que podem ser dados para tal Fundo se encontra:

Realização de projetos relacionados à melhoria da infraestrutura turística, de serviços e dos equipamentos de apoio, envolvendo a sinalização, divulgação, informação, segurança individual e coletiva, métodos construtivos, revitalização de áreas de interesse turístico, mapeamento e implantação de trilhas, bem como outros relacionados ao desenvolvimento de um turismo sustentável.

Dessa forma, nota-se que determinadas obras na cidade diretamente vinculadas a mobilidade, como sinalização, pavimentação, e calçamento, são realizadas através de recursos advindos do Fundo Municipal de Turismo.

A reunião com o Conselho Municipal de Turismo ocorreu no dia 16 de junho de 2020, via videoconferência. Participaram dela, por parte da Polo Planejamento, a analista Bianca de Oliveira, e, por parte do Conselho, o presidente, Rodrigo Camillo e o Secretário de Turismo Fábio Pontes.

Primeiramente, foram apontadas as obras que estão sendo implementadas pela da Secretaria e pelo Conselho de Turismo, as quais são: a reforma do portal de entrada de Brotas, e reforma da ponte pênsil no Parque dos Saltos, a revitalização do acesso ao Parque da Lagoa Dourada, e a reforma da prédio onde esta localizada a Secretaria de Turismo.

Em relação a movimentação de turistas em Brotas, os representantes do Conselho relataram a existência de grupos distintos de visitantes na cidade. Segundo eles, há pessoas que vem em busca apenas dos resorts localizados na região rural e não vão para a região urbana. Por outro lado, há um número significativo de turistas que se instalam na região urbana e se deslocam por ela, visitando os atrativos turísticos localizados nesta área. Além desses grupos, existem também visitantes mais esporádicos, que costumam passar apenas um dia no município, como grupos de motociclistas e de ciclistas.

Sobre o modo de transporte utilizado pelos turistas, para os representantes do Conselho, a maioria se locomove de carro, no entanto, não é incomum o deslocamento por meio de táxis, bicicletas e a pé. Nesse sentido, alguns dos problemas relatados foi a insuficiência de vagas de estacionamento,

principalmente no centro histórico, e uma infraestrutura ciclovária escassa em Brotas. E, dentre as propostas, suscitadas, estão a de implantação de Zona Azul na Avenida Mario Pinotti, e de ciclofaixa na Avenida José da Silva Braga.

A tabela a seguir apresenta um resumo das questões/projetos levantados pelo Conselho Municipal de Turismo.

Tabela 45 – Questões apontadas pelo Conselho Municipal do Turismo

Questões apontadas pelo Conselho Municipal do Turismo	
1	Divulgar em bares, restaurantes, hotéis/pousadas e em agências turísticas os pontos turísticos da região urbana.
2	Melhorar a infraestrutura ciclovária dentro da região urbana
3	Sinalizar as trilhas cicloturísticas na região rural
4	Implementar Zona Azul de estacionamento na região central, principalmente na Avenida Mário Pinotti
5	Incentivar o uso de táxi pelos turistas, principalmente naqueles hospedados na região rural

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

16. Audiências Públicas

16.1.1ª Audiência Pública

A participação social se refere aos meios e processos de informação e cooperação dos cidadãos no planejamento, na definição de prioridades, na avaliação e na fiscalização da gestão pública e da execução das políticas de governo. Trata-se de um instrumento democrático que estimula o exercício da cidadania participativa e tem como objetivo aumentar a efetividade das políticas de governo e diminuir a ineficiência da administração pública.

Através das medidas de descentralização de poder, de compartilhamento de responsabilidades, de criação e ampliação dos canais que favoreçam a transparência e a disponibilização de informações, busca-se garantir que as políticas públicas empregadas atendam de fato às demandas prioritárias da sociedade, adequando-as às necessidades de interesse público.

O direito à participação popular e à gestão democrática está assegurado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado em leis específicas, como, por exemplo, a Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), o Estatuto da Cidade, e mais recentemente na própria Lei da Mobilidade Urbana. Esta, ao instituir a Política Nacional de Mobilidade Urbana, tem como um de seus objetivos “consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



contínua do aprimoramento da mobilidade”, conforme o Artigo 7º da Lei. Nesse contexto, o Plano de Mobilidade Urbana deve ser construído com base em um processo democrático, garantindo espaço para a participação social.

Para o PlanMob Brotas, a participação social se dará por meio de três audiências públicas, tendo sido realizada, nesta primeira etapa, a 1ª Audiência, com o objetivos de iniciar os trabalhos do Plano por um enfoque social, sinalizando aos servidores públicos e a sociedade civil o começo de uma política pública transparente e aberta ao envolvimento de todos . Esta, ocorreu no dia 05 de fevereiro de 2020, das 19:00 às 21:00, no Centro Cultural de Brotas, localizado na Avenida Mario Pinotti nº 584 – Centro.

Nesta reunião, primeiramente, foi feita a apresentação do próprio Plano de Mobilidade, explicando para a população presente seu contexto político, suas finalidades, seu conteúdo, seu escopo e a forma como este instrumento será elaborado, aprovado e implementado em Brotas.



Figura 113 - Fotos da 1ª Audiência Pública do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas.

Em um segundo momento, por meio da utilização de mapas da região urbana, a população apontou os locais da cidade onde existem maiores dificuldades de circulação de pessoas e veículos, construindo um diagnóstico inicial dos problemas de mobilidade urbana. A imagem a seguir, mostra tal registro.

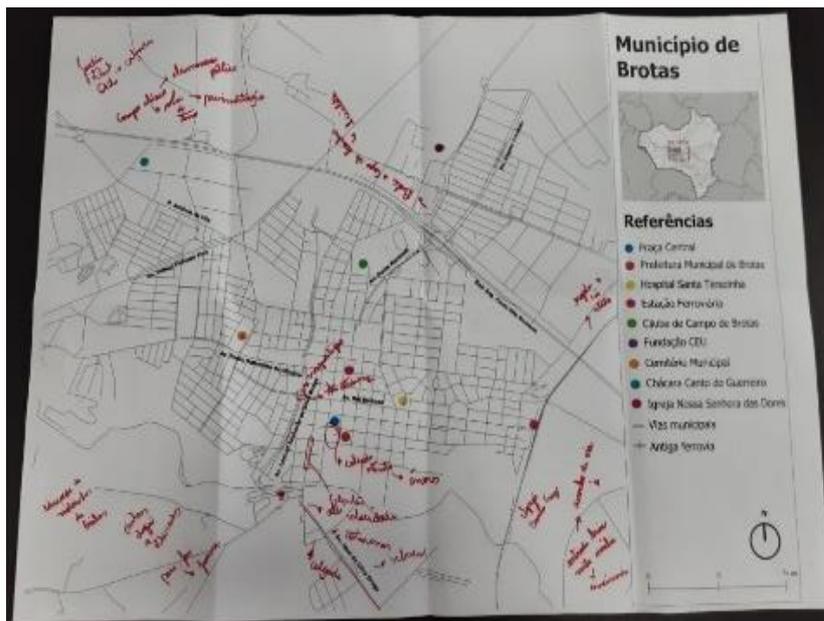


Figura 114 - Mapa contendo os apontamentos feitos pela população na 1ª Audiência Pública do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas.

Dentre os problemas/reivindicações citados pelos participantes, se destacaram dois locais: o Calçadão Turístico e o cruzamento conhecido popularmente como “Ponto Certo”.

Conforme foi relatado em audiência, o Calçadão Turístico existente na Avenida Mario Pinotti, entre a Avenida Elyseu Lourenção e a Rua Marechal Deodoro, causa grandes conflitos na região, já que provocou o estreitamento (desde sua inauguração há uma única faixa para passagem de veículos) de uma via estratégica para a saída da cidade. Para a população local, tal obra atende apenas aos interesses dos turistas e não aos dos habitantes de Brotas.

Em relação ao local chamado de “Ponto Certo”, o qual corresponde ao cruzamento entre a Avenida Ricardo Jordani e a Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, as pessoas presentes indicaram congestionamento e dificuldades de travessia, tanto a pé quanto em veículos automotores. Os motivos para isso, segundo a população, são o desenho ruim das vias e má conduta dos motoristas no trânsito.

Além desses dois aspectos, foram mencionados: a falta de acessibilidade para deficientes físicos e pessoas com mobilidade reduzida nas ruas da cidade; a fiscalização ineficiente do trânsito; congestionamentos nas ruas do centro, principalmente aos finais de semana; o estado ruim de conservação das calçadas do município; a limpeza urbana ineficaz; e o excesso de velocidade dos veículos em determinadas vias, como na Avenida José da Silva Braga.

16.2.2ª Audiência Pública

A segunda audiência pública foi realizada com os objetivos de apresentar e discutir com os presentes o diagnóstico e planos de ação para o transporte motorizado (e sistema viário) e os transportes ativos (em especial pedestres e ciclistas). Esta reunião ocorreu no dia 21 de setembro de 2020, das 19:00 às 21:00.



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

Apesar da primeira audiência, de apresentação do plano, ter ocorrido no Centro Cultural de Brotas, localizado na Avenida Mario Pinotti nº 584 – Centro, devido à pandemia pelo coronavírus não foi possível avançar em reuniões presenciais, sendo que a contratada e a contratante chegaram a comum acordo de realizar, dentro dos prazos estipulados para a elaboração do plano, em realizar as audiências por vídeo-chamada com todos os presentes, para a transmissão on-line dos resultados para o plano e para a interação entre os participantes, a prefeitura e a contratada para alinhamento de diretrizes a partir de consulta pública. A transmissão e organização de informações ficou por conta da contratada, e a divulgação em meios sociais por conta da prefeitura. A transmissão ocorreu na plataforma Zoom, foi disponibilizado um guia para utilização do programa, e a audiência foi gravada em sua íntegra, e será disponibilizado para a prefeitura.

Polo Planejamento. **2ª Audiência Pública**

PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**

Sejam bem vindos!
Começaremos em instantes, estamos aguardando todos se conectarem.

Orientações para a participação:

- Procure um local com conexão estável
- Mantenha seus aparelhos no silencioso durante a audiência
- Procure um local livre de ruídos
- Mantenha seu microfone desabilitado enquanto as pessoas estiverem falando
- Use o "botão da mão" para sinalizar a necessidade de fala
- Aguarde sua vez de falar
- Utilize o chat para dúvidas e sugestões
- A audiência está sendo gravada para fins de documentação

Figura 115 –Introdução da 2ª Audiência Pública do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas.



Figura 116 –Apresentação da 2ª Audiência Pública do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas.

A reunião iniciou-se com 10 pessoas presentes na vídeoconferência. Na primeira etapa, houve uma apresentação do diagnóstico e planos de ação para os modos motorizados e modos ativos de transporte, sendo a segunda etapa aberta ao debate com os presentes. A seguir, foram coletados os comentários e preocupações dos presentes:

- Preocupação com o plantio e manutenção de árvores, nas calçadas. Há muitos pedidos de corte de árvores grandes por cidadãos para o CODEMA - mas o PMU sugere aumentar a arborização. Como sugestão geral, foi discutido a ideia de criar alargamentos em calçadas para recebimento de árvores (Celia Maria Jordani, fala adaptada)
- Preocupação com a velocidade dos veículos, especialmente em trecho de descida no bairro Santa Cruz. Discutiu-se a adoção de redutores de velocidade no PMU.
- Preocupação com regulamentação de calçadas, especialmente no Jd. Sta Amélia – em que há muitos terrenos baldios sem calçada, apesar de haver legislação que define as responsabilidades de construção e manutenção. No bairro há poucas obrigações cumpridas em relação a calçamento de terrenos baldios. Foi discutida a necessidade de maior fiscalização (Jociane)
- Preocupação geral com a circulação dos modos ativos de transporte, em especial ciclistas em bairros mais afastados (Jociane)
- Estacionamentos de veículos no bordo esquerdo é melhor para a pessoa com deficiência - para evitar atravessar a rua e para descer próximo à guia, sem conflitos com outros veículos na rua. (Jociane, Vicente)
- Houve poucos presentes e ficou clara a preocupação geral com a baixa participação social, inclusive de vereadores da câmara que irão, posteriormente, aprovar o plano. As pessoas concordaram que o andamento técnico do PMU está satisfatório, contudo há um risco evidente de que parte de suas diretrizes sejam alteradas na câmara dos vereadores.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

16.3.3ª Audiência Pública

A terceira audiência pública buscou esclarecer o diagnóstico e os planos de ação previamente desenhados para o sistema de transporte público da cidade e o sistema motorizado (sistema viário), completando assim a consulta pública com todos os modos de transporte no PMU da cidade de Brotas.

A terceira reunião ocorreu no dia 28 de outubro de 2020, às 19 horas, por videochamada e transmissão online. Assim como anteriormente, a responsabilidade de apresentação dos resultados, condução do debate e organização do ambiente virtual ficou para a contratada, sendo a prefeitura a responsável pela divulgação da audiência.

CONVITE
AUDIÊNCIA PÚBLICA
Plano de Mobilidade Urbana

Realização da 3ª Audiência Pública **on-line** para a discussão e apresentação de propostas para o transporte público e transporte motorizado da cidade.

28/10 **às 19:00**

Via **transmissão on-line** através do link:
zoom.us/j/93959182397



ícons disponíveis em <icons8.com.br>

Figura 117 –Flyer de divulgação da 3ª Audiência Pública do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas.

A audiência contou com 04 pessoas, para além da equipe técnica responsável pela condução. Ao final da apresentação, houve um momento de dúvidas gerais relacionadas ao prosseguimento do PMU após a finalização das atividades técnicas, seguidas de parabenizações pela condução do PMU por parte da equipe contratada e prefeitura.

17. Identificação e Tendências de Problemas de Mobilidade

Essa análise tem como objetivo apresentar os principais problemas na mobilidade ativa de Brotas que poderão se agravar caso o município siga na trajetória atual, expandindo-se demograficamente e urbanisticamente, e não adote novas políticas urbanas. A análise expressa um sistema de pressão e resposta em três cenários (ou horizontes) no tempo, sendo que a pressão é um determinado problema (geralmente presente no espaço) e a resposta é a degradação ou manutenção deste em função da não adoção do receituário proposto.

Para sistematização da metodologia descrita foi elaborada uma tabela que apresenta os principais problemas existentes, dentro da temática de transporte motorizado, transporte público e transporte ativo, respectivamente.

Para indicar a tendência e a condição de cada item da tabela o prognóstico adota uma representação simbólica (ou pictórica): quando determinada característica tende a piorar no decorrer do tempo utilizou-se o símbolo ↓; quando a tendência era manutenção utilizou-se o símbolo — e; quando a tendência era de ocorrer melhora no decorrer do tempo utilizou-se o símbolo ↑. Para a classificação da condição de cada problema utilizou-se o símbolo ○ que em quatro cores diferentes indica se é inexistente (●), ruim (●), regular (●) ou boa (●).

Primeiramente, sobre transporte motorizado, foram identificados os seguintes problemas:

Tabela 46 - Problemas identificados para transporte motorizado.

Eixos	Problema existente	Problema no Futuro					
		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		Condição	Tendência	Condição	Tendência	Condição	Tendência
Transporte Motorizado	Desvinculação do uso e ocupação do solo e o desenvolvimento do sistema viário	●	↓	●	↓	●	↓
	Pavimento viário deteriorado	●	—	●	↓	●	↓
	Manutenção insuficiente das estradas rurais	●	↓	●	↓	●	↓
	Problemas de implantação de medidas de segurança no trânsito	●	↓	●	↓	●	↓
	Controle inexistente sobre a circulação de veículos de carga na região urbana	●	—	●	↓	●	↓
	Regulamentação e organização ineficientes sobre as vagas de estacionamento públicas	●	↓	●	—	●	↓

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

A tabela exposta apresenta os principais problemas encontrados dentro da linha de análise de transporte motorizado de Brotas. Nela, como pode-se observar, foram apontados problemas de qualificação do sistema viário – desvinculação entre o uso e ocupação do solo e o desenvolvimento do sistema viário; pavimento viário de baixa qualidade; manutenção insuficiente das estradas rurais; problemas na implantação de medidas de segurança no trânsito – e de organização do sistema viário – controle inexistente sobre a circulação de veículos de carga de grande porte; regulamentação e organização ineficientes sobre as vagas de estacionamento públicas.



Como apontado anteriormente, Brotas não possui um sistema viário hierarquizado, isto é, com uma classificação funcional. Isto faz com que as vias da cidade possam ser utilizadas de maneira discrepante com as atividades permitidas no seu entorno, ou seja, de forma divergente ao uso e ocupação do solo. Como exemplo, pode-se citar uma situação onde carros e motos trafeguem em altas velocidades em vias essencialmente locais.

Tal situação, atualmente, se encontra regular, no entanto, se novas medidas não forem implementadas, poderá ocasionar problemas mais graves, como acidentes de trânsito.

Outra questão encontrada no município está ligada a qualidade do pavimento na região urbana. Em alguns bairros e principalmente nas áreas mais afastadas do centro, a cobertura se encontra deteriorada, com o asfalto gasto e com alguns buracos. Além disso, ainda há ruas as quais se encontram com um pavimento primário ou sem qualquer cobertura. Este problema, que hoje se encontra regular, tende a se agravar futuramente.

Ainda se tratando sobre a qualificação das vias do município, as estradas rurais de Brotas apontam sinais de uma manutenção insuficiente: há alguns buracos, pedras grandes pela pista e trechos escorregadios, diminuindo a aderência dos veículos há via. Isto, no longo prazo, representará uma condição ruim, se nenhuma ação for efetuada.

No que tange a segurança no trânsito de Brotas, sabe-se que a sinalização e a fiscalização sobre as vias são insuficientes, ocasionando acidentes de trânsito pelo território, sobretudo em determinados cruzamentos onde a geometria viária é falha. Nestes locais, a infraestrutura urbana tem um peso igual ou maior ao comportamento do motorista.

Neste contexto, embora no presente momento a cidade apresente um número baixo de acidentes de trânsito com vítimas, há uma inclinação a este número aumentar no médio e longo prazo, na medida em que cresce a quantidade de veículos que circulam na região.

Em relação às questões sobre a organização do sistema viário, destacam-se a ausência de controle sobre a circulação de transporte de carga, não havendo medidas mitigatórias de conflitos e orientações aos motoristas desse tipo de veículo, e a regulamentação e organização ineficiente sobre as vagas de estacionamento.

Atualmente, dentro do município não existem problemas significativos de estacionamento. Quase todas as vias permitem a parada de veículos e, a grande maioria, em ambos os lados da via. No entanto, essa disposição de vagas, sem qualquer tipo de restrição ou fiscalização, funciona como um incentivo ao transporte motorizado que, no longo prazo, pode causar o congestionamento de vias e o esgotamento de vagas em determinadas vias.

Tais problemas, os quais se agravarão no futuro caso novas ações não sejam tomadas, constituem a base para a construção desta parte do Plano de Ação, referente ao transporte motorizado, do Plano de Mobilidade Urbana de Brotas.

Sobre transporte público, foram identificados os seguintes problemas:

Tabela 47 – Problemas identificados para transporte público.

Eixos	Problema existente	Problema no Futuro					
		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		Condição	Tendência	Condição	Tendência	Condição	Tendência
Transporte Público	Sistema de Transporte Coletivo Municipal com acessibilidade e atratividade pouco exploradas	●	↓	●	↓	●	↓
	Infraestrutura/sistemas de apoio ao Transporte Coletivo Municipal obsoletas e/ou insuficientes	●	↓	●	↓	●	↓
	Política municipal ultrapassada e ineficaz sobre o transporte público individual	●	↓	●	↓	●	↓

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Primeiramente, em relação ao transporte coletivo municipal, pode-se dizer que este apresenta acessibilidade e atratividade pouco exploradas. Embora o serviço apresente bons indicadores de qualidade (cobertura de todos os bairros da região urbana, tarifa abaixo do mercado e elevados índices de satisfação na Pesquisa de Opinião), ele ainda apresenta falhas de eficiência e dificuldades de financiamento. Tais problemas acabam resultando em obstáculos para os atuais usuários do sistema e diminuindo a atratividade do transporte público frente a outros modos de transporte motorizados. Caso nenhuma nova ação seja adotada, há uma tendência de deterioramento do serviço.

Ainda sobre o sistema de transporte coletivo municipal, foi possível identificar a existência de infraestrutura e sistemas de apoio obsoletos e/ou insuficientes, principalmente no que se refere a divulgação de informações e pontos de embarque e desembarque de passageiros. Sobre o primeiro, é preciso apontar a falta de divulgação em meios de fácil acesso pela população e, no que tange ao segundo, cabe destacar problemas de manutenção e conservação. Atualmente, esta questão se encontra regular, mas propensa a piorar no longo prazo.

Já o transporte público individual, representado por táxis e mototáxis, é constituído por uma política municipal ultrapassada e ineficaz, que não regulamenta este modo de transporte de forma efetiva e integrada aos demais componentes do sistema de mobilidade. Esta situação, que hoje se encontra regular, tende a se tornar ruim a médio prazo.

No que tange aos transportes ativos, destacam-se os seguintes problemas:

Tabela 48 – Problemas identificados para transporte ativo.

Eixos	Problema existente	Problema no Futuro					
		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		Condição	Tendência	Condição	Tendência	Condição	Tendência
Transporte Ativo	Estrutura viária desestimuladora do deslocamento à pé	●	↓	●	↓	●	↓
	Infraestrutura viária inacessível por pessoas com deficiência física	●	↓	●	↓	●	↓
	Infraestrutura cicloviária escassa	●	↓	●	↓	●	↓
	Significativa vulnerabilidade de pedestres e ciclistas a acidentes de trânsito	●	↓	●	↓	●	↓
	Sinalização turística ausente para o transporte ativo	●	↓	●	↓	●	↓

Fonte: Polo Planejamento; 2020.



O primeiro problema que pode ser destacado é a estrutura viária desestimuladora do deslocamento a pé. Tanto a partir dos dados e informações coletados em pesquisas de campo (Inventário Físico e Pesquisa de Opinião 1) quanto a partir dos relatos e apontamentos feitos pelos Conselhos Municipais, pode-se concluir que boa parte das calçadas da cidade apresentam obstáculos a pedestres. Nelas, é possível encontrar problemas relacionados a largura, principalmente no centro histórico, piso, buracos, degraus elevados, falta de continuidade ao longo quarteirão, e ausência ou falta de manutenção de árvores.

Atualmente, segundo a legislação municipal, a responsabilidade pelas calçadas é do munícipe, e o governo municipal não possui qualquer tipo de programa ou ação contínua de melhoria do calçamento na cidade, existem apenas projetos mais pontuais em pequenas áreas da cidade. Assim, a tendência é que, ao longo do tempo, esse problema fique ainda mais grave.

Nesse contexto, ainda se tratando das calçadas de Brotas, cabe destacar que pouquíssimas delas apresentam dispositivos de acessibilidade a pessoas com deficiência física, como rampas e pisos táteis nas áreas de travessia. Quanto a isso, a tendência também é que a situação se agrave, caso nenhuma postura ativa seja tomada.

Outro ponto a ser levantado dentro do universo de transporte ativo em Brotas, é a infraestrutura cicloviária escassa na cidade. Até o presente momento, apenas a Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga apresenta ciclofaixa, não havendo qualquer outra via ciclável, por nenhum tipo de tipologia (ciclovía, ciclofaixa ou ciclorota). Tal situação impede o estabelecimento de uma rota conectada para ciclistas. Além disso, não há lugares públicos para estacionamento de bicicletas. Esta situação, a médio e longo prazo, é desestimuladora desse tipo de transporte, representando uma condição cada vez pior.

Estes problemas de infraestrutura relacionados ao deslocamento de pedestres e ciclistas, ligados não apenas a problemas aos próprios equipamentos (calçadas e vias cicláveis), mas também a sinalização e a dispositivos de segurança insuficientes, acabam resultando em uma significativa vulnerabilidade deste público a acidentes de trânsito.

Comumente, as pessoas que se deslocam por modos ativos já correm maiores riscos de segurança pública e viária. Em um contexto onde a infraestrutura acessada por eles é ruim, tais riscos ficam ainda maiores. Assim, caso nenhuma medida seja adotada, a tendência é que esta questão se agrave com o passar dos anos.

Por fim, é preciso destacar que, sendo Brotas uma estância turística, há uma significativa ausência de sinalização turística voltada a pedestres, dentro da região urbana, e a ciclistas, nas trilhas cicloturísticas existentes na região rural. Havendo também pouca divulgação para os turistas desses tipos de atividades. Tal problema, assim como os outros mencionados acima, tem a tendência de se tornar cada vez pior, a médio e longo prazo.

18. Plano de Ação

O Plano de Mobilidade Urbana pode ser entendido como um instrumento de internalização das diretrizes e dos princípios gerais da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Assim, a visão política a predominar no Plano deve ser a de melhoria da acessibilidade e da mobilidade das pessoas e cargas no território municipal, considerando a integração entre os diferentes modos de transporte e a sustentabilidade.

Isso implica, especificamente, o papel que se reconhece à mobilidade urbana de: 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 do aprimoramento da mobilidade urbana.

Neste contexto, essa visão integrada e sustentável da mobilidade urbana está sendo formalizada no Plano de Mobilidade Urbana de Brotas por meio de um conjunto de objetivos, definidos com base nos problemas apontados no capítulo anterior, traduzidos em uma série de ações estratégicas, de curto, médio e longo prazos.

Nos próximos capítulos se encontram detalhados os 13 (treze) objetivos e 33 (trinta e três) ações destinadas ao planejamento do transporte motorizado, transporte ativo e transporte público da cidade. Além disso, de forma a garantir a implementação e a avaliação destas ações, o Plano de Ação ainda contempla metas e indicadores, os quais possibilitam a mensuração do desenvolvimento das atividades previstas, indicando avanços, retrocessos ou estagnação nos aspectos que compõem a mobilidade urbana local, bem como os atores envolvidos na execução das atividades.

18.1. Síntese do Plano de Ação

Antes de iniciar a apresentação detalhada de cada um dos objetivos e ações previstos no Plano de Mobilidade Urbana de Brotas, é preciso apontar a síntese das Linhas de Ação, isto é, o objetivo, a meta e o indicador que resumem e simbolizam a direção seguida pelos temas de Transporte Motorizado, Transporte Público e Transporte Ativo. Isto, além de facilitar o entendimento e o posterior monitoramento do Plano de Ação, indica uma das bases de desenvolvimento da mobilidade urbana de Brotas.

A tabela a seguir traz essa síntese.

Tabela 49 - Síntese do Plano de Ação do PlanMob Brotas.

Linha de ação	Objetivo Global	Meta global	Prazo	Indicador global
Transporte Motorizado	Diminuir o número de acidentes de trânsito com qualificação do sistema viário	Número de acidentes de trânsito com vítimas igual a zero	Longo prazo	Indicador: Nº anual de acidentes de trânsito Unidade: unidade Metodologia: - Fonte: número anual de acidentes de trânsito, disponibilizados pela Polícia Militar
Transporte Público	Ampliar a participação do transporte público coletivo no total de viagens diárias realizadas dentro do município.	Participação do transporte público de, ao menos, 30% nas viagens diárias de Brotas	Longo prazo	Indicador: Percentual de viagens diárias realizadas por meio de transporte público (coletivo ou individual). Unidade: % Metodologia: (Nº de viagens diárias feitas por modos públicos de transporte/ Nº total de viagens diárias) *100 Fonte: Pesquisa Origem Destino
Transporte Ativo	Garantir conforto e segurança nos deslocamentos realizados por modos ativos de transporte	Ampliar, para pelo menos 50%, a participação de obras beneficiadoras de transportes ativos no total de obras urbanas realizadas na cidade	Longo prazo	Indicador: Participação de obras beneficiadoras de transportes ativos no total de obras urbanas realizadas na cidade Unidade: % Metodologia: (Nº de obras realizadas para o transporte ativos/ Nº total de obras urbanas realizadas)*100 Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

O objetivo global dentro da linha de ação de Transporte Motorizado é o de diminuir o número de acidentes de Brotas, tendo como meta a extinção de acidentes de trânsito com vítimas na cidade. Tal objetivo foi proposto levando em conta a importância da segurança viária dentro da mobilidade urbana, a participação de transportes motorizados em acidentes de trânsito e o papel da infraestrutura viária na prevenção destes.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 1,3 milhão de pessoas morrem a cada ano em decorrência de acidentes de trânsito em todo o mundo e o Brasil responde pelo quinto lugar no ranking de fatalidades. Globalmente, pedestres, ciclistas e motociclistas representam metade das mortes. Pesquisas estimam que acidentes de trânsito se tornarão a quinta maior causa de mortes no mundo até 2030.

Além das irreparáveis vidas perdidas, esses incidentes também trazem graves impactos sociais e econômicos aos municípios, estados e países. De acordo com um estudo apresentado pela WRI Cidades, o custo total dos acidentes de trânsito no Brasil, no ano de 2012, somou aproximadamente R\$ 39 bilhões, incluindo custos médicos e hospitalares, danos materiais e perda de produtividade devido ao acidente.



Tais acontecimentos podem ser atribuídos, segundo a OMS, a excesso de velocidade, condução alcoolizada, não uso de capacete (no caso de motociclistas), não uso de cinto de segurança, e o não uso de dispositivos de retenção para crianças. Todos esses fatores estão ligados aos transportes motorizados e a infraestrutura urbana relacionada a eles.

Da mesma forma que legislações e fiscalizações podem gerar uma mudança cultural em relação ao comportamento dos motoristas (a exemplo da Lei Seca), o desenho de uma determinada via também pode, induzindo motoristas e motociclistas a reduzirem velocidades.

Nesse contexto, se faz pertinente a construção de um objetivo global voltado a melhoria da segurança no trânsito em Brotas.

O principal objetivo dentro da Linha de Ação de Transporte Público, sintetizando todos os outros objetivos que serão abordados nos próximos itens, é o de ampliar a participação do transporte coletivo no total de viagens diárias realizadas dentro do município.

Neste contexto, para medir se, ao final do prazo deste Plano de Mobilidade, este objetivo foi atingido, foi escolhido como indicador global o percentual de viagens diárias realizadas por meio de transporte público (coletivo ou individual). Trata-se de um indicador percentual o qual poderá ser medido através de uma Pesquisa Origem Destino.

A meta é que pelo menos 30% do total das viagens diárias de Brotas sejam realizadas por transporte coletivo municipal.

O principal objetivo dentro da Linha de Ação de Transportes Ativos, sintetizando todos os outros objetivos que serão abordados nos próximos itens, é o de garantir conforto e segurança nos deslocamentos realizados por modos ativos de transporte.

Neste contexto, para medir se, ao final do prazo deste Plano de Mobilidade, este objetivo foi atingido, foi escolhido como indicador global a participação de obras beneficiadoras de transportes ativos no total de obras urbanas realizadas em Brotas. Trata-se de um indicador percentual o qual poderá ser medido através da relação entre o número de obras efetuadas para o transporte ativo e o número total de obras realizadas.

A meta é que pelo menos 50% do total de obras realizadas sejam destinadas a modos ativos de transporte.

18.2. Objetivos e Ações Estratégicas

Este capítulo traz o desenvolvimento dos objetivos e ações estratégicas do Plano de Ação, os quais, segundo as informações levantadas com as atividades de Diagnóstico, direcionarão os futuros projetos ligados ao Transporte Ativo a à sua infraestrutura viária de apoio, apoiando a criação de uma cidade sustentável, que garanta uma boa qualidade de vida para seus habitantes. Os objetivos têm a função tanto de orientar quanto de contribuir diretamente para a melhoria da mobilidade em Brotas, sendo



realisticamente alcançáveis e mensuráveis. As ações, por sua vez, explicitam quais seriam as estratégias mais vantajosas para se atingir os objetivos.

Nesse sentido, os objetivos específicos aqui são:

- I) Propiciar pavimentos de alta qualidade nas vias urbanas municipais;
- II) Garantir boas condições de circulação nas estradas rurais;
- III) Proporcionar deslocamentos seguros nas vias municipais;
- IV) Vincular o sistema viário ao uso e ocupação do solo municipal;
- V) Minimizar o impacto causado pelos veículos de carga sobre a circulação e o sistema viário;
- VI) Ampliar a acessibilidade e atratividade do Sistema de Transporte Coletivo Municipal;
- VII) Aprimorar a infraestrutura/sistemas de apoio ao Transporte Coletivo Municipal;
- VIII) Atualizar e aperfeiçoar a política municipal de transporte público individual;
- IX) Estimular o deslocamento a pé;
- X) Tornar a infraestrutura viária acessível a pessoas com deficiência física;
- XI) Incentivar o uso da bicicleta como veículo de locomoção;
- XII) Tornar os deslocamentos por transportes ativos mais seguros nas vias municipais;
- XIII) Incentivar o turismo via transportes ativos.

18.2.1. Propiciar pavimentos de alta qualidade nas vias urbanas municipais

Pavimento é uma estrutura construída de múltiplas camadas sobre a terraplanagem de um terreno e tem a função de resistir esforços, receber cargas de tráfego de veículos e redistribuir para os solos da fundação.

Uma via pavimentada corretamente apresenta a superfície regular e mais aderente aos pneus utilizados nos meios de transporte, proporcionando, assim, menores riscos quanto à perda de controle do veículo e garantindo a resposta a qualquer necessidade de frenagens ou desvios repentinos.

Segundo o Inventário Físico aplicado nas vias urbanas de Brotas, há um percentual elevado (42% do total) de vias com asfalto “Regular” ou “Ruim”, além daqueles que não possuem cobertura asfáltica (4% do total). Nesse sentido, o Plano prevê as seguintes ações:

Tabela 50 - Ações para propiciar pavimentos de alta qualidade nas vias urbanas municipais.

Nº da Ação	Ações
1	Pavimentar as vias urbanas da cidade, preferencialmente com pavimento permeável.
2	Recapear algumas vias do município.

Fonte: Polo Planejamento; 2020..

Ação 1: Pavimentar as vias urbanas da cidade

Como apontado anteriormente, dentro das regiões urbanas de Brotas, o que inclui tanto o Distrito Sede quanto o Distrito de São Sebastião da Serra e o Bairro do Broa, ainda existem vias apenas com a pavimentação primária (cascalhos, pedras e areia) ou sem qualquer tipo de pavimento, apenas o “chão de terra”.

Tal situação em áreas onde há maior circulação de veículos e pessoas pode aumentar o tempo de deslocamento dentro do território, bem como diminuir o conforto e a segurança dos usuários. Assim, sugere-se a pavimentação de algumas vias urbanas de Brotas, as quais podem ser encontradas detalhadamente no Anexo 5. O mapa a seguir apresenta a localização das ruas e avenidas onde se sugere a pavimentação, além da apresentação da prioridade de cada uma delas.

Totalizam-se 30,67 km de vias a pavimentar. Sugere-se que sejam realizadas obras em um período de 10 anos, alcançando uma meta de 2,5 km de vias pavimentadas anualmente.

Para a pavimentação de tais vias, podem ser considerados os pavimentos rígidos, semi-rígidos (semi-flexíveis) e flexíveis, de acordo com a intensidade de tráfego, prioridades geotécnicas da região e a interface com o sistema de drenagem superficial.

O pavimento rígido é feito de concreto. É aquele em que o revestimento tem uma elevada rigidez em relação às camadas inferiores e, portanto, absorve praticamente todas as tensões provenientes do carregamento aplicado (Manual do DNIT, 2006). Dessa forma entende-se que em um pavimento rígido as cargas são absorvidas e suportadas pela camada de concreto, podendo esta ser armada ou não. Neste tipo de pavimento, é necessário, portanto, a execução de juntas de dilatação.

Construído com placas de concreto, o pavimento rígido é aquele que apresenta as menores exigências de manutenção. Não deforma e, entre todos, é o que menos degrada com o uso. Tem alta resistência à ação de combustíveis e óleos liberados pelos veículos e pode ser compreendido como uma boa solução para locais com grandes cargas estáticas e pontos de frenagem. No entanto, apresenta os maiores custos de implantação e, em caso de problemas, toda a placa de concreto deve ser substituída.





Figura 118 - Modelo de pavimento de concreto. Fonte: Polo Planejamento

Já o pavimento flexível é composto por bases granulares e revestimento asfáltico. O asfalto é o material mais utilizado na pavimentação de vias de tráfego, principalmente devido às suas características de flexibilidade e facilidade de execução. Neste tipo de pavimento, diferentemente do pavimento rígido, as cargas são distribuídas nas camadas subjacentes e são suportadas pela fundação.

Como o asfalto é um material flexível, não é necessária execução de juntas de dilatação e alívio de tensão. Essa característica conta a favor deste tipo de pavimento no tempo de execução, que também acaba sendo mais rápido pela maior taxa de automatização do processo, utilizando-se de maquinário específico.

Os custos iniciais de um pavimento flexível também são menores quando comparados ao pavimento rígido e há também maior facilidade de manutenção, ou seja, a restauração é feita somente no local afetado. Se for especificada corretamente, sua vida útil varia entre cinco e dez anos. Quando sua remoção é inevitável, o revestimento asfáltico é passível de reciclagem total ou parcial.



Figura 119 - Modelo de pavimento de asfalto. Fonte: Polo Planejamento

De forma ainda incipiente no Brasil, existe também o asfalto de concreto poroso, ou asfalto permeável, o qual, como o próprio nome aponta, tem sua maior vantagem na permeabilidade, auxiliando na drenagem da via. No entanto, tal instrumento apresenta uma menor resistência que o asfalto convencional, além de possuir um custo maior.

Por fim, o pavimento semi-rígido ou semi-flexível é executado com base cimentada e revestimento flexível, apresentando nível de deformação intermediário, superior ao do flexível e inferior ao do rígido. É indicado para vias onde trafegam veículos pesados e mostra maior facilidade de manutenção e implantação se comparado com o rígido, por isso é uma opção interessante para obras que visam menores custos de execução. Assim como o flexível, também pode passar pelo processo de reciclagem.

Dentro deste tipo de pavimento se enquadra uma categoria de piso intertravado. Constituídos por pequenos blocos de concreto, os pisos intertravados – também conhecidos como *pavers* – são de uso comum em estacionamentos, calçadas e áreas externas de edifícios. Assentados diretamente sobre o solo, apresentam como vantagem principal a permeabilidade, pois os espaços entre as peças permitem a passagem da água da chuva, evitando inundações. Pisos desse tipo tem vida útil mínima de 20 anos,



e as peças podem ser temporariamente retiradas para a execução de serviços nas instalações enterradas.



Figura 120 - Modelo de pisos intertravados. Fonte: Polo Planejamento

Atualmente, o mercado oferece materiais com diferentes resistências, indicados tanto para áreas onde há somente a circulação de pedestres quanto para áreas com tráfego de veículos. Para este último utiliza-se o piso intertravado de concreto, que consiste no uso de peças pré-moldadas de concreto para pavimentação, e um tipo de execução em que o atrito lateral entre as peças promove o intertravamento de toda a estrutura. Tal categoria compartilha a resistência de pisos rígidos e a elasticidade de pavimentos flexíveis, daí denominados de semi-rígidos ou semi-flexíveis.

Para a pavimentação das vias de Brotas, tanto para as ruas e avenidas apontadas no Anexo 1, quanto para futuras vias as quais possam sofrer esse tipo de ação, recomenda-se a mistura de pavimentação asfáltica com pisos intertravados. O primeiro pode ser mantido nas faixas de tráfego e o último nas áreas de estacionamento. Dessa forma, se aumenta a permeabilidade da via sem haver grandes alterações nela, e por custos menores também.

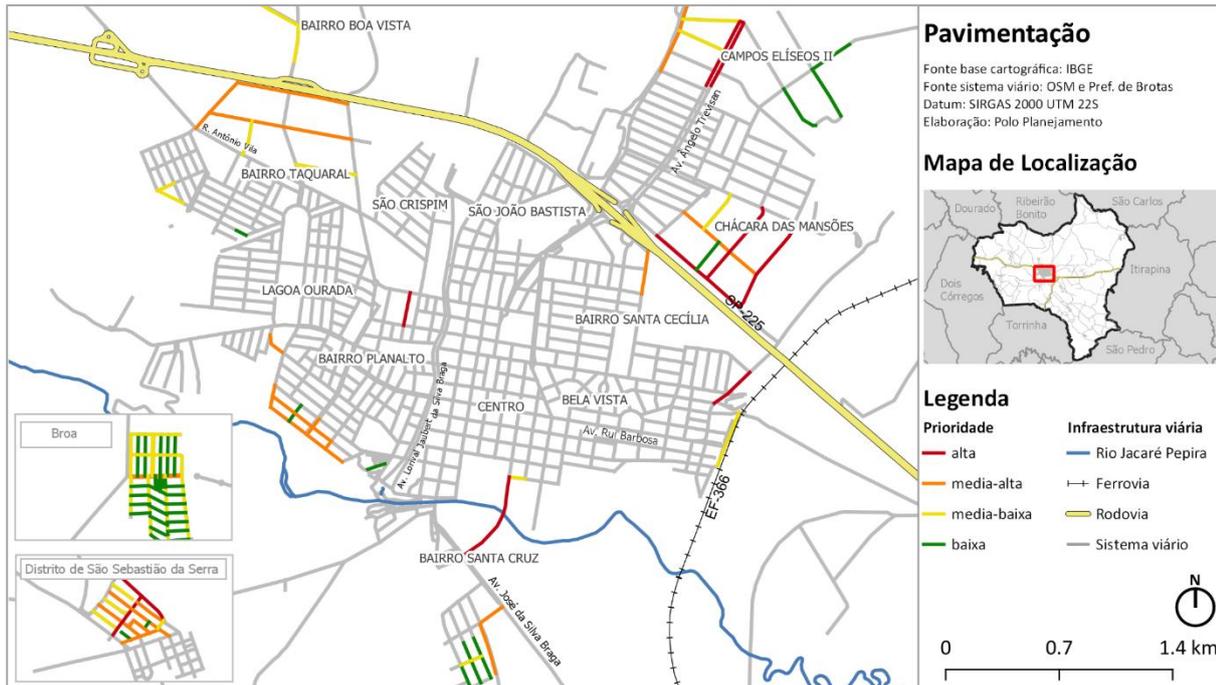


Figura 121 - Locais prioritários para pavimentação.

Ação 2: Recapear vias urbanas com pavimento deteriorado

De acordo com o Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), o recapeamento do pavimento é uma modalidade de intervenção na via que consiste na adequada sobreposição ao pavimento existente de uma ou mais camadas(s) constituída(s) de mistura betuminosa e/ou concreto. Tal sobreposição deve conferir ao pavimento existente o adequado aporte estrutural, mantendo-o assim apto a exercer, em continuidade, um novo ciclo de vida, de conformidade com as premissas técnico-econômicas.

Trata-se assim de uma ação de manutenção do pavimento já existente na via, de forma a garantir que este continue resistindo e distribuindo os impactos, melhorando as condições de rolamento, e proporcionando comodidade e segurança.

Ao longo da implementação do Inventário Físico e da utilização de ferramentas como o Google Satélite, juntamente com informações complementares da prefeitura, foi possível selecionar trechos de ruas e avenidas municipais os quais precisam ser recapeados. A lista completa com tais vias encontra-se no Anexo 6.

Totalizam-se 23.080 metros, ou 23,08 km, de vias a serem recapeadas. Sugere-se que sejam realizadas obras em um período de 10 anos, alcançando uma meta de 2,3 km de vias recapeadas anualmente.



Figura 122 - Locais prioritários para recapeamento.

18.2.2. Garantir boas condições de circulação nas estradas rurais

As estradas não pavimentadas, também chamadas de estradas vicinais, agrovias ou estradas rurais são aquelas caracterizadas pela ausência de revestimento, com pavimento constituído com materiais locais conformados ou por possuírem algum tipo de revestimento primário.

Tais estradas são de importância vital para a economia de qualquer cidade, já que se configuram como as principais ligações entre as propriedades rurais e povoados vizinhos, além de servirem de acesso às vias principais. Estas vias permitem o acesso da população rural a serviços básicos, como saúde, educação, comércio e lazer, contribuindo para a convivência social e o acesso a recursos fundamentais da sociedade.

As deficiências encontradas nas estradas geram aumento no tempo de viagem, custos com transporte, dificuldades de escoamento, de acesso aos mercados e aos serviços essenciais, bem como a perda de produtos agrícolas. Como consequência, haverá um desestímulo às atividades produtivas, isolamento econômico e social dos agricultores e, ainda incentivo ao processo de êxodo rural.

Neste contexto, considerando que Brotas possui mais de 565 km de estradas rurais, as quais auxiliam no transporte de produtos agrícolas e no acesso à pontos turísticos, contribuindo para dois grandes setores econômicos da cidade, são indicadas as seguintes ações:

Tabela 51 - Ações para garantir boas condições de circulação nas estradas rurais municipais.

Nº	Ação
3	Promover o constante monitoramento da qualidade das estradas rurais municipais



N°	Ação
4	Promover a gestão compartilhada das estradas rurais municipais

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 3: Promover o constante monitoramento da qualidade das estradas rurais municipais

O principal objetivo ao se planejar e monitorar uma estrada não pavimentada deve ser que ela permita, a baixo custo, que sua superfície seja segura para o deslocamento dos veículos e que seu leito seja resistente ao desgaste pelo tráfego e pela erosão. Assim, esta ação deve ser baseada na constante observação e manutenção de três aspectos fundamentais de estradas rurais: drenagem, capacidade de suporte, e rolamento e aderência.



Figura 123 - Esquema de aspectos que impactam a qualidade de estradas rurais. Fonte: Polo Planejamento

A drenagem visa conduzir adequadamente as águas que correm na plataforma para fora do leito da estrada, evitando processos erosivos e danos na estrada. Um sistema de drenagem adequado é o aspecto mais importante de uma estrada rural, superior ao revestimento da pista de rolamento. Sem uma eficiente drenagem melhores que sejam as condições técnicas da pista, mais cedo ou mais tarde sua deterioração será total.

Todas ações voltadas a manutenção de sistemas de drenagem em vias rurais devem levar em conta fatores climatológicos, topográficos, geológicos e o tipo de solo, uma vez que a suscetibilidade à erosão das áreas atingidas pelo traçado da estrada determina as diretrizes que devem ser tomadas para a adoção de dispositivos tecnicamente eficientes a um custo relativamente baixo.

Em linhas gerais e de forma prática, pode-se resumir os princípios básicos mais importantes a serem adotados, visando à obtenção de uma boa drenagem para as estradas rurais, da seguinte forma:

- Desenvolver traçados, tanto quanto possível, nos divisores de água;



- Conduzir com segurança toda a água que cruze a plataforma da estrada;
- Remover da pista toda a água sem danificar a estrada ou sua estrutura, o mais rápido e seguidamente possível;
- Reduzir a velocidade da água, bem como a distância que esta deve percorrer;
- Utilizar-se das drenagens transversais necessárias. Quando o volume de água coletado exceder à capacidade de condução da sarjeta, prever dispositivos adicionais para removê-la rapidamente;
- Adotar, tanto quanto possível, plataformas cujas larguras e altura dos cortes e aterros produzam um mínimo de perturbações;
- Evitar a construção das estradas em áreas úmidas, instáveis ou com fortes rampas;
- Remover a água subterrânea, quando necessário;
- Manter ao máximo a vegetação natural dos cortes e aterros, entre outras áreas sensíveis a processos erosivos;
- Prevenir impactos negativos no entorno da plataforma e ao meio ambiente de forma geral, reduzindo-se ao mínimo as perturbações na drenagem natural.

De forma geral, podemos classificar a drenagem de estradas rurais em três grandes áreas: drenagem superficial, drenagem corrente e, por fim, drenagem profunda.

A drenagem superficial visa escoar águas superficiais, conduzindo-as para locais de drenagem natural. Tal sistema é construído através de um conjunto de dispositivos, como valas de escoamento, sarjetas, leiras, dissipadores de energia, caixas coletoras, entroncamento de pedra arrumada e de pedra jogada.

Tabela 52 - Exemplos de dispositivos de drenagem superficial.

Vala de escoamento	Sarjeta
	
Dissipador de energia	Caixa coletora



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Em relação a drenagem corrente, esta é caracterizada por dispositivos destinados a conduzir as águas de um talvegue natural ou artificial ou proporcionar a passagem das águas coletadas pelas sarjetas, ou outros instrumentos de drenagem em plataformas encaixadas para os pontos convenientes de descarga. Este tipo de drenagem se dá, geralmente, por bueiros.



Figura 124 - Exemplos de dispositivos de drenagem corrente. Fonte: Polo Planejamento

A drenagem profunda tem como objetivo a obtenção de uma fundação seca para as estradas. Ao construí-las, é modificado o sistema natural de drenagem, sendo o fluxo das águas interrompido pelos cortes e represado pelos aterros. A drenagem profunda constitui-se de valas, preenchidas por um ou mais materiais, com permeabilidade bem maior que a do material trabalhado, cuja função é a de recolher as águas que se infiltram no pavimento e conduzi-las para fora da plataforma da estrada.

Outros componentes importantes para as estradas rurais são a capacidade de suporte e as condições de rolamento e aderência.

Estradas com boa capacidade de suporte são aquelas com baixa capacidade de deformação, ou seja, é a capacidade dos materiais que constituem a superfície de rolamento em manterem-se coesos e firmes diante do tráfego desta determinada estrada. Neste caso, a utilização de solo adequado ou de materiais granulares, junto a uma compactação eficiente, são indispensáveis.

As condições de rolamento de uma estrada estão relacionadas ao conforto e a segurança dos usuários. Estradas com boas condições de rolamento são aquelas regularizadas, que não possuem buracos,



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



rodeiros e ondulações. Já as condições de aderência estão relacionadas com o atrito entre os pneus e a pista. O excesso de materiais granulares soltos sobre a pista de rolamento, ou uma estrada com solos escorregadios quando úmidos, elevam a probabilidade de perda de aderência e consequente controle do veículo, colocando os usuários da estrada em risco.

Tais fatores estão relacionados ao revestimento ou pavimento da estrada. Um bom revestimento é constituído basicamente por três tipos de agregados: (i) pedras, (ii) areia e (iii) finos. Dependendo do tipo de material que se dispõe e o uso a que se destina, a mistura ideal desses elementos pode variar enormemente.

Normalmente, os materiais correntemente utilizados como “revestimento primário” constituem-se de elementos encontrados na natureza em jazidas e, na grande maioria dos casos, não se enquadram nos padrões ideais de uso, uma vez que são formados por misturas, apresentando grandes percentuais de agregados extremamente graúdos. Isso dificulta sobremaneira o seu manuseio na pista, além de resultar em superfície bastante irregular, causando desconforto ao usuário, bem como elevando substancialmente os custos operacionais dos veículos.

Tais deficiências podem ser bastante atenuadas por equipamentos de compactação de forma a permitir um acabamento da camada em execução.

Ação 4: Incentivar a gestão compartilhada das estradas rurais municipais

Uma estrada não é formada só por uma linha de tráfego inserida no contexto de uma paisagem. Uma estrada é formada por uma obra de engenharia que tenta harmonizar áreas à esquerda, à direita, acima e abaixo do leito; áreas que são ocupadas por tecido urbano, tecido de produção agrícola, áreas cobertas por vegetação natural, enfim, áreas com diversas peculiaridades. Mais do que isso, uma estrada é formada por pessoas, pela sociedade que faz dela uma estratégia de organizar fluxos e fixos.

Nesse sentido, onde a utilização de estradas se dá por diversos atores sociais (no caso de Brotas, agricultores, a gentes agências de turismo, agentes de pousadas e hotéis) convém incentivar uma gestão compartilhada delas.

Um dos problemas das estradas rurais vem da distante predisposição de organizar uma gestão compartilhada entre poder público, privado e de usuários diretos e indiretos. A delegação da gestão das estradas rurais somente para o poder público leva a perenizar e aumentar os impactos negativos da degradação além de alimentar uma crescente insatisfação legal dos usuários. Sendo assim, é necessário partir para resolver o problema, diminuindo distâncias, inserindo a força comunitária.

A lógica que direciona os estudos para uma gestão eficiente de estradas rurais inclui uma participação efetiva dos moradores locais, e a gestão de cada pedaço da estrada é compartilhada com os diferentes usuários, diretos e indiretos.

A gestão compartilhada de estradas pode ser entendida como um conjunto de atividades a serem desenvolvidas em três níveis: um para administrar (atividades burocráticas como planejamento, contabilidade, treinamento, etc.), outro para gerenciar (liderança, condução de equipes, otimização de



recursos disponíveis, etc) e um para operar (execução, procedimentos, padrões, etc.). Em estradas, a gestão compartilhada surge como solução alternativa a partir da percepção de que as dificuldades enfrentadas pelas prefeituras ou empresas públicas tendem a aumentar.

O crescimento do município acrescenta na gestão pública, a cada ano, o custo de novas estradas e de recuperação de leitos e áreas lindeiras degradadas. Consolidar inteligência coletiva, estabelecer práticas eficientes de manutenção, mitigar os efeitos ambientais e otimização de recursos é o que se espera da gestão compartilhada para atuar com excelência na estrada, perenizando a trafegabilidade, produzindo beleza cênica e uma enorme sensação de coletividade organizada.

18.2.3. Proporcionar deslocamentos seguros nas vias municipais

Os acidentes de trânsito são reconhecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um grave problema de saúde pública e uma das principais causas de mortes e lesões em todo o mundo. Além do elevado custo para os serviços de saúde e para as economias dos municípios, os acidentes de trânsito desencadeiam diversos traumas para a sociedade e relações sociais. Nesse sentido, é preciso a implementação de medidas de segurança viária, protegendo as vidas de pedestres e motoristas.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana estabelece a prioridade dos transportes ativo e coletivo sobre o transporte individual motorizado, o qual deve ser desestimulado. Nesse sentido, cabe estabelecer o controle e limitação das vagas de estacionamento públicas e a destinação de vagas específicas para os grupos mais vulneráveis. Além disso, é preciso também a sua sinalização, para orientar ao motorista e evitar possíveis conflitos e/ou transtornos nesse tipo de serviço.

Tabela 53 - Ações para a promoção de deslocamentos seguros.

Nº da Ação	Ações
5	Preparar a administração pública para a gestão do sistema viário e programas educativos no trânsito
6	Criar a política municipal de estacionamentos e demarcar vagas no centro da cidade
7	Realizar o redesenho de intersecções
8	Realizar a implantação de sinalização viária em vias municipais
9	Criar programa de educação no trânsito no centro da cidade

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 5: Preparar a administração pública para a gestão do sistema viário e programas educativos no trânsito

O Código de Trânsito Brasileiro (1997) indica claramente a competência dos órgãos executivos municipais de trânsito em exercer 21 atribuições. Elas estão descritas no artigo 24:

Art. 24. Compete aos órgãos e entidades executivos de trânsito dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:

I - cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas de trânsito, no âmbito de suas atribuições;

II - planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas;

III - implantar, manter e operar o sistema de sinalização, os dispositivos e os equipamentos de controle viário;

IV - coletar dados estatísticos e elaborar estudos sobre os acidentes de trânsito e suas causas;

V - estabelecer, em conjunto com os órgãos de polícia ostensiva de trânsito, as diretrizes para o policiamento ostensivo de trânsito;

VI - executar a fiscalização de trânsito, autuar e aplicar as medidas administrativas cabíveis, por infrações de circulação, estacionamento e parada previstas neste Código, no exercício regular do Poder de Polícia de Trânsito;

VII - aplicar as penalidades de advertência por escrito e multa, por infrações de circulação, estacionamento e parada previstas neste Código, notificando os infratores e arrecadando as multas que aplicar;

VIII - fiscalizar, autuar e aplicar as penalidades e medidas administrativas cabíveis relativas a infrações por excesso de peso, dimensões e lotação dos veículos, bem como notificar e arrecadar as multas que aplicar;

IX - fiscalizar o cumprimento da norma contida no art. 95, aplicando as penalidades e arrecadando as multas nele previstas;

X - implantar, manter e operar sistema de estacionamento rotativo pago nas vias;

XI - arrecadar valores provenientes de estada e remoção de veículos e objetos, e escolta de veículos de cargas superdimensionadas ou perigosas;

XII - credenciar os serviços de escolta, fiscalizar e adotar medidas de segurança relativas aos serviços de remoção de veículos, escolta e transporte de carga indivisível;

XIII - integrar-se a outros órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito para fins de arrecadação e compensação de multas impostas na área de sua competência, com vistas à unificação do licenciamento, à simplificação e à celeridade das transferências de veículos e de prontuários dos condutores de uma para outra unidade da Federação;

XIV - implantar as medidas da Política Nacional de Trânsito e do Programa Nacional de Trânsito;

XV - promover e participar de projetos e programas de educação e segurança de trânsito de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo CONTRAN;



XVI - planejar e implantar medidas para redução da circulação de veículos e reorientação do tráfego, com o objetivo de diminuir a emissão global de poluentes;

XVII - registrar e licenciar, na forma da legislação, ciclomotores, veículos de tração e propulsão humana e de tração animal, fiscalizando, autuando, aplicando penalidades e arrecadando multas decorrentes de infrações;

XVIII - conceder autorização para conduzir veículos de propulsão humana e de tração animal;

XIX - articular-se com os demais órgãos do Sistema Nacional de Trânsito no Estado, sob coordenação do respectivo CETRAN;

XX - fiscalizar o nível de emissão de poluentes e ruído produzidos pelos veículos automotores ou pela sua carga, de acordo com o estabelecido no art. 66, além de dar apoio às ações específicas de órgão ambiental local, quando solicitado;

XXI - vistoriar veículos que necessitem de autorização especial para transitar e estabelecer os requisitos técnicos a serem observados para a circulação desses veículos.

§ 1º As competências relativas a órgão ou entidade municipal serão exercidas no Distrito Federal por seu órgão ou entidade executivos de trânsito.

§ 2º Para exercer as competências estabelecidas neste artigo, os Municípios deverão integrar-se ao Sistema Nacional de Trânsito, conforme previsto no art. 333 deste Código.

Para isso, o município deve preencher os requisitos para integração ao Sistema Nacional de Trânsito, possibilitando o planejamento, o projeto, a operação e a fiscalização no sistema viário, não apenas no perímetro urbano, mas também nas estradas municipais. A prefeitura passa a ter totais condições para desempenhar tarefas de gestão do sistema viário.

Segundo portaria do Denatran, “para os municípios se integrarem ao Sistema Nacional de Trânsito, exercendo plenamente suas competências, precisam criar um órgão municipal executivo de trânsito com estrutura para desenvolver atividades de engenharia de tráfego, fiscalização de trânsito, educação de trânsito e controle e análise de estatística” (Denatran, 2016). E para além disso, “conforme o porte do município, poderá ser reestruturada uma secretaria já existente, criando uma divisão ou coordenação de trânsito, um departamento, uma autarquia, de acordo com as necessidades e interesse do prefeito” (Denatran, 2016). Por último, o art. 16, do Código de Trânsito Brasileiro, “prevê ainda que, junto a cada órgão de trânsito, deve funcionar a Junta Administrativa de Recursos de Infrações (JARI), órgão colegiado responsável pelo julgamento dos recursos interpostos contra penalidades impostas pelo órgão executivo de trânsito.”

Para efetivar a integração do município ao Sistema Nacional de Trânsito, deverá ser encaminhado ao Denatran:

Legislação de criação do órgão municipal executivo de trânsito com os serviços de engenharia do trânsito, educação para o trânsito, controle e análise de dados estatísticos e fiscalização.



A legislação deverá indicar a finalidade e/ou objetivo da criação do órgão de trânsito. Esta finalidade deve estar associada às ações do PlanMob, através dos objetivos gerais de “Proporcionar deslocamentos seguros nas vias municipais” e “Controlar as vagas de estacionamento das vias públicas”. A legislação também deverá apresentar as atribuições específicas do órgão, que deverá contemplar:

- a atribuição do órgão executivo para a realização de serviços de engenharia do trânsito e projetos viários, em específico para as ações de “sinalização de segurança em vias arteriais”, “segurança viária nos deslocamentos no centro da cidade” e “redefinição dos locais de estacionamento público nas vias da região central”.
- a atribuição do órgão executivo para a criação e gestão da ação de “programa de educação no trânsito no centro da cidade”
- a atribuição do órgão para o controle e análise de dados estatísticos de acidentes no trânsito, e o controle da implementação de dispositivos de segurança viária e da política de estacionamentos.

A criação de órgão responsável pelas atividades previstas pode ser realizada através de uma divisão ou coordenação de trânsito, um departamento, uma autarquia, de acordo com as necessidades e interesse da prefeitura.

Legislação de criação da JARI e cópia do seu regimento interno

O funcionamento da JARI obedecerá ao seu Regimento Interno, elaborado, editado e revisto quando necessário pelo órgão executivo de trânsito do Município. Para isso deve-se realizar a nomeação dos membros da JARI (Resolução Contran nº 357) e o ato de nomeação do dirigente máximo do órgão executivo. Para a JARI, sugere-se que:

- A composição preveja mandato curto dos membros da junta e contemple a participação de:
 - um presidente e um vice-presidente, representantes da comunidade, com conhecimento na área de trânsito;
 - dois representantes do órgão executivo de trânsito do Município;
 - dois representantes de entidades representativas da sociedade ligadas à área de trânsito
- O regimento interno deverá indicar o ato de nomeação do dirigente máximo do órgão executivo de trânsito (autoridade de trânsito).
 - Deverá indicar também endereço, telefone, e-mail, fax do órgão ou entidade executiva de trânsito e rodoviário.

Ação 6: Criar a política municipal de estacionamentos e demarcar vagas no centro da cidade

A ação visa regulamentar o uso do estacionamento na via em todo o perímetro urbano, dedicando condições especiais para o estacionamento em perímetro definido para o centro da cidade. Para a política ser validada, é extremamente importante realizar sua aprovação por lei municipal.



Os princípios gerais norteadores da política deverão visar:

- A proibição de estacionamento em vias de ligação e vias arteriais da cidade, em ambos os bordos de ambos os sentidos, Sempre que possível: sua adoção não deve prejudicar os deslocamentos principais dos modos de transporte.
- Realizar a regulamentação de vagas mínimas para pessoas com deficiência, gestantes, idosos, cargas e descargas, para o perímetro definido na região central do município:

I – Área de estacionamento para veículo de aluguel (para veículos de categoria de aluguel que prestam serviços públicos mediante concessão, permissão ou autorização do poder concedente), como, por exemplo, táxi ou veículo de transporte escolar;

II – Área de estacionamento para veículo de portador de deficiência física (para veículos conduzidos ou que transportem portador de deficiência física, devidamente identificado e com autorização conforme legislação específica) e para veículo de idosos (para veículos conduzidos ou que transportem idoso, devidamente identificado e com autorização conforme legislação específica). Propõe-se a reserva de 10% do total de vagas regulamentadas de estacionamento para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência física ou visual (5% das vagas) e idosos (5% das vagas), desde que devidamente identificados.

III – Área de estacionamento para a operação de carga e descarga (para veículos imobilizados, pelo tempo estritamente necessário ao carregamento ou descarregamento de animais ou carga, na forma disciplinada pelo órgão ou entidade executivo de trânsito competente com circunscrição sobre a via) – nota-se, neste caso, que a vaga não é destinada apenas a veículo da espécie carga, mas a qualquer veículo que esteja efetuando tal manobra. Propõe-se a reserva para os Pólos Geradores de Viagens.

- Realizar a regulamentação de vagas mínimas para veículos de ambulância, viaturas policiais e turismo, para todo o município:

I – Prever área de estacionamento de veículos de turismo e ônibus de excursão, conforme regulamento específico e Código Nacional de Trânsito em sítios turísticos;

II – Área de estacionamento de ambulância (parte da via sinalizada, próximo a hospitais, centros de atendimentos de emergência e locais estratégicos para o estacionamento exclusivo de ambulâncias devidamente identificadas).

III – Área de estacionamento de viaturas policiais (parte da via sinalizada, limitada à testada das instituições de segurança pública, para o estacionamento exclusivo de viaturas policiais devidamente caracterizadas).

Neste contexto, é preciso mencionar que, além de atender a estes requisitos básicos, definidos na legislação federal, a política de estacionamento do município deve funcionar como um instrumento de gestão da mobilidade urbana.

Todo deslocamento de carro começa e termina em uma vaga, o que torna a legislação referente ao estacionamento uma forma de administrar o congestionamento e melhorar a qualidade do ar. Os estacionamentos também podem ceder espaço público nos centros urbanos para ciclovias, faixas exclusivas para ônibus, melhorias na paisagem das ruas ou até ajudar a levantar fundos para essas iniciativas.

Assim, dentro do Plano de Mobilidade de Brotas, como uma forma de desestimular o uso do automóvel individual, é estabelecida a regulamentação de vagas mínimas para estacionamento rotativo tarifado, para o perímetro definido na região central do município:

- I – Área de estacionamento rotativo (parte da via sinalizada para o estacionamento de veículos, pago, regulamentado para um período determinado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via) – trata-se da chamada “zona azul” ou “área azul”. Sugere-se sua implantação em vias do perímetro definido na região central;
- II – Área de estacionamento de curta duração (parte da via sinalizada para estacionamento não pago, com uso obrigatório do pisca-alerta ativado, em período de tempo determinado e regulamentado de até 30 minutos) – importante destacar que este tipo de estacionamento se caracteriza pela curta duração, não importando qual é o destino do condutor ou passageiro; infelizmente, é muito comum, em qualquer cidade brasileira, encontrarmos vagas de estacionamento para farmácias, quando, na verdade, nenhum estabelecimento pode ter primazia de utilização das vagas de estacionamento nas vias públicas; se, por acaso, a vaga de estacionamento de curta duração estiver localizada defronte a farmácia, mas o condutor deixar ali seu veículo para se dirigir a outro local, não haverá o cometimento da infração de trânsito;
- III – Realizar a política de estacionamentos na região central em acordo com a Lei que regulamenta Parklet (implantação de plataforma sobre a área antes ocupada pelo leito carroçável da via pública, equipada com bancos, floreiras, guarda-sóis, mesas e cadeiras, com função de recreação e convívio, onde anteriormente havia vagas de estacionamento de veículos).

O perímetro definido para a região central do município é delimitado pelas vias: Avenida Mario Pinotti, Avenida Rodolfo Guimarães, Rua Marechal Deodoro e Rua Marino Osti; e Avenida Rui Barbosa, Rua Quintino de Bocaiuva, Rua Prof. Jesuíno e Avenida Rodolfo Guimarães; conforme mapa a seguir.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS

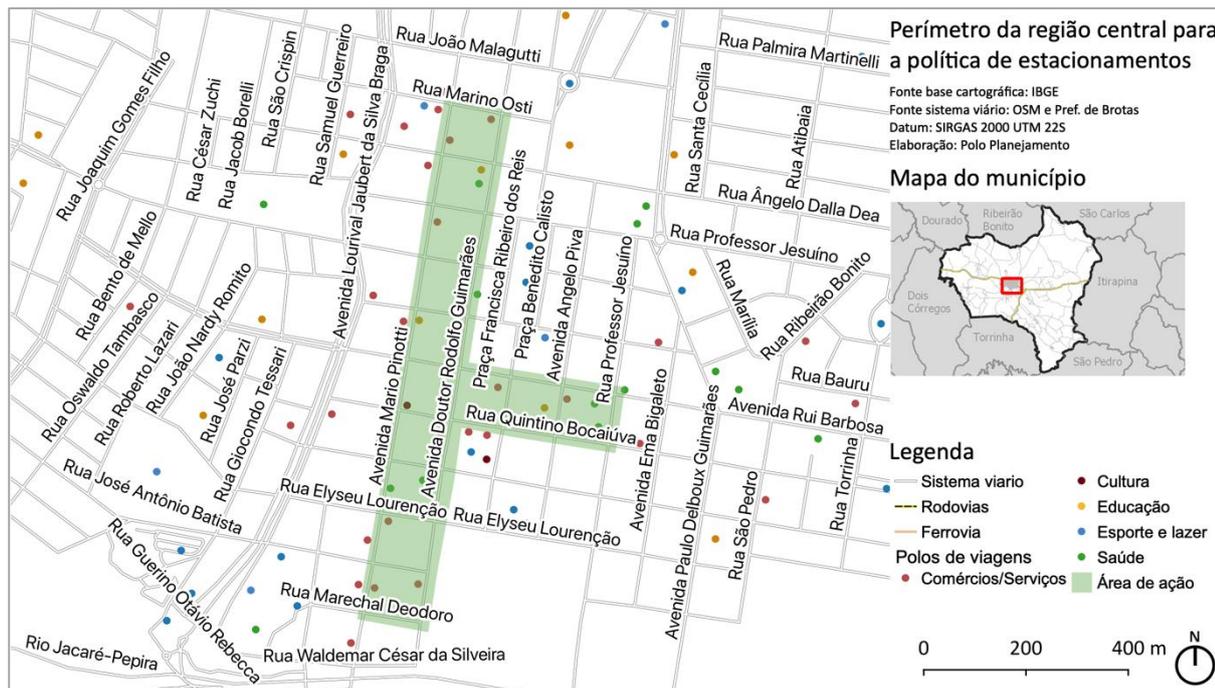


Figura 125 - Perímetro da região central para a política de estacionamento. Fonte: Polo Planejamento

Para a aplicação da política de estacionamentos rotativos tarifado, sugere-se a realização de modelagem financeira para inicialmente para a Avenida Mário Pinotti e Avenida Rodolfo Guimarães, dentro dos limites do perímetro central, sendo este um teste anterior a expansão para todo o perímetro.

Tabela 54 - Vias objeto da política de estacionamentos rotativos tarifado.

Via	Lados da via	Detalhes
Avenida Mario Pinotti, entre a Rua Marino Osti e Rua Mal. Deodoro	Em ambos os lados da via, exceto trecho de calçada onde deve ser proibido estacionar em ambos os bordos da via	<p>Vagas não tarifadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5% do total de vagas devem ser destinadas a veículos de PCD ou idosos. • Prever áreas de estacionamento para veículo de aluguel (táxis e veículos escolares). • Prever áreas de carga e descarga. • Prever áreas para veículos turísticos • Estacionamentos de curta duração com pisca em frente a farmácias. <p>Vagas tarifadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demais vagas
Avenida Rodolfo Guimarães, entre a Rua Marino Osti e Rua Mal. Deodoro	Em ambos os lados da via	

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

A inserção de estacionamentos rotativos, ao se cobrar uma tarifa próxima do valor praticado no mercado, busca eliminar o subsídio de espaços de estacionamento e manter a receita do



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



estacionamento na própria via, direcionando-a, principalmente, para o financiamento do transporte público e melhorias nas ruas locais.

Paralelamente a tal medida, a política de estacionamento da cidade pode, se necessário, incorporar a implementação de bolsões de estacionamento na região central.

Dentro do Plano de Mobilidade de Brotas, como será apontado no “Produto 4 – Caracterização e Construção de Estratégias: Transporte Ativo”, serão propostas a instalação de ciclofaixas e ciclorrotas em determinadas vias do centro histórico, bem como o alargamento de suas calçadas. Para tanto, será necessária a retirada de algumas faixas de estacionamento público. Isto, aliado a cobrança de tarifas pelas vagas de estacionamento, funcionaria como um maior desestímulo ao transporte motorizado individual.

Contudo, é preciso levar em conta que Brotas é uma cidade turística, recebendo mensalmente quantidades significativas de turistas que se deslocam, em sua maioria, de carro. Nesse sentido, há uma reivindicação por parte dos comerciantes e de uma parcela da população local, a qual disputa vagas com viajantes, pela ampliação do número de locais para estacionar.

Dessa forma, com objetivo de diminuir o número de carros nas ruas, sem entrar em grandes conflitos com os interesses de atores locais, este Plano de Ação prevê a instalação de bolsões de estacionamento, caso o governo municipal ache necessário. Entretanto, recomenda-se que estes bolsões também sejam tarifados, para não neutralizar os efeitos do estacionamento rotativo nas vias. Quanto a sua operação, esta poderá ser efetuada tanto pela Prefeitura Municipal quanto por terceiros.

Em relação aos locais onde os bolsões poderiam ser instalados, foram apontados pela Prefeitura Municipal o atual Almoxarifado, no cruzamento entre a Avenida Rodolfo Guimarães e a Avenida Pedro Saturnino Oliveira, e o terreno vazio próximo ao Hospital Santa Teresinha, Rua José Martinelli e a Avenida Paulo Delboux Guimarães.



Figura 126 - Possíveis locais para instalação de bolsões de estacionamento. Fonte: Google Earth. Elaboração: Polo Planejamento.

Ação 7: Realizar o redesenho de intersecções

A ação proposta visa aplicar os dispositivos de segurança viária nas intersecções que apresentaram maior acidentalidades de trânsito indicados, nas intersecções com maior fluxo de veículos e àquelas onde há a intenção de realização de projetos pela administração pública. A instalação de dispositivos de segurança viária em intersecções poderá ser realizada em duas etapas: uma temporária, para teste e rápido ajuste (utilizando sinalização); e a definitiva, considerando avaliações do teste realizado.

A primeira etapa consiste em aplicar dispositivos de segurança viária de forma temporária, para avaliação dos efeitos no trânsito e no comportamento dos usuários e para definir os ajustes necessários para implementação de projeto geométrico definitivo. Essa ideia também é conhecida como “intervenção urbana temporária” e tem sido utilizada largamente em cidades brasileiras. A aplicação dos dispositivos temporariamente pode ser realizada por sinalização horizontal, sendo que a durabilidade da pigmentação utilizada deve ser baixa considerando o objetivo. Pode-se utilizar também pigmentações que não utilizadas normalmente em sinalizações horizontais.

A implementação do projeto definitivo deverá considerar os períodos de teste e o monitoramento do órgão executivo de trânsito. Durante essa etapa o órgão deverá realizar pesquisas empíricas do movimento dos usuários e adequação ao desenho, observação in loco da extensão de congestionamentos nas vias de aproximação nos horários de pico, observação in loco do movimento de caminhões e veículos de grande porte. A síntese do desempenho das intersecções indicará os ajustes necessários para a implementação de projeto definitivo, que deverá contar com todos os dispositivos



de adicionais de segurança (“necktowns”, lombadas, tachões refletivos, interseções elevadas, travessias elevadas, etc).

Tabela 55 - Interseções onde há necessidade de implantação de dispositivos de segurança.

Localização das interseções para redesenho		
Id	Prioridade	Local
01	Alta	Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga x Avenida Ricardo Jordani
02	Alta	R Dr Américo Piva x Rua Antônio Villa
03	Média	Rotatória da polícia militar
04	Média	Avenida Ângelo Dalla Déa
05	Média	Avenida Paulo Delboux Guimarães x Rua São Carlos
06	Média	R. Amábil Poiano Gueller
07	Média	Avenida Neves Montefusco
08	Média	Avenida Ricardo Jordani
09	Média	R Hilário Cezarino
10	Baixa	Avenida José da Silva Braga
11	Baixa	Rua Antônio Villa
12	Baixa	Trevo Campos Elíseos

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

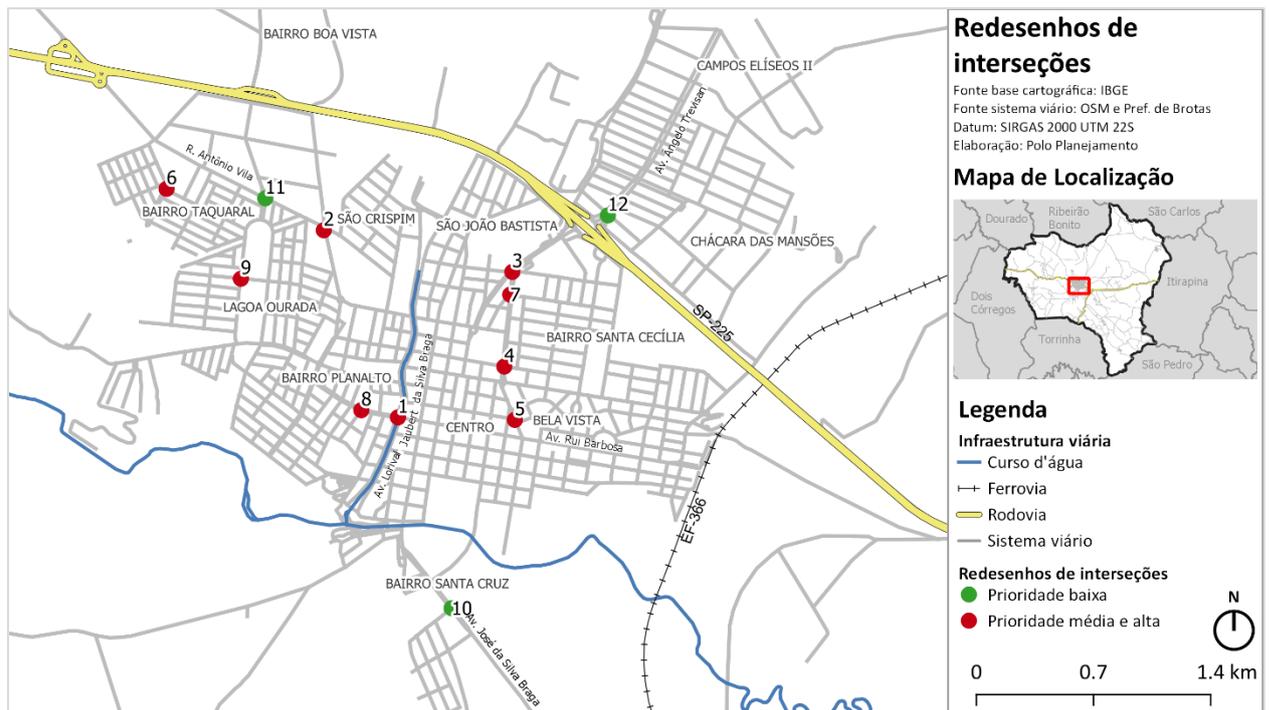


Figura 127 – Interseções onde há necessidade de implantação de dispositivos de segurança. Fonte: Polo Planejamento

Para as interseções de prioridade média e alta, foram propostos elementos de segurança viária e ordenamento do tráfego urbano em Brotas, a seguir:



Ilhas de refúgio

Ilhas de refúgio constituem áreas seguras para pedestres entre correntes de tráfego opostas ou em uma interseção, devendo ser considerada sempre que a largura da via exceder 25 m e/ou houver número substancial de pedestres com deficiências ou mobilidade reduzida. Elas podem ser delineadas com marcas no pavimento (pintura, tachões ou materiais contrastantes) ou ser dotadas de meios-fios intransponíveis.



Figura 128 – Ilha de refúgio para pedestres. Fonte: Polo Planejamento

Travessia elevada de pedestres

A faixa elevada para travessia de pedestres, segundo artigo 1º da Resolução n. 495/14, é “aquela implantada no trecho da pista onde o pavimento é elevado conforme critérios e sinalização definidos na Resolução, respeitando os princípios de utilização estabelecidos no Volume IV – Sinalização horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN”. Sua instalação melhora as condições de acessibilidade e segurança dos pedestres nas vias públicas, amplia a visibilidade da travessia de pedestres e reduz a velocidade dos automóveis.

A faixa elevada para travessia de pedestres não deve ser utilizada como dispositivo isolado, mas em conjunto com outras medidas que garantam que os veículos se aproximem numa velocidade segura da travessia, tais como: o controle da velocidade por equipamentos, alterações geométricas, a diminuição da largura da via, a imposição de circulação com trajetória sinuosa e outras.



Figura 129 – Travessia elevada no Rio de Janeiro. Fonte: Polo Planejamento

Minirrotatórias

Projetos de minirrotatórias permitem criar um modelo para ser aplicado em outras localidades da cidade. Com 4,0 metros de raio, o leito no interior da minirrotatória deve ter 5,0m de largura. A minirrotatória deverá ser realizada com sinalização horizontal, anterior a pavimentação. A pavimentação deverá permitir que veículos possam eventualmente passar por cima da minirrotatória, como esperado para este tipo de intervenção quando há circulação de veículos maiores.



Figura 130– Projeto de minirrotatória. Fonte: CET-SP



Rotatórias

Para solucionar interseções com circulação de caminhões de eixo estendido, do tipo “Vanderléias”, podendo haver duas ou mais composições, adotou-se parâmetros de projeto de infraestruturas de vias de transportes terrestres em disciplinas da engenharia civil da POLI-USP, com base em AASHTO - *American Association of State Highway and Transportation Officials*.

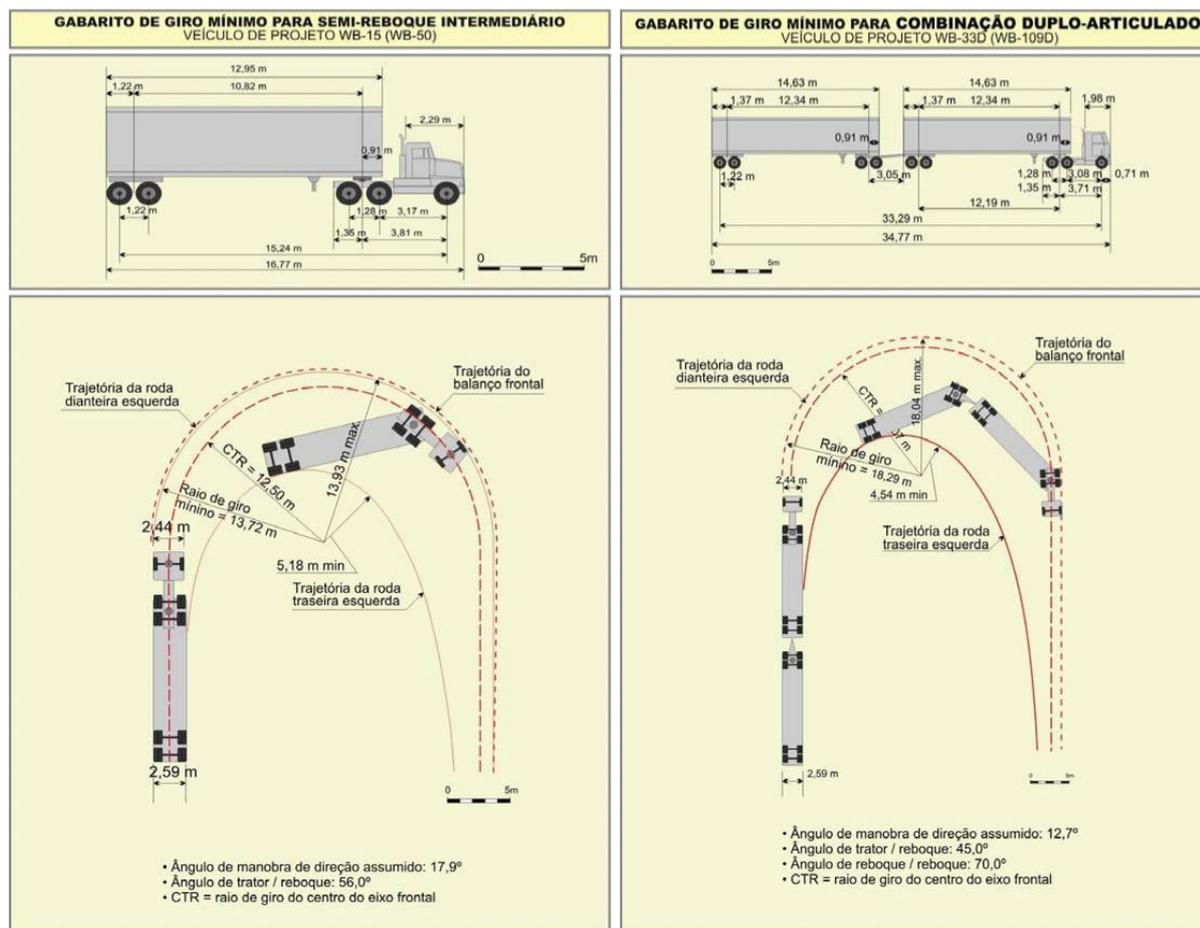


Figura 131 – Gabaritos utilizados para o desenho de interseções. Fonte: AASHTO, Poli-USP

Além de tais dispositivos, algumas das propostas de redesenho incorporam as medidas apresentadas no Produto 4 – Caracterização e Construção de Estratégias: Transporte Ativo”, apresentando alargamento de calçadas e instalação de ciclofaixas.



Soluções propostas em interseções

01 - Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga x Avenida Ricardo Jordani

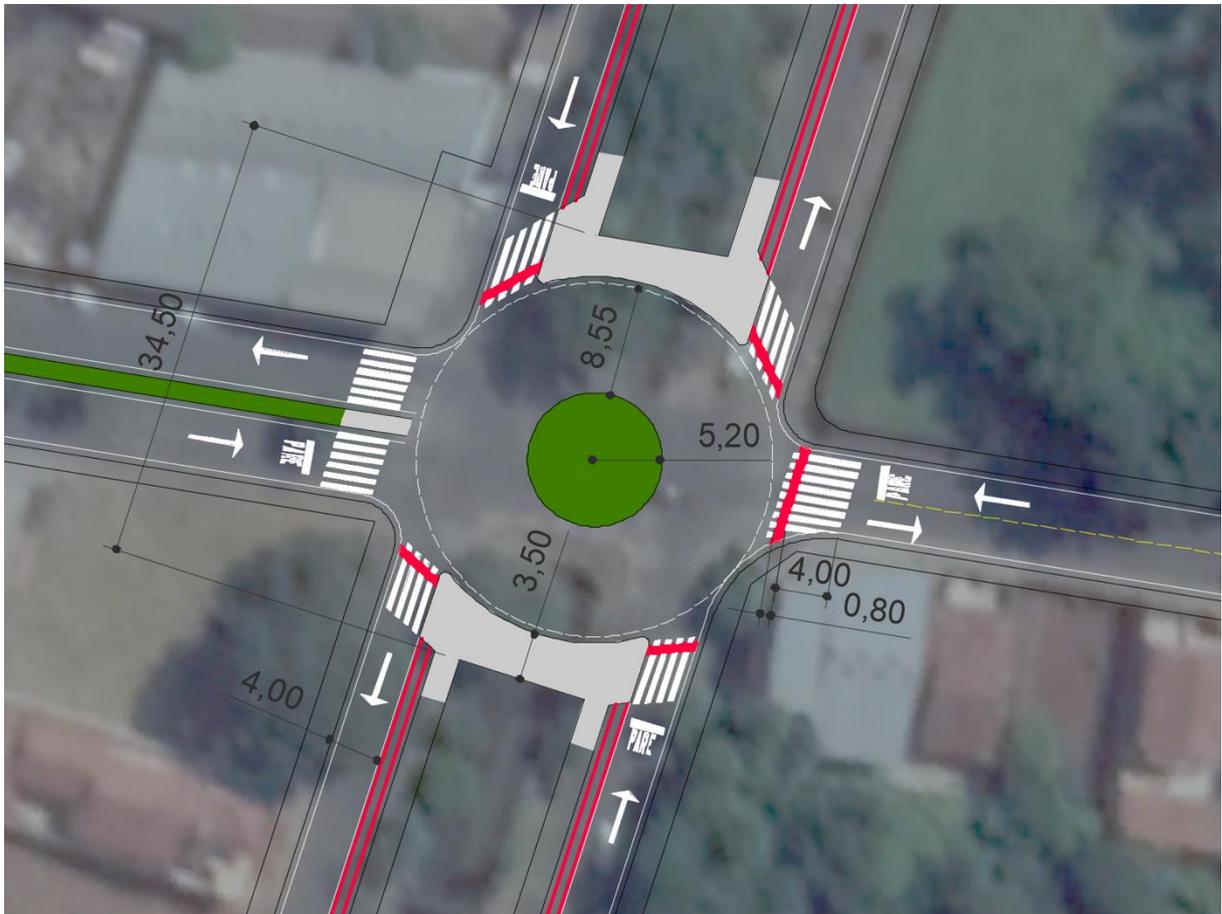


Figura 132 – Projeto de Interseção - Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga x Avenida Ricardo Jordani. Fonte: Polo Planejamento



Figura 133 – Projeto de Interseção – Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga x Avenida Ricardo Jordani, com mudança de sentido na Av. Rui Barbosa prevista. Fonte: Polo Planejamento





Figura 134 – Projeto de Interseção – Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga x Avenida Ricardo Jordani, com mudança de sentido na Av. Rui Barbosa prevista e implantação de infraestrutura cicloviária proposta em plano de ação. Fonte: Polo Planejamento

O projeto proposto para a via busca ampliar a segurança de pedestres e motoristas, bem como permitir a passagem de caminhões de grande porte, que se utilizam largamente da Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga. Também incorpora os projetos de ciclofaixa recém implantado e a implantar. Para a aplicação do projeto, é preciso realizar adequação geométrica, que inclui a ampliação da área de leito viário para 30,0 m (e realização de obras de arte para tamponamento parcial do rio) e inclui a realização de ilhas de refúgio pavimentada para pedestres, e rampas para cadeira de rodas em todas as extremidades das faixas de pedestres proposta e rampas para ciclofaixas conforme percurso e projeto.

02 - Avenida Dr Américo Piva x Rua Antônio Villa

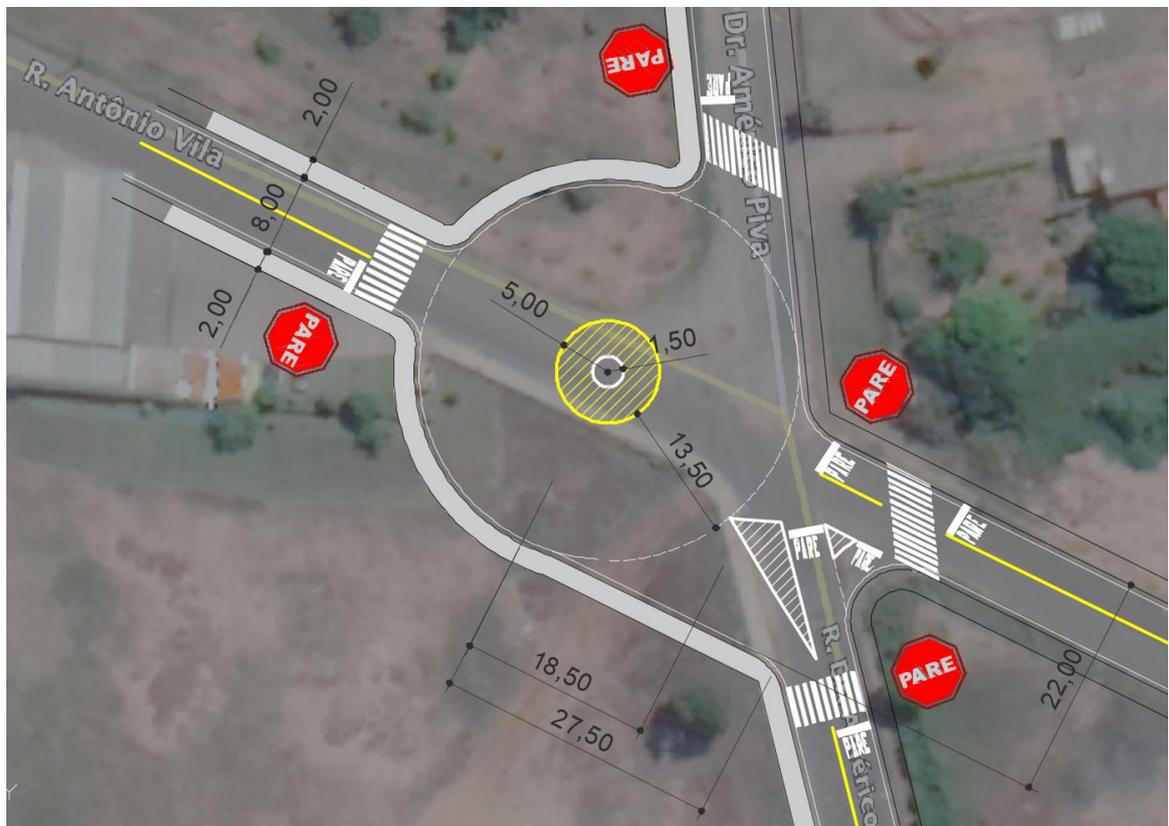


Figura 135 – Projeto de interseção: Rua Dr. Américo Piva x Rua Antônio Villa. Fonte: Polo Planejamento

O projeto vem a atender um problema de circulação de veículos em alta velocidade na Avenida Dr. Américo Piva e na Rua Antônio Villa, reorganizando os fluxos especialmente de veículos de passeio e de grande porte (treminhões) que circulam na região.

O raio de giro mínimo adotado em estudos para treminhões é de 13,50 metros. O raio mínimo da rotatória deverá ser de 5,00. Dessa forma, permite-se direcionar melhor os veículos e garantir visibilidade a todos na via, e, também garante-se o raio de giro de treminhões.



A implantação da rotatória na Avenida Dr. Américo Piva x Rua Antônio Villa requer desapropriação parcial de um terreno sem edificação à sul.

03 - Rotatória da polícia militar



Figura 136 – Projeto de Interseção - Rotatória da Polícia Militar. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas, com revisão de projeto por Polo Planejamento

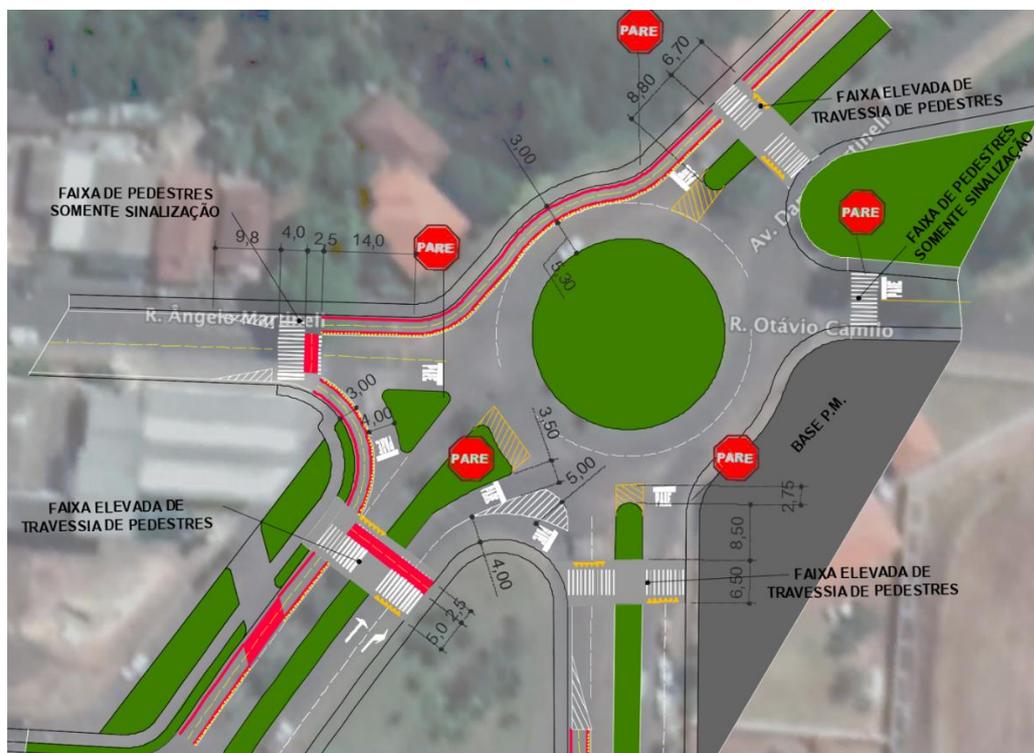




Figura 137 – Projeto de Interseção - Rotatória da Polícia Militar, com implantação de infraestrutura cicloviária proposta em plano de ação. Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas, com revisão de projeto por Polo Planejamento

O projeto prevê readequação geométrica da Avenida Dante Martinelli e realização de sinalização para conversão da Avenida Dante Martinelli para a Rua Neves Montefusco e da Rua Ângelo Martinelli para a Avenida Dante Martinelli. As ilhas criadas para a organização dos diversos movimentos podem ser realizadas por sinalização horizontal e/ou geometria definitiva, conforme orçamento dedicado ao projeto e avaliação do custo efetividade pela administração pública.

Este projeto prevê a criação de faixas elevadas de pedestre, na Avenida Dante Martinelli e na Avenida Neves Montefusco, como forma de atenuar as velocidades praticadas anterior à travessia de pedestres e anterior aos movimentos da rotatória. Nele, também estão incorporados o alargamento de calçada e a ciclofaixa proposta no “Produto 4 – Caracterização e Construção de Estratégias: Transporte Ativo”.

04 – Rua Ângelo Dalla Déa

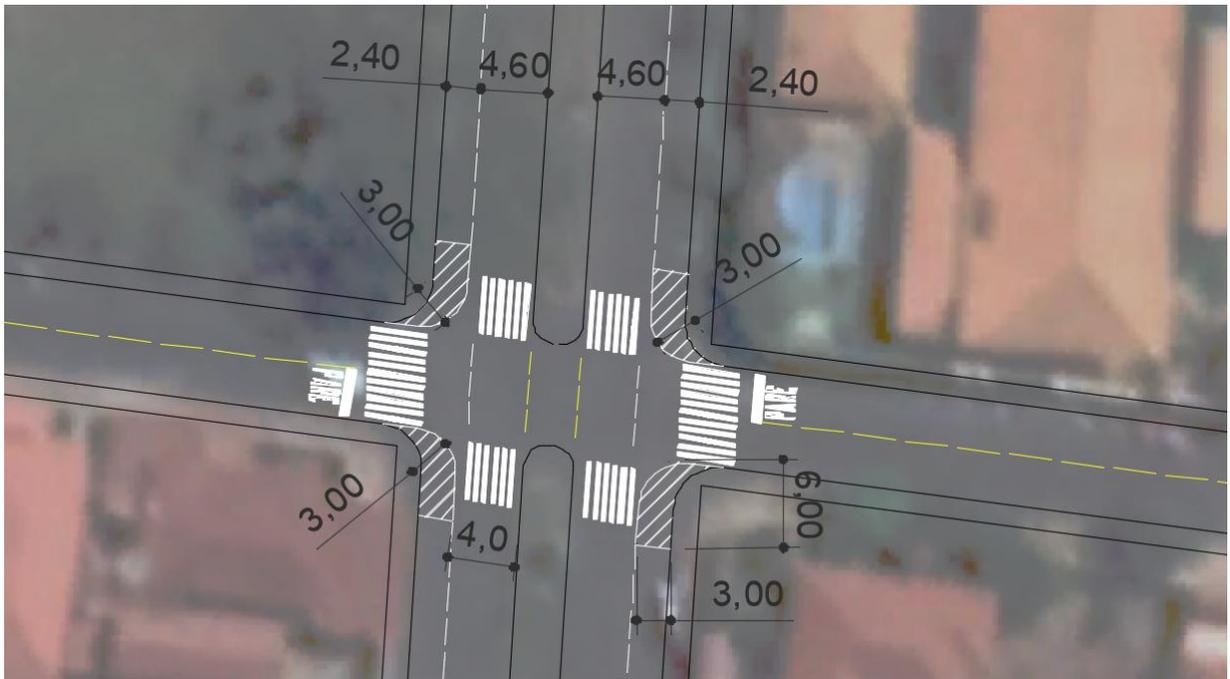


Figura 138 – Projeto de Interseção 5 - Rua Ângelo Dalla Déa x Rua Neves Montefusco. Fonte: Polo Planejamento

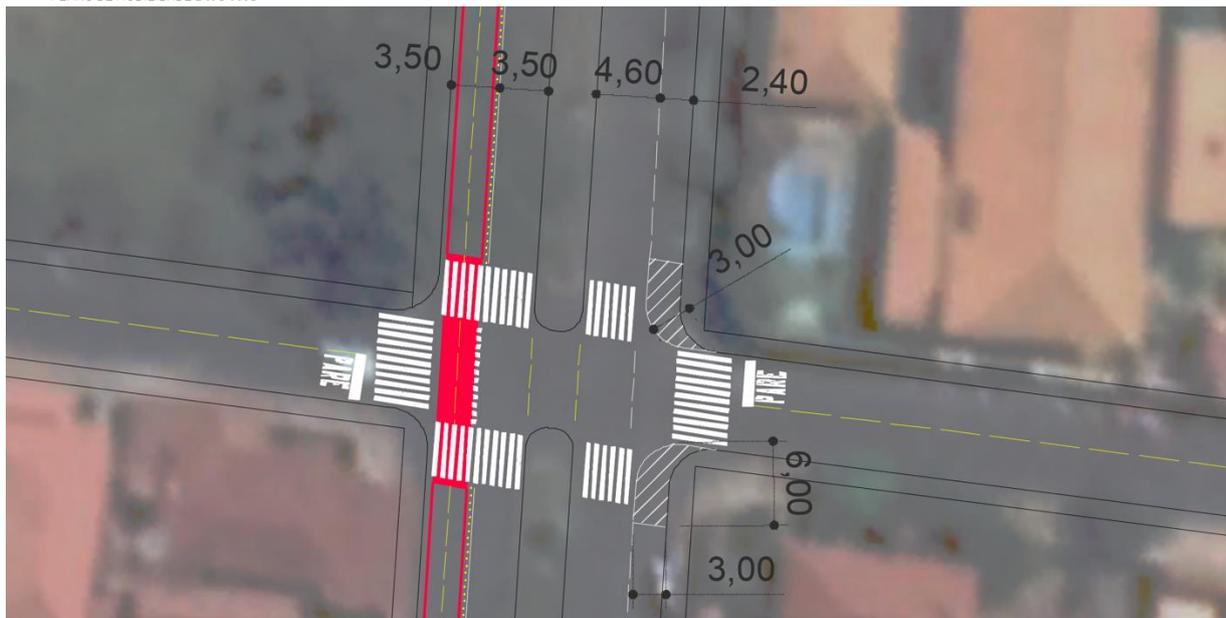


Figura 139 – Projeto de Interseção 5 - Rua Ângelo Dalla Déa x Rua Neves Montefusco, com implantação de infraestrutura cicloviária proposta em plano de ação. Fonte: Polo Planejamento

05 - Av Paulo Delboux Guimarães x Rua São Carlos



Figura 140 – Projeto de Interseção - Avenida Paulo Delboux Guimarães x Rua José Pinheiro Piva. Fonte: Polo Planejamento



06 - Rua Amábile Poiano Gheler



Figura 141 – Projeto de Interseção – Rua Amábile Poiano Gheler x Rua Antônio Nolla Neto. Fonte: Polo Planejamento



07 – Rua Neves Montefusco



Figura 142 – Projeto de Interseção – Rua Neves Montefusco x Rua Batista Crivelari. Fonte: Polo Planejamento



Figura 143 – Projeto de Interseção – Rua Neves Montefusco x Rua Batista Crivelari, com implantação de infraestrutura cicloviária proposta em plano de ação. Fonte: Polo Planejamento

Este projeto incorpora a instalação da minirrotatória mencionada anteriormente. Sugere-se que os espaços de estacionamentos sejam eliminados por sinalização horizontal nas proximidades da



minirrotatória, canalizando o fluxo de carros para a minirrotatória em fila única e aumentando assim a segurança dos pedestres na travessia. Entretanto, é possível instalar a minirrotatória sem a eliminação das áreas de estacionamento.

08 - Avenida Ricardo Jordani

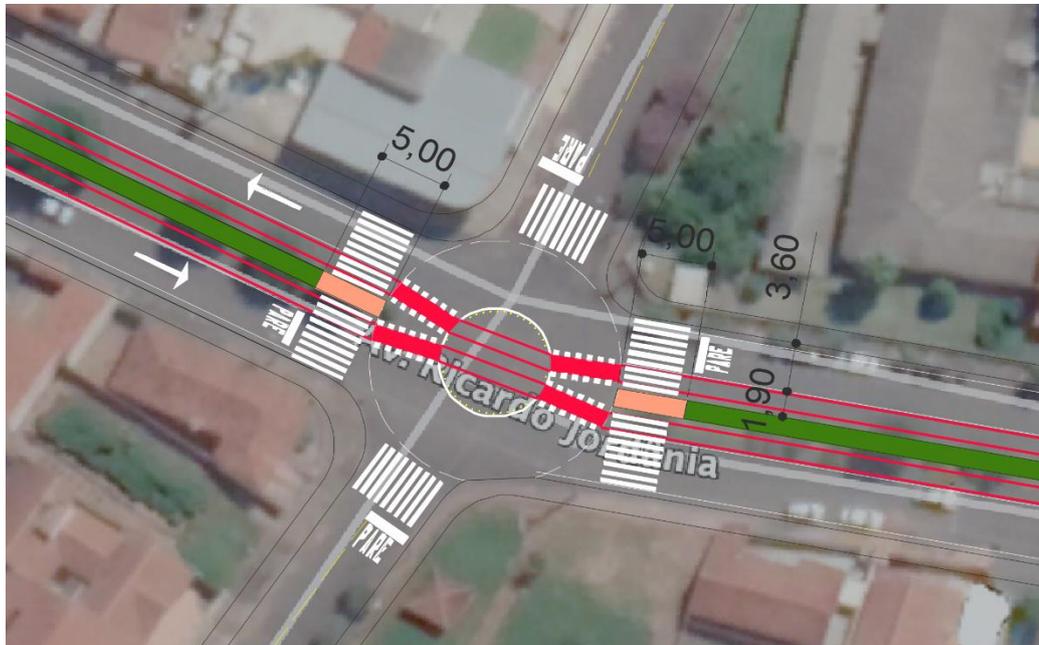


Figura 144 – Projeto de Interseção – Avenida Ricardo Jordani. Fonte: Polo Planejamento

09 - Rua Hilário Cezarino

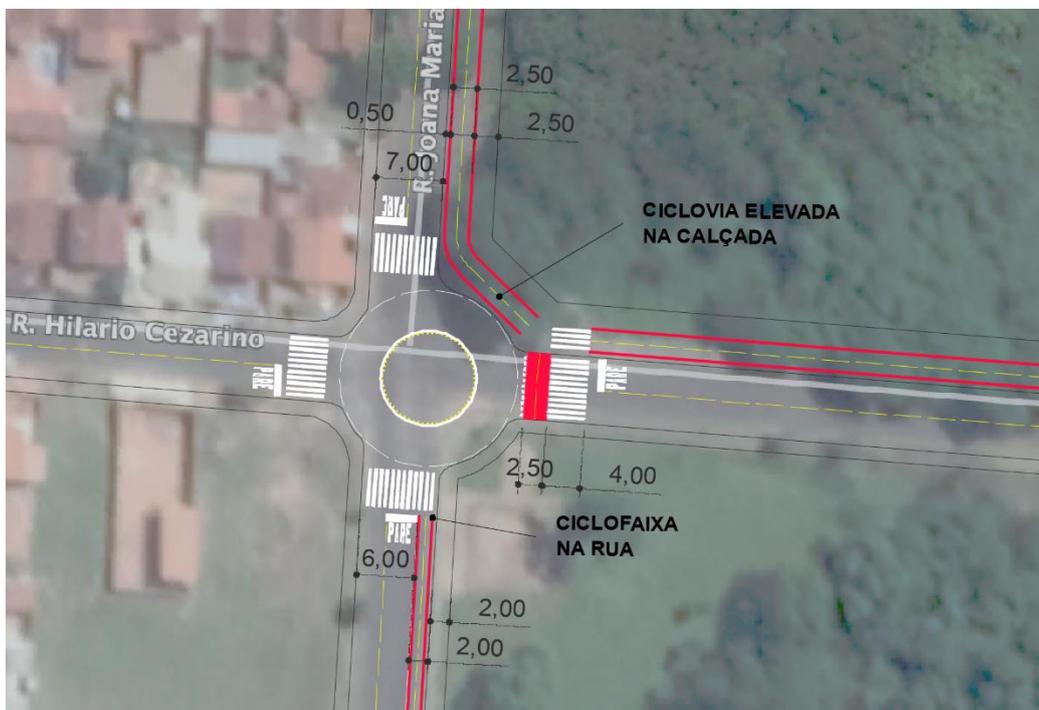


Figura 145 – Projeto de Interseção – Rua Hilário Cezarino. Fonte: Polo Planejamento.



Ambos os projetos têm por finalidade reduzir a velocidade dos veículos, sendo especialmente esse o problema observado para a Avenida Ricardo Jordani, sentido centro.

Ambos os projetos incluem a elaboração de uma minirrotatória de 4,0 metros de raio e com leito de 5,0 metros (podendo ser reduzido até 4,5m), articulando os movimentos nas aproximações e permitindo a redução de velocidade na Avenida Ricardo Jordani e Rua Hilário Cezarino. Eles também trazem as propostas de ciclofaixas indicadas no Produto 4.

Para a Avenida Ricardo Jordani, sugere-se que os espaços de estacionamentos sejam eliminados por sinalização horizontal nas proximidades da minirrotatória, canalizando o fluxo de carros para a minirrotatória em fila única e aumentando assim a segurança dos pedestres na travessia. Entretanto, é possível instalar a minirrotatória sem a eliminação das áreas de estacionamento.

Ação 8: Realizar a implantação de sinalização viária em vias municipais

A ação visa complementar e adequar a sinalização viária em determinadas vias da cidade, em acordo com os projetos em andamento pela prefeitura e de forma a articular projetos específicos de interseções e projetos de adequação de sinalização viária. A ação tem a meta de priorizar melhorias na fluidez e no acesso às e ligação às intersecções complexas e as vias objeto da política municipal de estacionamentos. A completa instalação da sinalização de segurança nas vias inclui regulamentação de velocidade, faixas de pedestres, e sinalizações de regulamentação quando necessário.

A tabela a seguir detalha as vias e a sinalização a ser implantada.

Tabela 56 - Melhorias da sinalização viária em vias municipais.

Melhorias da sinalização viária em vias municipais			
ID	Prioridade	Local	Dispositivos finais previstos
1	Alta	Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro na altura do cemitério Observação: O portão que deverá ser utilizado para a saída do cemitério é o portão secundário, atualmente fechado com muro, para permitir o deslocamento entre cemitério – velório em um caminho mais curto ao pedestre.	Alargamento do passeio de pedestres em frente ao novo acesso de pedestres ao cemitério, proibição de estacionamento em ambos os bordos no trecho de via, travessia elevada de pedestre sinalizada com faixa de pedestre, regulamentação de velocidade no trecho em 30 km/h, sinalização horizontal de preferência ao pedestre na travessia elevada, sinalização vertical de regulamentação de velocidade em 30 km/h
2	Alta	Rua Ângelo Dalla Déa e Avenida Pe. Barnabé Giron	Proibição de estacionamento, regulamentação de velocidade em 30 km/h, via preferencial para ônibus
3	Alta	Rua Doutor Américo Piva	Proibição de estacionamento em um dos lados, regulamentação de velocidade em 40km/h, redutores de velocidade nas
4	Alta	Rua Antônio Villa entre Rua Dr. Américo Piva e Rua Alberto Campana	



5	Alta	Avenida Dante Martinelli, entre a Polícia e a Rodovia	aproximações, faixas de pedestres em cruzamentos e interseções
6	Baixa	Rua João Malagutti	Proibição de estacionamento em ambos os lados, regulamentação de velocidade em 40km/h, redutores de velocidade nas aproximações, faixas de pedestres Modificar sentido da via para via de mão dupla

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 9: Criar programa de educação no trânsito no centro da cidade

A ação visa criar programa de educação de trânsito municipal na região central, para a conscientização social dos principais problemas de segurança viária em Brotas e para promover o entendimento das ações do Plano de Mobilidade. A formulação do programa deve ser orientada a redução de acidentes envolvendo veículos e, especialmente, de atropelamento de pedestres. Tem-se como meta reduzir gradativamente o número de acidentes de trânsito e garantir a visão zero (zero mortes no trânsito).

Através de materiais informativos e de trabalho de campo de agentes de trânsito nas situações de conflito, conscientizar os usuários dos direitos e deveres do pedestre e dos motoristas no trânsito e criar ferramentas de avaliação do programa pelos cidadãos (preferencialmente via web).

Em São Paulo, o Programa de Proteção ao Pedestre, que avançou para Programa de Proteção a Vida, sob coordenação da Companhia de Engenharia de Tráfego, mobilizou agentes para cruzamentos com bastante movimentação de pedestres no centro expandido de São Paulo e ordenou o tráfego de veículos e pedestres nas interseções de forma a orientar a preferência que o pedestre possui sob veículos motorizados em travessias não semaforizadas.



Figura 146 - Programa de proteção a vida (CET-SP). Fonte: Secretaria de Comunicação da Prefeitura de São Paulo.

É extremamente importante que seja previsto no programa uma etapa ampla de conscientização dos direitos e deveres no trânsito com agentes na rua, anteriormente à aplicação de infrações de trânsito.

O mapa a seguir mostra o perímetro onde esta ação pode ser aplicada.



Figura 147 - O perímetro da região central para a política de estacionamentos deverá ser o foco para o programa de educação no trânsito. Fonte: Polo Planejamento

18.2.4. Vincular o sistema viário ao uso e ocupação do solo municipal

O sistema viário é o espaço público onde as pessoas circulam, a pé ou com auxílio de algum veículo (motorizado ou não), articulando, no espaço, todas as atividades humanas intra e interurbanas. Este espaço público abriga também todas as redes de distribuição dos serviços urbanos (abastecimento de água, energia elétrica, telefonia, coleta e esgotamento de águas pluviais, lixo, esgoto sanitário, etc). Para atender a tantas funções, o sistema viário dispõe de uma série de equipamentos instalados nas próprias vias, no subsolo ou no seu espaço aéreo, que nem sempre convivem sem conflitos. O planejamento, a operação e a manutenção das vias e dos serviços que se dão nelas são fatores essenciais para a qualidade de vida nas cidades e para a eficiência da circulação urbana.

Assim, tendo em vista a forte influência dos diferentes usos do solo sobre o sistema viário, qualquer ação de planejamento, construção e organização das próprias vias deve estar inteiramente conectada às orientações e ao controle sobre a distribuição das atividades econômicas e sociais pela cidade. Para se alcançar o objetivo exposto, foram selecionadas as seguintes ações:

Tabela 57 - Ações para vincular o sistema viário ao uso e ocupação do solo.

Nº da Ação	Ações
10	Promover a classificação funcional e integrada de todas as vias municipais.
11	Complementar e conectar o sistema viário em áreas de expansão urbana.

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 10: Promover a classificação funcional e integrada de todas as vias municipais

O antigo Ministério das Cidades argumenta que a classificação do sistema viário conforme a função desempenhada por cada via é o primeiro princípio para sua organização (BRASIL, 2015, p. 70):

“O primeiro princípio para a organização do sistema viário é a identificação do papel que cada tipo de via desempenha na circulação urbana, considerando os vários modos de transporte e não somente os veículos de transporte motorizados. Em função disso, deve ser feita a atribuição do tipo de tráfego (pedestres e veículos) que as vias podem receber e em que intensidade (volume) e, conseqüentemente, das características físicas e operacionais que devem apresentar”.

Promover a correta classificação das vias de Brotas torna-se extremamente necessário na medida em que a classe dada a uma determinada via, pode determinar não só as características deste, mas também de seu entorno. A classificação viária pode ser utilizada na regulamentação do uso e da ocupação do solo e demais instrumentos de regulação urbanística: na legislação de controle de instalação de polos geradores de tráfego, na especificação do tipo de pavimento a ser utilizado, na determinação de parâmetros mínimos recomendáveis para a sua construção (raios de curva mínimos, declividade) e nas propostas de diretrizes e ações específicas para planejamento, projeto, operação, manutenção e expansão do sistema viário.

Para realizar a classificação de uma via podem se usar diferentes critérios, sendo os principais o padrão físico, onde é observada a infraestrutura da via (pistas separadas, condições de acesso controlado, com ramais de entrada/acesso ou de saída/egresso, e cruzamentos com vias em desnível, conectados por ramais, ou com extensões de entrelaçamento adequadas); a função urbana, onde há um maior foco no uso que as pessoas fazem da via e o seu papel frente a todo o sistema; e a classificação legal, a qual é definida no Brasil pelo Código de Trânsito Brasileiro (artigo 60 e 61).

Nele as vias são divididas em urbanas (vias de trânsito rápido, vias arteriais, vias coletoras e vias locais) e rurais (rodovias e estradas). A classificação do Código serve para definir as velocidades máximas permitidas em cada tipo de via, exceto se o órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via regulamentar velocidades superiores ou inferiores, por meio de sinalização. A tabela a seguir traz a definição completa de cada um desses grupos.

Tabela 58 - Hierarquia definida pelo Código de Trânsito Brasileiro.

Classificação	Tipo	Caracterização conforme Código de Trânsito Brasileiro
Arterial	Via urbana	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
Coletora	Via urbana	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
Local	Via urbana	Aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas



Trânsito rápido	Via urbana	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
Rodovia	Via rural	Via rural pavimentada
Estrada	Via rural	Via rural não pavimentada

Fonte: Código Brasileiro de Trânsito; 1997.

Cabe destacar que, de forma complementar à classificação, as vias podem ser hierarquizadas de acordo com o papel que desempenham na circulação regional, com objetivo de coordenar a intervenção dos diversos níveis de governo no sistema viário.

Como apontado na etapa do Diagnóstico, o município de Brotas não possui uma classificação funcional das suas vias, o que pode causar uma utilização discrepante das reais demandas da cidade, das suas características físicas, funções, e legislação vigente.

Neste contexto, uma das ações do plano trata justamente da proposição de uma nova classificação das vias da cidade, tendo como bases a classificação funcional e legal. O mapa a seguir mostra a hierarquização das ruas e avenidas da cidade segundo o sistema viário atual.

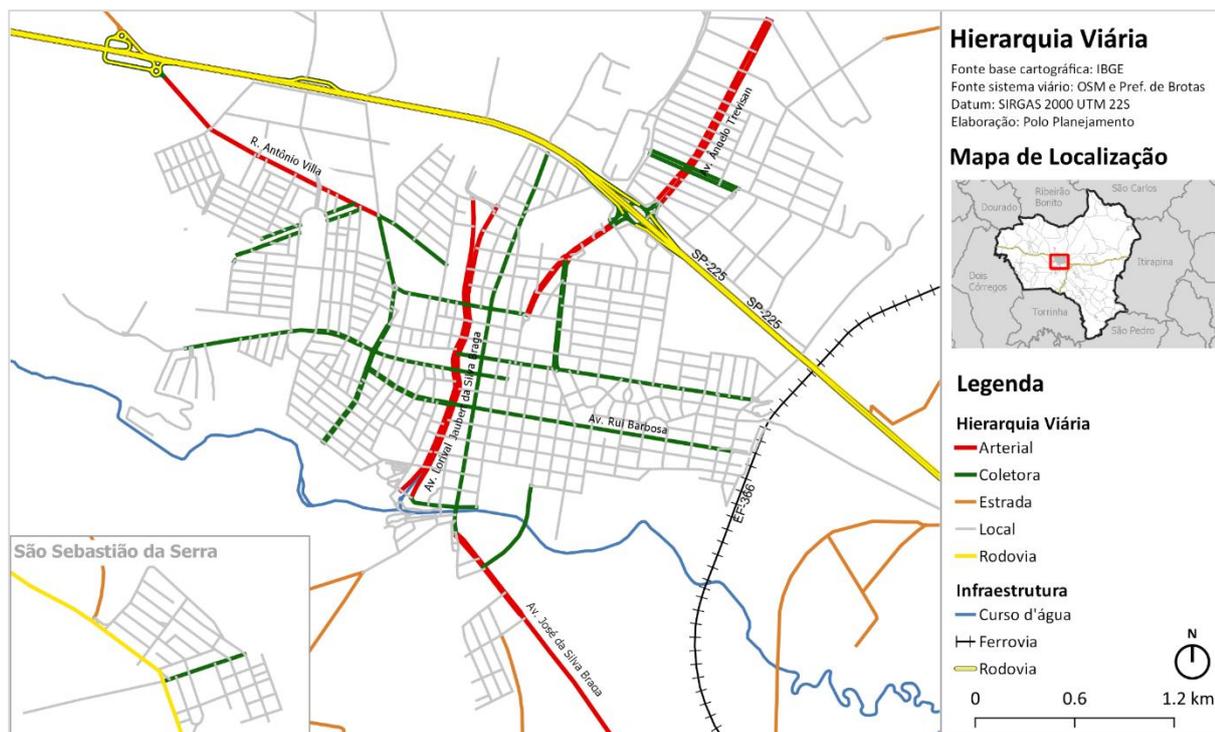


Figura 148 – Hierarquia viária das vias urbanas de Brotas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 11: Complementar e conectar o sistema viário em áreas de expansão urbana.

Ao se observar as características da malha viária de Brotas, uma delas ganha destaque: o desenho urbano. O desenho urbano compõe a rede de caminhos da cidade que, em função da sua configuração, determina não só o comprimento como a quantidade de itinerários entre dois locais potenciais



geradores de viagem, influenciando a facilidade de circulação. E, nesse sentido, o que chama a atenção dentro do desenho urbano do município é justamente a falta de “caminhos” no território. Parte significativa dos bairros se encontra conectado às outras regiões da cidade apenas por uma ou duas vias estruturais, apresentando também uma baixa conectividade entre eles. Tal situação, além de intensificar o trânsito em algumas vias, afeta os tempos e a continuidade dos percursos, bem como a acessibilidade e a distribuição mais equitativa dos fluxos de pedestres e de veículos.

Para melhorar os acessos entre os bairros ou até mesmo dentro deles há a necessidade de novas conexões. Este, se configura, de uma maneira geral, como um elemento-chave em projetos urbanos, possuindo, em paralelo, uma grande influência sobre os modos ativos de transporte. Os pedestres e ciclistas podem encontrar mais rotas diretas em uma malha ou grade viária mais conectada do que em redes desconectadas, com ruas sem saída e superquadras, fatores que desestimulam as pessoas a andar a pé ou de bicicleta.

As novas conexões viárias propostas pelo Plano de Ação estão apresentadas nos mapas a seguir (conexões viárias e conexões viárias com a classificação funcional), sendo marcadas pela criação e/ou extensão de vias e criação de transposições especialmente na Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga. Essa configuração foi construída para atender tanto as demandas atuais, de pequenas ligações entre os bairros, quanto possíveis demandas futuras, em conformidade com os vetores de crescimento da cidade. A explicitação escrita dos locais demarcados no mapa se encontra no Anexo 7.

Neste contexto, cabe destacar que a hierarquização proposta no mapa a seguir só será válida se houver o crescimento do sistema viário, isto é, a implantação das conexões viárias. Caso contrário, a hierarquia válida será a apresentada anteriormente, na Ação 10.



Figura 149 – Conexões viárias propostas para a região urbana de Brotas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

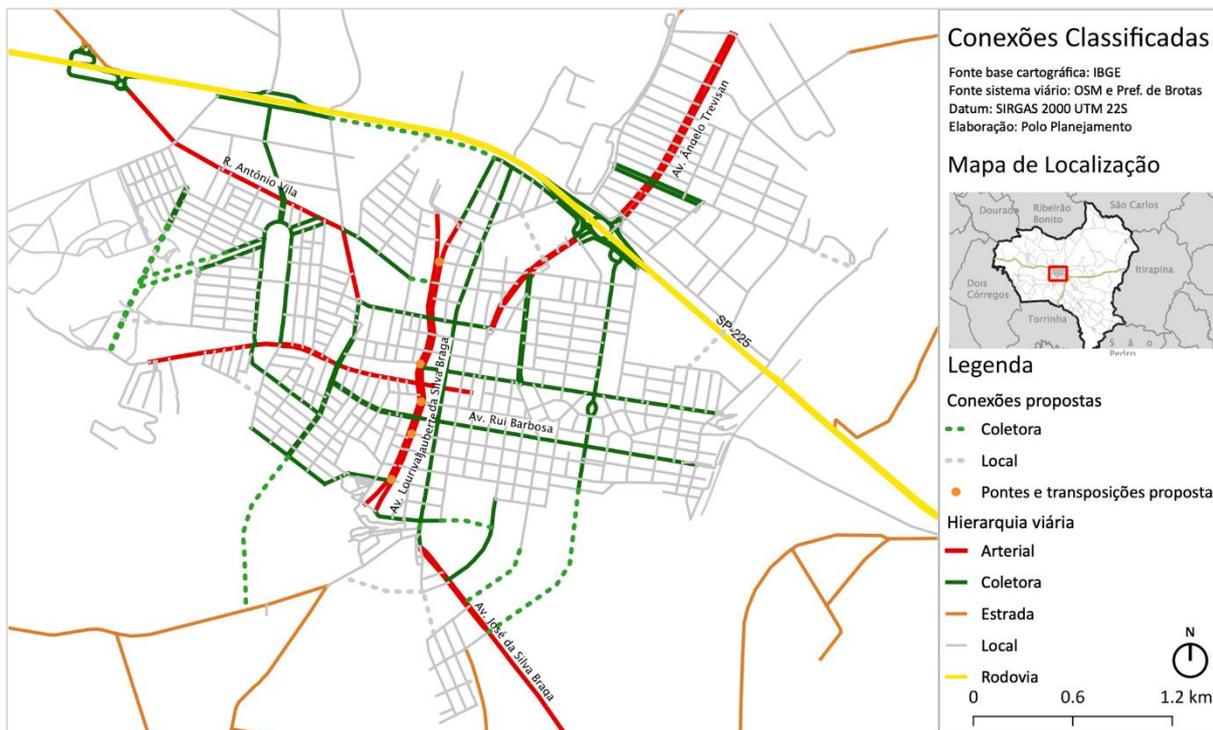


Figura 150 - Conexões viárias propostas hierarquizadas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

18.2.5. Minimizar o impacto causado pelos veículos de carga sobre a circulação e o sistema viário.

O transporte de carga é necessário no deslocamento de mercadorias, alimentos e utensílios que são utilizados e consumidos nas cidades. No entanto, no cenário atual de crescimento populacional e de congestionamentos crescentes das cidades brasileiras, a circulação de carga torna-se mais um fator que compromete a fluidez dos deslocamentos. Os veículos que transportam cargas costumam ocupar grandes parcelas do espaço viário e ao mesmo tempo afetam a microacessibilidade de diversas áreas da cidade.

Para reduzir os impactos da circulação de transporte de cargas no meio urbano, a Política Nacional de Mobilidade, a Lei N° 12.587 de 2012, prevê o controle de uso e operação da infraestrutura viária destinada à circulação e à operação do transporte de carga, concedendo prioridades ou restrições. Entretanto, o município de Brotas não apresenta uma lei específica para o controle da circulação de transporte de carga, sem restrições de espaços ou horários. Tal situação é problemática, e se torna ainda mais urgente quando se considera a existência de uma zona industrial dentro da região urbana e próxima a vias comerciais.

Assim, este Plano de Ação propõe a regulamentação da operação dos transportes de carga dentro do território municipal.

Tabela 59 - Ação para minimizar o impacto causado por veículos de carga sobre a circulação e o sistema viário.

Nº	Descrição da ação
12	Regulamentar a operação dos transportes de carga, estabelecendo restrições a sua circulação dentro da região urbana municipal.

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 12: Regular a operação dos transportes de carga, estabelecendo restrições a sua circulação dentro da região urbana municipal.

Para minimizar o impacto causado pelos veículos de carga no sistema de circulação de Brotas, propõem-se tanto o estabelecimento de rotas preferenciais para os motoristas quanto restrições de horários de circulação dos veículos.

Em relação as rotas atualmente utilizadas, a princípio, nota-se as rotas pelos veículos de carga dentro da região urbana, cruzando as seguintes vias: Rua Antônio Villa, Rua Doutor Américo Piva, Rua João Malagutti, Avenida Dante Martinelli, Avenida Ângelo Trevisan, Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, Rua Emilio Dalla Déa Filho, Rua Napoleão Prata, Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro, Avenida Ricardo Jordani, Rua Cubatão.

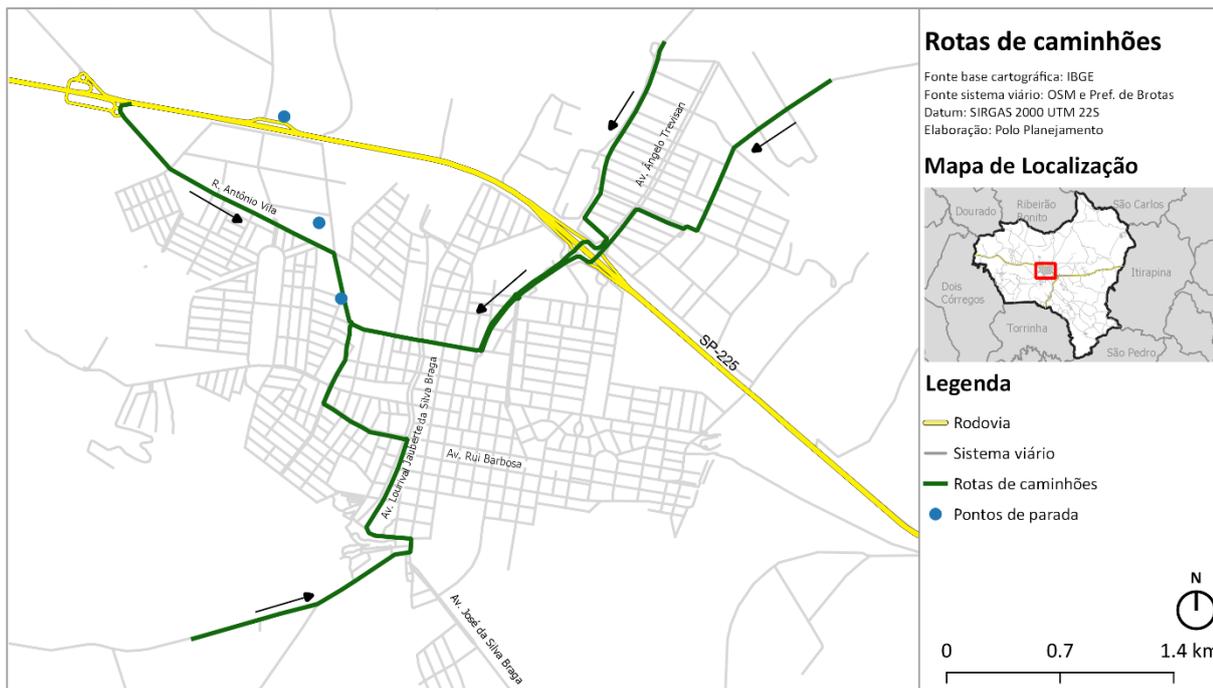


Figura 151 - Rota atual de veículos de carga. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Tais ruas e avenidas já dispõe de uma infraestrutura mais adequada a passagem de caminhões de grande porte, além de se configurarem como os melhores acessos de acordo com o sistema viário existente. Quebrar esta rota atualmente, significaria o aumento de veículos de carga no centro da cidade e em vias locais, impactando negativamente o trânsito destas áreas.

Neste contexto, destaca-se a necessidade de alertar os motoristas para essas rotas, distribuindo panfletos e cartazes em pontos de parada, como a Balança Sindical, a Transportadora Transbrotense, e postos de abastecimento de combustível. É preciso orientá-los a não se deslocarem por vias locais e pela região, a não ser para casos de carga e descarga, e a trafegarem preferencialmente pelas vias demarcadas no mapa acima.

A configuração das rotas, no entanto, deverão ser alteradas caso forem implementadas as conexões sugeridas para o sistema viário, em especial com a passagem de veículos de carga em toda a extensão da Avenida Ângelo Trevisan e com criação de um novo eixo de circulação norte-sul com a implantação futura de uma nova transposição viária sobre o rio Jacaré-Pepira, à sul do centro. O mapa a seguir mostra a localização dessas rotas após a implementação de novas conexões viárias e transposições.

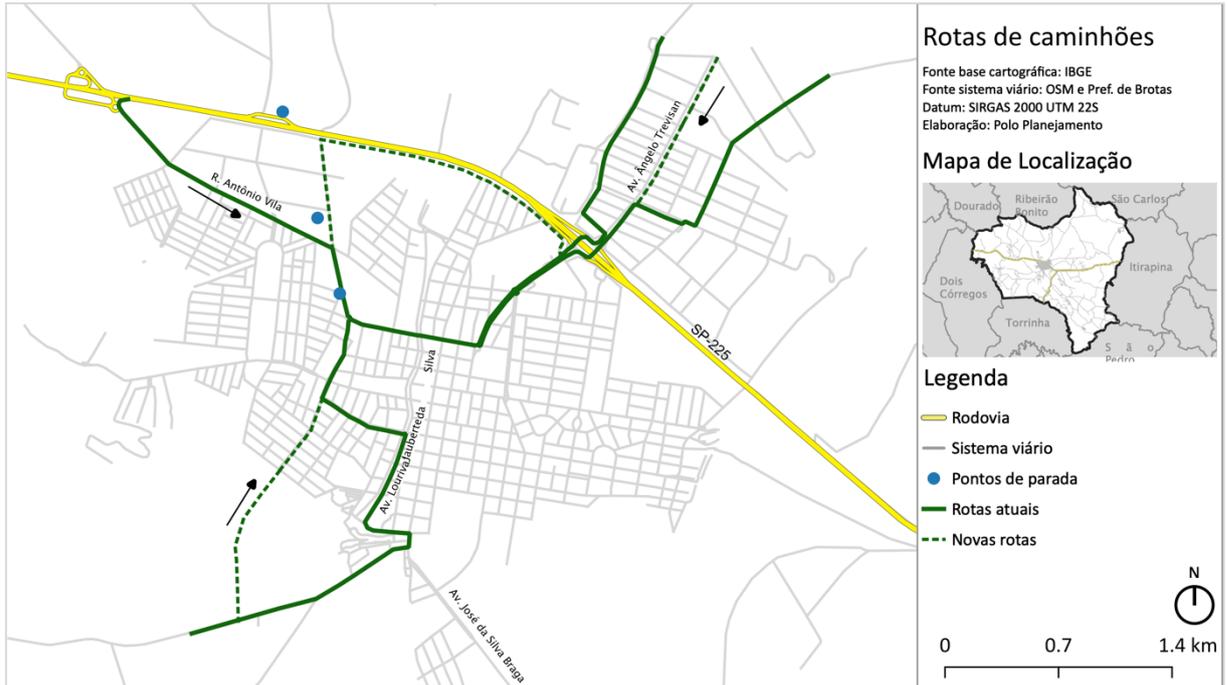


Figura 152 - Rotas alternativas de veículos de carga. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Como medida de contenção, indica-se a restrição de circulação de transporte de carga de grande porte (pesados e extrapesados), nas vias locais dos bairros e no centro histórico da cidade, estabelecido no quadrilátero formado pelas vias: Rua João Malagutti, Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, Avenida Paulo Delboux Guimarães, Avenida Neves Monstefusco e Rua Alfredo Mangilli. No centro histórico, recomenda-se a restrição das 9h às 17h, de segunda a sábado.

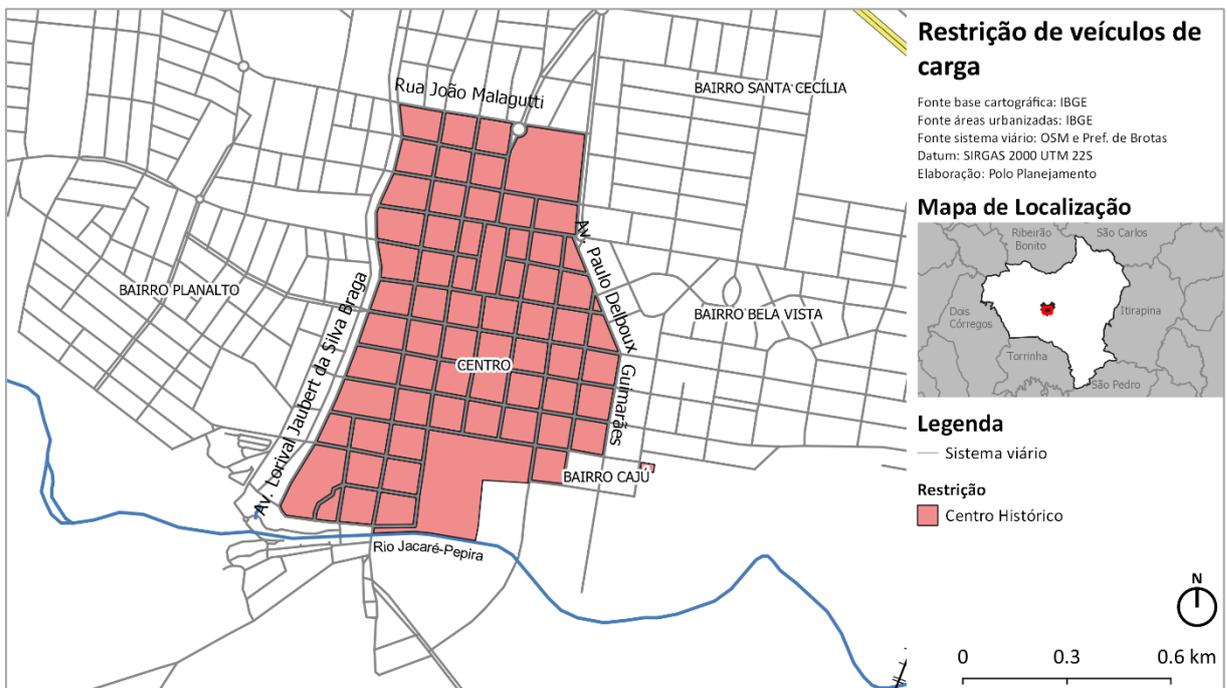


Figura 153 - Local para restrição de veículos de carga. Fonte: Polo Planejamento; 2020.



18.2.6. Ampliar a acessibilidade e atratividade do Sistema de Transporte Coletivo Municipal.

Problemas de acessibilidade e mobilidade, decorrentes da espacialização socialmente desigual do solo urbano e de incentivos a modos motorizados individuais, podem ser administrados através de um planejamento de transporte coletivo urbano integrado.

O transporte coletivo é um serviço essencial nas cidades, pois democratiza a mobilidade, constitui um modo de transporte imprescindível para reduzir congestionamentos, os níveis de poluição e o uso indiscriminado de energia automotiva, além de minimizar a necessidade de construção de vias e estacionamentos. Tal serviço, quando planejado, aperfeiçoa o uso dos recursos públicos, possibilitando investimentos em setores de maior relevância social e uma ocupação mais racional e humana do solo urbano, pois exerce papel de fixador do homem no espaço urbano, podendo influenciar na localização das pessoas, serviços, edificações, rede de infraestruturas e atividades urbanas (Cardoso, 2008).

Na maioria das cidades brasileiras, o sistema de transporte coletivo por ônibus predomina no atendimento de grandes massas, por possuir grande flexibilidade para conexão de pontos de origem e destino, custos baixos de implantação e oferta adaptável a incrementos na demanda (até o limite da densidade de tráfego) (Barat & Batista, 1973).

Segundo a Constituição de 1988, compete aos municípios “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial”. Em Brotas, como já mencionado anteriormente, a Prefeitura Municipal é responsável por organizar, operar e fiscalizar o sistema de transporte coletivo.

Este serviço, conforme apontado no capítulo “4.3. Pesquisa de Opinião com o Usuário”, apresentou elevados índices de satisfação na Pesquisa de Opinião aplicada dentro do projeto, com elogios a qualidade dos veículos e ao sistema de circulação. No entanto, apesar de conter resultados positivos, a pesquisa também captou algumas críticas e problemas sobre determinados aspectos do sistema, mostrando que ainda há espaço para melhorias.

Além disso, de acordo com os dados e informações obtidos no Portal da Transparência de Brotas, o orçamento relacionado ao sistema apresentou déficits nos anos de 2018 e 2019, indicando a necessidade de se rever o planejamento sobre a operação do transporte coletivo municipal.

Neste sentido, levando em conta tais argumentos, são propostas as seguintes ações:

Tabela 60 - Ações para ampliar a acessibilidade e atratividade do Sistema de Transporte Coletivo Municipal.

Ação	Descrição
13	Rever o sistema de circulação do Sistema de Transporte Coletivo Municipal, tornando-o mais eficiente.



14	Reestruturar o sistema de operação do Sistema de Transporte Coletivo Municipal, ampliando sua sustentabilidade
----	--

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 13 – Rever o sistema de circulação do Sistema de Transporte Coletivo Municipal, tornando-o mais eficiente.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana dedicou o artigo 14 para descrever os direitos dos usuários do Sistema de Mobilidade Urbana, em particular aos usuários do transporte público. A Lei menciona como direito o recebimento de serviço adequado, nos termos do Art. 6 da Lei N° 8.987, de fevereiro de 1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Neste artigo da Lei de 1995, no Parágrafo 1°:

“1° Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas”.

Neste sentido, a Política Nacional de Mobilidade Urbana completa ainda o sentido de adequação como sendo o cumprimento dos padrões preestabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços ofertados, descritos no inciso III do parágrafo único do mesmo artigo.

De acordo com a ANTP (2007), a organização do sistema de transporte evidencia a valorização de dois atributos distintos, quais sejam: a eficiência e a equidade. A eficiência é entendida como uma característica operacional e econômica que tem como premissa a produção do melhor serviço pelo menor custo possível. A equidade envolve aspectos urbanos segundo os quais as atividades desenvolvidas devem estar acessíveis da forma mais equilibrada possível dentro do contexto das cidades. Os sistemas de transporte devem estar em sintonia com os demais serviços e necessidades das pessoas, facilitando o desenvolvimento urbano.

Como caracterizado no capítulo “4.1. Sistema de Circulação”, o sistema atual de circulação do transporte coletivo municipal, na região urbana, conta com duas linhas, cada uma com um ônibus, circulando entre 6:00 e 20:10, ambas demorando uma hora para completar uma volta. As linhas realizam percursos quase iguais, funcionando na prática como uma linha única, que cobre todos os bairros da região urbana, com um intervalo de 40 minutos entre a passagem de um ônibus e outro.

Considerando o porte da cidade e o valor da tarifa cobrada (R\$ 1,40), a qual é menor do que o preço praticado na maioria das cidades, pode-se dizer, de maneira geral, que o transporte coletivo apresenta uma eficiência regular. O sistema apresenta um bom serviço a população, como pode ser verificado nos resultados da Pesquisa de Opinião, no entanto, poderia ser melhor. O tempo para os ônibus completarem uma volta e tempo de intervalo entre os veículos poderiam ser diminuídos, sem aumento no custo do serviço.

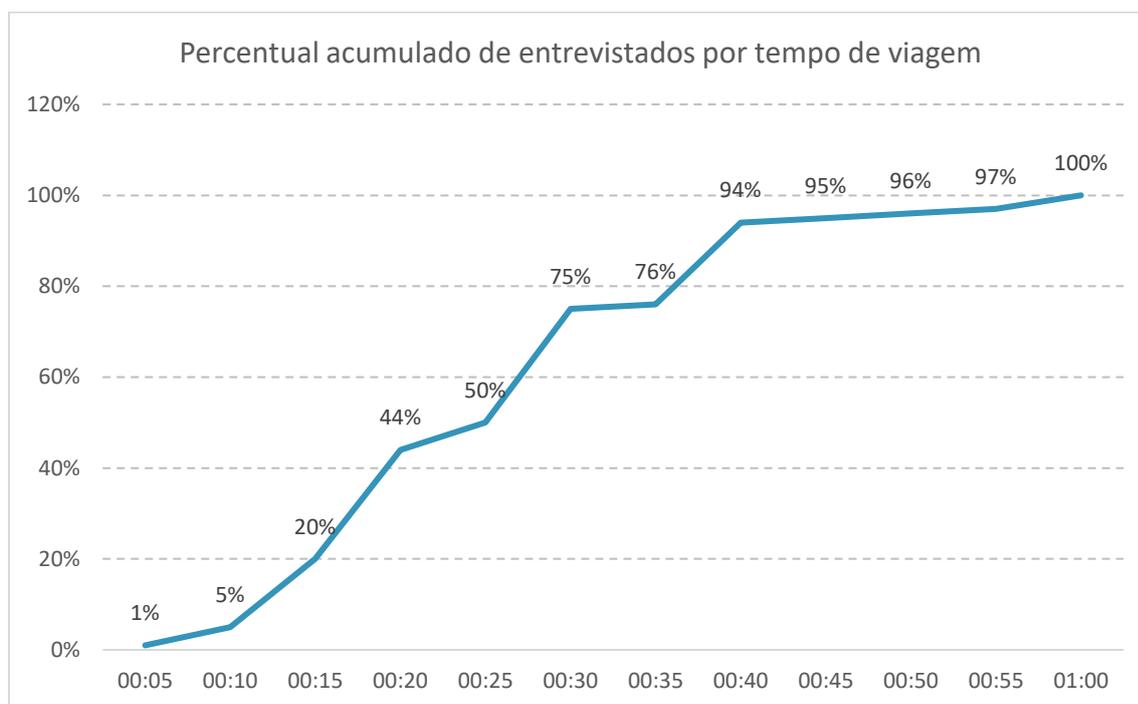
Conforme as respostas obtidas na Pesquisa de Opinião, 50% dos participantes apontou ter um tempo de viagem de até 25 minutos se utilizando do transporte coletivo e 94% deles disseram se deslocar em até 40 minutos pelo mesmo modo de transporte. Tais percentuais indicam que 44% dos entrevistados



demoraram entre 25 a 40 minutos para completar suas viagens. Levando em conta que o tempo médio de deslocamento por carro na cidade é de 15 minutos, este tempo de locomoção por ônibus é pouco atrativo.

O gráfico a seguir mostra os percentuais acumulados de participantes por tempo de deslocamento.

Tabela 61 - Percentual acumulado de entrevistados por tempo de viagem no transporte coletivo municipal.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Os indicadores de eficiência do transporte coletivo de Brotas, especialmente aqueles relacionados a tempos de deslocamento poderiam ser melhorados com uma reorganização do sistema de circulação, isto é, das linhas de ônibus.

Uma linha de transporte coletivo urbana corresponde à organização de um conjunto de viagens realizadas por um modo de transporte coletivo (ônibus, microônibus, trens...), atendendo ao deslocamento de pessoas, de forma a configurar um trajeto ou itinerário que pode ser repetido com regularidade.

Uma linha é, então, a unidade básica de organização da “produção” do transporte coletivo, enquanto a viagem é a unidade básica do “produto” do transporte. Uma linha se caracteriza por alguns elementos que tanto definem a qualidade do atendimento proporcionado (atributos do produto), como os seus parâmetros operacionais (atributos da produção):

- Trajeto (ou itinerário) – sequência de vias urbanas que são percorridas para ligação entre os locais de origem e de destino dos deslocamentos das pessoas;



- Terminal de linha – local físico estabelecido em seu trajeto para servir de ponto básico de controle das atividades operacionais necessárias a organização das viagens;
- Horários – padrão de intervalos entre viagens sucessivas que determinam a sequência temporal de circulação dos veículos pelo trajeto definido;
- Veículo – tipo de veículo especificado para a realização de cada viagem (ônibus comum, articulado, vans, micro-ônibus, etc.);
- Via – base física que dá suporte à circulação dos veículos, pode ser uma via normal de tráfego compartilhado com os demais modos, um sistema viário de uso exclusivo e ou compartilhado pelo transporte coletivo ou ainda uma via permanente construída especialmente para os veículos do modo de transporte empregado.

O trajeto definido para uma linha resulta em um “desenho” no espaço urbano que confere importantes características urbanísticas, funcionais e operacionais, tanto à linha em si como a todo o conjunto de linhas que atendem uma determinada localidade.

Nesse contexto, para definição do trajeto das linhas há dois aspectos que precisam ser destacados: primeiro, a relação entre o trajeto da linha e os pólos de atração de viagens na área urbana, especialmente a área do centro comercial e de serviços; segundo, a cobertura espacial, portanto da acessibilidade que proporciona. Enquanto o primeiro está relacionado à macrofunção da linha na cidade, o segundo está associado às questões locais. Assim, as linhas precisam conectar os principais pontos de origem e destino do território e garantir que o maior número possível de pessoas possa acessar tal trajeto.

Em Brotas, segundo a Pesquisa de Opinião aplicada neste projeto, a maior parte dos entrevistados moravam nos bairros Campos Elíseos e Taquaral e tinham como principal destino o centro histórico da cidade. Estes pontos relevantes de origem também se caracterizam como os locais mais populosos do município e precisam ser destacados e priorizados na revisão das linhas de ônibus. Além disso, tal reorganização também necessita considerar a projeção futura do território e as áreas de expansão urbana, que se encontram mais aceleradas nos bairros Campos Elíseos, Lagoa Dourada e Jardim Santa Cruz.

As linhas de uma rede de transporte podem assumir várias formas em diferentes tipos de cidades: radial, diametral, intersetoriais e locais (ou setoriais); podem ainda apresentar um trajeto igual ou com poucas variações nos dois sentidos de operação ou serem circulares.

No caso de Brotas, onde estão presentes linhas circulares, estas atendem a ligação entre bairros e entre estes e o centro comercial da cidade, sendo, normalmente, estabelecidas em par, com percursos complementares no sentido horário e anti-horário (circular e contracircular). Este modelo, encurta o caminho a ser percorrido pelos passageiros dentro dos ônibus, diminuindo seus respectivos tempos de viagem. Assim, trata-se de uma boa alternativa para a reorganização do sistema de circulação do transporte público municipal.



Outro ponto a ser considerado sobre as linhas são as paradas intermediárias para embarque e desembarque. Usualmente uma linha de transporte para em locais definidos previamente para o embarque e desembarque, quando há solicitação do passageiro. É o que se denomina operação paradora. Porém, em determinadas situações de projeto ou reformulação de uma rede, podem ser adotadas soluções operacionais que permitam ganhos expressivos no tempo de viagem, utilizando viagens expressas, semi-expressas ou paradoras apenas para um determinado movimento (só embarque ou só desembarque).

Nas linhas expressas não há paradas em pontos intermediários do trajeto, oferecendo atendimento direto entre os terminais de origem e de destino; as linhas semi-expressas apresentam um determinado trecho do itinerário onde os veículos não param nos pontos de parada e outro trecho onde pode haver embarque e/ou desembarque de usuários.

Tais soluções operacionais permitem a redução do tempo de viagem, propiciada pela operação sem paradas em alguns trechos, com conseqüente redução do tempo gasto pelos usuários, da frota necessária e, portanto, dos custos operacionais do sistema. Porém, linhas com operação de natureza expressa necessitam um certo grau de concentração de demanda para que possam operar com intervalos reduzidos, de forma que o tempo médio de espera não comprometa o ganho de tempo na viagem.

O mapa a seguir expõe uma sugestão de rota para os ônibus municipais, ampliando a sua cobertura, mas sem perder a maior parte da infraestrutura já instalada (pontos de parada). De maneira geral, foram retirados do itinerário percursos desnecessários em alguns bairros, como Campos Elíseos, Taquaral e Santa Cecília, e incorporadas novas vias, como no bairro Lagoa Dourada. Além disso, o desenho também respeita o atual sistema de direção nas ruas e avenidas da cidade.

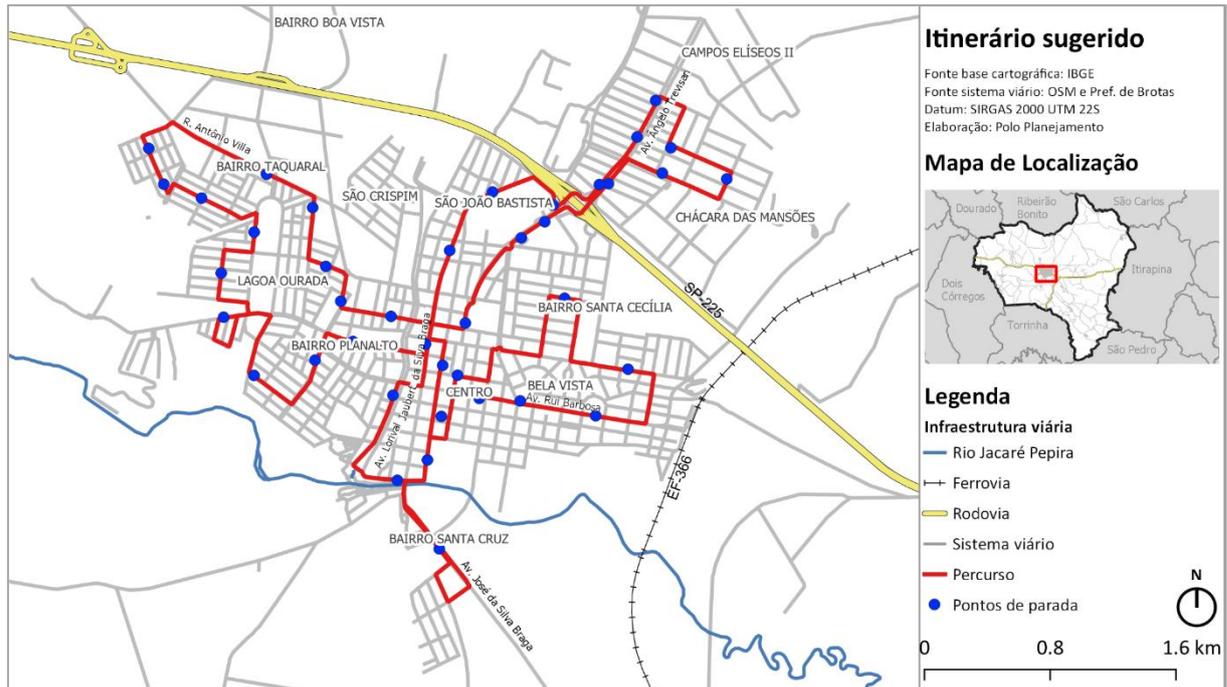


Figura 154 – Novo itinerário sugerido para o sistema de transporte público coletivo municipal. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Sobre os horários de operação das linhas, estes precisam ser definidos em função das necessidades da demanda, conveniências operacionais e viabilidade econômica. Ele varia de acordo com a características da cidade mas, a maior parte das linhas opera com uma jornada que cobre o pico da manhã e o de retorno, à tarde, normalmente com 16 ou 19 horas de operação. Linhas noturnas, que operam no período das 22:00 às 5:00 horas, são raras nas cidades brasileiras, mesmo nos grandes centros, mas podem ser um elemento qualificador do serviço de transporte coletivo e de valorização urbanística do uso de determinadas áreas da cidade que podem ter maior utilização em períodos noturnos em dias específicos da semana, pelo menos cobrindo os trechos principais da malha viária e principais pólos de atração para este período.

Linhas de reforço, também conhecidas como especiais ou extras, oferecem atendimento de demandas específicas que ocorrem em horários de pico ou em condições especiais, para atendimento a uma demanda concentrada, como de um estabelecimento de ensino, industrial ou uma área de maior densidade de empregos de outra natureza. No contexto de Brotas, tais linhas de reforço poderiam atender a demanda turística do município, propiciando condições para que turistas deixem de utilizar modos individuais motorizados e passem a usar o transporte público. A Ação seguinte discorrerá mais sobre tal aspecto.

Estas são algumas orientações para a revisão do sistema de circulação do transporte coletivo municipal, no entanto, para definir quais aspectos específicos precisam ser alterados e qual modelo e organização de linhas e o mais adequado para Brotas, é necessário um estudo voltado exclusivamente para o tema. Este deverá o considerar: (i) atendimento dos locais de origem e de destino; (ii) diretividade dos trajetos; (iii) rapidez do deslocamento; (iv) conforto do veículo; (v) conforto na circulação do veículo no sistema



viário; (vi) menores impactos de vizinhança; (vii) menor emissão de poluentes; e (viii) acessibilidade à cidade.

Ação 14 – Reestruturar o sistema de operação do Sistema de Transporte Coletivo Municipal, ampliando sua sustentabilidade.

Conforme apontado no capítulo “4.2. Características Operacionais”, comparando os valores reais de despesa e arrecadação do transporte coletivo municipal, nos anos de 2018 e 2019, observou-se a existência de déficits no orçamento, havendo a necessidade de que a Prefeitura Municipal subsidie o transporte coletivo municipal, adicionando dinheiro para que o sistema continue operando.

Esta situação, considerando que a verba adicionada anualmente não está vinculada a uma receita em específica, indica certa instabilidade na operação dos ônibus, que poderá ser agravada ao longo dos anos. Assim, propõe-se como a ação a reestruturação do sistema de operação do Sistema de Transporte Coletivo Municipal, ampliando a sua sustentabilidade.

Ao se tratar da operação do transporte coletivo, é preciso levar em conta dois aspectos: I) as instituições e organizações que são responsáveis pelo planejamento, funcionamento e fiscalização do serviço, envolvendo a regulamentação e relações contratuais; e II) a política tarifária aplicada.

Segundo a Lei Federal de Mobilidade Urbana e a Constituição Federal, o serviço de transporte pode ser operado de duas formas nas cidades: por concessão ou permissão a uma ou mais empresas privadas, que executarão o serviço organizado pela prefeitura – como ocorre na maior parte dos municípios de grande porte brasileiros; ou diretamente pela prefeitura, com uma empresa pública ou autarquia organizando e executando o serviço – mais comum nos municípios pequenos e médios.

Cabe destacar que tais modelos de operação não são exclusivos. Embora menos comum, é possível que dentro de uma mesma cidade existam linhas estatizadas ou municipalizadas e linhas terceirizadas. Um exemplo deste padrão é o sistema da cidade de Maricá (RJ) que, ao procurar implementar o transporte coletivo estatizado de forma gradual, mantém os dois tipos de modelo funcionando no território.

De uma maneira geral, o modelo de transporte coletivo sobre total responsabilidade do governo municipal tem como principais vantagens o estabelecimento de um serviço que não objetiva o lucro, o que contribui para que as tarifas cobradas sejam mais baixas, e o maior espaço para participação popular e controle social, visto se tratar de uma instituição que obrigatoriamente precisa tomar decisões de forma democrática e prestar contas ao público. Dentre as desvantagens é comum observar a necessidade de um maior planejamento e organização por parte do poder público, que será responsável pela contratação de mão de obra e realização de manutenção dos veículos, e a dificuldade de realização de investimentos no sistema, devido às limitações do orçamento público.

Já para modelos concessionários ou permissionários é comum se apontar como benefícios a maior facilidade em incorporar tecnologias e inovações ao transporte coletivo, pois há mais liberdade em definir gastos, e a diminuição de responsabilidades do poder público, que se encarregará apenas de aspectos prioritários do sistema. Como desvantagens, este modelo costuma favorecer o



estabelecimento de tarifas mais altas, já que o faturamento precisa ser atrativo para as empresas, o desenvolvimento de monopólios, e menores espaços para tomadas de decisões democráticas e controle social.

Estas são as vantagens e desvantagens mais comuns apontadas para os modelos. No entanto, para definir qual formato é o mais adequado para uma cidade, em termos de custos para o governo municipal e benefícios para a população local, é preciso comparar os diferentes tipos de contratos de concessão e permissão entre si, variando em menor e maior intervenção do poder público, e entre o sistema 100% municipalizado.

O modelo estatizado não necessariamente resulta em tarifas mais baixas e um serviço democrático, assim como o modelo privatizado não garante menores custos a prefeitura municipal e um transporte público eficiente. É preciso deixar de lado concepções genéricas sobre as formas de operação do serviço a analisar, técnica, política e socialmente, os padrões e processos existentes.

As discussões que envolvem os modelos de contratação dos serviços de transportes e mecanismos de eficiência devem obrigatoriamente abordar as questões relacionadas ao processo licitatório. Os aspectos regulados precisam estar bem definidos no regulamento da licitação, tais como as responsabilidades, os cronogramas e as etapas de desenvolvimento da política de transporte. Os critérios de remuneração, de reajuste tarifário e de avaliação de equilíbrio econômico-financeiro são itens estruturantes que devem ser avaliados considerando os resultados e o sistema de mobilidade que se deseja construir.

No Brasil, várias modalidades de licitações de transporte coletivo já foram adotadas em diferentes momentos, e cada uma favorece um determinado aspecto dos serviços de transportes, quais sejam: a economicidade, a qualidade ou a regulação.

Nos modelos em que a economicidade dos serviços é o foco principal, nota-se que a remuneração geralmente é feita através da tarifa arrecadada, deixando as empresas operadoras mais livres para programar e executar os serviços. Nos modelos em que a qualidade é o principal objetivo, os custos são os referenciais para a remuneração dos serviços; nesses casos, os gestores públicos têm uma maior autonomia na criação de serviços e melhoria da oferta, mas também podem assumir os riscos pela situação econômica do sistema. Nos modelos em que os aspectos predominantes estão relacionados com a regulação, os órgãos gestores definem as regras e responsabilizam-se inclusive pelo planejamento operacional dos serviços (criação de linhas e definição de itinerários, de quadros de horários e, em alguns casos, da escala da tripulação). Esse último modelo geralmente agrega critério de remuneração pelos custos operacionais.

Independente do modelo escolhido, este deve ser adequado às condições locais presentes e projetadas e viável tanto no curto como no longo prazo, além de ter como principais objetivos ampliar a atratividade do modo, de forma a diminuir o número de deslocamentos feitos por carros e motos, e compreender o transporte público como um direito, que deve ser acessível a todos. Para atingir tais objetivos se faz necessária a análise da política tarifária a ser implantada.



No Brasil, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), no Artigo 8º, orienta os municípios a tratarem a política tarifária nos Planos de Mobilidade, através das seguintes diretrizes:

- I - promoção da equidade no acesso aos serviços;
- II - melhoria da eficiência e da eficácia na prestação dos serviços;
- III - ser instrumento da política de ocupação equilibrada da cidade de acordo com o plano diretor municipal, regional e metropolitano;
- IV - contribuição dos beneficiários diretos e indiretos para custeio da operação dos serviços;
- V - simplicidade na compreensão, transparência da estrutura tarifária para o usuário e publicidade do processo de revisão;
- VI - modicidade da tarifa para o usuário;
- VII - integração física, tarifária e operacional dos diferentes modos e das redes de transporte público e privado nas cidades;
- VIII - articulação interinstitucional dos órgãos gestores dos entes federativos por meio de consórcios públicos;
- IX - estabelecimento e publicidade de parâmetros de qualidade e quantidade na prestação dos serviços de transporte público coletivo;
- X - incentivo à utilização de créditos eletrônicos tarifários”

Conforme estabelecido no Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, do antigo Ministério das Cidades, um dos dispositivos a serem ressaltados na Política Nacional de Mobilidade Urbana sobre a política tarifária é o de que os critérios para uma possível licitação de serviços passem a ser baseados na tarifa pública. No formato anterior, o operador era definido pelos custos operacionais. Dessa forma, fixados estes custos, se houvesse redução do número de usuários pagantes, conseqüentemente haveria a necessidade de aumento tarifário para a manutenção do equilíbrio financeiro do Sistema de Mobilidade Urbana. Uma vez fixada a tarifa, o operador deve manter a atratividade para os usuários, sob pena de ter reduzida a receita total, caso haja evasão de passageiros. A PNMU fomenta, assim, a eficiência na operação.

A legislação ainda aponta orientações para a instituição de subsídios ao sistema:

“Art. 9º [...]

§ 1º A tarifa de remuneração da prestação do serviço de transporte público coletivo deverá ser constituída pelo preço público cobrado do usuário pelos serviços somado à receita oriunda de outras fontes de custeio, de forma a cobrir os reais custos do serviço prestado ao usuário por operador público ou privado, além da remuneração do prestador.

[...]

§ 3º A existência de diferença a menor entre o valor monetário da tarifa de remuneração da prestação do serviço de transporte público de passageiros e a tarifa pública cobrada do usuário denomina-se subsídio tarifário.

[...]

5º Caso o poder público opte pela adoção de subsídio tarifário, o déficit originado deverá ser coberto por receitas extratarifárias, receitas alternativas, subsídios orçamentários, subsídios cruzados intrasetoriais e intersetoriais provenientes de

outras categorias de beneficiários dos serviços de transporte, dentre outras fontes, instituídos pelo poder público delegante”

Em sistemas de ônibus, é comum encontrar três categorias principais de financiamento: as contribuições dos usuários, as contribuições das companhias públicas e outros beneficiários do transporte, e as fontes públicas. Estas categorias se complementam, sendo inevitável que em cada cidade sejam utilizados vários mecanismos de financiamento.

As contribuições dos usuários são quando se tarifa o usuário do transporte para o pagamento dos custos operacionais. Na maior parte dos casos, a tarifa reflete os custos reais do serviço.

As contribuições das companhias públicas e outros beneficiários do transporte trata-se de uma das principais fontes de financiamento, em que subsídios por parte das agências públicas aos sistemas de transporte são arrecadados. Tem a vantagem de ser aplicada diretamente a quem involuntariamente se beneficiou de um investimento público, como em casos onde há arrecadação de mais valia em venda de apartamentos em prol do transporte público.

As fontes públicas são geralmente taxas e impostos. No Brasil, na França e na Áustria há a figura do vale transporte com algumas variações de modelo e receita, mas que no geral é um recurso arrecadado junto ao empregador, dividindo o ônus do transporte entre funcionário e empresa.

Quando, por exemplo, ocorre a eliminação da componente de financiamento do sistema relativa às contribuições diretas dos usuários, tornando-o gratuito, é preciso trabalhar alguma das medidas de financiamento de forma a cobrir todo o custo de operação e manutenção do sistema. O transporte gratuito é apenas gratuito para o usuário, e o seu financiamento deve ser garantido.

Neste contexto, cabe destacar que o Plano de Mobilidade de Brotas reconhece o estabelecimento do sistema de transporte coletivo municipal gratuito, financiado por fontes públicas, como uma das formas válidas de reestruturação do sistema de operação do serviço da cidade, tornando-o acessível a toda a população e atrativo.

Em todo o mundo, são 86 cidades, em 24 países, que não cobram tarifa para que a população acesse o transporte público. No Brasil, são 16 cidades que apresentam transporte coletivo gratuito, variando em região e quantidade de habitantes.

O transporte público sempre respondeu pela maior parte dos deslocamentos urbanos no Brasil após o período de industrialização, mas os dados da ANTP de 2016 mostram que o transporte individual motorizado já ultrapassou os deslocamentos públicos coletivos, o que é bastante preocupante para o bom funcionamento dos centros urbanos.

Há um ciclo vicioso de perda de competitividade do transporte público em relação ao transporte individual. Primeiro o encarecimento das tarifas de transporte público transfere demanda para o transporte individual e onera o custo do serviço, já que menos pessoas pagam por ele. Com o aumento do transporte individual há o crescimento dos congestionamentos urbanos que provoca novo aumento



de custo para o transporte coletivo. Essas elevações do custo são transferidas para a tarifa, o que provoca nova perda de demanda do transporte público, retroalimentando o ciclo vicioso.

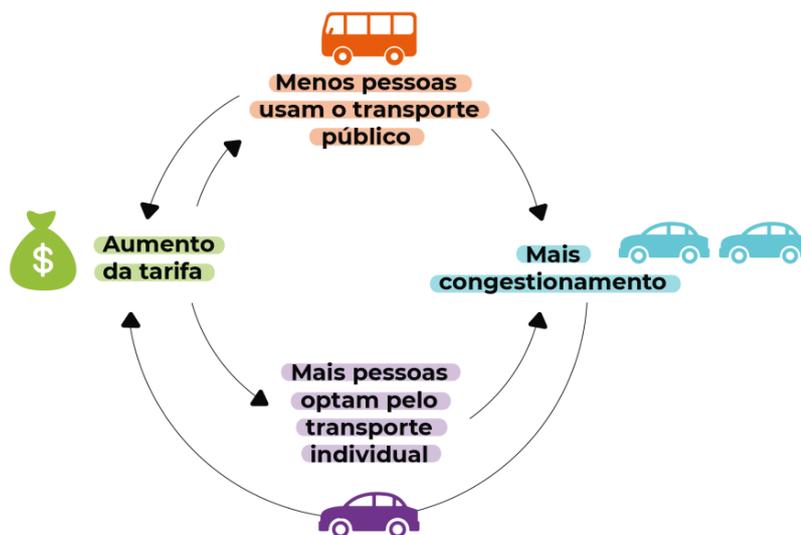


Figura 155 - Ciclo vicioso do encarecimento da tarifa de transporte público. Fonte: INESC; 2017.

Além de excluir progressivamente a camada mais pobre de sua utilização, o encarecimento das tarifas em relação ao transporte individual é um dos principais motivos de perda de competitividade do transporte público coletivo e conseqüentemente a perda de demanda no mercado de deslocamentos urbanos.

Neste contexto, a implantação de um sistema gratuito rompe com esse ciclo, já que os ônibus municipais passam a ser mais baratos para a população do que qualquer outro modo de transporte motorizado. Há uma ampliação da demanda que favorece a sustentabilidade do sistema.

Em relação a fonte de financiamento do sistema gratuito, uma alternativa a ser considerada para Brotas é o custeio por meio de fonte pública, mais especificamente uma taxa a ser aplicada sobre a estadia de turistas no município.

Segundo estudo publicado pelo IPEA, em 2013, uma das possíveis fontes de financiamento para o transporte público coletivo é o setor produtivo de uma cidade. Este, se beneficia de um serviço de transporte eficaz e eficiente tanto por facilitar os deslocamentos de seus funcionários quanto por favorecer a chegada de possíveis clientes.

A tabela a seguir expõe as diferentes fontes de arrecadação para o transporte coletivo definidas por tal estudo:

Tabela 62 – Possíveis fontes de arrecadação para o transporte coletivo.

Origem	Fonte	Justificativa	Caracterização	Vantagens	Desvantagens	Exemplos
Sociedade	Orçamento geral	Toda sociedade se beneficia do transporte público	Subsídios à operação dos serviços	Redução do nível da tarifa ao usuário direto	Compromete parcela do orçamento geral	São Paulo e cidades europeias que já subsidiam
Sociedade	Fundos vinculados a outras políticas públicas	O transporte é meio para a efetivação das políticas sociais setoriais (educação, seguridade social etc.)	As gratuidades e descontos existentes para determinados usuários (estudantes, idosos, pessoas com deficiência etc.) passariam a ser financiadas pelos respectivos "fundos" setoriais	Evita o subsídio cruzado no qual o usuário pagante arca com os custos das gratuidades	Compromete parcela dos recursos de cada política social setorial	O Fundef/Fundeb financiam ou fornecem os passes escolares
Usuário do automóvel	Taxa sobre os combustíveis	Os congestionamentos de trânsito aumentam os custos de operação do transporte público; o uso indiscriminado do transporte individual motorizado causa externalidades para toda a sociedade (poluição, acidentes e congestionamentos)	Cobrança de uma alíquota sobre a venda de combustível com vinculação a um fundo específico	um tributo proporcional ao uso das vias públicas e de fácil cobrança	Não discrimina em função do horário e do local de uso das vias (e.g. horários fora do pico e áreas rurais)	A cidade de Bogotá (taxa sobre a gasolina destinada a fundo específico para transporte público)
Usuário do automóvel	Taxa sobre o uso da via sujeita a congestionamento	Os congestionamentos de trânsito aumentam os custos de operação do transporte público; o uso indiscriminado do transporte individual motorizado causa externalidades para toda a sociedade (poluição, acidentes e congestionamentos)	Cobrança pelo uso das vias em função do nível de congestionamento	Obriga o usuário do transporte individual a arcar com as externalidades negativas geradas	Difícil operacionalização; resistência em pagar por algo que atualmente é utilizado gratuitamente	Londres, Estocolmo, Cingapura etc.



Origem	Fonte	Justificativa	Caracterização	Vantagens	Desvantagens	Exemplos
Usuário do automóvel	Cobrança de estacionamentos em vias públicas	Pagar pelo uso de um recurso escasso e financiado pela coletividade (equidade no uso do espaço)	Expansão da cobrança de estacionamento em áreas públicas centrais e implantação de taxas cujos recursos sejam destinados a fundos específicos para o TPU	Fácil operacionalização em função da existência da estrutura de cobrança	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento de carga tributária	Aumentar a tarifa das áreas de zona azul com a destinação das receitas extras para o TPU
Usuário do automóvel	Cobrança de estacionamentos de uso privado	O uso indiscriminado do transporte individual motorizado causa externalidades para toda a sociedade (poluição, acidentes e congestionamentos)	Criação ou elevação de IPTU sobre vagas de veículos privados ou cobrança de taxa sobre vagas de estacionamento de grandes polos geradores de tráfego	Repassa aos proprietários de vaga de estacionamento (especialmente os empreendedores imobiliários de pólos de atração de tráfego) os custos das externalidades negativas geradas pelo transporte privado	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento de carga tributária	
Proprietário do automóvel	Tributos incidentes sobre a produção, comercialização e propriedade dos veículos individuais	O aumento das vendas dos veículos privados está diretamente relacionado com o uso do transporte individual motorizado	Utilizar parcela da arrecadação dos tributos incidentes sobre a produção, comercialização e propriedade dos veículos individuais, e destiná-la ao financiamento do TPU	Tributos já existentes	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento de carga tributária	
Setor produtivo	Vale Transporte	Os empregadores são beneficiários indiretos do TPU	O empregador participa dos gastos de deslocamento do trabalhador com a ajuda de custo equivalente à parcela que exceder a 6% (seis por cento) de seu salário básico (Lei 7418/1985)	Subsídio direto ao usuário, financiado pelos beneficiários indiretos	Beneficia apenas os trabalhadores com carteira assinada	Lei do Vale Transporte (Lei 7418/1985) no Brasil

Origem	Fonte	Justificativa	Caracterização	Vantagens	Desvantagens	Exemplos
Setor produtivo	Tributo com base na folha de pagamento de empresas	Os empregadores são beneficiários indiretos do TPU	Tributo com base na folha de pagamento de empresas comerciais, industriais e de serviços para municípios com mais de 300.000 habitantes	Financiamento dos trabalhadores em busca de emprego e/ou do setor informal	Onera a folha de pagamentos, aumentando os custos de contratação de pessoal e de produção de bens e serviços	Versement Transport (França)
Proprietários de imóveis beneficiados pelos investimentos em transporte	Instrumentos de captura de valor	Justa distribuição dos benefícios decorrentes de implantação de infraestruturas de transporte público, que tenha resultado em valorização de imóveis urbanos	Captura de parte da valorização imobiliária, por meio de instrumentos para este fim. (e.g. Imposto Predial Territorial Urbano, Contribuição de Melhoria e Operações Urbanas Consorciadas)	A quantificação da valorização imobiliária é possível dada a existência de norma técnica específica; instrumentos já previstos no arcabouço legal	Dependendo do instrumento, aplicação pode ser espacialmente restrita; recurso não é perene e, portanto, dificilmente financia a operação de sistemas	São Paulo (Operações Urbanas), Colômbia (Contribuição de Melhoria) e Hong Kong
Receitas de comércio, serviços, publicidade etc.	Atividades geradoras de renda associadas ao transporte	Retornar ao sistema de transporte parte das receitas geradas em negócios correlatos viabilizados pelo sistema	Pagamento de aluguel pelo uso de espaços comerciais, publicidade etc. nas estações e em áreas nas imediações	Captação de recursos externos ao sistema, gerando receitas de forma contínua para custeio do serviço de transporte	Modelagens de negócio são complexas e devem ser atreladas a um sistema de regulação que contabilize os negócios conexos ao fluxo de caixa das empresas	No Brasil, propagandas em ônibus e instalações de comércio em estações e terminais de transporte. Nos Estados Unidos e em Hong Kong, modelos de negócios mais complexos

Fonte: IPEA; 2013.

Dentro de Brotas, o turismo se destaca como uma das atividades econômicas de maior importância no território. Segundo a Secretaria Municipal de Turismo, o setor responde por cerca de 25% dos empregos diretos no município com carteira assinada, além dos temporários e indiretos. Sobre a quantidade de viajantes na cidade, foram registrados no ano de 2018 e 2019 cerca de 300 mil e 350 mil turistas, respectivamente.

E não apenas o turismo é uma grande atividade econômica em Brotas, como a mobilidade urbana tem um papel imprescindível no setor. Somente por meio de eficientes sistemas de infraestrutura, transporte e circulação é que os turistas conseguem acessar hotéis, pousadas, bares, restaurantes e pontos turísticos. Falhas no sistema de mobilidade podem significar a desistência de deslocamentos de viajantes.

Neste contexto, se aponta como possibilidade de fonte de receita para a operação de um sistema de transporte coletivo gratuito uma taxa cobrada por estadia de turistas. Tal alternativa se torna ainda mais viável na medida em que Brotas já dispõe de um sistema de controle e recolhimento de taxa no setor, através do sistema do Voucher turístico.

Cabe de destacar ainda que, como uma forma adicional de compensação ao turismo na cidade, o sistema de transporte coletivo municipal poderia incorporar uma nova linha, uma linha turística. Esta poderia funcionar como outra linha urbana, mas com foco em conectar os hotéis e pousadas da região urbana ao centro histórico, ou poderia funcionar sob demanda. Neste caso, turistas hospedados em resorts ou pousadas na área rural poderiam agendar sua viagem – em um aplicativo ou outro meio – e ônibus da linha turística os transportaria para o centro da cidade.

Tal modelo de transporte coletivo gratuito representaria uma política pública que, por um lado, garantiria que todas as pessoas, independentemente de sua idade, ocupação e classe social pudessem ter acesso à cidade e aos serviços de que ela dispõe e, por outro, se caracterizaria como uma forma de incentivo e estímulo ao crescimento econômico local. Seria mais fácil para turistas acessarem os comércios e serviços da cidade e a população teria mais “dinheiro sobrando” para gastar no próprio município.

Para estimar o valor da taxa que seria paga pelos turistas para financiar o transporte coletivo gratuito em Brotas, foi feito um cálculo simples que inclui o total de quilômetros rodados por ano (de todas as quatro linhas – já contando a linha turística), o valor por quilômetro rodado (entre R\$5,00 e R\$8,00 – preço praticado na maioria das cidades) e número anual de turistas de 2019. A partir deste cálculo, a taxa a ser cobrada por turista seria entre R\$ 4,20 e R\$ 6,70.

Tal valor trata-se apenas de uma estimativa. O valor exato a ser praticado neste sistema gratuito, bem como o melhor sistema de transporte coletivo para Brotas (estatizado ou privatizado, tarifado ou gratuito), só poderá ser definido a partir de um estudo específico sobre o tema.

Em todo o mundo, são 86 cidades, em 24 países, que não cobram tarifa para que a população acesse o transporte público. Apesar de atualmente a “tarifa zero” já seja difundida, Hasselt (Bélgica) é uma das primeiras cidades modelo, em 1997. Adiciona-se Châteauroux, com cerca de 75 mil habitantes (França),



em 2001; Aubagne (França), com cerca de 103 mil habitantes, em 2009; Tallin (Estônia), com cerca de 430 mil habitantes, em 2013. Comum a todos os casos, há um aumento sensível de usuários passageiros do sistema. Em Châteauroux, por exemplo, o aumento foi de 10 vezes o número de usuários entre 1996 e 2006.

18.2.7. Aprimorar a infraestrutura/sistemas de apoio ao transporte coletivo municipal

Variando de pequenos veículos coletivos a ônibus de rotas fixas, os veículos de transporte coletivo oferecem uma maneira sustentável e eficiente para movimentar as pessoas em um cenário urbano. Desta maneira, trata-se de modos complementares à circulação a pé e ao ciclismo, permitindo a mobilidade de massa por trajetos mais longos sem o uso massivo ou a propriedade de veículos particulares, que acabam culminando no desperdício do espaço público.

Uma pesquisa realizada pelo jornal Diário do Transporte mostra que os carros na cidade de São Paulo circulam com uma média de 1,2 passageiros, assim, enquanto um ônibus que transporta confortavelmente 48 passageiros ocupa um espaço de 50 metros quadrados, seriam necessários 840 metros quadrados para transportar essa mesma quantidade de pessoas em carros. Ademais, outro estudo realizado pelo jornal Estado de São Paulo mostra que enquanto os carros da cidade transportam 30% dos passageiros, eles são responsáveis pela emissão de 73% dos poluentes. Portanto, o investimento em transporte público coletivo possibilita o reaproveitamento do espaço público e melhora a qualidade de vida local pela emissão significativamente menor de gases poluentes.

Conforme o Artigo nº 18 da Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, a Política Nacional de Mobilidade Urbana, são atribuições do município planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, promover a regulamentação adequada e prestar os serviços de transporte público coletivo urbano. Nesse sentido, o município de Brotas dispõe do próprio transporte coletivo municipal, garantindo o direito de acesso à cidade para todos e sendo um grande avanço em termos de mobilidade urbana.

O sistema opera a partir de ônibus, modo coletivo mais presente no país. O transporte público por ônibus tem influência direta no desempenho de outros setores econômicos, pois se relaciona diretamente com processos de produção e consumo de bens e serviços. Nas 2.020 cidades brasileiras que possuem sistema de ônibus, estimam-se mais de 537 mil empregos diretos, que trabalham em mais de 1.800 empresas.

No entanto, embora o sistema municipal apresente fortes vantagens e avanços, ele ainda apresenta problemas em seu funcionamento, os quais serão abordados nos próximos objetivos e propostas.

Tabela 63 - Ações para aprimorar a infraestrutura de apoio ao Sistema de Transporte Coletivo Municipal.

Ação	Descrição
15	Promover a qualificação dos pontos de ônibus presentes na cidade, principalmente nos locais mais procurados pelos usuários.



Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 15 – Promover a qualificação das paradas de ônibus presentes na cidade, principalmente nos locais mais procurados pelos usuários.

A qualidade do sistema de transporte coletivo depende de uma série de fatores, como a qualidade dos veículos utilizados, do conforto que oferecem aos passageiros, bem como da quantidade de veículos que prestam o serviço das linhas, onde influencia diretamente no tempo que os passageiros esperam para o embarque. Além disso, os usuários precisam de locais adequados para aguardar a chegada dos ônibus, então os pontos precisam oferecer iluminação, segurança, proteção contra os efeitos do clima e informações sobre as linhas que circulam na cidade e quais ônibus passam naquele local com seus respectivos horários. A importância dos pontos de ônibus é atestada por análises da organização internacional *World Resources Institute* (WRI), que mantém o Grupo de Benchmarking Qualiônibus (Grupo de Benchmarking é formado por cidades e empresas que buscam a adoção de ações mais efetivas para a melhoria da qualidade dos sistemas de transporte com foco no cliente), com representantes de órgãos de transporte coletivo de diversas cidades do Brasil. De acordo com um estudo feito pelos especialistas do instituto, estes analisam que os abrigos são o primeiro contato dos usuários com o sistema de transporte público, podendo influenciar positiva ou negativamente toda a experiência de viagem. Dependendo das condições do espaço, o tempo de espera pode ser agradável ou desagradável de acordo com as instalações existentes oferecidas.

Desta maneira, diversas cidades estão compartilhando estratégias para requalificar seus pontos de ônibus, e uma destas estratégias consiste em parcerias com a iniciativa privada e criação de abrigos com arquitetura diferente. Por exemplo, em Belo Horizonte para viabilizar as melhorias necessárias nos pontos de ônibus, a administração municipal adotou um modelo de concessão onde a iniciativa privada, podendo ser ela uma empresa ou várias em parceria, é responsável por implementar e manter os novos pontos de ônibus e pode vender espaços de publicidade nos locais, como contrapartida e retorno dos investimentos.⁹

De acordo com a NACTO (*National Association of City Transportation Officials*), os sistemas eficazes de transporte coletivo são favorecidos por elementos essenciais de infraestrutura na paisagem urbana, que oferecem acesso universal, aperfeiçoam a eficiência e reforçam a legibilidade, qualidade do serviço e o conforto. São **Ferramentas** para a infraestrutura do transporte coletivo, as quais refletem diretamente na qualidade das paradas de ônibus:

⁹ Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/compartilhando-o-caminho/como-as-cidades-podem-melhorar-seus-pontos-de-onibus/>



Paradas de transporte coletivo

As paradas de transporte coletivo são áreas claramente demarcadas que sinalizam onde os veículos de cada linha realizando o embarque e desembarque dos passageiros. Elas incluem sinalização, números e nomes das rotas, informações orientativas com destinos, horários e mapas. Estas paradas devem oferecer assentos para os passageiros aguardarem e manter as faixas livres nas calçadas para a passagem de pedestres e acesso universal. Estas paradas devem permitir que os veículos embarquem os passageiros que aguardam em uma calçada ou uma ilha a partir da faixa de transporte coletivo, sem sair do tráfego.



Abrigos de transporte coletivo

Os abrigos de transporte coletivo devem ser disponibilizados para oferecer locais para sentar para os passageiros aguardarem, permitindo espaço para pessoas com carrinhos e em cadeiras de rodas. Quando a calçada permitir, deverá haver faixas livres para pedestres, e devem ser usadas cobertura e divisórias verticais para oferecer abrigo contra o tempo. As divisórias devem ser transparentes para proporcionar segurança e visibilidade aos usuários do TP que aguardam.



Sinalização orientativa

É de extrema importância que os sistemas de transporte coletivo sejam fáceis de entender e utilizar. As rotas e horários devem ser exibidos em mapas afixados em todas as paradas e terminais, mostrando informações como destinos, tempos de viagem, frequência e pontos de transferência. Utilize diferentes idiomas e símbolos visuais para atingir um público mais amplo e conecte as informações orientativas das paradas a aplicativos de dispositivos móveis ou sistemas baseados em texto.



Estações de transporte coletivo

As estações de transporte coletivo são caracterizadas como estruturas maiores em ruas mais amplas ou em canteiros centrais, utilizadas em conjunto com rotas de alto volume de passageiros ou quando várias rotas se cruzam. No caso de Brotas, é possível a instalação de **estações de transporte coletivo** em pontos estratégicos de bairros com maior fluxo de demanda de passageiros, onde futuramente pode ocorrer o estudo de uma linha expressa apenas para estas estações, para um deslocamento mais rápido entre os principais bairros do município. Portanto, o projeto deve refletir o volume de passageiros e seus prováveis trajetos, onde podem ser fornecidos espaços para atividades ou serviços comerciais para melhorar a experiência do passageiro de transporte coletivo. As estações devem ser projetadas para se conectar aos dois lados da rua quando possível.



Área de embarque acessível

Todas as paradas de transporte coletivo devem oferecer uma área de embarque que permita que pessoas que utilizam cadeiras de rodas ou que possuam mobilidade reduzida acessem o veículo. Se as entradas não forem todas acessíveis, as portas específicas devem ser claramente demarcadas e indicadas na área de embarque para o uso da plataforma de acessibilidade aos veículos.



Assentos

Os assentos são importantes para reforçar a acessibilidade dos sistemas de transporte coletivo a usuários idosos e com limitações físicas ou mobilidade reduzida. Estes assentos podem ser disponibilizados dentro de abrigos de transporte coletivo ou como elementos independentes de mobiliário urbano na zona de comodidades da calçada, e devem ter encostos totais ou parciais. Devem ser organizados de modo a manter a faixa livre para pedestres e zonas de embarque livres de obstáculos. Devem ser fornecidos mais assentos onde houver maior demanda ou uso intenso por idosos ou pessoas portadoras de necessidades especiais.



Estacionamento de bicicletas

As bicicletas devem ser usadas em conjunto com o serviço de transporte coletivo para cobrir os trechos iniciais ou finais de trajetos. É necessário suportes exclusivos e seguros para estacionamento de bicicletas ou áreas dedicadas nas proximidades de todas as paradas de transporte coletivo.



Bicicletas em veículos de transporte coletivo

A fim de incentivar cada vez mais o uso da bicicleta, podem ser fornecidos suportes dentro dos veículos ou externamente, na frente. Quando são designadas áreas específicas para o uso de bicicletas do lado de dentro, devem ser fornecidas indicações claras nas portas do veículo e na área da plataforma de embarque.



Lixeiras

As paradas e estações de transporte coletivo podem atrair grandes volumes de pessoas, que exercem outras atividades enquanto aguardam. São necessários lugares para descarte de resíduos a fim de reduzir os requisitos totais de manutenção e manter os espaços limpos e organizados.



Somando estas ferramentas de infraestrutura e outros princípios, o que o Guia de Design Urbano (NACTO) propõe 4 pontos de análise para o “ponto de ônibus ideal”. O 1º consiste na **área proporcional**, o que aconselha é que a área de espera seja dimensionada de acordo com o fluxo e a frequência de passageiros das linhas que passam por ali. Em calçadas onde essa faixa de espera não é suficiente, o que recomenda-se é a implementação de ilhas – trechos de passeio que avançam um pouco sobre a rua – ou a demarcação, com tinta apenas ou mesmo com outros elementos, de áreas dedicadas a esse propósito.

O 2º trata-se de **segurança**. A parada de ônibus deve ficar em um local com acesso seguro pela calçada, sem obstáculos, e próximo da faixa de pedestres. Tendo isso em mente, a melhor configuração é a parada acontecer na frente da faixa de pedestres, dessa maneira o passageiro atravessará a rua por trás do veículo, possuindo maior visibilidade da via. As condições apontadas acima como o abrigo também é um dos fatores principais de segurança, pois protege os usuários das adversidades do clima.

Em 3º, a **sinalização**, onde é necessário que cada ponto de parada esteja bem sinalizado, com o nome da linha ou linhas que passam por ali e com informações sobre o trajeto bem visíveis para o passageiro. Este fator é ainda mais importante em ruas ou praças que funcionam como terminais ao ar livre e concentram a demanda de várias linhas de transporte.

Por fim, em 4º, a **faixa exclusiva**. Com isto, a eficiência do transporte aumenta consideravelmente, já que o ônibus não precisa sair do fluxo para o embarque ou desembarque de passageiros. As faixas exclusivas também permitem melhor adequação do espaço público de espera do ponto de ônibus ao fluxo de passageiros, já que permite, nas ruas onde há uma faixa para estacionamento, um trecho de calçada avance sobre a rua logo em frente ao ponto, dando mais espaço aos usuários no embarque e desembarque.¹⁰

Com isto, em mente, para o município de Brotas é possível analisar soluções e instrumentos qualificadores para as paradas de ônibus através destes 4 princípios e também com a inclusão de diversos mobiliários citados anteriormente, como a instalação de abrigos para a segurança do usuário, assentos para maior acessibilidade, paraciclos para o estímulo de viagens através do transporte público e ativo, e principalmente a sinalização e divulgação de informações dos itinerários, tema que será abordado amplamente na próxima ação. No município pode-se considerar em primeiro momento como prioridades para as paradas de ônibus o redimensionamento dos pontos que não possuem abrigo, e a sinalização em conjunto com as informações sobre o sistema. Serão apresentados a seguir ao longo deste texto exemplos de diversas paradas em cidades nacionais e internacionais.

¹⁰ Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/futuro-das-cidades/um-guia-para-o-ponto-de-onibus-perfeito-4c80mxbiwfp3fnun14x7xa07/>



Novos pontos de ônibus em Belo Horizonte (MG) começaram a ser instalados em 2017, onde estes têm cobertura mais ampla, além de maior proteção traseira e lateral contra vento e chuva. Mas a característica que mais agradou os usuários é o painel que transmite informações em tempo real sobre as linhas, com dados que são atualizados pela empresa responsável pela bilhetagem eletrônica do município.



Figura 156 - Parada de TP em Curitiba (PR). Fonte: Lygia Nery para Vitruvius, 2012.



Figura 157 - Ponto de ônibus implantado em Belo Horizonte. Fonte: BHAZ, 2016.

Na cidade de Caxias do Sul (RS), um ponto de ônibus foi restaurado trabalhado em conjunto com a sustentabilidade e se transformou em uma parada ecológica. O ponto foi batizado de Parada Verde, e o projeto usou a estrutura original do ponto de ônibus, onde fez pequenos ajustes para que ela pudesse receber um teto verde, com a instalação de placas fotovoltaicas no local para que a parada seja energeticamente autossuficiente. As placas oferecem pontos de recarga de celular e garantem a



iluminação da região com lâmpadas LED. Na composição dos bancos e do próprio telhado, foram utilizados resíduos de madeiras plásticas e os assentos antigos de ônibus foram reformados e aproveitados no local, e para a segurança dos usuários, foi instalada uma camada de vidro laminado.¹¹



Figura 158 - Parada Verde em Caxias do Sul (RS). Fonte: EcoDesenvolvimento, 2017.



Figura 159 - Parada de ônibus em Utrecht (Holanda). Fonte: Archdaily.

¹¹ Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2017/posts/caixas-do-sul-rs-instala-ponto-de-onibus-com-teto#ixzz6Xli9Vw7y>



Em Cuiabá (MT), foi inaugurado o primeiro abrigo de espera de ônibus construído a partir do reaproveitamento de contêineres. O abrigo foi construído em um modelo público-privado, onde duas empresas cederam a parada de ônibus para a prefeitura, em troca da exploração publicitária do espaço. A Prefeitura também possui o programa “Adote um Abrigo”, com o qual pretende estender este modelo para outros 82 espaços de diferentes regiões da cidade, onde possui muitos passageiros por dia.

Para serem transformados em abrigos de ônibus, os contêineres, que seriam descartados, passam por um processo de restauração de suas estruturas e a instalação de um jardim suspenso para auxiliar no isolamento térmico. Após reformados, a estrutura tem garantia de pelo menos mais 15 anos de vida útil. Novamente trazendo a questão da sustentabilidade, os abrigos ainda terão placas solares, pontos de recarga de celulares com USB, e micro bibliotecas. Com acessibilidade planejada e conforto, o espaço ainda conta com painéis de LED com informações atualizadas dos ônibus que fazem parada naquele ponto.

O programa funciona através de chamamento público, no qual a iniciativa privada é incentivada a aderir à esta política. Com isto, empresas conquistam o direito legal de explorar o espaço com o uso de publicidade, da mesma maneira que também assumem a responsabilidade de zelar pelo lugar, com as devidas manutenções necessárias. Com o prazo mínimo de cinco anos para exploração, é possível que esse período seja prolongado conforme a legalidade dos trâmites institucionais.¹²



Figura 160 - Parada de ônibus em Cuiabá (MT). Fonte: Archdaily.

¹² Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/920155/cuiaba-tera-82-pontos-de-onibus-em-containers-com-energia-solar-e-jardim-suspenso>



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



Ação 16 – Divulgar amplamente as informações referentes ao Sistema de Transporte Coletivo Municipal.

Informar o passageiro sobre horários é obrigação dos municípios, segundo a Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana, aprovada em janeiro de 2012. O Art. 14 especifica que o passageiro tem o direito de saber, de forma gratuita e acessível, sobre itinerários, horários, tarifas dos serviços e modos de interação com outros tipos de transporte em todos os pontos de parada.

Para ampla divulgação dos itinerários e informações referentes ao Sistema de Transporte Coletivo Municipal, as apostas estão na tecnologia e no uso do celular, em conjunto com placas físicas nas paradas de ônibus. Os totens com informações sobre o itinerário vigente e horários de saída dos principais pontos em todas as paradas de ônibus são imprescindíveis para o nicho da população que não possui acesso à internet ou demais tecnologias. Em São Paulo (SP), a informação visual das linhas que atendem aos pontos de parada é dada através de adesivos colados diretamente nos totens e abrigos. Neles, há informação sobre as linhas atendidas, intervalos e dias de operação de cada linha e se há integração com outros modais, conjugado com um mapa do entorno, representando os arredores da parada e equipamentos de interesse público, como bibliotecas, museus, delegacias, entre outros. Há também um adesivo *QR Code* que, ao ser escaneado pela câmera de um telefone celular, com acesso à internet, mostra informações em tempo real sobre a posição dos veículos em cada linha, bem como dados sobre itinerários e horários de partida.¹³

¹³ Disponível em: <http://www.sptrans.com.br/terminais-corredores-e-pontos-de-parada/pontos-de-parada/>



LGO. PATEO DO COLÉGIO
Rua Boa Vista

Código 80001690 gerado em: 20/09/2017
As informações abaixo estão sujeitas a alterações sem prévio aviso

Linha	Destino	Dia de Operação	Intervalo (Minutos)			
			M	T	Q	S
2002/10	TERM. BANDEIRA	Útil Sab Dom	4	6	6	8
408A/10	CARDOSO DE ALMEIDA	Útil Sab Dom	8	15	12	15
4112/10	PÇA. DA REPÚBLICA	Útil	10	30	12	20
4113/10	PÇA. DA REPÚBLICA	Útil Sab Dom	4	8	5	8
508L/10	TERM. PRINC. ISABEL	Útil Sab Dom	10	12	12	15
7411/10	CID. UNIVERSITÁRIA	Útil	12	30	15	20
8615/10	PQ. DA LAPA	Útil Sab Dom	6	10	8	10
908T/10	BUTANTÁ	Útil Sab	7	10	10	12
930P/10	TERM. PINHEIROS	Útil Sab Dom	6	8	8	10

PIÇO MANHÃ Intervalo Mínimo por Hora - das 0H ÀS 0H PICO TARDE Intervalo Mínimo por Hora - das 16H ÀS 20H
DIA ÚTIL Intervalo Máximo por Hora - das 0H ÀS 0H DIA ÚTIL Intervalo Máximo por Hora - das 16H ÀS 20H **AVISO GERAL**

NOTURNO - REDE DE ÔNIBUS DA MADRUGADA - DA 0H ÀS 4H

Linha	Destino	Dia de Operação	Intervalo (Minutos)
N102/11	TERM. LAPA	Útil Sab Dom	15
N106/11	METRÔ BARRA FUNDA	Útil Sab Dom	15

DÊ PRIORIDADE AO EMBARQUE DE GESTANTES, IDOSOS E PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU COM CRIANÇA NO COLO.

É PROIBIDO RISCAR, BORRAR E ESCREVER NESTE LOCAL
LEI 10.315 - 30.04.1987 - art. 34
Informações: ligue 156 ou acesse www.sptrans.com.br

É PROIBIDO RISCAR, BORRAR E ESCREVER NESTE LOCAL
LEI 10.315 - 30.04.1987 - art. 34
Informações: ligue 156 ou acesse www.sptrans.com.br

QR Code do adesivo

Programação de horários de partidas e itinerários dos veículos da linha selecionada

Trajetos e posição em tempo real dos veículos da linha selecionada

Tela de informações de linhas que atendem ao ponto de parada

Figura 161 - Exemplo de adesivo utilizado nas paradas de ônibus em São Paulo (SP). Fonte: SPTrans.

Em Brotas, como levantado na Pesquisa de Opinião, foi constatado que são distribuídas, pelos cobradores de ônibus, cartelas de horários do itinerário, o que é uma opção também a ser trabalhada juntamente com as indicações nas paradas. Além disso, nesta cartela também poderia ser incluído um mapa com o trajeto e todos os pontos de ônibus atendidos pelas linhas.

A bilhetagem eletrônica é outro avanço tecnológico do setor de transportes que, além de agilizar o embarque de passageiros ajuda a controlar o faturamento das empresas, reduzindo as fraudes e a evasão da receita.

Com relação a tecnologia, são diversas opções a serem melhor estudadas e trabalhadas pela administração pública em conjunto com outros meios já existentes na cidade. Grandes e médias cidades vêm adotando parceria com o Google Maps, onde é possível identificar quais são os pontos de ônibus e quanto tempo levará de um ao outro, quais são os ônibus que passam no local e quais são os horários de circulação. Brotas pode utilizar também um espaço no site oficial da Prefeitura para indicar todos os



horários e itinerários de ambas as linhas de maneira interativa, além de utilizar publicações nas principais redes sociais oficiais da Prefeitura. Há também possibilidades da criação e utilização de aplicativos, podendo ser ele desenvolvido exclusivamente pela Prefeitura Municipal, para centralizar todas as informações relacionadas a transporte e mobilidade da cidade (com informações também voltadas a rotas turísticas e transportes que atendam exclusivamente o turismo) ou através de plataformas colaborativas como o Moovit.

O Moovit é um aplicativo/site onde possibilita a contribuição de toda a população no sistema de transporte, podendo sempre atualizar e aprimorar as informações sobre trajeto e horários de acordo com os usos e experiências dos usuários e permite que a população tenha acesso a trajetos de diversos modais de transporte. Os horários de chegada dos veículos nos pontos de embarque mais próximos são obtidos ao combinar dados de operadoras de transporte público (empresas de ônibus) e de órgãos oficiais locais com informações atualizadas fornecidas pela comunidade de usuários (pessoas que tem o aplicativo instalado em seus celulares). Entre as funcionalidades da plataforma estão os itinerários das linhas, os horários de chegada e partida, bem como a localização das estações. No Brasil, a plataforma está presente em mais de 200 cidades, incluindo todas as capitais. Este aplicativo pode ser utilizado como ferramenta pela própria administração, para divulgar informações referentes ao transporte público coletivo. Disponível para download pelo iPhone, Android e em web app acessível, o Moovit é considerado um planejador de viagens, oferecendo um cenário em tempo real de chegadas, partidas e sugestões percursos rápidos. O aplicativo não permite exatamente ver o caminho que o próximo ônibus está fazendo como faz o Uber rastreando os carros pelo app do motorista, mas é possível obter uma estimativa de quanto tempo o usuário vai esperar até o próximo ônibus. Abaixo, um exemplo listado de como ver o ônibus em tempo real no Moovit e notificações de embarque.

1. Uma vez baixado o aplicativo, é só tocar no ícone do Moovit;
2. É possível configurar locais como “Casa” e “Trabalho” para uso frequente. Ou, é só tocar em “para onde você quer ir” e informar o endereço exato ou nome comercial;
3. Caso a partida seja em local distante ou diferente de onde o usuário está, informar o local de partida;
4. Também é possível aplicar o horário da sua partida e, em filtros, selecionar tipos de rota entre as mais rápidas, com menor trecho de caminhada ou baldeações;
5. Feito isso, selecionar “encontrar rotas” e escolher a rota desejada;
6. A rota será exibida e um botão verde “vamos” vai aparecer, tocar nele para iniciar o percurso;
7. A informação com o horário aproximado de chegada do veículo será mostrada;



8. Há a opção de ativar as notificações para ser avisado do embarque com o app em segundo plano.¹⁴



Figura 162 - Exemplo de percurso realizado no app. Fonte: Polo Planejamento, 2020.

O aplicativo fornece o percurso em etapas, onde explica de acordo com a demanda e condições locais do transporte público, como qual a distância que o usuário precisa caminhar, quanto tempo ele aguardará no ponto, quais são os pontos de parada do transporte, entre outras informações. Nas figuras a seguir é possível visualizar essas etapas para uma simulação realizada em Cerquilho (SP).

¹⁴ Disponível em: <https://tecnoblog.net/321502/como-ver-o-seu-onibus-em-tempo-real-no-moovit/>



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS

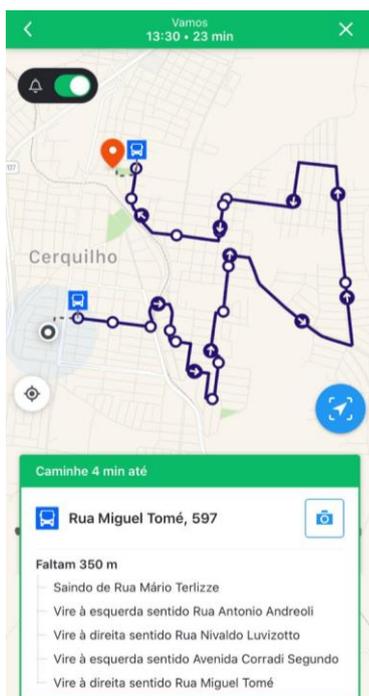


Figura 165 - Etapa de caminhada até o ponto mais próximo. Fonte: Polo Planejamento, 2020.

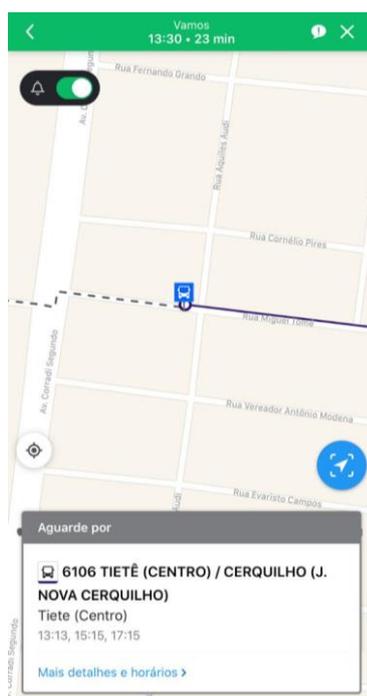


Figura 164 - Etapa de aguardar no ponto o próximo ônibus. Fonte: Polo Planejamento, 2020.

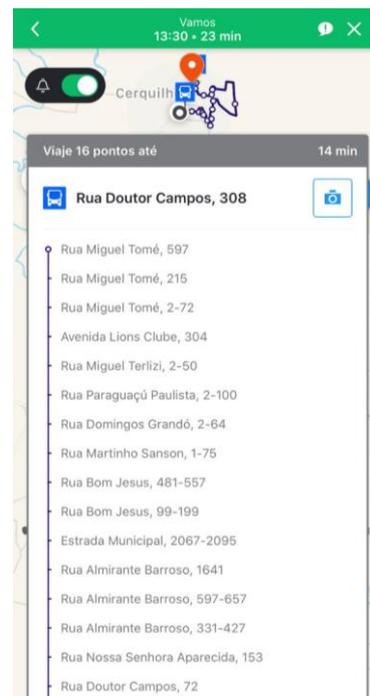


Figura 163 - Etapa que mostra todos os pontos até o destino. Fonte: Polo Planejamento, 2020.

18.2.8. Atualizar e aperfeiçoar a política municipal de transporte público individual

Caracteriza-se como transporte Público individual o serviço público remunerado prestado a passageiro, com destinação única e não sujeito a delimitação de itinerário, sujeito à concessão, permissão ou autorização do Poder Público Municipal, geralmente sendo representado por táxis, mototáxis e, mais recentemente, por transporte motorizado individual remunerado de passageiros via aplicativos.

Segundo o estabelecido na Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei N° 12.587 de 3 de janeiro de 2012), por se tratar de uma modalidade de transporte de passageiros, sendo definido como um serviço de utilidade pública, os serviços de transporte individual de passageiros deverão ser “ organizados, disciplinados e fiscalizados pelo poder público municipal, com base nos requisitos mínimos de segurança, de conforto, de higiene, de qualidade dos serviços e de fixação prévia dos valores máximos das tarifas a serem cobradas”.

Neste contexto, propõe-se a revisão e atualização das legislações referentes a estes modos no município, adequando-as as necessidades da população local



Tabela 64 - Ações para atualização e aperfeiçoamento a política municipal sobre transporte público individual.

Ação	Descrição
17	Atualizar a legislação municipal sobre a atividade de táxis no município.
18	Rever a legislação municipal referente a mototáxis, adequando-as ao contexto municipal.

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 17 – Atualizar a legislação municipal sobre a atividade de táxis no município.

Os táxis constituem um serviço de utilidade pública de transporte individual de passageiros. Trata-se de uma modalidade alternativa e complementar ao transporte público coletivo, em que, através de um serviço mais individualizado, o itinerário é determinado pela origem e destino de um único passageiro. Em cidades turísticas, como Brotas, os taxistas são, muitas vezes, o modo de transporte escolhido pelos viajantes, seja pela ausência de veículo próprio, a necessidade de rapidez no deslocamento, ou por se locomover com mais segurança, a exemplo de casos onde a pessoa se encontra embriagada.

Nesse sentido, sendo uma modalidade de transporte relevante para o município, é que se propõe a atualização da legislação municipal sobre a atividade de táxis.

Sobre os serviços de táxi, a Política Nacional de Mobilidade Urbana dispõe:

“Art. 12-A. O direito à exploração de serviços de táxi poderá ser outorgado a qualquer interessado que satisfaça os requisitos exigidos pelo poder público local.

§ 1º É permitida a transferência da outorga a terceiros que atendam aos requisitos exigidos em legislação municipal.

§ 2º Em caso de falecimento do outorgado, o direito à exploração do serviço será transferido a seus sucessores legítimos, nos termos dos arts. 1.829 e seguintes do Título II do Livro V da Parte Especial da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil).

§ 3º As transferências de que tratam os §§ 1º e 2º dar-se-ão pelo prazo da outorga e são condicionadas à prévia anuência do poder público municipal e ao atendimento dos requisitos fixados para a outorga.

Art. 12-B. Na outorga de exploração de serviço de táxi, reservar-se-ão 10% (dez por cento) das vagas para condutores com deficiência.

§ 1º Para concorrer às vagas reservadas na forma do caput deste artigo, o condutor com deficiência deverá observar os seguintes requisitos quanto ao veículo utilizado:

I - ser de sua propriedade e por ele conduzido;

II-estar adaptado às suas necessidades, nos termos da legislação vigente. (Incluído pela Lei nº 13.146, de 2015) (Vigência)

§ 2º No caso de não preenchimento das vagas na forma estabelecida no caput deste artigo, as remanescentes devem ser disponibilizadas para os demais concorrentes.



Art. 13. Na prestação de serviços de transporte público coletivo, o poder público delegante deverá realizar atividades de fiscalização e controle dos serviços delegados, preferencialmente em parceria com os demais entes federativos.”

Os mercados de táxis têm um longo histórico de regulação e esta prática tem sido a regra, embora várias cidades importantes tenham experimentado diferentes formas de desregulamentação a partir da década de 1980. A discussão acerca da desregulamentação de tais mercados é agora revigorada por conta do desenvolvimento de aplicativos para smartphones, que têm sido capazes de endereçar vários problemas que são comumente justificados para regulamentar o setor.

Em primeiro lugar, faz-se necessário esclarecer que o mercado de táxis é geralmente dividido em três segmentos: (i) o segmento de pontos de táxi, conhecido na literatura internacional como *taxi rank*; (ii) o segmento de rua, conhecido na literatura como *hailing*; e (iii) o segmento porta a porta, também conhecido como *pre-booking*, *taxi-booking* ou *phone booking*, onde também operam os provedores de serviços de caronas pagas.

A regulamentação dos mercados de táxi é principalmente motivada por conta das seguintes preocupações:

- Segurança pública: envolve a proteção física dos consumidores, de terceiros e da adequação dos veículos. Isso implica estabelecer padrões mínimos de requerimento para os condutores e para os veículos;
- Proteção econômica dos consumidores: envolve prevenir os consumidores de incorrer em prejuízos em situações de barganha desproporcionalmente desvantajosa. Por exemplo, os taxistas cobrarem em uma condição de barganha favorável um preço significativamente maior do que cobriam em uma situação com condições de barganha inferior;
- Congestionamentos: os táxis são regulados de forma a serem evitados maiores congestionamentos nos centros urbanos. Em muitas situações os mercados de táxi em centros urbanos são disciplinados para operarem por meio de pontos de táxi, de forma a não ficarem circulando em busca de passageiros. Deste modo as licenças de táxi podem ser racionadas conforme a disponibilidade de espaços urbanos para pontos de táxi;
- Desempenho: os reguladores podem manipular diferentes combinações de disponibilidade de pontos, tarifas máximas e número de licenças para alcançar um mercado que opere sob um grau de desempenho desejado.

O poder público, por sua vez, pode perseguir quatro tipos diferentes de políticas para seus mercados de táxi: (i) solução de mercado, onde não há qualquer regulação de entrada e preços; (ii) restrições de entrada, sem regulação de preços; (iii) entrada livre, com regulação de preços; e (iv) regulação de entrada e preços.

A tabela a seguir mostra os argumentos favoráveis e contrários a regulação da entrada de taxistas e de preço.

Tabela 65 - Argumentos favoráveis e contrários a regulação da entrada e preços de táxis.

Tipo de norma	Argumentos favoráveis	Argumentos contrários
Regulação da entrada	<p>I) A livre entrada implicaria em uma demanda excessiva por espaço em pontos de táxi;</p> <p>II) Entrada excessiva reduziria a taxa de ocupação dos táxis, criando pressões para aumento dos preços para equilibrar os fluxos de receitas e despesas;</p> <p>III) A entrada de motoristas de tempo parcial pode criar uma oferta desproporcionalmente maior nos horários de pico ou em locais onde as corridas são mais atrativas (por exemplo, em aeroportos);</p> <p>IV) Podem ser criadas pressões para aumento dos preços para atender aquelas corridas não atrativas para motoristas entrantes em tempo parcial.</p>	<p>I) A regulação é cara;</p> <p>II) A regulação confere posições de poder e proteção;</p> <p>III) A regulação gera um prêmio para os detentores das licenças;</p> <p>IV) Os controles aplicados ao mercado de táxi não são aplicados a outros mercados similares.</p> <p>V) O custo de monitoramento da frota é elevado;</p>
Regulação de preços	<p>I) A estrutura espacial dos segmentos de pontos de táxi e de rua inibem competição de preços;</p> <p>II) A curva de demanda para cada taxista é preço inelástica;</p> <p>III) O argumento da equidade: algumas regiões de uma cidade são mais atrativas que outras;</p> <p>IV) Questão de ordem pública: a competição de preços entre os motoristas em um mesmo ponto de táxi seria física e praticamente inviável.</p>	<p>I) Outros mercados similares aos mercados de táxi não apresentam regulação de preços;</p> <p>II) A mensuração dos preços ótimos não é trivial e tendem a gerar distorções na alocação dos recursos;</p> <p>III) Captura regulatória.</p>

Fonte: Esteves; 2015.

Na maioria das cidades brasileiras, as legislações municipais específicas sobre o tema controlam tanto a entrada de taxistas quanto os preços. O número de operadores é limitado e controlado pelo Poder Público, que delega a exploração do serviço para particulares, condutores autônomos ou empresas, mediante autorização ou permissão, raramente precedidas de licitação ou outro tipo de seleção pública.

Em relação aos preços, as Prefeituras fixam as tarifas, ou melhor, os critérios de composição delas, uma vez que normalmente se usa uma combinação de fatores: a bandeirada, uma tarifa quilométrica (para os deslocamentos) e uma tarifa temporal (para horas paradas), variável ao longo do dia, com valores um pouco mais caros para horários noturnos e fins de semana (bandeira 2). Na maior parte dos casos, a tarifa final é medida por um taxímetro, regulado com os parâmetros tarifários fixados pelo Poder Público, que é aferido periodicamente. Em cidades pequenas nem sempre é utilizado taxímetro, e os preços das corridas são fixos ou definidos em função da distância percorrida.



Na Minuta de Decreto Municipal, que dispõe sobre a prestação dos serviços de táxi – automóveis de aluguel – no município de Brotas, esta prevista a necessidade de autorização do Poder Executivo Municipal, através de Alvará de Funcionamento (limite de 01 veículo para cada 1.000 habitantes). Nela, também está expresso que a tabela de preços será elaborada pela Secretaria Municipal de Planejamento ou órgão correspondente estabelecendo valores dentro e fora da cidade por km rodado.

Em relação aos pontos de táxi, a minuta indica que todos os pontos serão rotativos, estando o ponto liberado para receber qualquer condutor autorizado por este Decreto, respeitando-se a ordem de chegada e a capacidade de veículos disponibilizadas e identificadas no solo.

Neste contexto, é preciso apontar que para além da forma como poder público municipal opte por regulamentar a atividade de táxis no município (se com a limitação de entradas e/ou com estabelecimento de preços), a futura legislação deverá proporcionar instrumentos para a gestão pública de tal serviço.

Os táxis, assim como outros veículos e modos de deslocamento, fazem parte do sistema de transporte da mobilidade urbana municipal. E, para que todo este sistema de transporte opere adequadamente, em consonância com o desenvolvimento sustentável da cidade, cada um dos seus componentes deve ser planejado, implementado e avaliado de maneira integrada.

Dessa forma, se faz necessário, em termos de construção de política pública, que o poder público tenha informações e capacidade de administrar a quantidade de táxis em operação, o número de prestadores de serviço, a qualidade dos veículos, a quantidade, pelo menos aproximada, de passageiros de transportados, os pontos de origem e destino mais procurados, a tarifa que está sendo cobrada, entre outros aspectos.

Além disso, recomenda-se ainda que a legislação tenha maior foco em controlar veículos e motoristas do que pontos de estacionamento. Seguindo a lógica de transportes por aplicativo, há uma tendência de fortalecimento do o segmento porta a porta de táxis em detrimento do segmento de pontos de táxi.

Ação 18 – Rever a legislação municipal referente a mototáxis, adequando-as ao contexto municipal.

Em várias cidades brasileiras, especialmente nas pequenas e médias cidades, observa-se a existência do serviço de transporte de passageiros, conhecido como mototáxi. Como indicam essas denominações, são serviços prestados por meio de motocicletas. Segundo o IBGE, em sua Pesquisa de Informações Básicas Municipais (2009), existe serviço de mototáxis em 53,9% dos municípios brasileiros.

Este fato levou diversos governos locais a promulgarem legislação específica, com o intuito de regulamentar estas atividades. Os regulamentos implantados limitam a oferta, mediante a obrigatoriedade de permissão ou autorização, fixam algumas regras específicas para circulação e exigem itens de segurança para os veículos e para os condutores e passageiros. Entretanto, informa o IBGE na MUNIC 2009 que os serviços de mototáxis de 75,7% dos municípios em que existem são informais.

Em Brotas, existe a Lei Municipal N° 1615, de 14 de julho de 1999, que instituiu o serviço urbano e intermunicipal de transporte de passageiros e de transporte de mercadorias de pequeno porte, porta a porta a porta, no município. Segundo esta lei, a exploração deste tipo de serviço “deverá ser executada por empresas, agendas, cooperativas ou profissionais autônomos que se utilizam exclusivamente de motocicleta ou similares, mediante autorização concedida pela municipalidade”.

Por meio desta legislação, conclui-se que o serviço de mototáxi é permitido em Brotas, no entanto, não há no território nenhum veículo ou motorista em operação. Por conta disso, é difundido na população a ideia de que tal serviço é proibido.

Neste sentido, esta Ação propõe uma reflexão sobre a situação local que avalie a necessidade e a conveniência da implantação destes serviços, considerando os aspectos legais, políticos, sociais, técnicos e, sobretudo, aqueles relacionados aos impactos no sistema de mobilidade e à segurança. É preciso concluir se o serviço é adequado ou não para Brotas e, assim, estabelecer uma nova legislação que ratifique a autorização ou proíba de fato os mototáxis na cidade.

18.2.9. Estimular o deslocamento a pé

O primeiro objetivo desta Linha de Ação é o estímulo ao deslocamento a pé, sendo a principal justificativa o fato deste ser um dos principais modos de deslocamento no município, tanto para chegar aos estabelecimentos comerciais e de serviços, quanto nos equipamentos públicos. Tal forma de locomoção, entretanto, tem sido dificultada pelo atual estado da qualidade da infraestrutura, marcada por calçadas em situação inadequada, falta de padrões em seu dimensionamento e tipos de pisos e pela falta de segurança, com baixa sinalização e iluminação pública voltada ao pedestre.

Cabe aqui apontar que “as calçadas são um espaço valioso” e que “entender como as pessoas desejam usá-las seria um ponto de partida fundamental para reativar ruas e as cidades da forma como as próprias pessoas procuram defini-las” (GEHL; SVARRE, 2017, p. 21). Segundo Bertolini (2015), “um estudo do Departamento de Transportes de Nova York mostrou que vias com ciclovias e boas calçadas aumentam o volume de negócios, mesmo em tempos de recessão”.

Neste contexto, as ações para alcançar o objetivo proposto acima estão descritas na tabela a seguir e serão abordadas detidamente nas páginas seguintes.

Tabela 66 - Ações para estimular o deslocamento a pé.

Nº	Descrição da ação
19	Rever a legislação municipal referente às calçadas da cidade, unificando as regras estabelecidas para esta infraestrutura.
20	Desenvolver cartilha indicativa para os munícipes de como as calçadas municipais devem ser construídas e manuseadas.
21	Promover ação educativa e incentivadora para padronização e adequação de todas as calçadas do município.



22	Reestruturar e qualificar vias estruturais de Brotas.
23	Promover a arborização e a manutenção das árvores das calçadas, tornando-as menos quentes.
24	Proporcionar iluminação pública eficiente em todas as vias públicas municipais.

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 19: Rever a legislação municipal referente às calçadas, unificando as regras estabelecidas para esta infraestrutura.

Tendo em vista que há diversas legislações municipais que trazem diferentes artigos sobre a construção, uso e manutenção das calçadas, o objetivo desta ação é organizar estes parâmetros em uma única lei/decreto específica, para tornar simplificado a construção e a fiscalização das calçadas no município, seguindo como base a norma de acessibilidade NBR 9050.

Atualmente, se encontram em vigor as seguintes leis e artigos:

Lei Complementar Municipal nº 116/2019 – Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, Art. 7º:

- IV - as larguras e a secção transversal deverão obedecer as dimensões mínimas de:
- a) para ruas com até 200,00m (duzentos metros) de comprimento: 12,00m (doze metros), com leito carroçável de 8,00m (oito metros) e calçadas de 2,00m (dois metros);
 - b) para as ruas locais e ruas que poderão ter prolongamento: 14,00m (quatorze metros) com leito carroçável de 8,00m (oito metros) e calçadas de 3,00m (três metros);
 - c) para as vias coletoras de tráfego: 24,00m (vinte e quatro metros) com leito carroçável de 7,00m (sete metros), canteiro central de 4,00m (quatro metros) e calçadas laterais de 3,00m (três metros);
 - d) para as vias marginais às linhas de alta tensão, a largura mínima será de: 12,00m (doze metros), com leito carroçável mínimo de 7,00m (sete metros) e calçada de 2,00m (dois metros) ao longo da divisa com a faixa da linha de alta tensão, e de 3,00m (três metros) no lado oposto.

Nesta mesma Lei, no Capítulo III – Do Condomínio com Edificação, estabelece no Art. 11 §4º que “as calçadas junto aos lotes, deverão ter largura mínima de 1,50 metros”.

Lei Complementar Municipal nº 0094/2016 – Código de Obras e Posturas, Art. 64:

- IV - para as calçadas que tenham no mínimo, de 2,00m (dois metros) de largura, as guias deverão conter, necessariamente, faixa permeável contígua a guia, podendo ser de, no mínimo, 50,00 cm (cinquenta centímetros) e, no máximo, 1/3 de sua largura, exceto no local de entrada para veículos, mantendo, de qualquer modo, a largura mínima de 1,50m (um metro e meio) para o passeio público.

Emenda à Lei Orgânica Municipal nº 25/2010:

- Art. 1º O artigo 179 da Lei Orgânica do Município de Brotas passa a ter vigência com a seguinte redação:

Artigo 179. As calçadas destinam-se, entre outros fins, ao livre trânsito de pedestres, devendo ser conservadas livres para a passagem dos mesmos, com medidas de 2,00 m para a circulação e 1,00 m, a partir da guia reservada para jardinagem”.

Há também em vigência no município, a Lei Ordinária nº 2.861/2015, que dispõe sobre a instalação de parklet, e dá outras providências, e nesta lei fica regulamentado as dimensões e modos de instalação do mobiliário urbano, o qual também faz menção a Faixa Livre das calçadas no Art 2º:

§ 2º O Parklet poderá utilizar parte do passeio público, quando o mesmo possuir largura superior a 1,80m, devendo, no entanto, reservar uma faixa livre destinada ao trânsito de pedestre de, no mínimo 1,60m.

E sobre a inclinação máxima do mobiliário que é instalado entre as calçadas e o leito carroçável no Art. 4º:

IV - o Parklet somente poderá ser instalado em via pública com limite de velocidade de até 50km/h (cinquenta quilômetros por hora) e com até 8,33% (oito inteiros e trinta e três centésimos por cento) de inclinação longitudinal;

Faz-se necessário refletir sobre a questão da gestão das calçadas, e o instrumentos básico para tanto é uma legislação comum com um conteúdo pactuado por toda a sociedade. Em geral, o poder público municipal é o responsável pelas calçadas, direta ou indiretamente, construindo-as ou fiscalizando e exigindo a construção pelos proprietários dos lotes fronteiros:

Normalmente, os municípios possuem legislações específicas que determinam diretrizes para a construção e a manutenção das calçadas, cuja competência é, em geral, dos proprietários dos terrenos lindeiros. Isso, entretanto, não elimina a responsabilidade do Poder Público na determinação dos padrões construtivos e, principalmente, na fiscalização. (BRASIL, 2015, p. 38)

A Prefeitura tem autonomia para definir o padrão na legislação ou regulamentação, especificando não só dimensões, rampas, dispositivos de drenagem, declividades mínimas e máximas e outros aspectos cruciais, mas também definindo aspectos ligados ao mobiliário e equipamentos urbanos em geral, públicos ou privados, como por exemplo, uma banca de jornal é um equipamento urbano privado, e lixeiras podem ser públicas.

Neste contexto, recomenda-se a construção de uma legislação que siga os parâmetros estabelecidos pela ABNT 9050 (2020). Esta prevê dimensões mínimas a partir de três faixas de uso, conforme tabela abaixo:

Tabela 67 - Dimensões mínimas recomendadas para calçadas.

Faixa	Propósito	Dimensões Mínimas
Serviço	Acomodação de mobiliário, canteiros, árvores, postes	0,70 m de largura
Livre ou passeio	Circulação exclusiva de pedestres, livre de qualquer obstáculo, com inclinação transversal de até 3%, contínua entre lotes	1,20 m de largura e 2,10 m altura livre
Acesso	Passagem da área pública para o lote	N/A; largura depende da disponibilidade de espaço em calçadas com largura superior a 2,00 m

Fonte: ABNT 9050, 2020. Elaboração: Polo Planejamento.



As dimensões são ilustradas nas figuras abaixo. Ainda conforme esta norma, “o acesso de veículos aos lotes e seus espaços de circulação e estacionamento deve ser feito de forma a não interferir na faixa livre de circulação de pedestres, sem criar degraus ou desníveis” (ABNT, 2020).

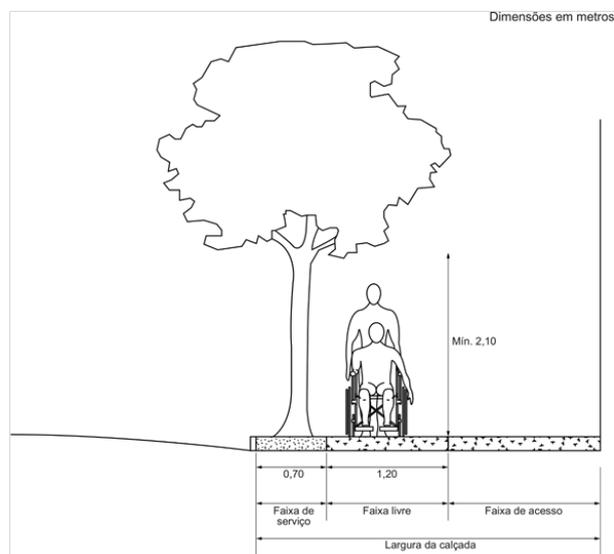


Figura 166 - Corte com as faixas de uso da calçada, segundo ABNT. Fonte: ABNT 9050;2020.

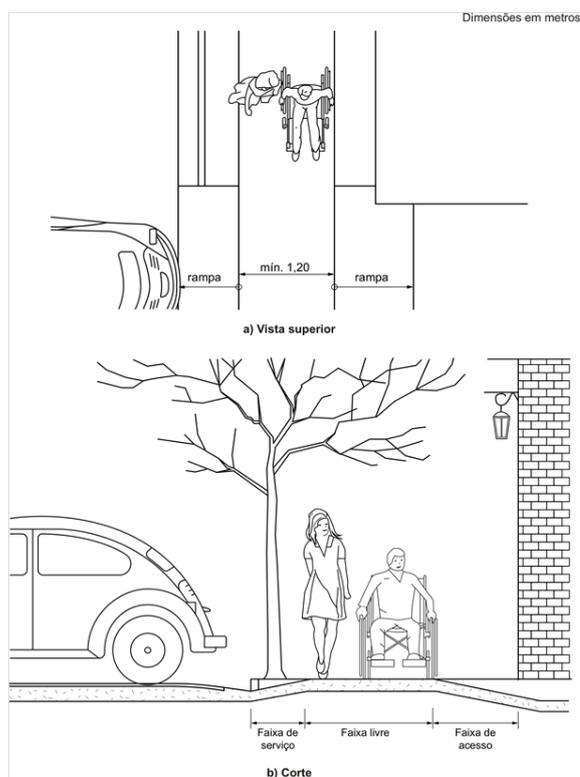


Figura 167 - Ilustração do acesso do veículo ao lote. Fonte: ABNT 9050:2020

De forma complementar a ABNT, vale ressaltar e incorporar também na legislação de Brotas o exposto no Art. 5 da Lei nº 8.077 de 2010 de São José dos Campos, na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, que dispõe sobre a construção, manutenção e conservação das calçadas:

§ 1º A faixa de serviço destina-se à instalação de equipamentos e mobiliários urbanos, vegetação e interferências, como tampas de inspeção, grelhas de exaustão e drenagem das concessionárias de infraestrutura, lixeiras, postes de sinalização, iluminação pública e eletricidade, rebaixamento de guia e outras interferências, devendo ter a largura mínima de 0,70m (setenta centímetros) e máxima de 0,90m (noventa centímetros), de acordo com a largura da calçada.

§ 2º A faixa livre deve atender as seguintes características: superfície regular, firme, contínua e antiderrapante sob qualquer condição, constando do Anexo II, incluso, que é parte integrante desta Lei, alguns modelos e situações que poderão ocorrer quando da construção ou reforma das calçadas e a indicação das medidas mínimas para a faixa livre em cada perímetro, no qual elas se encontram, ficando fixada a largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros).

§ 3º Nas faixas livres não é permitida qualquer interferência estrutural, devendo atender as seguintes especificações:

I - a inclinação longitudinal acompanhando o nivelamento do topo de guia;

II - inclinação transversal da superfície máxima de 2% (dois por cento);

III - altura mínima livre de interferências de 2,10m (dois metros e dez centímetros). O município tem liberdade constitucional em suas atribuições para definir a pavimentação da calçada, sendo que as soluções variam, podendo mesclar pisos intertravados, placas de concreto, ladrilhos hidráulicos ou mesmo concreto armado. A adoção dos materiais pode variar conforme a tipologia viária, de maneira a buscar a melhor combinação de fatores, como custo, durabilidade, facilidade de manutenção, entre outros, sempre priorizando uma superfície sem desníveis (no caso de pisos intertravados) e acessível à todo tipo de pedestre.

Especificamente sobre a Faixa Livre, a aderência à NBR 9050 implica na possibilidade de calcular a capacidade do passeio público para esta requalificação, e de oferecer capacidade de 25 pedestres/minuto por sentido com conforto nos horários de pico, sendo possível determinar a largura em função do fluxo de pedestres por meio da Equação 1, onde L é a largura da faixa livre, F é a largura para garantir a premissa de fluxo de 25 pedestres/minuto a cada metro de largura, K corresponde ao número de pedestres por minuto (25) e $\sum i$ é o somatório de fatores de impedância (i), sendo 0,45 m no caso de calçada junto às vitrines ou comércio, 0,25 m junto ao mobiliário urbano e 0,25 m junto à entrada de edificações (ABNT, 2020).

$$L = FK + \sum i \geq 1,20 \text{ m}$$

Equação 1 – Fórmula para determinar largura da faixa livre da calçada em função do fluxo de pedestres.

Ainda sobre a capacidade da faixa livre, a tabela seguinte constitui uma referência para consulta rápida (com base em BRASIL, 2017, p. 13).

Tabela 68 - Relação entre largura e capacidade das calçadas.

Largura mínima (em metros)	Capacidade (em pessoas) / hora	
	Por sentido	Total
1,50	800	1.220



2	1.600	2.400
2,50	2.400	3.600
3	3.200	4.800
4	4.000	6.000

Fonte: Brasil (2017, p. 13). Elaboração: Polo Planejamento

Baseado nesta mesma Lei, recomenda-se emprego de três materiais: placa de concreto de cor neutra, piso intertravado de cor vermelha e piso intertravado de cor amarela. Na tabela que se segue, encontram-se relacionadas sugestões de materiais a partir da hierarquia viária disciplinada pelo Código de Trânsito Brasileiro:

Tabela 69 - Materiais recomendados para calçadas em relação à hierarquia do sistema viário.

Classificação	Materiais recomendados
Arterial	Concreto armado e moldado no local; concreto estampado; ladrilho hidráulico; pavimentos intertravados
Coletora	Concreto armado e moldado no local; concreto estampado; ladrilho hidráulico; pavimentos intertravados
Local	Concreto armado e moldado no local; concreto estampado; ladrilho hidráulico; pavimentos intertravados
Trânsito rápido	Concreto armado e moldado no local; ladrilho hidráulico

Fonte: Código de Trânsito Brasileiro; 1997.

Ação 20: Desenvolver cartilha com instruções de construção e manuseio de calçadas.

Após a elaboração de uma nova legislação municipal referente as calçadas de Brotas, unificando e consolidando as normas sobre sua construção e manutenção, recomenda-se a elaboração de uma cartilha instrutiva para a população.

Geralmente, textos jurídicos, como o de leis e decretos, não são acessíveis e compreensíveis pela maioria das pessoas, não apenas pela linguagem utilizada, mas também por estar disponível em canais não muito usados. Dessa forma, a cartilha serviria como um instrumento de apropriação e divulgação das normas e regulamentos estabelecidos em lei, onde a sociedade conseguiria agir conforme cada caso.

A cartilha indicativa é um modo ilustrado e dinâmico de instruir a população, através de flyers impressos ou publicações em plataformas digitais contendo entre 10 e 20 páginas. Desta maneira, é possível transmitir a síntese dos conceitos básicos necessários de uma calçada ideal de uma maneira concisa.

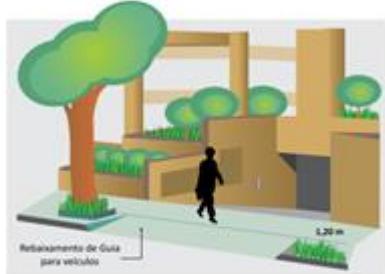
Como exemplo de boa prática a seguir seguida, cita-se a cartilha desenvolvida pela Prefeitura da Cidade de São Paulo para o “Programa Passeio Livre”, que visa conscientizar e sensibilizar a população sobre a importância de construir, recuperar e manter as calçadas da cidade em bom estado de conservação. Em janeiro de 2012, foi regulamentada a Lei nº 15.442, que estabeleceu um novo padrão para as calçadas da cidade de São Paulo, e a Cartilha foi criada no intuito de disseminar a informação sobre este novo decreto.



Este arquivo é iniciado a partir da explicação do que são as três faixas de calçadas e quais os seus respectivos usos e da importância de se manter uma calçada padronizada para além de justificativas legais. Em seguida, ela traz instruções de como proceder caso a caso, abordando situações como rampas de acessibilidade, garagens, esquinas, ruas inclinadas, calçadas com menos de dois metros, entre outras.

Como fazer para o meu carro entrar na garagem?

É fundamental preservar a faixa livre no centro da calçada. Essa faixa deve acompanhar a inclinação da rua e não ter inclinação transversal maior que 2% (como mostra a figura abaixo).



Reforço de Guia para veículos



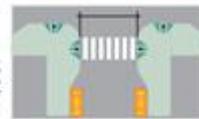
A faixa de mobiliário e o de acesso e edificações poderão ser incluídas superiores em situações excepcionais.

Como ficam as esquinas?

A esquina é o ponto principal de uma calçada e portanto precisa estar desobstruída para permitir a circulação e a permanência de pedestres. Além das especificações anteriores, as esquinas têm um item a mais: as rampas de acesso às faixas de travessia de pedestres. Além, claro, de serem pontos de intensa circulação, por isso devem estar livres de obstáculos. Observe as seguintes especificações: o mobiliário de grande porte, como bancas de jornais, tem de ficar a 15 metros das esquinas e os mobiliários de médio e pequeno porte - como telefones, lixeiras, entre outros, precisam ficar a 5 metros. A responsabilidade da implantação das rampas nas esquinas é da subprefeitura local. Contate-a e informe-se como proceder.



A esquina deve estar sempre desobstruída. Portos e mobiliário de grande porte, como bancas de jornal, deve ficar 15 metros do ângulo da esquina e o mobiliário de tamanho pequeno ou médio, como o telefone público ou caixa de correio, deve estar a 5 metros.

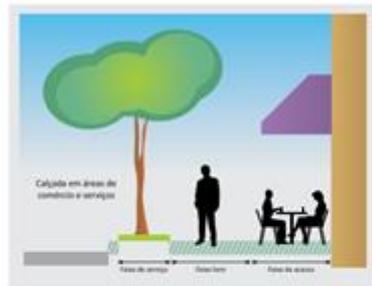


Em algumas situações específicas, mediante aprovação da COT a calçada poderá ser alargada nas esquinas mantendo o espaço de pedestres e eliminando o comprometimento da travessia.

Figura 168 - Cartilha Programa Passeio Livre da Prefeitura Municipal de São Paulo (SP); 2012.

Minha calçada tem menos de 2 metros. O que fazer?

É preciso que você procure um responsável na subprefeitura da sua região e se informe sobre o que pode ser feito. Temos sempre de pensar que o importante é ter a faixa livre, que é a de circulação, dentro dos padrões definidos. A subprefeitura deve emitir um parecer sobre a sua obra.



Calçada em áreas de comércio e serviços

Se eu morar em uma rua inclinada, o que fazer?

Uma informação é muito importante: a faixa livre deve seguir a inclinação da rua. Isso mesmo, ali, onde circulam as pessoas, e os cadeirantes em especial, é imprescindível o piso seja totalmente horizontal. É comum acontecer de as pessoas, para adequar a entrada dos carros, fazerem uma forte inclinação para que carro entre na garagem sem nenhum problema. Assim, a calçada - que deveria servir para o pedestre - acaba virando uma rampa de veículo. Imagine algum cadeirante tentando passar por ali? Impossível. Afinal, essa calçada virou passeio para carro, não passeio público.

Veja, ao lado, como deve ser construída uma calçada em uma rua bastante inclinada:



Figura 169 - Cartilha Programa Passeio Livre da Prefeitura Municipal de São Paulo (SP); 2012.



Concreto Armado, moldado no Local

A calçada pode ser executada em concreto moldado no local. Ele pode ser "vassourado" ou receber estampas coloridas. Neste caso o piso recebe um tratamento superficial, executado no mesmo instante em que é feita a concretagem do pavimento, enquanto o concreto ainda não atingiu início de pega. O processo consiste em, através do uso de ferramental adequado, formas para estamparia e produtos de acabamento especiais, reproduzir cores e texturas variadas.

Especificação técnica

- resistência à compressão: mínima de fck 20 Mpa
- modulação: estampagem em módulos de 1,20 m.
- espessura: 5 a 6 cm. p/ pedestre, 8 a 10 cm. p/ veículos leves e conforme projeto p/ veículos pesados
- acabamento superficial: diversidade de texturas e cores
- armadura: telas de aço soldadas
- base: terra compactada c/ camada separadora de brita

Manutenção

- limpeza: jato de água e sabão neutro
- remoção: o piso é cortado de acordo com a modulação e refeito in loco com os mesmos produtos e estampas do existente.

Desempenho

- durabilidade: elevada, desde que respeitadas as características do produto, modo de instalação e de manutenção
- drenagem: superficial
- conforto de rolamento: a superfície deve proporcionar, ao mesmo tempo, facilidade de tráfego e superfície antiderrapante

- liberação ao tráfego: 24 h p/ tráfego leve de pedestres a 48 h. p/ tráfego de veículos leves

Concreto

Execução Passo-a-Passo



- 1** Preparação da área (compactação do terreno, colocação da camada de brita, formas de concretagem e tela)



- 2** Descarga, espalhamento e nivelamento da base de concreto (sarrafeamento)



- 3** Desempeno

Figura 170 - Cartilha Programa Passeio Livre da Prefeitura Municipal de São Paulo (SP); 2012.

Além destas informações relacionadas a medidas e como resolver de acordo com o estilo de calçada, a Cartilha apresenta também as características específicas e de manutenção de cada tipo de pavimentação sugerido, juntamente com o passo a passo da execução da obra de cada pavimento, explicado em figuras.

Com esta definição completa e ilustrada, é possível também estudar o custo total de cada um dos tipos de pavimentação para apresentar para a população, em uma parceria com profissionais da área de execução de obras, para facilitar o intermédio entre a população e o prestador de serviços, além de ser possível manter um certo nível de padronização nos passeios públicos do município.

Ação 21: Promover ação educativa e incentivadora para a padronização e adequação de todas as calçadas do município.

Após a Ação 1, onde é proposto a reorganização e unificação da legislação que dispõe sobre o uso, construção, conservação e manutenção das calçadas do município de Brotas e a Ação 2 a qual propõe uma Cartilha Educativa para a simplificação da linguagem legal para maior entendimento da população e assim compreensão da importância da boa qualidade das calçadas, a Ação 3 arremata essa linha de pensamento uma vez que ela propõe a promoção de ações educativas e incentivadoras para a padronização e adequação de todas as calçadas do município.

Esta Ação marca uma postura mais ativa do governo municipal frente às calçadas de Brotas, sem alterar, contudo, o paradigma vigente na legislação atual, de que os munícipes são os responsáveis pela estrutura.

A ação educativa é uma etapa que pode ser o diferencial que garante o sucesso do programa de readequação dos passeios públicos, pois ela antecede qualquer punição, fiscalização ou exigência,



pois sendo um meio de comunicação facilitador e integrador entre administração e população. E para construir esta Ação, tomou-se como modelo a ser seguido o programa desenvolvido na cidade de São José dos Campos (SP), o “Programa Calçada Segura”.

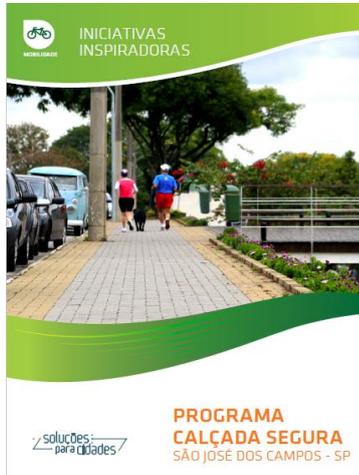


Figura 171 – Programa Calçada Segura da Prefeitura Municipal de São José dos Campos (SP); 2012.

O Programa Calçada Segura foi construído a partir de sete etapas: 1) Legislação; 2) Parcerias; 3) Formação; 4) Ação Educativa; 5) Orientação Técnica; 6) Execução; 7) Fiscalização. A primeira etapa é marcada pela criação de um marco legal que regulamente os novos padrões das calçadas no município, segundo normas de segurança e acessibilidade e dentro da realidade municipal. Tal etapa corresponderia a Ação 1 deste Plano de Ação.

A segunda etapa envolveu a formação de parcerias. Implantar novas calçadas é uma tarefa que dependerá de diversos agentes, não apenas do corpo administrativo do governo municipal, mas também de outras instituições públicas e privadas. Todos estarão, em maior ou menor grau, envolvidos o processo. Dentro do caso de Brotas, sugere-se que sejam feitas parcerias com os Conselhos Municipais, dentre os quais, o Conselho Municipal do Idoso, o Conselho Municipal da Pessoa Portadora de Deficiência, o Conselho Municipal do Turismo e o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, além de empresas ligadas ao setor turístico.

A terceira etapa, de Formação, abrangeu a capacitação de todos os envolvidos, permitindo que as atividades sejam realizadas com o mínimo de imprevistos. Assim, foram capacitados profissionais e representantes da Prefeitura Municipal de São José dos Campos, agentes comunitários (pessoas as quais abordaram a população), e calceteiros (profissionais que poderiam realizar as obras de calçadas pela cidade). É de grande importância a capacitação de profissionais de construção civil, para que as futuras calçadas de Brotas, estejam de acordo com o padrão definido na legislação.

A quarta etapa foi onde de fato se iniciou a implementação do Programa frente a população. Primeiramente, foram feitas campanhas contendo vídeos explicativos em redes sociais, comerciais de TV, informações no site e nos veículos de comunicação oficiais da prefeitura e um telefone e/ou e-mail especial, anunciando para a população como seria conduzido o Programa. Em seguida, os



agentes comunitários percorreram ruas e avenidas selecionadas da cidade, passando de casa em casa, de forma a orientar os moradores para que compreendessem exatamente os motivos e os benefícios que as mudanças iriam trazer e também mapeassem a cidade através de questionários e formulários, coletando informações sobre bairros, ruas e casos que necessitariam de soluções especiais.

No caso de Brotas, além dos agentes comunitários orientarem a população em geral, poderia haver também a instrução, para comerciantes, de como os parklets devem ser utilizados. Como mencionado anteriormente, muitas dessas infraestruturas são aproveitadas apenas por clientes de estabelecimentos comerciais, como uma espécie de extensão do espaço interior do bar ou restaurante. Assim, caberia aos agentes comunitários explicarem aos representantes destes locais a importância de se deixar aquele espaço aberto ao público e alertarem sobre as normas contidas em lei.

Na ação educativa realizada em São José dos Campos, foram escolhidos 15 agentes comunitários, todos da terceira idade. Desta maneira, o programa não só promoveu a reinserção dos idosos ao mercado de trabalho, como colocou a faixa etária que mais se sente insegura ao caminhar devido as dificuldades que uma calçada mal projetada pode oferecer, ou seja, pessoas que conseguem identificar de maneira mais crítica as deficiências do passeio. Os agentes receberam treinamento de 960 horas para aprender sobre a nova Lei, como abordar os moradores, identificar os problemas e soluções mais comuns para as calçadas e como preencher os formulários de dados.

Na próxima etapa, a Etapa 5 – Orientação Técnica, se identificado um problema mais complexo, como degraus exagerados, árvores obstruindo a passagem na calçada ou topografia complexa, os agentes comunitários instruíram o munícipe a entrar em contato com um técnico da prefeitura solicitando uma visita. Nesta visita, o técnico daria a orientação mais adequada de execução da calçada, explicando como o cidadão deveria proceder para que a calçada do seu imóvel ficasse em conformidade com a nova legislação. Em todas as ações é imprescindível a atuação e interesse do munícipe.⁷

Os formulários preenchidos pelos agentes comunitários teriam sido encaminhados para a Prefeitura Municipal, deste modo, o técnico já estaria preparado para analisar o caso e para orientar o munícipe e acionar outras secretarias, se necessário. Durante a visita, os técnicos preencheram um segundo formulário, de visita técnica, onde são registrados os dados do imóvel e as condições físicas da calçada formando, ao longo da ação de conscientização, um banco de dados completo com a situação de cada calçada.

Na Etapa 6, houve a execução das obras. Após as visitas, orientações e avisos, esse foi o momento em que os moradores fizeram a sua parte. Neste momento, a Prefeitura Municipal cumpriu o papel de intermediária entre os moradores e os calceteiros, fornecendo o contato destes. Cada empresa foi responsável por oferecer condições especiais em prazos, preços e formas de pagamento, estimuladas pela concorrência e pela procura gerada.

O custo médio de execução, em São José dos Campos, ficou entre R\$90 e R\$140 o m², para calçadas de pavimento intertravado. Em pavimento de concreto moldado in loco, o custo médio de execução ficou



entre R\$20 e R\$40 o m². Pelo Programa, cada região e rua teve determinado o tipo de pavimento que poderia adotar.

Por fim, a etapa de Fiscalização, onde apenas como última instância, os fiscais entraram em cena para garantir o cumprimento total da lei. O processo de notificação e multa, no entanto, não foi massificado, mas sim pontual, começando pelos casos mais críticos em vias com alta circulação de pedestres. Os pontos identificados necessitaram de tempo para absorver as demandas e conseguir executar as obras, algo que seria inviável com diversas notificações ao mesmo tempo. Houve também o conceito de que o próprio morador incentiva a adequação da calçada do seu vizinho através do exemplo., portanto não se tratava exatamente de punição, mas sim de criar exemplos.

Neste contexto, complementando as atividades abordadas no Programa de São José dos Campos, se faz interessante a prática de incentivos fiscais à população, estes a serem discutidos qual a melhor maneira no âmbito da administração municipal. Um deles pode vir através de descontos no IPTU do morador, principalmente naqueles donos de lotes em esquinas, para readequar a calçada de acordo com a acessibilidade universal, seguindo parâmetros de rampa e piso tátil nas intersecções. Desta maneira, após a campanha de conscientização, o munícipe adquire a responsabilidade pelas calçadas, mantendo a conservação e a manutenção de acordo com as normas e padrões propostos através da campanha.

Ação 22: Reestruturar e qualificar calçadas de vias estruturais de Brotas.

Com o objetivo de criar uma rota acessível a pedestres, onde estes possam se deslocar entre os bairros de Brotas de maneira confortável e segura, foi estabelecida a Ação 4, voltada a reestruturar e qualificar calçadas de vias estruturais da cidade.

Sabe-se que a maior parte das calçadas do município apresentam problemas relacionados a largura, piso, mobiliário, equipamentos públicos, e a segurança. E, de uma maneira geral, como principais medidas para tratar tais questões, foram propostas as Ações 1, 2 e 3, em que são propostas ações conjuntas entre o governo local e a população, a qual continua possuindo a responsabilidade pelo calçamento.

No entanto, tendo em vista que determinadas vias são essenciais às dinâmicas de deslocamento na cidade, havendo significativa circulação de pedestres, é necessário que a Prefeitura Municipal assuma o compromisso de adaptá-las as medidas e normas padrões da legislação. As vias onde será aplicada tal Ação se encontram no mapa a seguir.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

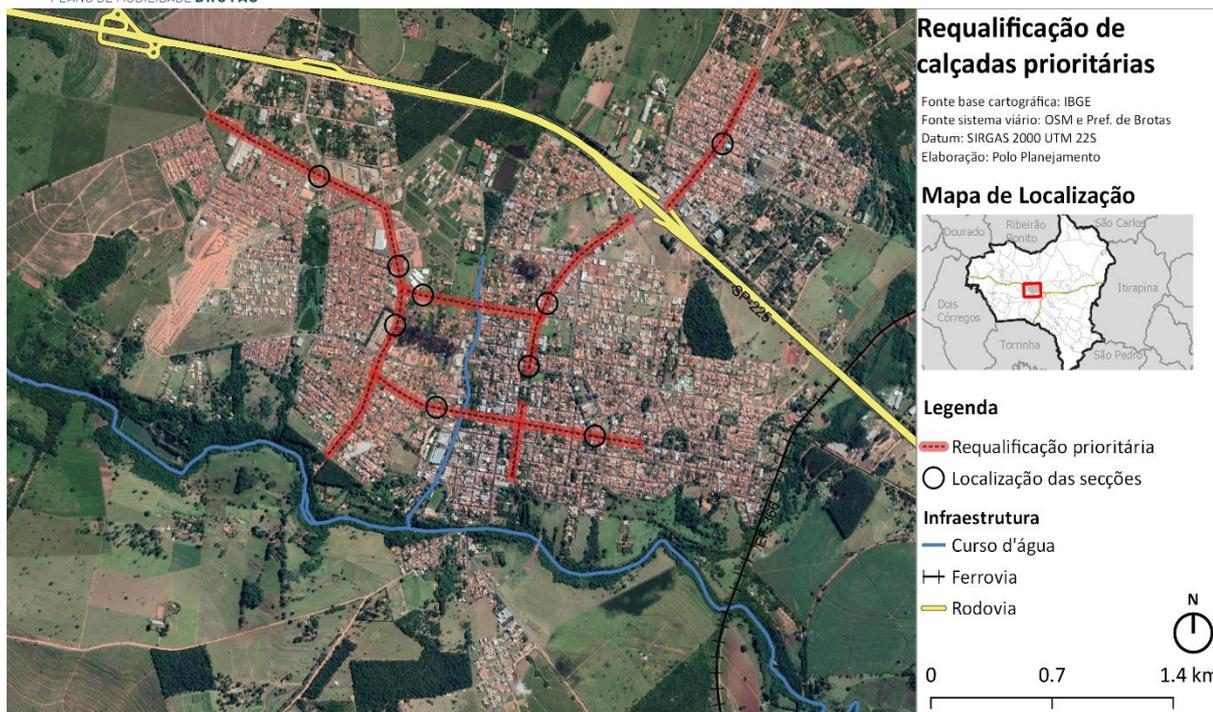


Figura 172 – Vias para requalificação de calçadas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Essa rota acessível contempla 9 (nove) pontos de projetos prioritários para a requalificação das calçadas perante as vias e os equipamentos públicos nela inseridos. Para a seleção desta rota, foram adotados critérios necessários para a caminhabilidade em eixos principais de conexão entre a cidade e a quantidade de equipamentos públicos existentes, além de estar completamente integrada com os eixos prioritários de arborização, que serão amplamente discutidos na Ação 5 e com a infraestrutura cicloviária discutida nas Ações 9 e 10.

As vias escolhidas são: Avenida Ângelo Trevisan, Avenida Dante Martinelli, Rua João Malagutti, Rua Antônio Villa, Avenida Dr. Américo Piva, Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro, Avenida Ricardo Jordani, Avenida Rui Barbosa, e Avenida Padre Barnabé Giron. Os plantas e cortes demonstrativos de como seriam as alterações destas vias podem ser visualizados nas imagens a seguir e nos arquivos anexos a este relatório.

- Avenida Ângelo Trevisan

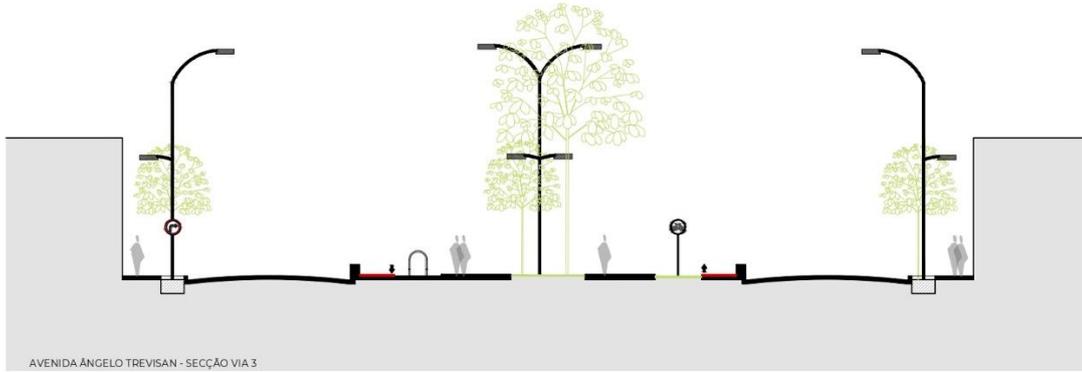


Figura 173 - Corte esquemático da Avenida Ângelo Trevisan.

- Avenida Dante Martinelli

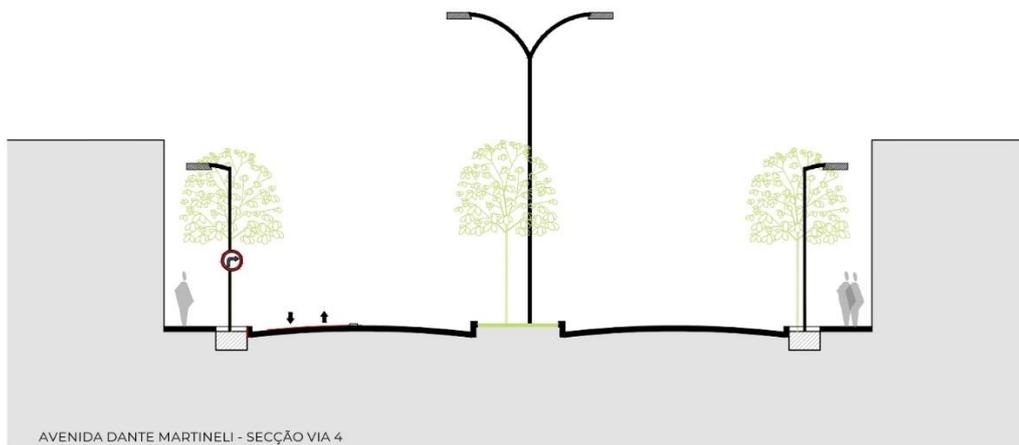
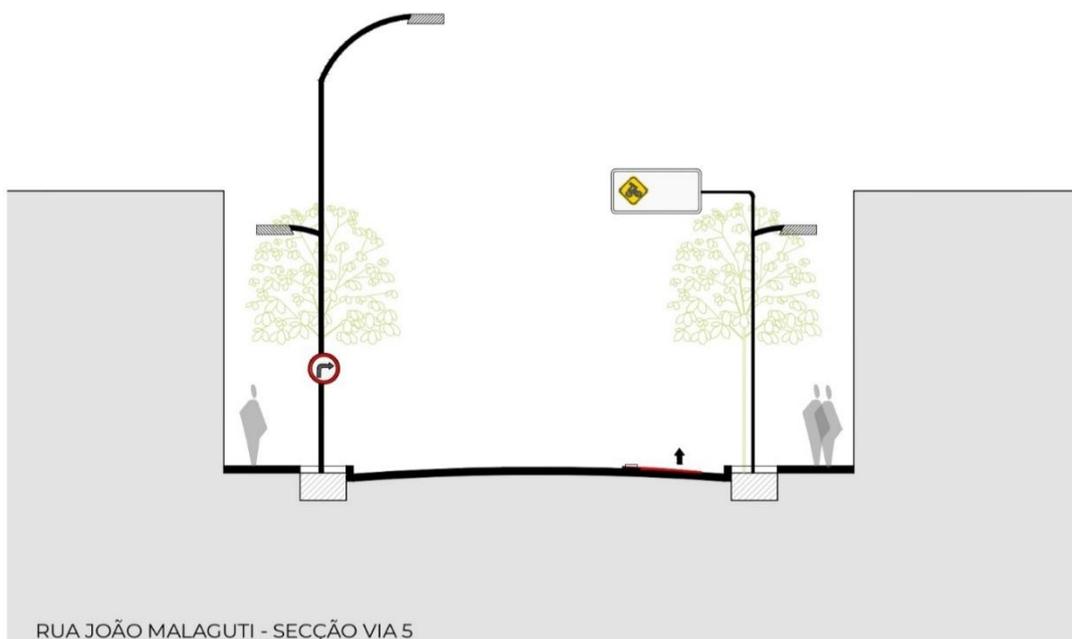


Figura 174 - Corte esquemático da Avenida Dante Martinelli.



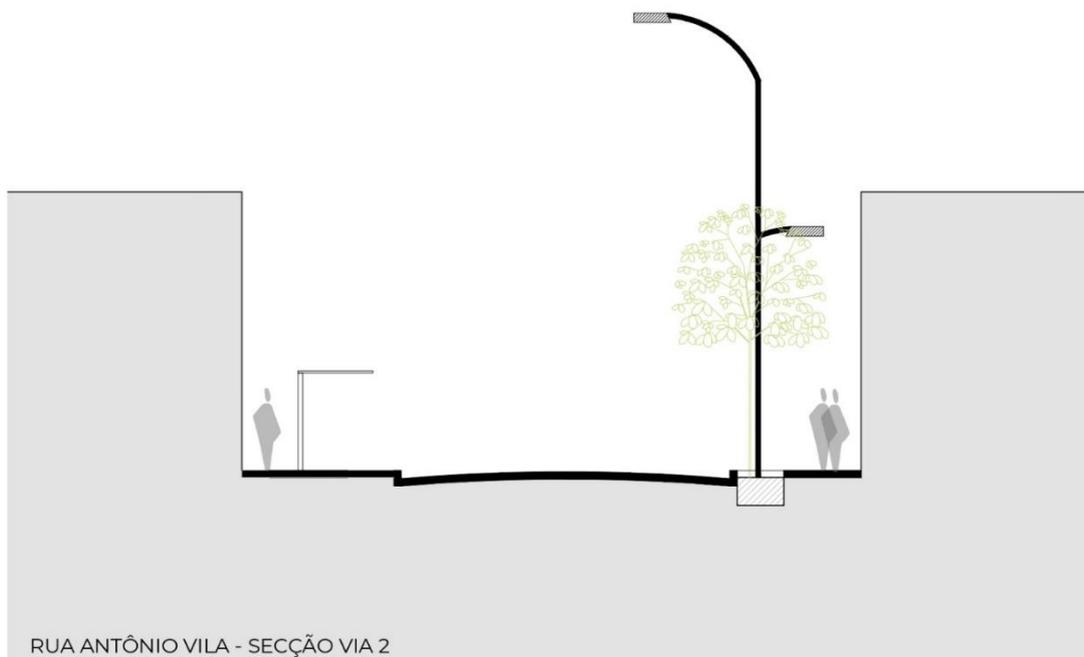
- Rua João Malagutti



RUA JOÃO MALAGUTI - SECÇÃO VIA 5

Figura 175 - Corte esquemático da Rua João Malagutti.

- Rua Antônio Villa

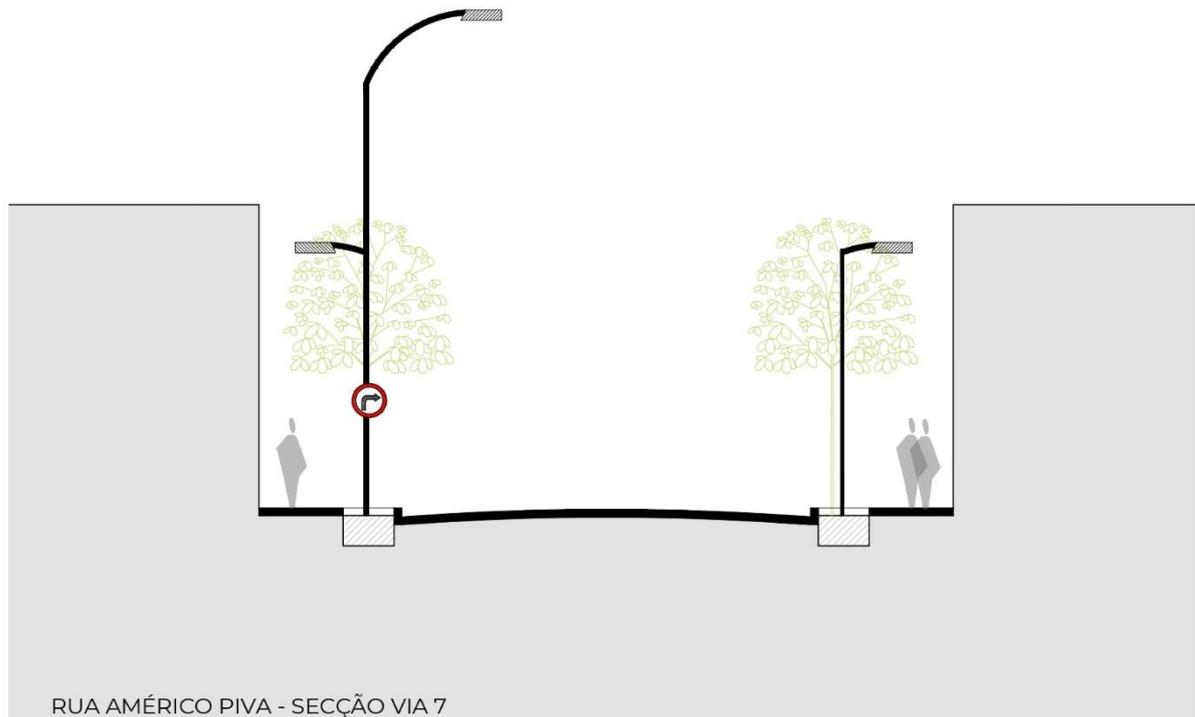


RUA ANTÔNIO VILA - SECÇÃO VIA 2

Figura 176 - Corte esquemático da Rua Antônio Villa.



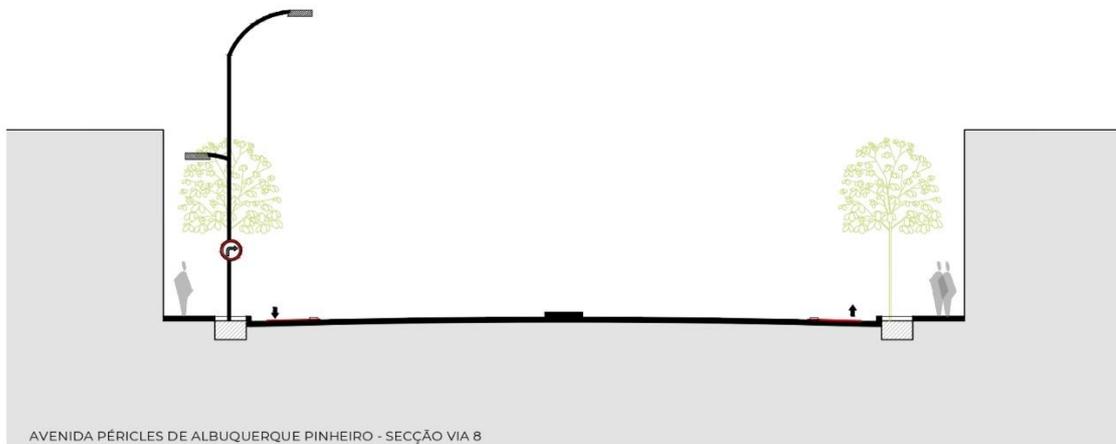
- Avenida Dr. Américo Piva



RUA AMÉRICO PIVA - SECÇÃO VIA 7

Figura 177 - Corte esquemático da Avenida Dr. Américo Piva.

- Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro



AVENIDA PÉRICLES DE ALBUQUERQUE PINHEIRO - SECÇÃO VIA 8

Figura 178 - Corte esquemático da Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro.



- Avenida Ricardo Jordani

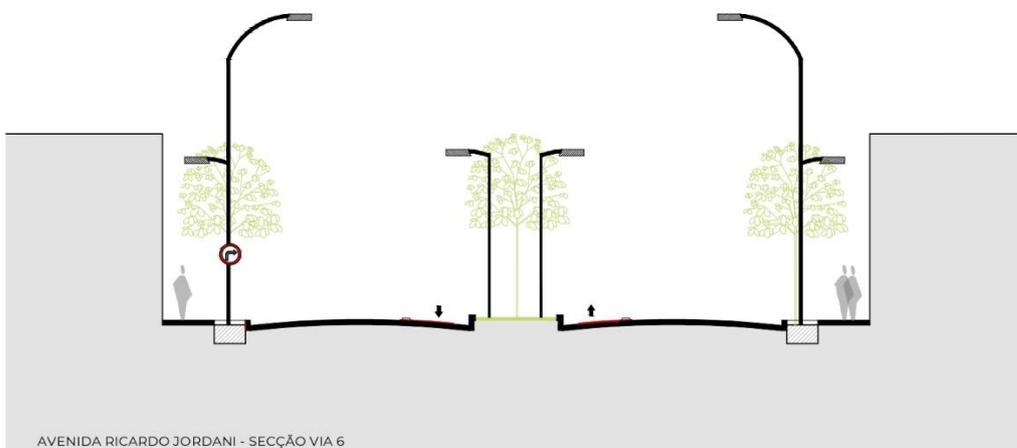


Figura 179 - Corte esquemático da Avenida Ricardo Jordani.

- Avenida Rui Barbosa

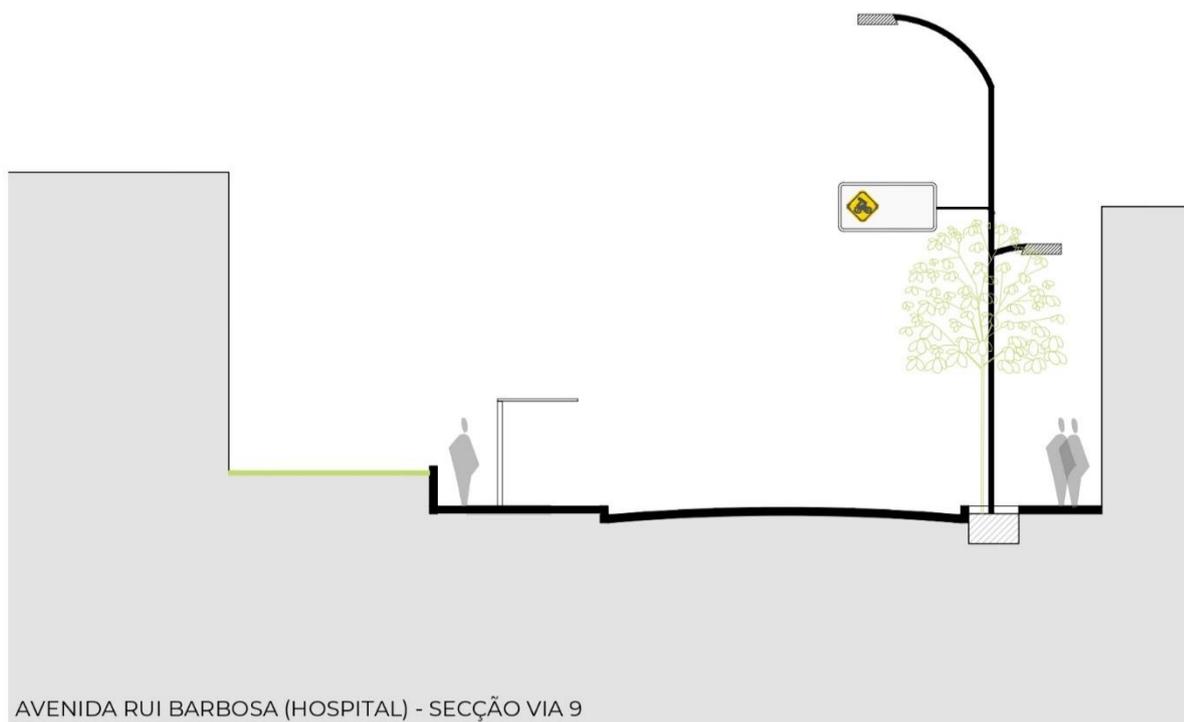


Figura 180 - Corte esquemático da Avenida Rui Barbosa.

- Avenida Padre Barnabé Giron

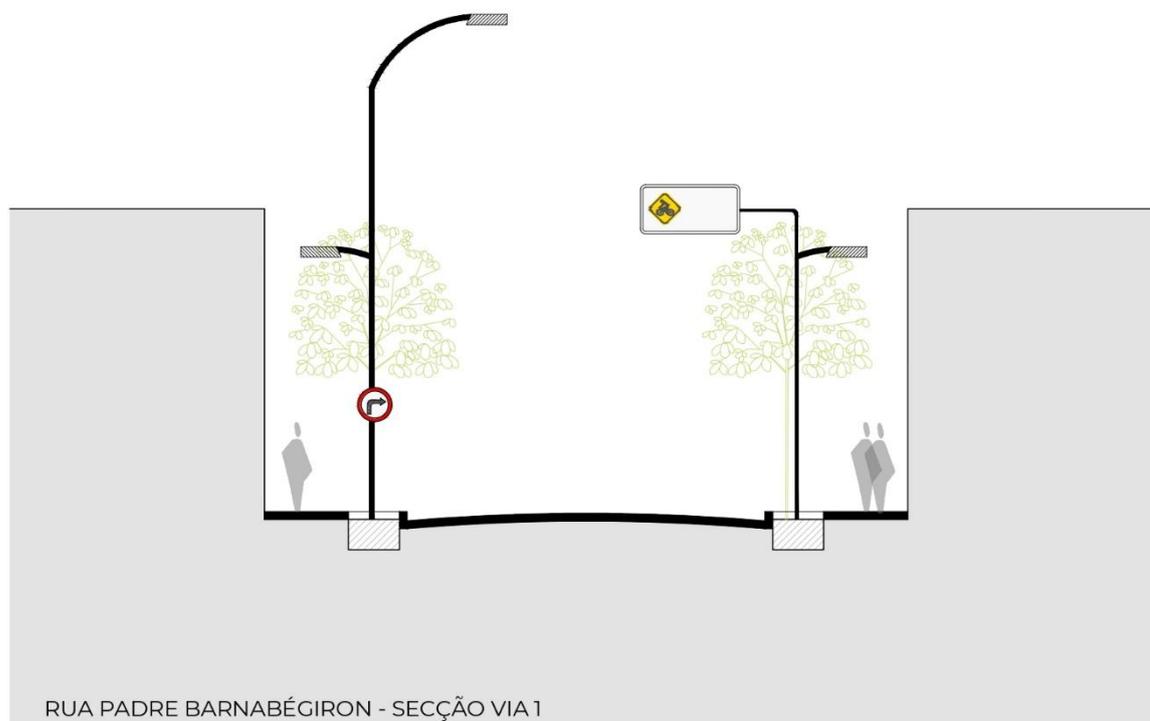


Figura 181 - Corte esquemático da Avenida Padre Barnabé Giron.

Ação 23: Promover a arborização e a manutenção das árvores das calçadas, tornando-as menos quentes.

De forma a tornar as ruas e avenidas de Brotas mais atrativas a caminhada e menos quentes, recomenda-se a arborização de vias estruturais da cidade (expostas no Anexo 8), as quais se configuram como eixos de caminhabilidade, e a manutenção de todas as árvores do território, de forma que estas não prejudiquem a segurança viária.

O objetivo desta ação é elevar a qualidade de vida de Brotas e melhorar a conectividade ambiental, pois segundo Americana (2017, p. 4) um papel da arborização nas cidades é o de “devolver às cidades os benefícios gerados pela cobertura vegetal, melhorando a qualidade de vida da população” e, de acordo com Rodrigues et al. (2008, p. 2), “uma função importante da arborização urbana é seu préstimo como corredor ecológico, interligando as áreas livres vegetadas da cidade, como praças e parques”.

Como vantagens da arborização, podem ser elencadas a regulação do microclima, reduzindo as temperaturas locais e a dependência do ar condicionado para proporcionar conforto térmico em edificações e veículos automotores (GDCl; NACTO, 2018, p. 9), uma vez que “o aumento da cobertura florestal modifica os fluxos de energia e de água, e causa mudanças na temperatura do ar, no regime de ventos e na concentração de poluentes do ar” (NICODEMO; PRIMAVESI, 2009, p. 10), além disso, como parte do paisagismo, a arborização “limpa o ar, filtra a água e aumenta a



biodiversidade de uma cidade, oferecendo benefícios para a saúde física e mental” (GDCl; NACTO, 2018, p. 77).

Considerando que o posicionamento das árvores proposto por esta Ação se dá em corredores nos quais se observou um movimento relevante de automóveis durante a pesquisa de campo realizada na etapa do Diagnóstico, é oportuno salientar a capacidade de capturar poluentes dispersados por chuvas moderadas, sendo o fenômeno comentado por Nicodemo e Privavesi (2009): “as árvores são mais eficientes na interceptação da água de chuvas moderadas do que de chuvas torrenciais. Como as chuvas moderadas são as principais responsáveis pelo arraste de poluentes, as árvores têm papel importante na proteção da qualidade da água”. Outra característica dos corredores selecionados é a presença de comércio, que pode ser beneficiado pela criação de uma paisagem de maior qualidade, que convida à busca de experiências, não só bens e serviços (NICODEMO; PRIMAVESI; 2009).

Estudos que relacionam a arborização de áreas comerciais e a percepção dos consumidores apontaram para a valorização das árvores nesses ambientes. A qualidade da paisagem da rua é percebida e processada de maneira tal que pode influenciar o comportamento do comprador, que busca não só bens e serviços, mas também experiências associadas com a atividade que lhe tragam satisfação.

Finalmente, árvores também são capazes de realizar o sequestro de carbono, o que contribui para reduzir a presença de gases causadores do efeito estufa (NICODEMO; PRIMAVESI, 2009, p. 24).

Para determinar os locais de Brotas onde se faz necessário o plantio de árvores e quais espécies são adequadas foram utilizadas as informações coletadas e analisadas sobre arborização, bem como as recomendações contidas no Plano de Arborização de Brotas.

Sugere-se que plantio de árvores aconteça em calçadas com pelo menos 2,20m de largura, sendo que a faixa livre tenha no mínimo 1,5 m de largura, porém há espécies recomendadas também através do Plano para calçadas com no mínimo 2m de largura. Além disso, recomenda-se uma distância de 10 m metros de postes e placas de trânsito, de 10 m de esquinas e de 5 metros, no mínimo, de espaçamento entre árvores na calçada, bem como baias para a colocação de árvores.

As medidas de distância entre árvores e entre as árvores e equipamentos públicos se encontram na tabela a seguir.

Tabela 70 - Distanciamento de árvores em relação aos equipamentos e mobiliários urbanos.

Distanciamento (m) do local de plantio em relação aos equipamentos e mobiliários urbanos (dimensão da calçada vide Plano de Arborização Urbana Municipal de Brotas)			
Equipamentos e mobiliários urbanos	Distância mínima (m)		
	Pequeno porte	Médio porte	Grande porte
Esquina	10	10	10
Postes	10	10	10



Distanciamento (m) do local de plantio em relação aos equipamentos e mobiliários urbanos (dimensão da calçada vide Plano de Arborização Urbana Municipal de Brotas)			
Equipamentos e mobiliários urbanos	Distância mínima (m)		
	Pequeno porte	Médio porte	Grande porte
Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicação., esgoto etc)	1	1 a 2	1 a 2
Ramais de ligações subterrâneas	1	3	3
Mobiliário urbano (bancas, cabines, guaritas, telefones)	2	2	2
Galerias	1	1	1
Caixas de inspeção (boca-de-lobo, bueiros, caixas de passagem)	2	2	2
Fachadas de edificação	2,4	2,4	3
Transformadores	5	8	10
Espécies arbóreas	5	8	10

Fonte: Plano de Arborização de Brotas; 2019.

Para a arborização de calçadas, é importante considerar a largura e existência de rede elétrica, uma vez que a fiação compacta somente é realidade nos loteamentos novos. Mesmo sendo possível e desejável que as árvores sob rede elétrica recebam podas que possibilitem a convivência com a fiação comum, em geral as árvores que tocam na fiação sofrem podas frequentes e mal conduzidas, o que compromete sua vitalidade, o que reforça a importância do plantio de árvores de porte compatível a esta situação., sendo assim recomendável plantar espécies frutíferas e zoocóricas nos bairros residenciais. Sob a fiação de alta tensão não pode ser feito plantio de espécies de grande porte, somente médio porte.

Como observado no mapa de concentração de árvores anteriormente e a partir de informações mais detalhadas do Plano de Arborização, o Bairro Bela Vista é um espaço de pouca arborização. Situação semelhante ocorre no centro da cidade, onde muitas árvores foram retiradas e por interesses comerciais, há uma grande resistência na arborização das calçadas, principalmente por espécies de maior porte.

Nos novos loteamentos e bairros, existe uma arborização em estágio de desenvolvimento, mas já apresenta uma boa diversidade e concentração de espécies. Nos bairros residenciais, onde as calçadas são mais amplas, deve-se aproveitar para plantar espécies nativas e de maior porte, principalmente em canteiros e praças.



De acordo com o Plano de Arborização Urbana, o Bairro Bela Vista é um dos bairros mais antigos e menos arborizados da cidade, apesar de possuir uma grande praça arborizada com sibipirunas e outras praças menores. As calçadas possuem entre 2 a 2,5 metros e o levantamento realizado em 2014 por amostragem indicou que apenas 28% das residências neste bairro possuem árvores nas calçadas. Este fato demonstra que seria necessário realizar uma campanha de sensibilização neste bairro pois há grande resistência da população, levando em consideração que no bairro consta um corredor de arborização prioritária instituído no mesmo Plano, onde é um indicador que demonstra a necessidade de maior arborização do bairro, localizado nas proximidades do centro.

Algumas das árvores recomendadas para este bairro são: Manacá da serra (*Tibouchina mutabilis*); Escova de garrafa (*Calistemon sp*); Algodoeiro (*Heliocarpus americanus*); Resedá (*Lagerstroemia indica*); Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*); entre outras.



Manacá da serra



Escova de garrafa

Figura 182 - Exemplos de árvores a serem instaladas no bairro Bela Vista.

O Bairro Lagoa Dourada está no limite da área urbana consolidada. Neste bairro há um represamento do Córrego da Lagoinha, onde parte da APP está em área pública, onde atualmente há o projeto de implantação de um parque. Este bairro foi o que apresentou maior alteração a partir do final de 2013, com a implantação de um novo loteamento que introduziu cerca de 700 exemplares de árvores urbanas, além do enriquecimento da APP do barramento do córrego da Lagoinha. Neste loteamento em específico, a rede elétrica não apresenta problemas da fiação por ser compacta, facilitando a implantação de árvores de grande porte em ambos os lados da rua.

Algumas das árvores recomendadas para este bairro são: Oiti (*Licania tomentosa*); Pitangueira (*Eugenia uniflora*); Babosa branca (*Cordia superma*); Dedaleiro (*Lafoensia pacari*); Ipê branco (*Tabebuia rosea alba*); entre outras.



Pitangueira



Babosa Branca

Figura 183 - Exemplos de árvores a serem instaladas no bairro Lagoa Dourada.

O Bairro Planalto, também contemplado como parte da arborização prioritária, possui loteamentos em diferentes períodos de implantação, sendo que as calçadas apresentam entre 2,5 e 3 metros. O bairro possui avenidas com canteiros centrais arborizados, praça arborizada e áreas verdes que incluem APP do Rio Jacaré Pepira.

Algumas das árvores recomendadas para este bairro são: Alecrim de Campinas (*Holocalyx balansae*); Oiti (*Licania tomentosa*); Paineira (*Chorisia speciosa*); Cabreúva (*Myroxylon peruiferum*); Cedro (*Cedrella fissilis*); entre outras



Alecrim de Campinas



Paineira

Figura 184 - Exemplos de árvores a serem instaladas no bairro Planalto.

O Bairro Campos Elíseos é fortemente delimitado pela rodovia SP-225 do restante da cidade. Neste bairro encontramos avenidas com grandes canteiros centrais parcialmente arborizados, áreas verdes remanescentes de loteamentos e outras áreas verdes recentemente arborizadas. No final de 2013, houve plantio de cerca de 150 árvores no canteiro da principal avenida do bairro, o qual é um dos corredores prioritários de arborização de grandes espécies. Neste bairro, as calçadas apresentam entre 2,5 a 3 metros e a fiação de alta tensão atravessa alguns canteiros do bairro. Nestes canteiros, foi



realizado o plantio de algumas espécies frutíferas, o que deve ser incentivado, por preservar a biodiversidade e atrair espécies de pássaros e outros animais.

Algumas das árvores recomendadas para este bairro são: Uvaia (*Eugenia pyriformis*); Grumixama (*Eugenia brasiliensis*); Jatobá (*Hymenaea courbaril*); Sucupira (*Pterodon pubescens*); Olho de cabra (*Ormosia arborea*); Óleo de copaíba (*Copaifera langsdorfii*); entre outras.



Uvaia



Olho de cabra

Figura 185 - Exemplos de árvores a serem instaladas no bairro Campos Elíseos.

A região central da cidade apresenta algumas limitações para a implantação de projetos de arborização urbana devido a calçadas estreitas, fiação elétrica comum, vandalismo, poluição, conflitos entre equipamentos públicos, entre outros. De acordo com o Plano de Arborização, uma das alternativas já em estudo é para a área central a implantação de árvores em vias públicas de calçadas estreitas é a criação de canteiros no leito carroçável, na Avenida Rui Barbosa. Em calçadas mais largas e com maior recuo de edificações, é recomendável aproveitar para introduzir espécies de grande porte.

Algumas das árvores recomendadas para este bairro são: Algodoeiro (*Heliocarpus americanus*); Resedá (*Lagerstroemia indica*); Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*); Ipê branco (*Tabebuia roseo alba*); Ipê tabaco (*Tabebuia chrysotricha*); entre outras.



Resedá



Quaresmeira



Figura 186 - Exemplos de árvores a serem instaladas para o Centro.

Com estes estudos trazidos do Plano de Arborização Urbana Municipal de Brotas, o mapa anterior e com o próximo, o qual dispõe sobre as vias ou corredores de arborização prioritária descritos no Plano, é possível concluir que a área central, local onde ocorre o maior fluxo de pedestres, e nos bairros mais antigos e consolidados localizados a leste da Av. Lorival Jaubert da Silva Braga, necessitam elevar o número de elementos arbóreos, o que irá contribuir para a melhora do ambiente ao caminhar e a qualidade de vida do usuário em si, e do município como um todo, pois as árvores não beneficiam apenas as proximidades onde ela está plantada. Com isto dá-se prioridade mais alta aos corredores arbóreos das vias: João Malagutti, Ângelo Dalla Déa, Paulo Delboux Guimarães, Rui Barbosa, Neves Montefusco, Dante Martinelli, Torrinha e Palmira Martinelli.

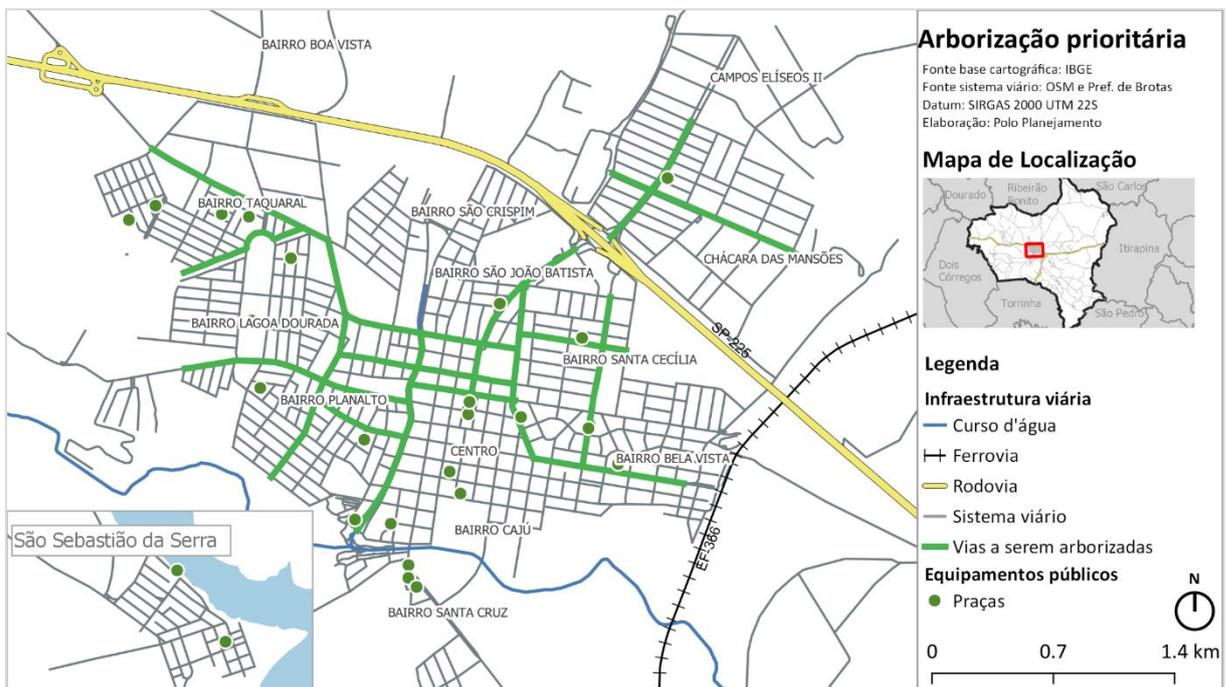


Figura 187 - Vias para arborização prioritária. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

No Anexo 9 está localizado a tabela com as espécies definidas para cada bairro de Brotas de acordo com a demanda de arborização necessária que será discutida ao longo do corpo deste texto. A tabela abaixo relaciona brevemente as mais comuns a serem plantadas no município.

Tabela 71 - Tipos arbóreos mais presentes nos bairros do município.

Tipos arbóreos sugeridos do bioma Cerrado



 <p>Quaresmeira Fonte: Sítio da Mata</p>	 <p>Paineira Fonte: Sítio da Mata</p>	 <p>Ipê (todos) Fonte: Löf (2019b)</p>
 <p>Jatobá Rosa Fonte: Sítio da Mata</p>	 <p>Eritrina Fonte: Sítio da Mata</p>	 <p>Jatobá Fonte: Paraíso das Árvores</p>
 <p>Resedá Fonte: Americana (2017, p. 19)</p>	 <p>Sibipiruna Fonte: Petrópolis (2019)</p>	 <p>Pau Brasil Fonte: Sítio da Mata</p>

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas.

Ação 24: Proporcionar iluminação pública eficiente em todas as vias públicas municipais.

Como abordado no item de segurança em vias públicas, a iluminação pública é um dos pontos mais importantes. De acordo com informações da Prefeitura Municipal de Brotas, o município apresenta uma cobertura de 100% de iluminação pública, assim, dentro deste Plano de Ação, optou-se por uma elaborar uma ação de melhoria da eficiência do serviço.

Atualmente, encontra-se vigente no território um projeto de substituição de lâmpadas de todos os postos da cidade por lâmpadas LED 115 W. Recomenda-se, nesta Ação, a continuidade de tal projeto,

pois esse tipo de lâmpada reduz o consumo de energia e a poluição luminosa, gerando para Brotas, segundo informações da Prefeitura Municipal, um aumento de 30% na eficiência energética.

De forma complementar, também recomenda-se, para a futura instalação de postes de energia, o desenho de iluminação de acordo com o GGDR, 2018. Para um desenho de iluminação seguro é necessário distribuir as luminárias de forma a proporcionar uma iluminação uniforme nas vias e calçadas, verificando a localização de obstruções, como árvores ou painéis publicitários.



Figura 188 - Distâncias e alturas em planta. Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas, 2018.

Com relação à altura, os postes padrão de calçadas e ciclovias medem entre 4,5m e 6m e os postes de iluminação viária variam de acordo com a tipologia da rua e o uso. Na maioria dos contextos, a altura padrão para ruas estreitas em locais residenciais, comerciais e históricos varia entre 8m e 10m, e para ruas mais largas ou em áreas comerciais e industriais entre 10m e 12m. O espaçamento entre postes de iluminação deve ser de aproximadamente 2,5 a 3 vezes a altura do poste. Quando mais baixos, devem ser instalados em intervalos menores, considerando que a densidade, a velocidade de trajeto e o tipo de fonte luminosa ao longo do corredor de iluminação também determinarão a altura ideal e o espaçamento, portanto, a altura determinará a distância máxima sugerida entre dois postes de iluminação, para evitar áreas de inseguras. Nas imagens a seguir é exemplificado as distâncias e alturas entre os postes recomendável para uma cobertura uniforme.

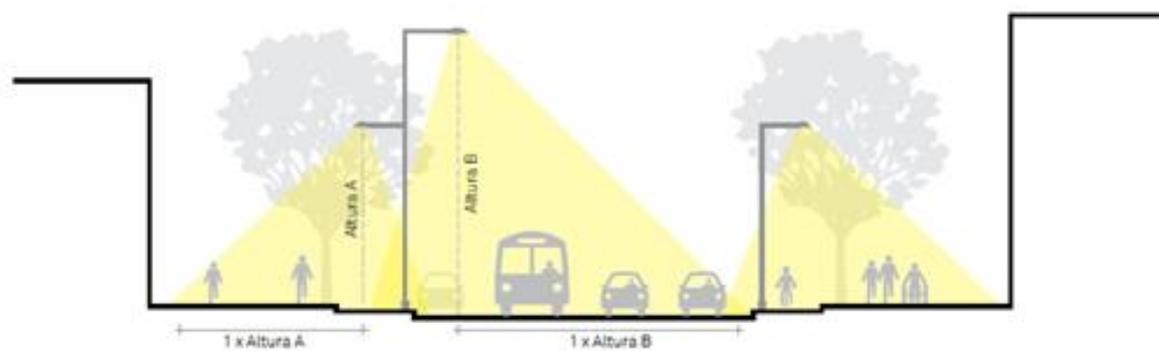


Figura 189 - Distâncias e alturas em corte. Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas, 2018



18.2.10. Tornar a infraestrutura viária acessível a pessoas com deficiência física

Como levantado no item Acessibilidade Universal, cabe lembrar que 30% e 37% das pessoas que possuem grande dificuldade de acordo com dados do IBGE são dificuldades motoras e visuais respectivamente. Além disso, o envelhecimento humano é um processo natural, contínuo e irreversível, o que significa que de acordo com a projeção do Instituto SEADE, em 2050, 29% da população de Brotas se encontrará entre 60 e 75 anos ou mais. O município deve garantir que todas as pessoas tenham o máximo possível de autonomia em seus deslocamentos através da implantação de infraestruturas de acessibilidade ou requalificação da infraestrutura existente. Para isto foram designadas as seguintes ações:

Tabela 72 - Ação para tornar a infraestrutura viária acessível a pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida.

Nº	Descrição da ação
25	Implantar rampas nas quadras de comércios e equipamentos públicos, de maneira a propiciar uma malha acessível e conexa.
26	Implantar piso tátil nas vias de comércio e serviços e nos locais dos principais equipamentos públicos.

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Conforme observado durante a fase de Diagnóstico e Inventário Físico, Brotas não possui uma infraestrutura consolidada para pessoas com necessidades especiais. Considerando o Guia Global de Desenho de Ruas, as seguintes diretrizes foram incorporadas no Plano de Mobilidade:

Assegure que as ruas sirvam aos nossos usuários mais vulneráveis, em particular aos idosos, às crianças e às pessoas com deficiências. Proporcione instalações acessíveis, seguras, bem iluminadas e preferenciais. (GDCl; NACTO, 2018, p. 145)

[...]

Dê a devida atenção à navegação dos indivíduos com baixa visão ou dificuldades de locomoção; forneça rampas e superfícies acessíveis, e faixas táteis de alerta com alto contraste de cor entre as zonas modais. (GDCl; NACTO, 2018, p. 213)

Nos termos da Lei 13.146, de 6 de julho de 2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), são consideradas barreiras urbanísticas “as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo” (Art 3º, IV, a), por isso, as ações 7 e 8 sugerem intervenções com vistas a eliminar ou mitigar estas. Ademais, nos termos da mesma Lei (Art. 4º, § 1º), restrições ou exclusões figuram como discriminação e ferem as liberdades fundamentais de um indivíduo com deficiência, o que reforça a importância de universalizar as calçadas da cidade. O Art. 46 garante não só direito ao transporte, mas também eliminação de todos os obstáculos e barreiras.

Ação 25: Implantar rampas nas quadras de comércio e equipamentos públicos, de maneira a propiciar uma malha acessível e conexas.

No município de Brotas, foi proposta uma rede de acessibilidade a ser implantada de acordo com os principais equipamentos públicos de educação, lazer, esporte, entre outros. Esta rede é composta de rampas de acessibilidade e piso tátil, sendo os locais prioritários para a implantação destes equipamentos. No mapa da Ação 26 a seguir, é possível visualizar esta rede de maneira especializada.

Oficialmente, o tipo de rampa referido por este Plano de Ação é chamado pela ABNT NBR:9050 como “rebaixamento de calçada”, tendo declividade superior a 5%, como já adiantado anteriormente:

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33 % (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada [...]

Não pode haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável. Em vias com inclinação transversal do leito carroçável superior a 5 %, deve ser implantada uma faixa de acomodação de 0,45 m a 0,60 m de largura ao longo da aresta de encontro dos dois planos inclinados em toda a largura do rebaixamento [...] ABNT (2020)

Finalmente, as figuras a seguir são de vistas ou cortes que ilustram a implantação das rampas de acordo com a normatização vigente.

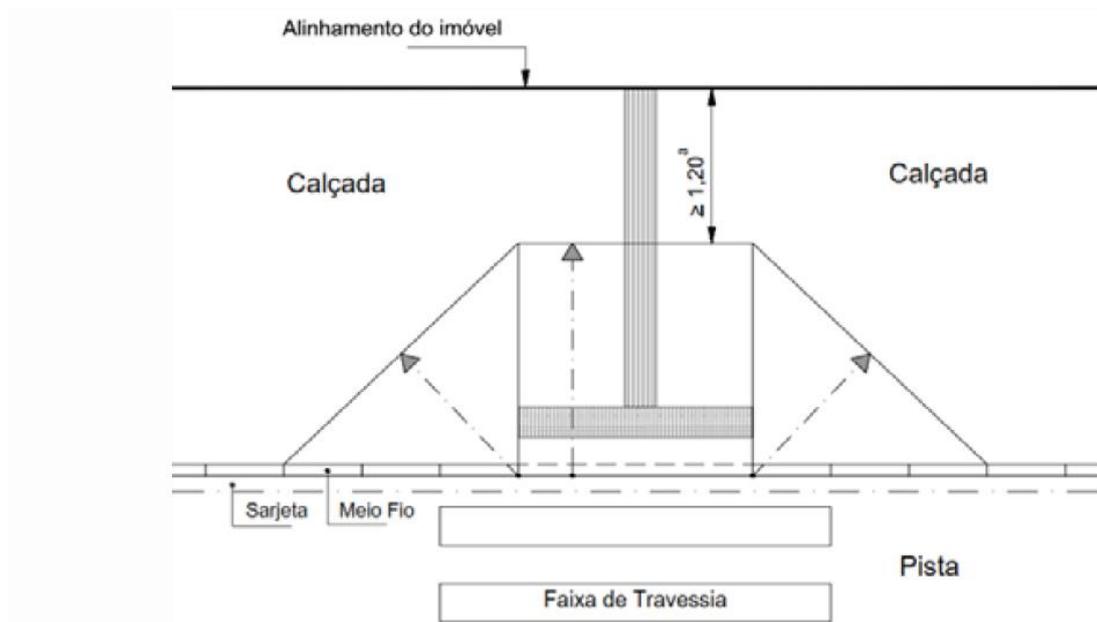


Figura 190 - Rebaixamentos de calçada – Vista superior. Fonte: ABNT 9050:2020.

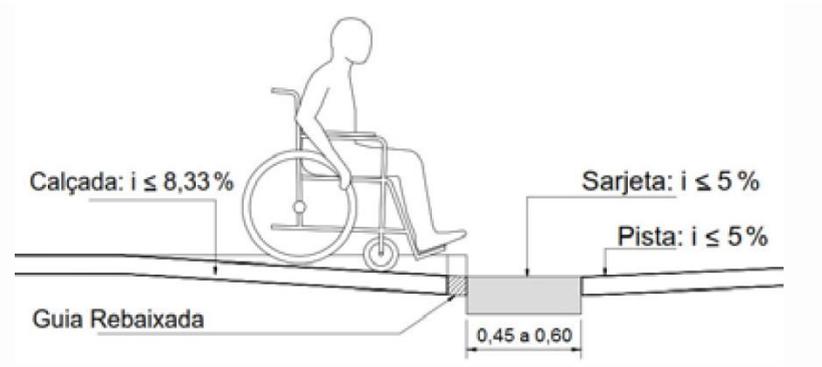


Figura 191 - Faixa de acomodação para travessia – Corte. Fonte: ABNT 9050:2020.

Com base nas medidas indicadas pela ABNT 2015 e reforçadas pela ABNT 2020, indica-se o seguinte desenho de rampa:

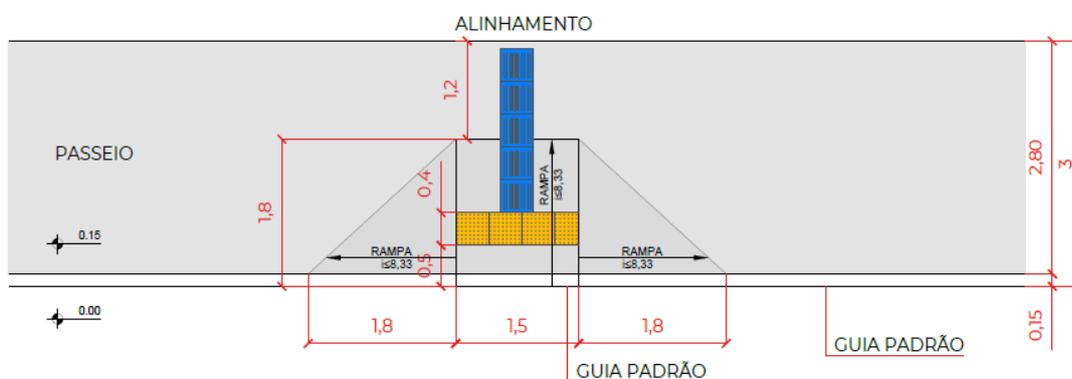


Figura 192 - Rebaixamento de passeio. Fonte e elaboração: Polo Planejamento.

Ação 26: Implantar piso tátil nas vias de comércio e serviços e nos locais dos principais equipamentos públicos.

Além das dimensões mínimas de forma a garantir conforto, capacidade acessibilidade, uma vez que comportam a passagem de cadeira de rodas, aspectos este discutidos no âmbito da Ação 1, a sinalização para pessoas com deficiência visual é outro aspecto inclusivo importante, previsto pela oitava ação deste Prognóstico (“Implantar piso tátil nas vias de comércio e serviços e nos locais dos principais equipamentos públicos”), sendo compreendida pela implantação de piso tátil, que, de acordo com ABNT (2020), piso tátil pode ser entendido como:

“piso caracterizado por textura e cor contrastantes em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha-guia, servindo de orientação, principalmente, às pessoas com deficiência visual ou baixa visão. São de dois tipos: piso tátil de alerta e piso tátil direcional”

Ainda, segundo ABNT (2020), a implantação de piso tátil é justificada como uma maneira de providenciar informações para pessoas com deficiência visual, de forma a garantir sua segurança e autonomia:

Pessoas com deficiência visual podem se deparar com situações de perigo ou obstáculos. Durante seus deslocamentos, utilizam informações táteis, bengalas de rastreamento ou a sola de seus sapatos. A sinalização tátil no piso é utilizada para auxiliar pessoas com deficiência visual a trafegarem sozinhas. A sinalização deve ser consistente e ter um leiaute simples, lógico e de fácil decodificação, facilitando a movimentação de pessoas com deficiência visual em lugares familiares e o reconhecimento de espaços onde trafegam pela primeira vez.

A sinalização tátil e visual no piso deve assegurar sua identificação por pessoas de baixa visão tanto quanto por pessoas cegas. Para esse propósito, os pisos devem ser facilmente detectáveis pela visão. Isto é conseguido pela aplicação de um mínimo de contraste de luminância (ΔLRV) entre os pisos e o pavimento adjacente.

Conforme ABNT (2020), “a sinalização tátil e visual no piso pode ser de alerta e direcional, conforme critérios definidos em normas específicas”, sendo detectável por contraste visual e contraste tátil, que “consistem em um conjunto de relevos tronco-cônicos”, sendo que o direcionamento se dá de acordo com o sentido de deslocamento das pessoas, consistindo em um “conjunto de relevos lineares, regularmente dispostos”. As figuras seguintes ilustram, respectivamente, a sinalização tátil de alerta e a sinalização tátil direcional.

Conforme informações da ABNT NBR 16537 (2016), estas sinalizações de alerta e direcional buscam atender a quatro funções principais: a) função identificação de perigos (sinalização tátil alerta): informar sobre a existência de desníveis ou outras situações de risco permanente; b) função condução (sinalização tátil direcional): orientar o sentido do deslocamento seguro; c) função mudança de direção (sinalização tátil alerta): informar as mudanças de direção ou opções de percursos; d) função marcação de atividade (sinalização tátil direcional ou alerta): orientar o posicionamento adequado para o uso de equipamentos ou serviços.

Na tabela a seguir é possível compreender as dimensões mínimas, máximas e recomendadas para a instalação deste equipamento.

Tabela 73 - Dimensão (em milímetros) da sinalização tátil e visual direcional.

Piso tátil direcional	Recomendado	Mínimo	Máximo
Largura da base do relevo	30	30	40
Largura do topo	25	20	30
Altura do relevo	4	3	5
Distância horizontal entre os centros de relevo	83	70	85
Distância horizontal entre as bases de relevo	53	45	55
Relevos táteis direcionais instalados no piso	Recomendado	Mínimo	Máximo
Largura da base do relevo	40	35	40
Largura do topo do relevo	Largura da base do relevo menos 10		
Distância horizontal entre centros do relevo	Largura da base do relevo mais 30		
Altura do relevo	4	3	5

Fonte: ABNT NBR 16537; 2016.

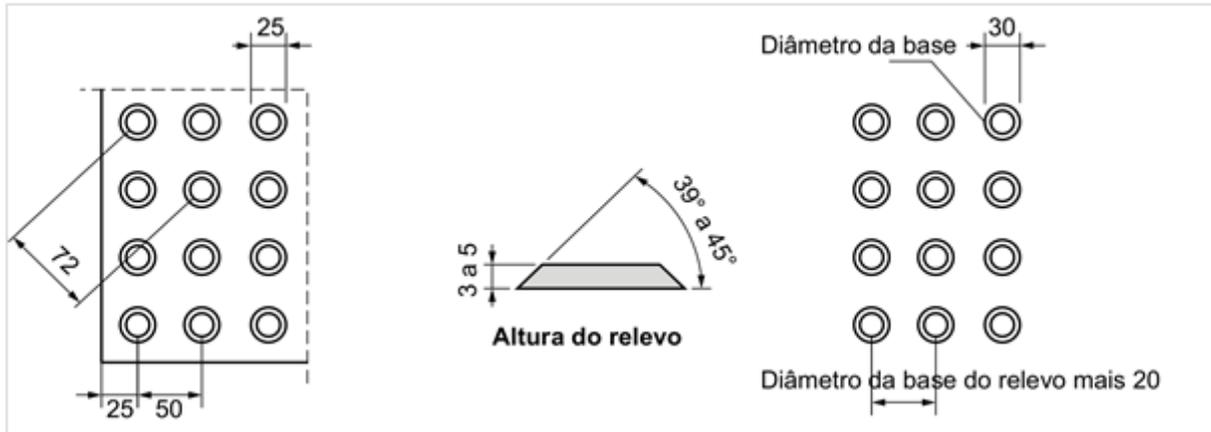


Figura 193 - Sinalização tátil de alerta e relevos táteis de alerta. Fonte: ABNT NBR 16537; 2016.

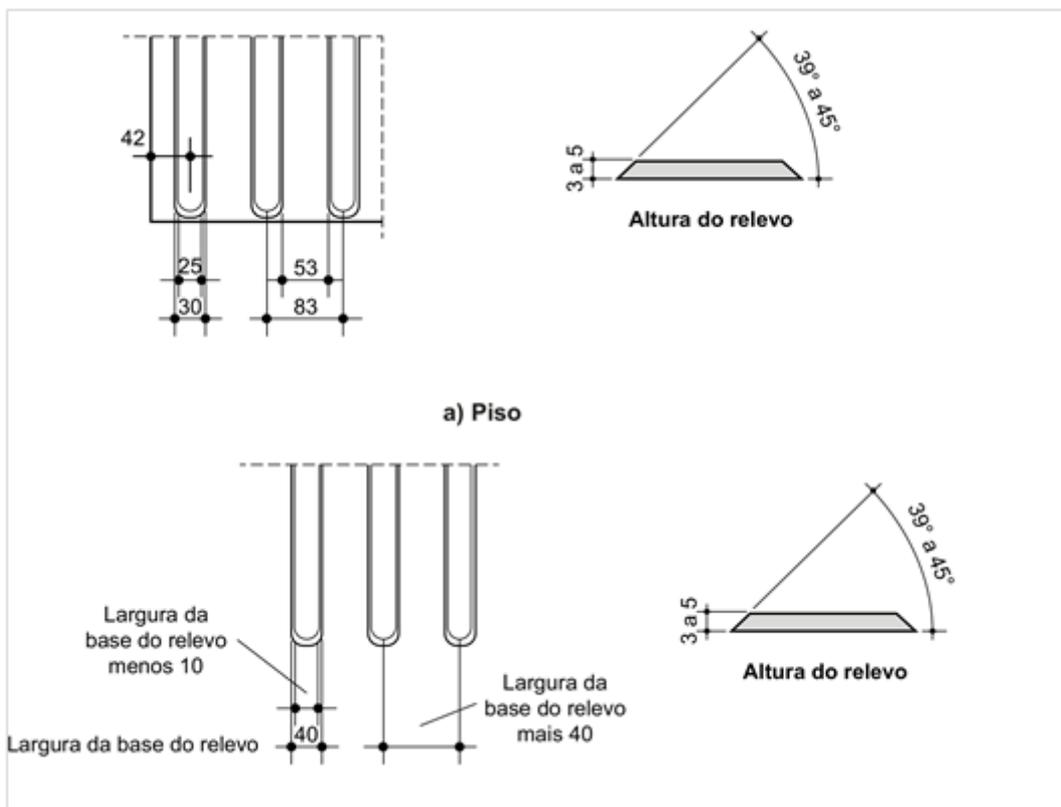


Figura 194 - Sinalização tátil direcional e relevos táteis direcionais. Fonte: ABNT NBR 16537; 2016.

A relação das vias a receber piso tátil de alerta e direcional nas interseções das calçadas, integrantes da proposta rede de acessibilidade descrita na Ação 26 nos termos do Plano de Mobilidade podem ser conferidas no Anexo 11. A seguir, o mapa com todos os elementos da rede e os respectivos equipamentos públicos que ela contempla.

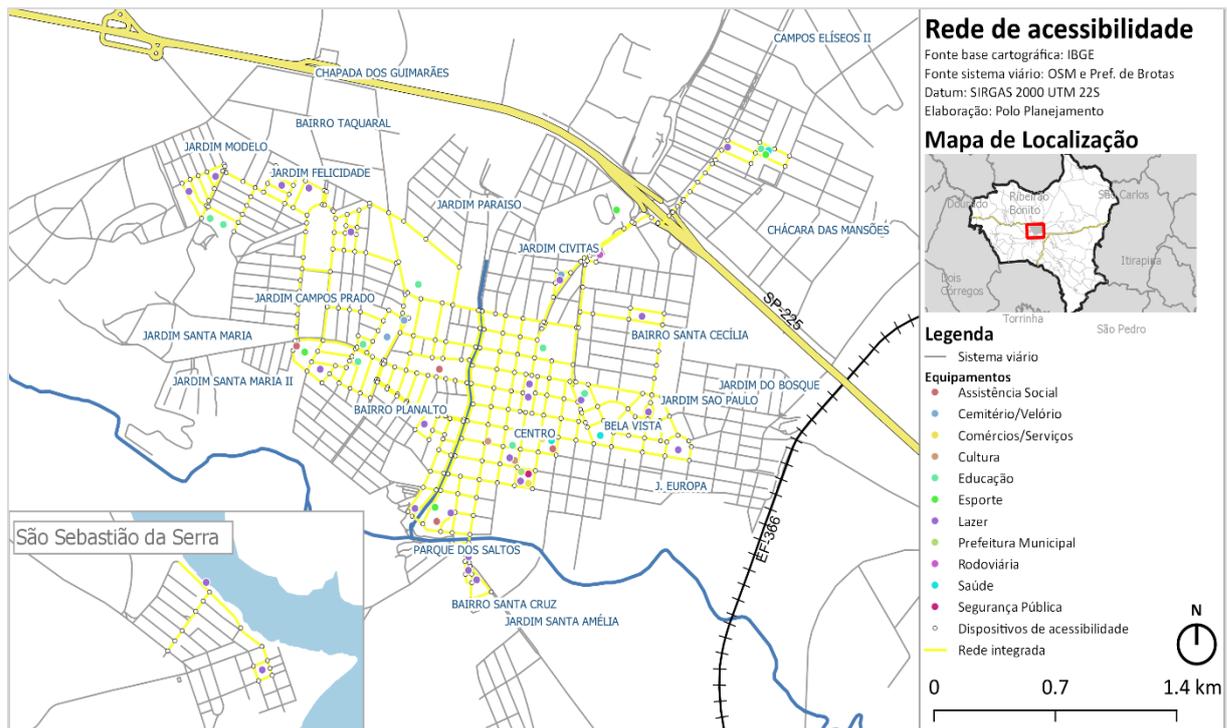


Figura 195 - Rede de acessibilidade do PlanMob Brotas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

18.2.11. Incentivar o uso da bicicleta como veículo de locomoção

Como aponta Gehl e Svarre (2017, p. 15), “o desejo de uma cidade saudável é reforçado se andar a pé ou de bicicleta forem considerados padrões de atividades diárias”, para tanto, faz-se necessário que andar e caminhar estejam integrados às rotinas diárias. Como veremos a seguir, este objetivo propõe intervenções que tornam a utilização da bicicleta mais prática e convidativa, facilitando sua circulação e estacionamento, bem como elevando a segurança.

Tabela 74 - Ações para incentivar o uso da bicicleta como veículo de locomoção.

Nº	Descrição da ação
27	Implantar vias exclusivas e/ou compartilhadas para bicicletas nas principais vias de acesso à cidade e às regiões de concentração de comércio e serviços.
28	Implantar paraciclos em praças públicas e em equipamentos públicos.

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 27: Implantar vias exclusivas e/ou compartilhadas para bicicletas nas principais vias de acesso à cidade e às regiões de concentração de comércio e serviços.

Conforme GDCI e NACTO (2018, p. 5), a infraestrutura cicloviária pode ser compreendida como o “espaço dedicado para circulação de ciclistas”, que por sua vez “pode estar no leito carroçável ou separado dele”, neste sentido, este Plano de Ação, como parte do Plano de Mobilidade de Brotas,



endossa ainda a visão de projeto de GDCI e NACTO (2018, p. 94), que integra uma série de boas práticas do Guia Global de Desenho de Ruas:

Para que o ciclismo seja promovido como uma opção viável e transporte, é preciso planejar e desenhar uma abrangente infraestrutura cicloviária. A hierarquia de rotas deve ser baseada na rede viária urbana existente e nos destinos principais. Integre as redes de ciclismo aos sistemas de transportes e às áreas prioritárias de pedestres. O desenho dessas redes deve levar em conta a segurança, a capacidade e a conectividade para todos os usuários. Projete visando capacidades futuras e metas de divisão modal, e não apenas com base nas demandas presentes.

A infraestrutura cicloviária deve prezar por três aspectos-chave segundo GDCI e NACTO (2018, p. 94), abaixo sintetizados:

- Segurança: trajetos seguros que não discriminam idade e habilidade, com amplos ângulos de visão para identificar pedestres e veículos em movimento e estacionados;
- Conforto: superfície regular, com boa drenagem e paisagismo, propiciando tranquilidade e confiança para o público utilizador;
- Conectividade: atender desejos de deslocamento, ou seja, permitir que o ciclista consiga chegar no destino, para tanto, a infraestrutura deve estar presente ao longo do trajeto, ainda que a tipologia varie; capilaridade é a chave para bons níveis de conectividade e, se possível, os trajetos devem prezar pela objetividade, sendo diretos.

Os tipos possíveis de infraestruturas podem ser compreendidos a partir dos conceitos de GDCI e NACTO (2018, p. 99) na tabela que se segue:

Tabela 75 - Caracterização dos tipos de vias para circulação de bicicletas.

Tipo	Características
Ciclofaixas	Uso preferencial ou exclusivo de bicicletas; podem ocupar uma porção do leito viário demarcada por faixas e sinalização; dispostas na lateral do leito viário, à esquerda ou à direita; ultrapassagens, desvios e conversões podem exigir que o ciclista deixe a ciclofaixa.
Ciclovias	Uso exclusivo de bicicletas; são dispostas fisicamente separadas de calçadas e vias com tráfego de veículos motorizados, podendo ser demarcadas por balizadores ou outros elementos, de forma a prevenir sua invasão por outros veículos; podem ser protegidas por zonas de amortecimento elevadas ou faixas de estacionamento; podem ser elevadas ¹⁵ por separação vertical, caso em que se situam no nível da calçada ou no nível intermediário entre calçada e viário.
Ciclorotas¹⁶	Vias compartilhadas com outros veículos; velocidade máxima de 30 km/h; moderação do tráfego dependente do projeto, que deve privilegiar a conectividade das bicicletas em detrimento do volume de automóveis e do tráfego de passagem; papel

¹⁵ Quando elevadas, segundo GDCI e NACTO (2018, p. 100) são “muitas vezes chamadas de ciclovias estilo Copenhague”

¹⁶ Também chamadas de “vias cicláveis”.

Tipo	Características
	complementar e conectivo entre partes da rede cicloviária e equipamentos para bicicletas.

Fonte: NACTO; 2016.

O dimensionamento das ciclovias e ciclofaixas deve aderir no mínimo às recomendações do Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana, ou seja, 1,20 m para ciclovias e ciclofaixas unidirecionais e 2,50 m para ciclovias e ciclofaixas bidirecionais:

As ciclovias e ciclofaixas unidirecionais devem ter largura mínima de 1,20 m. Já as ciclovias e ciclofaixas bidirecionais devem ter largura mínima de 2,50 m. Essas medidas consideram exclusivamente a largura para a movimentação de ciclistas, não considerando a segregação física (tachões e/ou pintura) nem a sarjeta da via. (BRASIL, 2017, p. 30).

A demarcação também pode ocorrer de maneira temporária com a utilização de balizadores, como pode ser conferida na figura a seguir (à esquerda). Para uma demarcação definitiva, com o objetivo de coibir a invasão utilizando um material mais adequado, recomenda-se a adoção blocos de concreto em forma de “L”, que também facilitam a drenagem, vide figura a seguir (à direita).



Figura 196 - Ciclovia temporária delimitada por balizadores

Fonte: GDCl e NACTO (2018, p. 33)

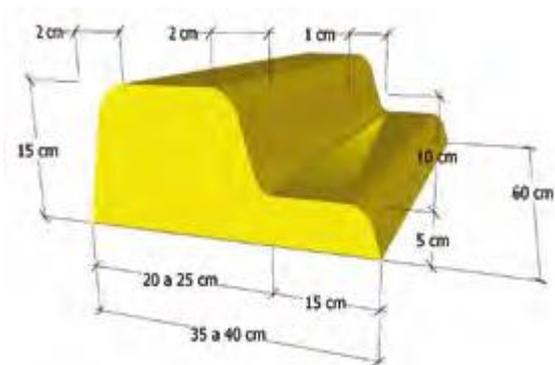


Figura 197 - Bloco de concreto em forma de “L”

Fonte: Manual de projetos e programas para incentivar o uso de bicicletas em comunidades (EMBARQ BRASIL, 2014, p. 93)

Este Plano de Ação sugere a implantação de uma rede cicloviária básica, que prioriza a implantação das rotas seguras essenciais, entre ciclovias, ciclofaixas e ciclorotas compartilhadas com veículos motorizados. A lista detalhando as vias sugeridas pode ser conferida no Anexo 12, embora estas estejam também representadas cartograficamente na página seguinte.

A seguir será demonstrado, a partir de cortes esquemáticos das vias estruturais selecionadas, como cada infraestrutura cicloviária poderia ser incorporada na via.

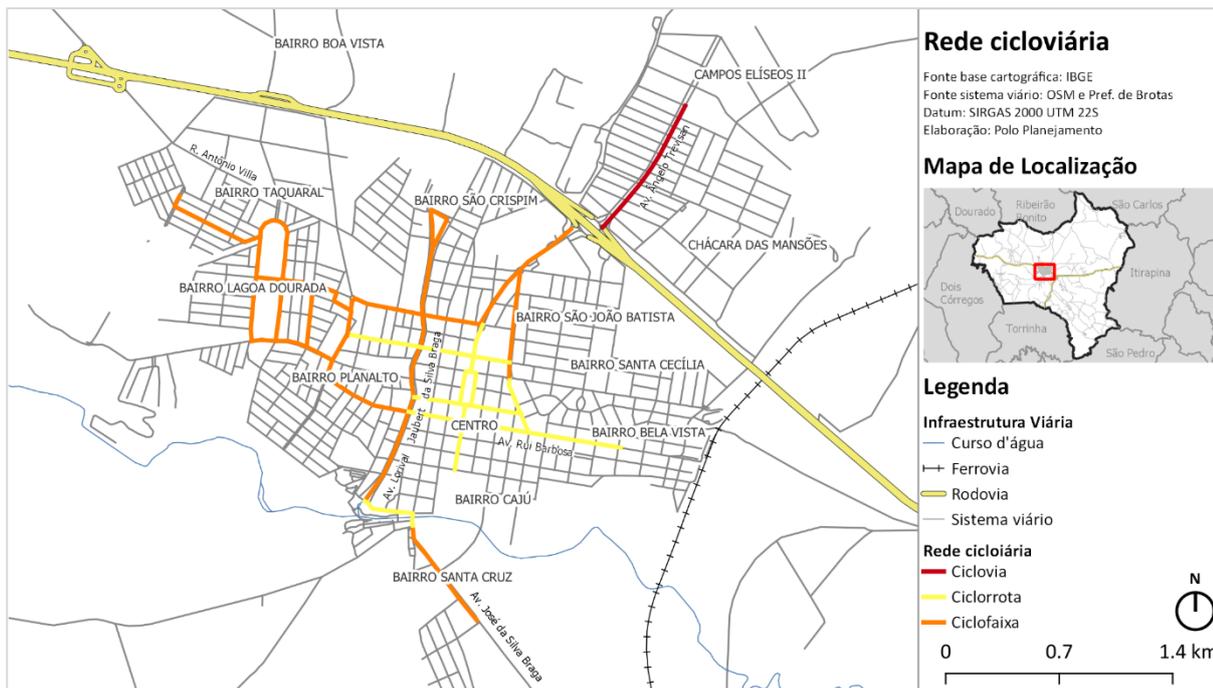


Figura 198 - Rede cicloviária proposta para a região urbana de Brotas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Primeiramente, na Avenida Ângelo Trevisan, é proposta a instalação de uma ciclovía, aproveitando o espaço abrangente do canteiro central. Neste, também é previsto a instalação de pisos permeáveis, árvores e pistas para caminhada.

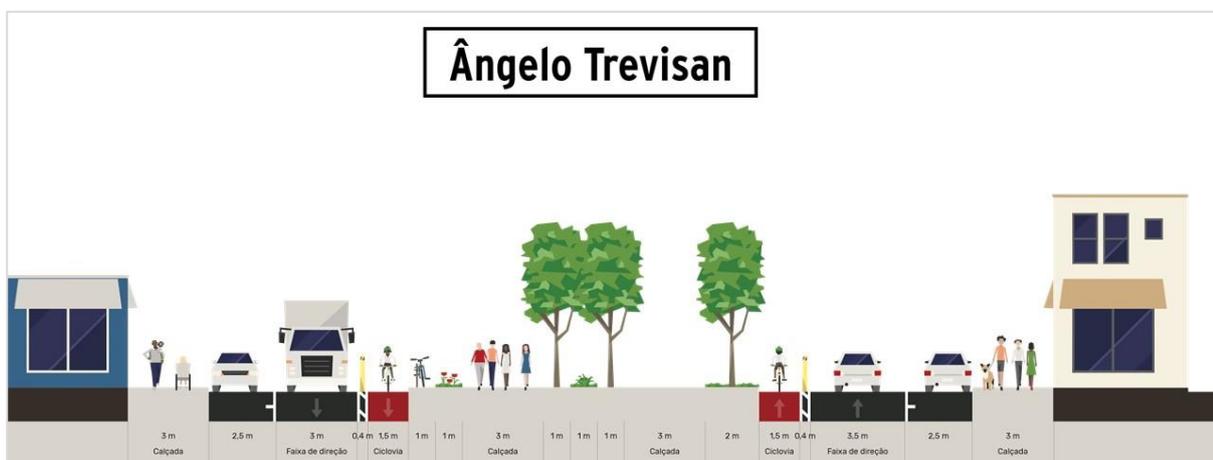


Figura 199 – Proposta para a Avenida Ângelo Trevisan. Fonte: StreetMix. Elaboração: Polo Planejamento.

Na Avenida Dante Martinelli, principal via de entrada de Brotas, atualmente há duas faixas de direção em cada sentido e um amplo canteiro de aproximadamente 3m. A proposta para a realocação dos usos nesta via, se aplica em manter as faixas de direção do lado direito da via (em direção a Rodovia SP-225) e implantar uma ciclofaixa bidirecional, com zona de amortecimento, do lado esquerdo da avenida (em direção ao centro de Brotas), além da ampliação e arborização das calçadas.

Dante Martinelli

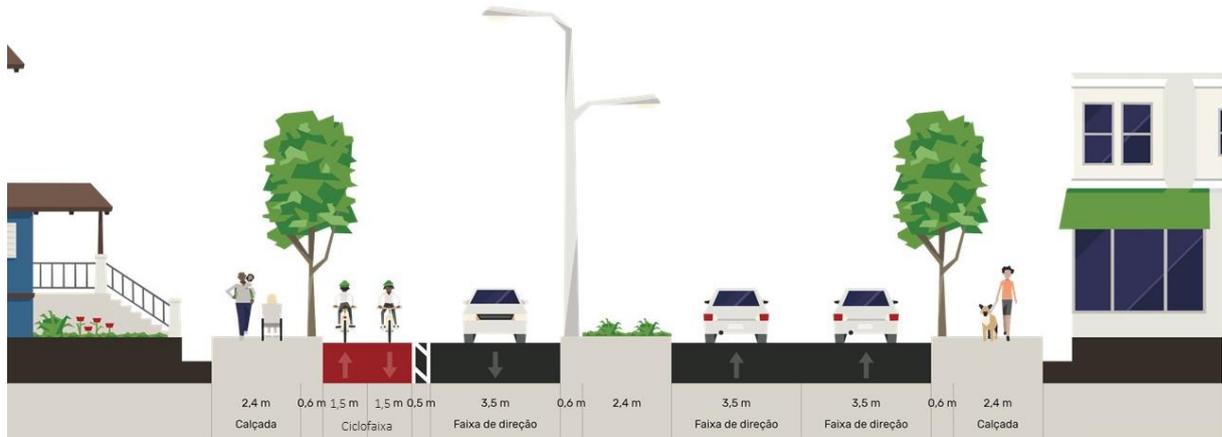


Figura 200 - Proposta para Av. Dante Martinelli. Fonte: Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento.

A Rua Ângelo Dalla Déa, atualmente possui sentido único, com duas faixas de direção e uma faixa destinada a estacionamento. Para esta via, foi mantido o sentido único, e houve a inclusão da rota ciclável para promover a conexão com a rede proposta, de forma a acelerar a conexão entre os dois lados da cidade através do transporte ativo.



Figura 201 - Proposta para R. Ângelo Dalla Déa. Fonte: Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento.

Na Avenida Neves Montefusco, foi mantida uma configuração espacial semelhante a Avenida Dante Martinelli, com a instalação de ciclofaixa bidirecional do lado esquerdo da via (sentido



Centro). Mantendo uma faixa de rolamento em cada sentido, com estacionamento do lado direito da via (sentido Avenida Dante Martinelli), é proposta uma faixa de arborização e faixa livre de 2,4m.

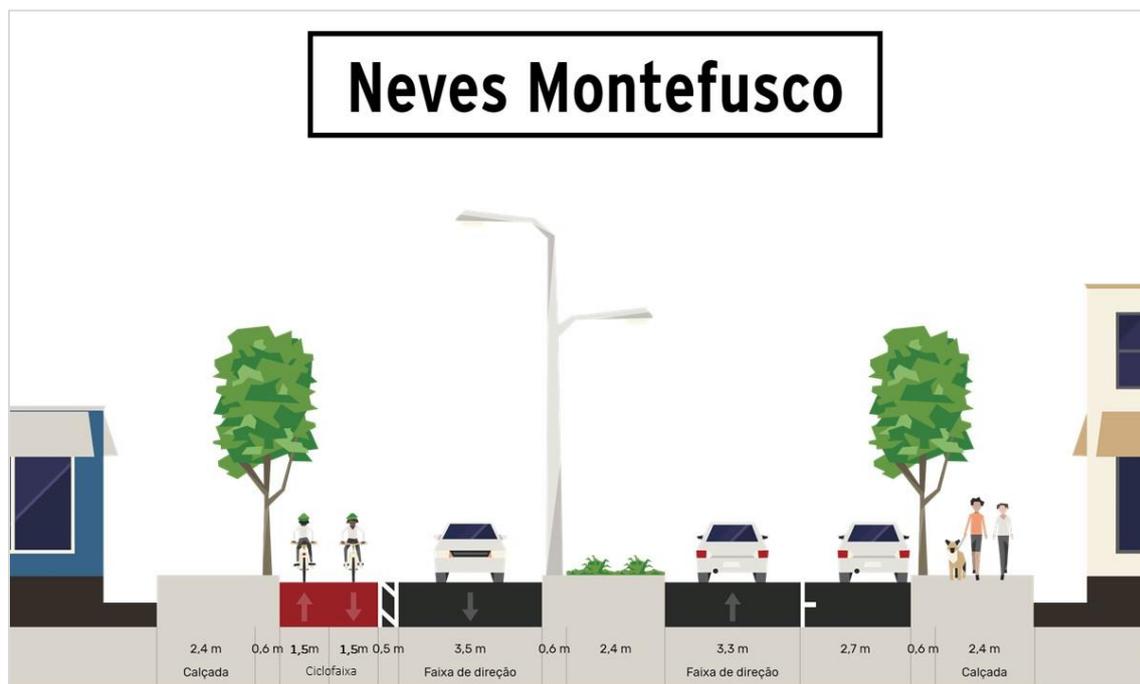


Figura 202 - Proposta para Av. Neves Montefusco. Fonte: Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento.

Já na Avenida Ricardo Jordani, foi estudado de acordo com a sua demanda de fluxo entre bairros do oeste do município e o centro. A via possui atualmente duas faixas de tráfego por sentido e um canteiro ao centro. Neste caso, a proposta de requalificação consiste em implantar uma ciclofaixa bidirecional com zona de amortecimento ao lado da calçada (lado direito – sentido Bairro), uma faixa de direção por sentido da via e uma faixa exclusiva para estacionamento do lado esquerdo, sentido Centro. As calçadas foram alargadas e a configuração do canteiro central é mantida.

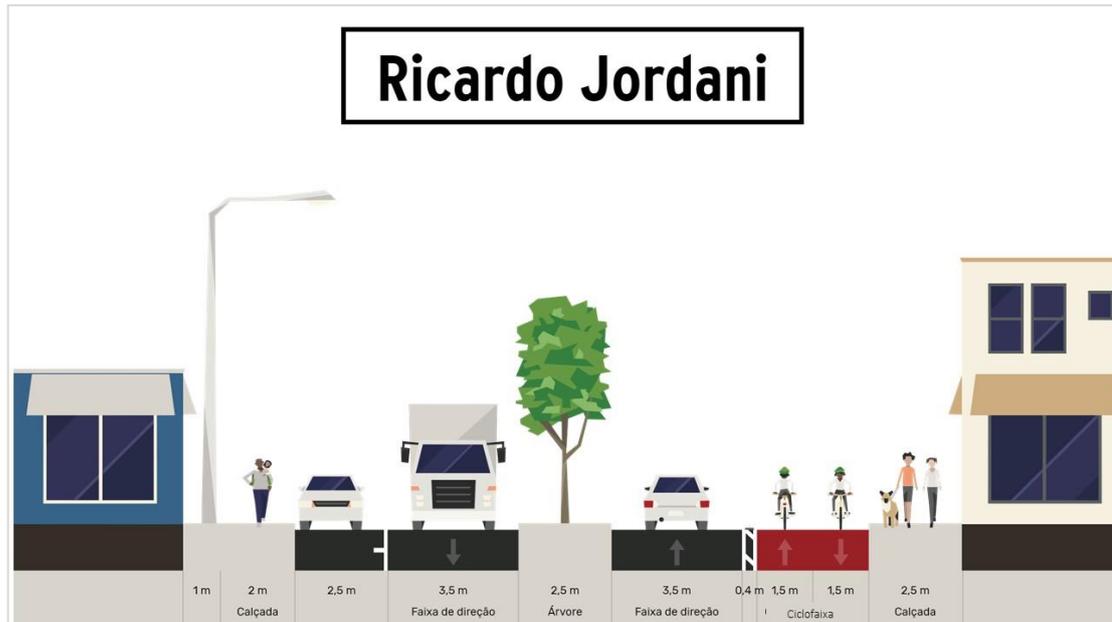


Figura 203 - Proposta para Av. Ricardo Jordani. Fonte Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento.

Na Avenida Paulo Delboux Guimarães, é permitido atualmente trafegar nos dois sentidos, porém não há canteiro central nesta via. Como avenida, exerce um papel importante na conexão central do município, portanto a inserção de rotas cicláveis e calçadas amplas são necessárias neste eixo. Na figura x é possível observar isto de maneira ilustrada.

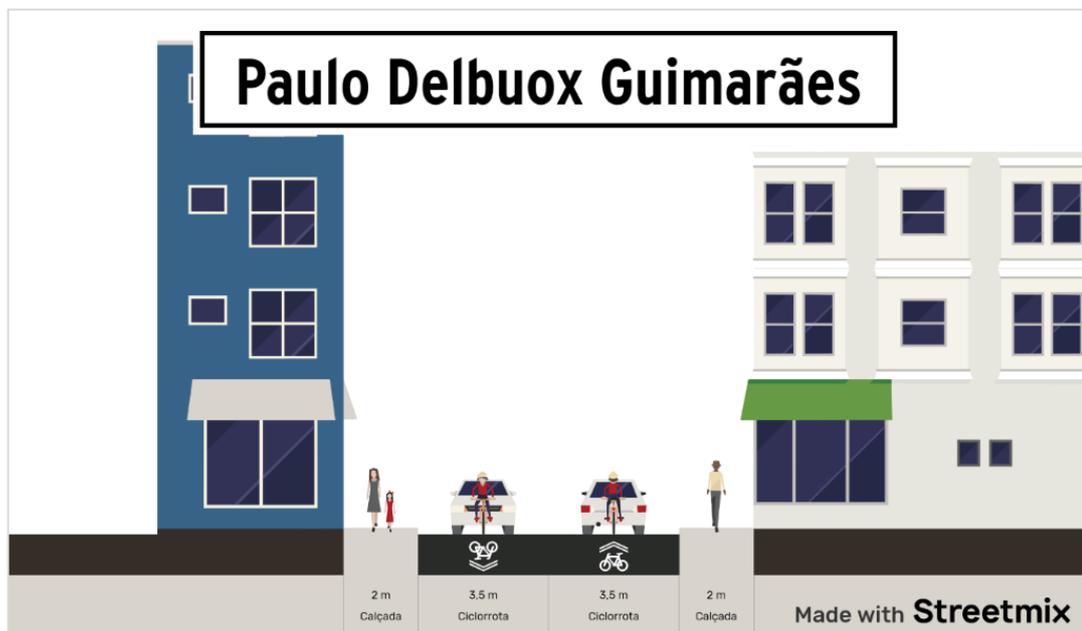


Figura 204 - Proposta para Av. Paulo Delboux Guimarães. Fonte: Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento (via Streetmix)

Na Avenida João Malagutti, a qual permite o deslocamento de veículos em apenas um sentido, propõe-se o alargamento de uma das faixas de tráfego, para passagem de ônibus e caminhões, remoção da área de estacionamento de um dos lados da via, e implementação de ciclorrota. Tal via pode ser acessada como uma alternativa ao trecho da Avenida Ângelo Dalla Déa.

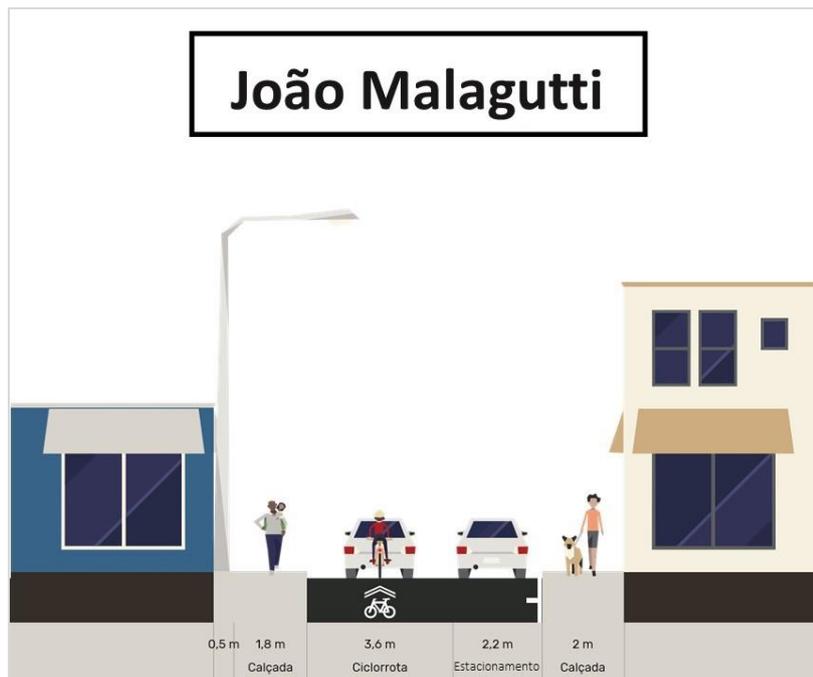


Figura 205 - Proposta para a Rua João Malagutti. Fonte: Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento.

Em se tratando do centro da cidade, propõem-se a implantação de ciclorrota na Avenida Padre Barnabé Giron, de forma a conectar a ciclovía da Avenida Dante Martinelli ao centro histórico de Brotas.



Figura 206 - Proposta para a Avenida Padre Barnabé Giron. Fonte: Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento.

Também se propõem a instalação de ciclorrota na Rua José Pinheiro Piva, como forma de ampliar o trecho ciclável no centro histórico da cidade.



Figura 207 - Proposta para a Rua José Pinheiro Piva. Fonte: Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento.

Por fim, na Avenida Rui Barbosa, um dos mais importantes eixos de conexão central e entre ambos os lados da cidade. Para esta via, no que tange a infraestrutura ciclovária, propõem-se a instalação de uma ciclorrota, visto que a largura da via é estreita em algumas quadras. Além disso, considera-se também a retirada de uma faixa de estacionamento, permanecendo apenas uma ao lado direito (sentido Bairro), e o alargamento das calçadas, com espaço mínimo de 2m.

Em Cidade Caminhável, de Jeff Speck, são dissertados estudos sobre o aumento da rotatividade comercial quando substituídas faixas de estacionamento pelo estímulo do transporte ativo como a caminhada e o ciclismo: “[...] uma relação inversa entre produtividade e deslocamento veicular: quanto mais pessoas dirigem em um determinado Estado, mais fraco é o desempenho econômico daquele lugar” (p. 41).



Figura 208 - Proposta para a Avenida Rui Barbosa. Fonte: Streetmix. Elaboração: Polo Planejamento

Ação 29: Implantar paraciclos em praças públicas e em equipamentos públicos

Para o cumprimento desta ação, recomenda-se a utilização de paraciclos ao longo da cidade, sobretudo em praças e equipamentos públicos. Recomenda-se a adoção de paraciclo do tipo “U invertido”¹⁷ (UCB, 2017a, p. 12), devido às seguintes características:

Tabela 76 - Características do paraciclo do tipo "U invertido.

Característica	Descrição
Universalidade	Compatível com todos os tipos e tamanhos de bicicletas desenvolvidas pelo mercado, com aros entre 20” e 29” de diâmetro e pneus de cerca de 2,00 e 7,00 cm de largura
Segurança	Permite uso de diversos tipos de trancas e cadeados, no quadro ou nas rodas
Comodidade	Facilidade de estacionamento; facilidade de acesso à bagagem e à bicicleta
Integridade	Não provoca danos no aro, raios, cabos, freios, câmbio e/ou outros dispositivos
Versatilidade	Estacionamento de frente ou de ré
Resistência	Durabilidade e resistência elevados
Consenso	É o modelo tido internacionalmente como de melhor qualidade

Fonte: UCB; 2017.

O modelo sugerido não danifica a bicicleta, diferentemente de alguns paraciclos identificados durante a pesquisa de opinião e as visitas de campo. As figuras a seguir exibem, respectivamente, um croqui para modelo parafusado no pavimento e um croqui para modelo chumbado no pavimento.

¹⁷ Também chamado de “Inglês”, “Sheffield”, “R” e de “suporte de encosto”, conforme UCB (2017, p. 12).

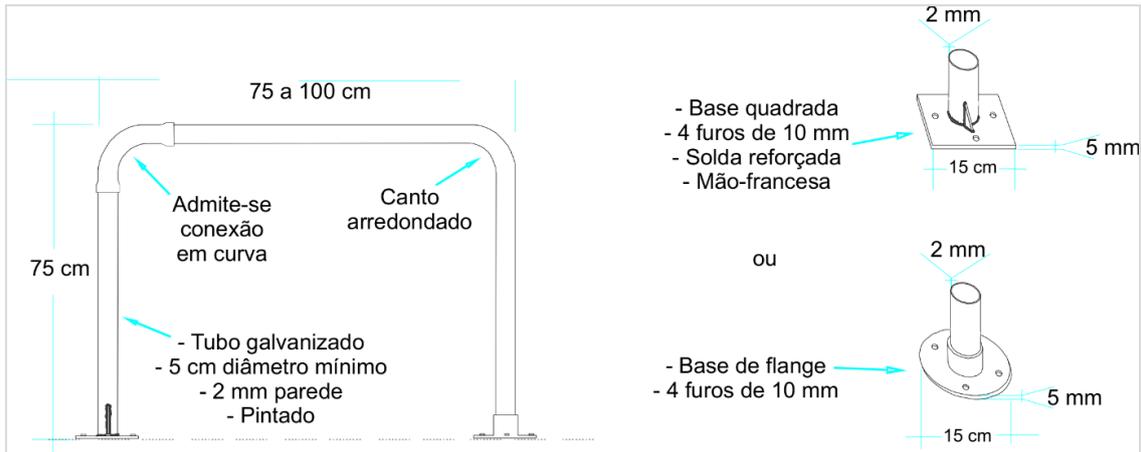


Figura 209 – Modelo de paraciclo parafusado no pavimento. Fonte: UCB; 2017.

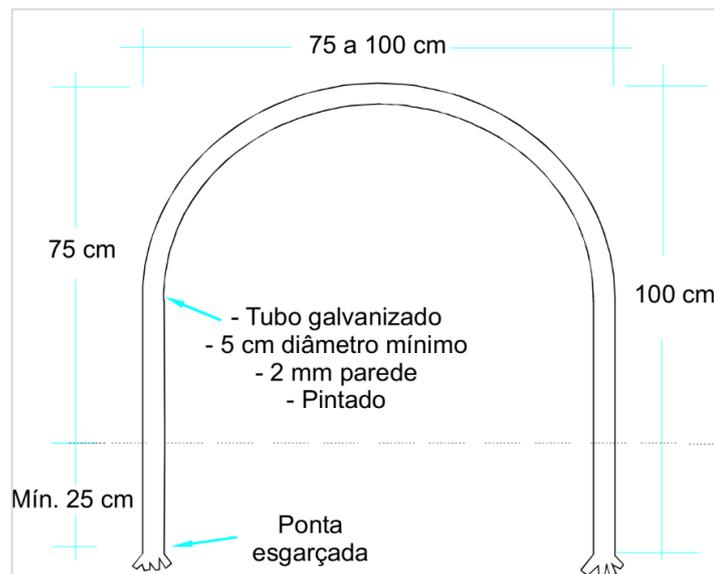


Figura 210 – Modelo de paraciclo chumbado no pavimento. Fonte: UCB;2017.

No caso de locais como praças, que possuem uma maior densidade de paraciclos, podendo estes ser instalados paralelamente ou em linha, casos nos quais, cabe observar a distância mínima recomendada de 60 cm e 1,20 m, respectivamente, como explicado e ilustrado no Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2017, p. 49):

A distância mínima entre paraciclos instalados paralelamente é de 60 cm, sendo recomendada uma distância de 80 cm para maior comodidade do ciclista. Entre o paraciclo e o meio-fio ou parede adjacente, recomenda-se que a distância seja de 70 cm.

Para paraciclos instalados em linha, recomenda-se uma distância de 1,20 m entre paraciclos. A distância mínima entre o paraciclo e o meio-fio ou parede adjacente deve ser de 60 cm.



Figura 211 - Instalação de paraciclos em paralelo (esq.) e em linha (dir.). Fonte: Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2017)

A tabela a seguir reúne as premissas adotadas para o posicionamento dos paraciclos sugeridos para instalação:

Tabela 77 - Premissas para instalação de paraciclos.

Contexto	Premissas
Vias públicas	<ul style="list-style-type: none">• Elevada visibilidade para ciclistas em rotas adjacentes e pelo tráfego de pedestres• Instalação em áreas com maior probabilidade de circulação de bicicletas• Máximo de 50 m de distância entre o paraciclo e o ponto de interesse• Pode ser ou não coberto (é mais conveniente quando coberto, se houver espaço e recursos para fazê-lo) <p>Vigilância comunitária, por meio da proximidade de áreas de pedestres, paradas de ônibus e táxis, postos policiais, parques, comércio popular etc.</p>
Zonas residenciais	<ul style="list-style-type: none">• Posicionamento visando a conveniência• Lógica condominial: possibilidade de agrupar múltiplos paraciclos considerando a presença de um conjunto de moradores (grupo de casas, por exemplo)
Zonas comerciais	<ul style="list-style-type: none">• Posicionamento dos paraciclos em relação a serviços relevantes para o público utilizador• Maior capacidade• Buscar áreas com espaço para que serviços de apoio possam ser oferecidos no futuro pelo município ou pessoa jurídica autorizada, caso o número de ciclistas seja suficientemente elevado

Fonte: Manual de projetos e programas para incentivar o uso de bicicletas em comunidades (EMBARQ BRASIL, 2014).

Finalmente, a ação está associada ao Anexo 13, que relaciona 14 (quatorze) locais para instalação do mobiliário urbano em questão. O mapa a seguir localiza tais pontos.

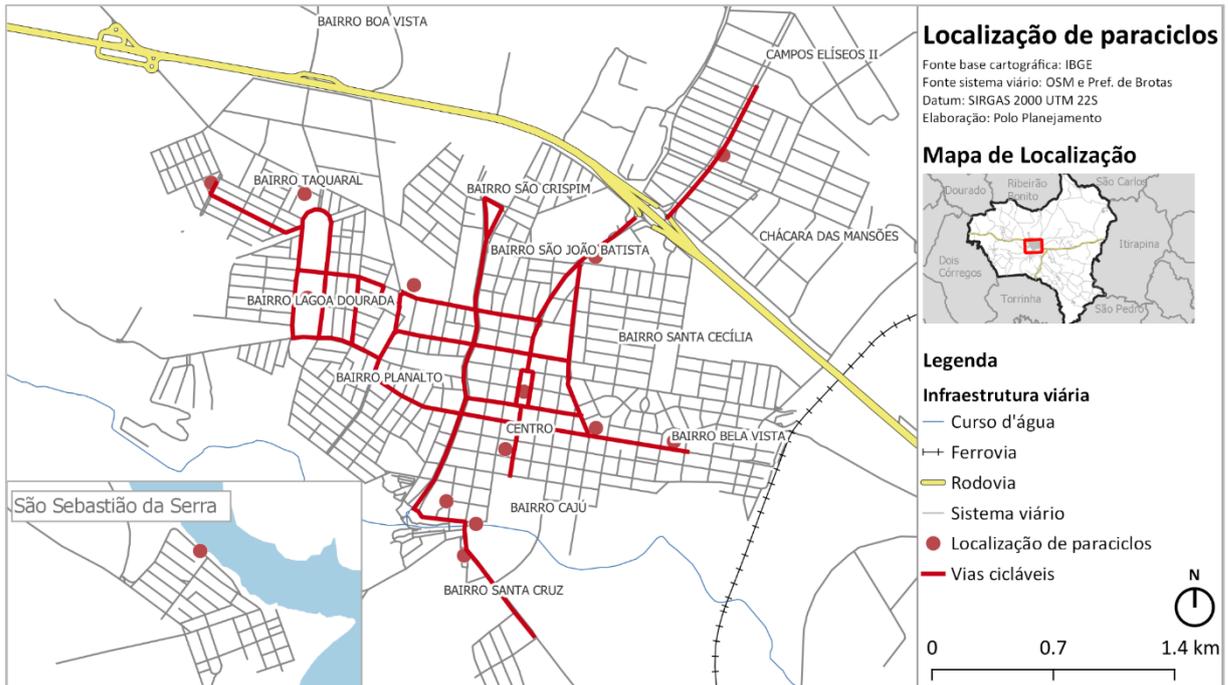


Figura 212 - Localização de paraciclos do PlanMob Brotas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

18.2.12. Tornar os deslocamentos por transportes ativos mais seguros nas vias municipais

Dentro das ações referentes ao transporte motorizado foram tratados os locais (cruzamentos e trechos de via) de Brotas onde mais acontecem acidentes de trânsito e onde a geometria viária pode ser considerada perigosa, delimitando ações e projetos pontuais para a resolução deste tipo de problema. Nesta Linha de Ação, por sua vez, busca-se desenvolver um objetivo e ações mais gerais sobre a segurança viária da cidade, complementando os dispositivos das principais vias da cidade e focando no público mais vulnerável.

Nos deslocamentos realizados dentro de Brotas, o público mais vulnerável a acidentes de trânsito é aquele que se desloca por meio de modos ativos, isto é, à pé ou por bicicleta. Assim, se faz pertinente a instalação de determinados dispositivos e elementos de segurança viária que garantam mais proteção para estas pessoas.

Tabela 78 - Ações para tornar os deslocamentos por transportes ativos mais seguros nas vias municipais.

Nº	Descrição da ação
29	Implantar dispositivos de segurança viária para pedestres nas principais vias da cidade e em locais de equipamentos públicos.
30	Sinalizar a passagem de pedestres e ciclistas nas principais vias da cidade.
31	Implantar iluminação pública direcionada às calçadas e travessias de pedestres.

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 29: Implantar dispositivos de segurança viária para pedestres nas principais da cidade e em locais de equipamentos públicos.

Apesar de o principal fator contribuinte para acidentes de trânsito ser o fator humano, ações de engenharia de segurança viária também têm o potencial de induzir modificações no comportamento dos usuários do sistema viário. Muitos ferimentos causados pelo trânsito estão diretamente relacionados a infraestrutura, estando entre as causas mais comuns:

- Ausência de calçadas: quando a calçada é estreita ou não existente, os pedestres são forçados a andar na pista de fluxo veicular.
- Ausência de travessias acessíveis: acidentes com pedestres no meio da quadra são muito comuns, onde o volume e a velocidade dos automóveis são priorizados sobre as oportunidades suficientes para travessia segura.
- Ausência de proteção: ruas largas sem espaços de refúgio expõem os pedestres aos veículos em movimento por distâncias mais longas ao atravessar a rua.
- Falta de previsibilidade: quando não são fornecidos semáforos e mostradores de contagem regressiva, ou quando a extensão de seus ciclos resulta em longo tempo de espera, os pedestres são incapazes de julgar com segurança o tempo que têm e aumentam suas chances de atravessar de maneira arriscada.

Normas e educação são itens fundamentais para a criação da cultura de segurança. Entretanto, uma rua não pode se tornar segura se tiver sido criada para impedir que as pessoas tomem decisões seguras. Ao adequar o ambiente viário a condições mais seguras de circulação, pode-se induzir os usuários a um comportamento mais seguro, o que contribui para reduzir o erro humano e assim diminuir a ocorrência de acidentes (DIÓGENES, 2005).

Segundo o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana do antigo Ministério das Cidades, um importante passo para a melhoria e a promoção da segurança no ambiente viário é a redução de conflitos entre os diferentes usuários. Quando ocorre um acidente e trânsito, há sempre o risco de lesões e até de mortes dos envolvidos. Esta vulnerabilidade está relacionada às diferenças em velocidade, de direção quando do impacto e nas massas dos envolvidos. Sempre que veículos e demais usuários, com grandes diferenças na massa, compartilharem o mesmo espaço viário, velocidades precisarão ser baixas para respeitar os mais vulneráveis.

Assim, para incentivar que os condutores trafeguem na velocidade adequada e que pedestres e ciclistas possam circular em segurança, é que se propõe a instalação de dispositivos de segurança viária nas principais vias da cidade e em vias onde se localizam equipamentos públicos, como escolas, postos de saúde, hospitais etc.

O mapa a seguir traz os tipos de dispositivos a serem instalados, bem como a sua devida localização. Maiores detalhes sobre eles, se encontram no Anexo 14, onde estão explicitados os nomes das vias e seus respectivos equipamentos.

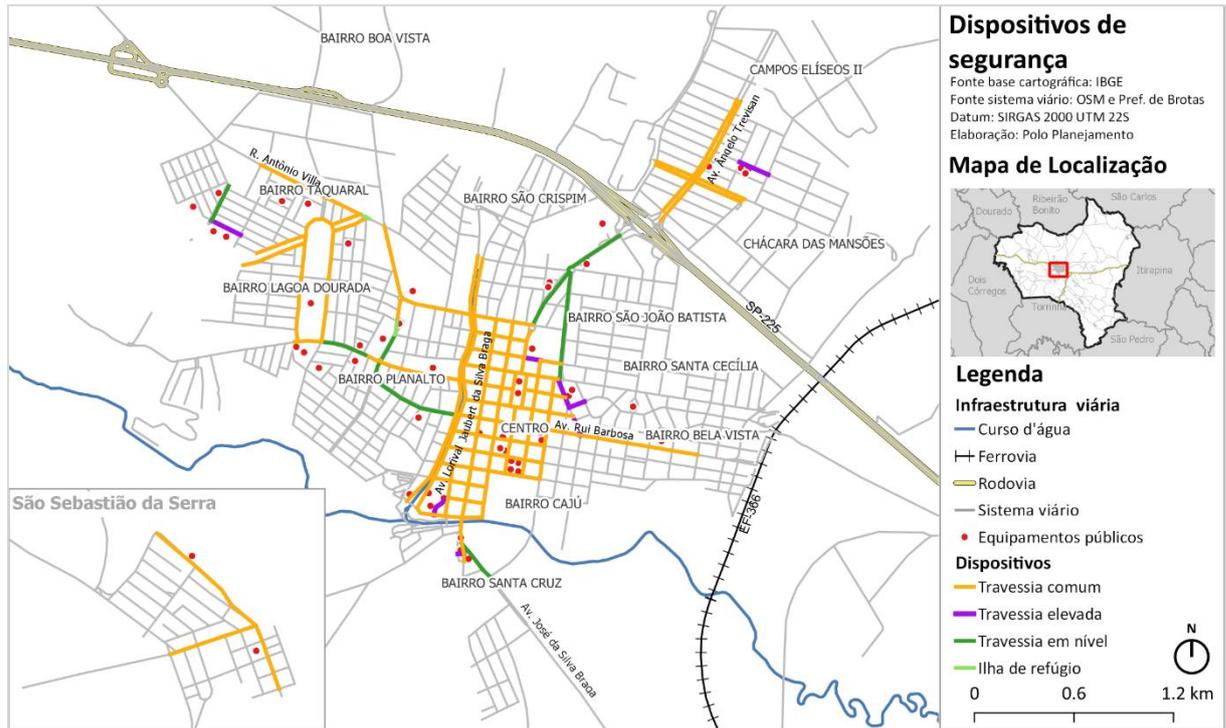


Figura 213 - Locais para instalação de dispositivos de segurança viária. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Os dispositivos de segurança propostos objetivam facilitar e tornar mais segura a passagem de pedestres nas vias públicas. Assim, eles se caracterizam por travessias de pedestres comuns, travessia de pedestres em nível e travessia de pedestres elevadas. A implantação de travessias valoriza a experiência dos modos ativos, conferindo maior segurança para quem está a pé, além disso, como um tipo de sinalização horizontal, as faixas de pedestres orientam o fluxo de pedestres e ordenam o fluxo de veículos (CONTRAN, 2007, p. 5).

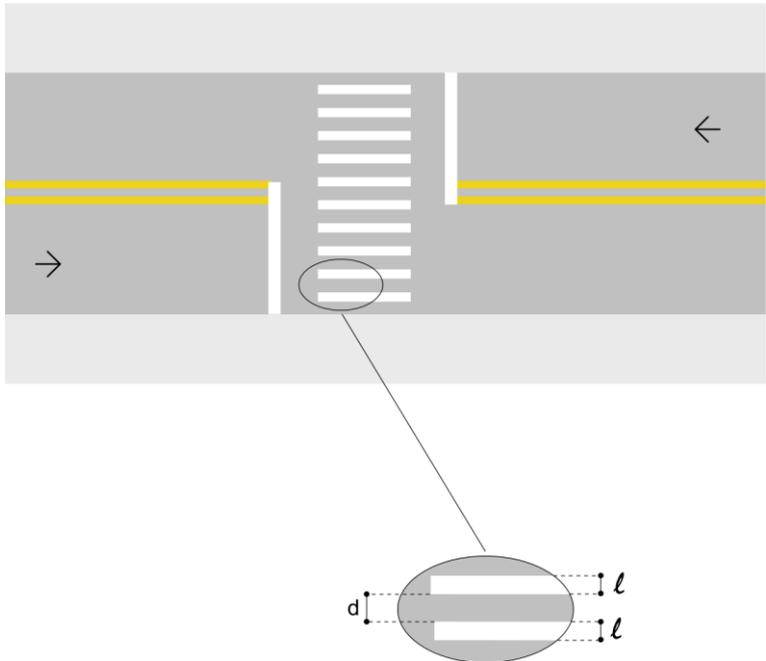
A primeira destas e a mais indicada para as ruas e avenidas da cidade é a travessia comum. Sendo representada no mapa acima pela cor laranja, sugere-se a sua instalação em toda a extensão ou em alguns trechos de vias importantes de Brotas, as quais apresentam significativa circulação de pedestres e/ou são eixos de conexões entre os bairros e dentro deles, se configurando como principais acessos aos equipamentos públicos. Boa parte dos cruzamentos destas vias já apresentam travessias comuns instaladas, principalmente no Centro Histórico, no entanto, busca-se com esta ação ratificar quais trechos de vias precisam dispor desta infraestrutura.

Este tipo de travessia pode ser locado em cruzamentos ou meios de quadra, sendo recomendável evitar distâncias maiores de 200m entre as travessias. Se uma pessoa levar mais do que três minutos para chegar até uma faixa de pedestre, ela pode decidir atravessar por um trajeto mais direto, porém menos seguro. Além disso, uma faixa de pedestre deve ser alinhada o máximo possível com as faixas livres das calçadas e ser pelo menos tão larga quanto as calçadas que ela conecta, não medindo menos do que 3 m de largura.

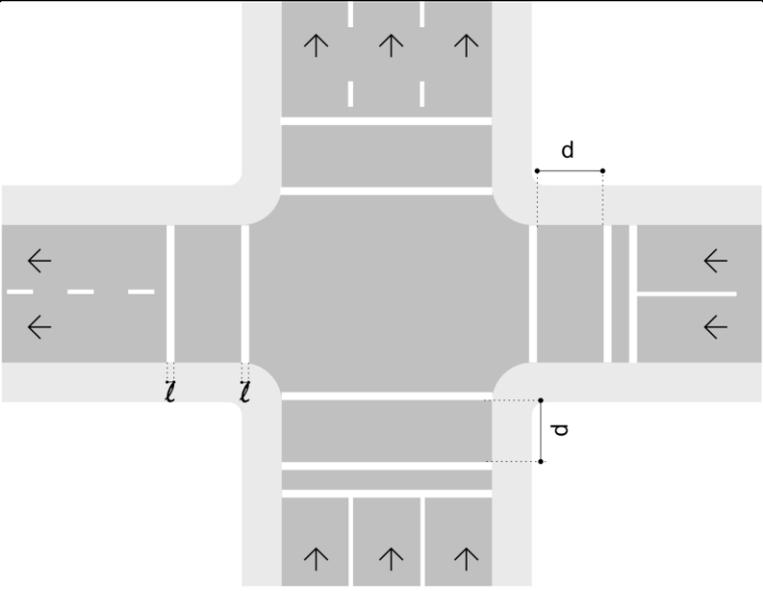
As características das travessias estão reunidas na tabela a seguir, construída com base em CONTRAN (2007, p. 47).



Tabela 79 – Características de travessias de pedestres.

Aspecto	Descrição
Conceito	FTP (faixa de travessia de pedestres) é a área destinada à travessia de pedestres, conferindo-lhes prioridade em relação aos veículos, em observância ao CTB. Deve ser adotada em locais com necessidade de ordenamento e regulamentação da travessia de pedestres
Tipos	Zebrada (FTP-1) ou paralela (FTP-2)
Cor	Branca
Dimensões	<ul style="list-style-type: none">• FTP-1:<ul style="list-style-type: none">○ Largura (l) das linhas: de 0,30 m a 0,40 m○ Distância (d) entre as linhas: de 0,30 m a 0,80 m○ Extensão das linhas: de 3 m (mínima) a 4 m (recomendada)  <ul style="list-style-type: none">• FTP-2:<ul style="list-style-type: none">○ Largura (l) das linhas: de 0,40 m a 0,60 m○ Distância (d) entre as linhas: de 3 m (mínima) a 4 m (recomendada)○ Ocupa toda a largura da pista



Aspecto	Descrição
	 <p>Obs.: Travessia semaforizada</p>
Premissas	<ul style="list-style-type: none">• FTP-1: semaforização presente ou ausente, volume significativo na proximidade de escolas ou polos geradores de viagens, no meio de quadra ou outros lugares apontados por estudos de engenharia• FTP-2: semaforização obrigatória, limitada a 4 m de largura
Colocação	Deve respeitar o caminhar natural dos pedestres e ser posicionada nos locais capazes de oferecer maior segurança para a travessia, sendo que, ao ser posicionada em interseções, deve ser demarcada a 1 m do alinhamento da pista transversal

Fonte: CONTRAN; 2007.

Neste contexto, cabe destacar que nas vias onde os pedestres precisarem atravessar três ou mais faixas ou em ruas mais estreitas onde as velocidades e volumes de veículos tornarem as travessias em estágio único proibitivas ou inseguras, recomenda-se a instalação de ilhas de refúgio para pedestres. Estas, dividem a travessia em dois estágios, tornando mais fácil e seguro atravessar múltiplas faixas de tráfego.





PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**

Figura 214 - Exemplos de ilhas de refúgio.

Segundo o Guia Global de Desenho de Ruas (NACTO; 2016), as ilhas de refúgio de pedestres devem ter profundidade mínima de 1,8m, mas preferencialmente de 2,4m. A largura do rebaixo para passagem em nível deve ser a mesma da faixa de pedestres ou pelo menos a mesma da faixa livre para tráfego das calçadas. O ideal é que uma ilha de refúgio meça entre 10m e 12m de comprimento para oferecer proteção suficiente em cada ponta do espaço de espera. O comprimento pode ser estendido a fim de prevenir que os motoristas façam retornos em “U”.

No mapa de dispositivos de segurança, os locais onde se prevê a instalação de ilhas de refúgio foram destacados na cor verde claro, representando um trecho na Rua Antônio Villa, mais precisamente nas intersecções com a Avenida Eunice Pinheiro Piva, e na Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro, em frente ao Cemitério Municipal.

Assim como nas ilhas de refúgio, também é apontado a possibilidade de instalação de travessias em nível em alguns dos canteiros centrais de Brotas. Representadas pela cor verde escuro, tratam-se de vias estruturais da cidade, essenciais ao trajeto de pedestres, e com canteiros centrais pequenos em largura. Neste caso, novamente a largura do rebaixo deve ser a mesma da faixa de pedestres ou pelo menos a mesma da faixa livre para tráfego das calçadas.



Figura 215 - Exemplos de travessias em nível.

Além destes dispositivos, também se recomenda a implementação de travessias elevadas em determinados locais. De forma a garantir uma maior segurança ao pedestre, em especial as crianças, propõe-se a construção de travessias elevadas em frente a algumas escolas do município e ao Hospital Santa Terezinha. As crianças, além de possuírem uma estatura menor, com menos chance de serem vistas, e por serem menos capazes de avaliar velocidades do que os adultos, atravessando as vias em momentos de alto risco, fazem com que sejam necessários a instalação de dispositivos especiais nas ruas, particularmente onde há maior concentração desse público, como as escolas.

As travessias elevadas são caracterizadas pela extensão do nível da calçada através da rua. Elas melhoram as condições de acessibilidade e segurança dos pedestres nas vias públicas, ampliam a visibilidade da travessia dos pedestres e reduzem a velocidade dos automóveis.

Segundo a Resolução 738 do Conselho Nacional de Trânsito, de setembro de 2018, onde tiver faixa elevada, a velocidade dos veículos deve ser limitada a 30 km/h, com redução gradativa do máximo



permitted on the road up to the crossing point. The width of the raised strip must be, at a minimum, 5 m and, at a maximum, 7m, with a height of no more than 15 cm. The painting of the strips must occupy between 4 m and 6 m of the platform of the strips. The sidewalk must also necessarily have tactile paving and public lighting.

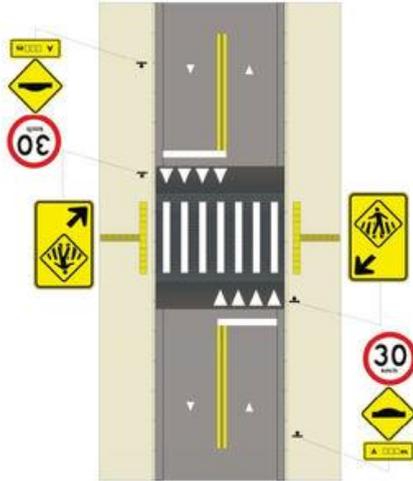


Figura 216 - Sinalização horizontal e vertical para travessia elevada de pedestres.

Besides the obligations indicated above, the same resolution also establishes:

“Art. 3º A faixa elevada para travessia de pedestre não deve ser utilizada como dispositivo isolado, mas em conjunto com outras medidas que garantam que os veículos se aproximem numa velocidade segura da travessia, tais como: o controle da velocidade por equipamentos, alterações geométricas, a diminuição da largura da via, a imposição de circulação com trajetória sinuosa e outras”.

In this context, for the control of the speed of vehicles it is suggested the construction of *neckdowns*. These so-called neckdowns reduce the width of the road at the crossing points of intersections, making the cars reduce the speed in the conversions and, at the same time, reducing the distance that the pedestrians have to travel to cross.



Figura 217 - Exemplos de neckdowns.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

Ação 30: Sinalizar a passagem de pedestres e ciclistas nas principais vias da cidade.

Esta Ação tem como principal objetivo complementar as Ações 10 e 11, referentes a passagem de bicicletas e pedestres nas vias públicas, respectivamente. Ocorre que tanto nas vias cicláveis quanto nas ruas e avenidas onde foram estabelecidas travessias de pedestres (comuns, em nível ou elevadas), é necessário a instalação da sinalização horizontal e vertical adequada, de forma que todos os seus usuários sejam alertados.

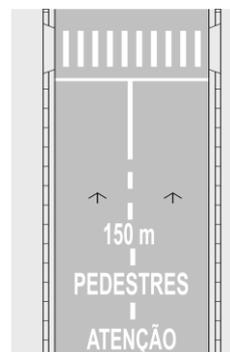
Em se tratando do deslocamento de pessoas a pé, de uma maneira geral, as travessias de pedestres podem ser sinalizadas por meio das placas de advertência tipo A-32b e A-33b, esta obrigatória nas áreas escolares. Recomenda-se também a pintura na via de legenda ou sinais de advertência específicos precedendo a faixa, principalmente no caso de utilização desta por grupo caracterizado, como idosos por exemplo.



A-32b



A-33b



Pintura de advertência

Figura 218 - Sinalização para travessia de pedestres. Fonte: CET; 2019.

Para o caso de travessias elevadas, além das placadas A-32b e A-33b, também é preciso sinalização de regulamentação de velocidade (R-19), antecedendo a travessia e limitando a velocidade em até 30 km/h, e pintura específica sobre a travessia na forma de triângulo, na cor branca.



R-19



Demarcação com triângulo.

Figura 219 - Sinalização para travessia elevada. Fonte: CET; 2019.



No que tange a circulação de ciclistas, há um conjunto maior de sinalizações horizontais e verticais, as quais variam conforme a tipologia de ciclismo (ciclofaixa, ciclorota, ciclovia) utilizada em cada via. A tabela a seguir mostra o conjunto de sinalizações verticais obrigatórias e opcionais em vias cicláveis.

Tabela 80 - Sinalização para a passagem de bicicletas.

Sinalização	Contexto	Descrição
	Regulatório	Circulação exclusiva de bicicleta
	Regulatório	Proibido trânsito de bicicleta
	Regulatório	Ciclista, transite à direita
	Regulatório	Ciclista, transite à esquerda



Sinalização	Contexto	Descrição
	Regulatório	Ciclistas à esquerda, pedestres à direita
	Regulatório	Ciclistas à direita, pedestres à esquerda
	Advertência	Trânsito de ciclistas
	Advertência	Passagem sinalizada de ciclistas
	Advertência	Trânsito compartilhado por ciclistas e pedestres
	Advertência	Sinalização especial de advertência para pedestre

Sinalização	Contexto	Descrição
	Placa padrão do Rio de Janeiro	Placa adicional que este Plano de Ação considera conveniente para sinalizar verticalmente quanto à presença de um bicicletário
	Placa padrão do Rio de Janeiro	Placa adicional que este Prognóstico considera conveniente para sinalizar verticalmente quanto à exclusividade do ciclista

Fonte: Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana (BRASIL, 2017)

O Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana recomenda a existência de um sistema de informação adicional, que guie ciclistas ao longo do percurso (BRASIL, 2017, p. 44). Trata-se de uma medida endossada por este Prognóstico, uma vez que o transporte individual motorizado conta com indicações e possui um sistema viário mais amplo para circular. A implantação de um sistema dedicado à infraestrutura cicloviária reforça as rotas de circulação propostas, sendo composto por elementos como placas e totens informativos contendo mapas, fotos, tempo de deslocamento, setas indicativas de sentido, entre outros dados (BRASIL, 2017, p. 44). O sistema pode ser complementado digitalmente (BRASIL, 2017, p. 44).

Recomenda-se o posicionamento dos totens em pontos como a rodoviária e as principais praças do município, nas proximidades das vias de circulação de bicicletas propostas anteriormente. As placas podem ser posicionadas em interseções e áreas comerciais, podendo ser substituídas por totens se houver espaço suficiente na faixa de serviço da calçada. Tais recomendações também são baseadas no Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana:

As informações devem estar localizadas em pontos estratégicos, como grandes interseções, áreas comerciais e terminais de transporte. Elas podem incluir, por exemplo, destinos e serviços disponíveis em um raio de 15 minutos de pedalada, mostrando as rotas mais apropriadas para acessá-los. (BRASIL, 2017, p. 44)

As figuras a seguir exemplificam a adoção de um sistema de informações com totens, baseando-se no exemplo do Rio de Janeiro-RJ, mencionado pelo manual intitulado Os 8 princípios da calçada da WRI Brasil (DOS SANTOS et al., 2017, p. 75) e pelo Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana (BRASIL, 2017, p. 20).



Figura 220 - Totem com informações sobre o tempo de percurso, mapa e outras informações úteis. Fonte: dos Santos et al. (2017)



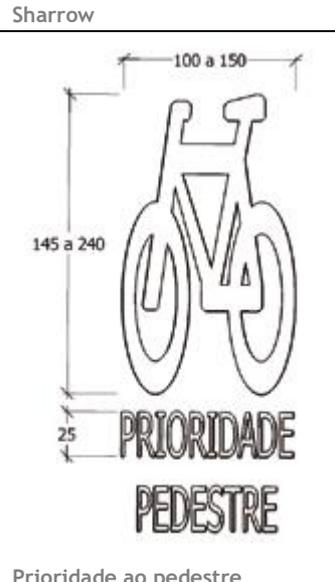
Figura 221 - Totem com informações sobre o tempo de percurso, mapa e outras informações úteis. Fonte: Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana (BRASIL, 2017)

Em relação a sinalização horizontal, a tabela a seguir explicita as demarcações a serem feitas nas vias cicláveis.

Tabela 81 – Demarcações para vias cicláveis.

Sinalização	Indicações
<p>Sentido do fluxo</p>	<p>Adotar quando há a necessidade de indicar o sentido do fluxo de bicicletas em ciclovias e ciclofaixas, devendo ser posicionada no início da via, antes e depois de interseções, após curva e a cada 25 m.</p>
	<p>Adotar quando há a necessidade de indicar vias compartilhadas entre bicicletas e veículos motorizados, devendo ser posicionada no início da via compartilhada, antes e depois de interseções, após curvas e a cada 30 m ou menos.</p>



Sinalização	Indicações
 <p>Prioridade ao pedestre</p>	<p>Adotar quando há a necessidade de indicar vias compartilhadas entre bicicletas e pedestres, nas quais os segundos possuem prioridade.</p>

Fonte: Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana (BRASIL, 2017)

A figura a seguir exemplifica a adoção da sinalização do tipo *sharrow* numa ciclorrota, utilizando uma maquete tridimensional desenhada com auxílio de computador. Observe que o limite de velocidade é de 30 km/h nestes casos, cabendo a adoção de sinalização vertical habitual de indicação de limite de velocidade máxima, outrossim, técnicas de “moderação de tráfego devem ser adotadas em ciclorrotas para que o compartilhamento da via aconteça com segurança” (BRASIL, 2017, p. 41).



Figura 222 - Sinalização do tipo *sharrow*, indicada para ciclorrotas. Fonte: Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana (BRASIL, 2017).

Ação 31: Implantar iluminação pública direcionada às calçadas e travessias de pedestres.

Esta subseção diz respeito à Ação de Implantar iluminação pública direcionada às calçadas e travessias de pedestres. Trata-se de uma ação que contraria a noção de que a iluminação pública deve ser voltada



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**

para o leito de circulação dos veículos motorizados, desprezando as calçadas (principalmente se o tipo de luminária e de sua potência não forem suficientes).

Esta ação está em conformidade com o Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade, que preconiza que “a melhoria das condições da iluminação pública contribui para reduzir o risco de acidentes – principalmente atropelamentos – e para maior segurança pessoal” (BRASIL, 2015, p. 38).

Cidades como São Paulo basearam-se na experiência britânica e na análise dos dados de atropelamento do próprio município para desenvolver um projeto-piloto e, posteriormente, um projeto de refletor com aletas reguláveis, capaz de iluminar satisfatoriamente toda a faixa. A experiência é descrita no sítio oficial da CET (Companhia de Engenharia de Tráfego) na Internet¹⁸. Recomenda-se a adoção de iluminação do tipo LED (díodo emissor de luz) como parte das especificações da luminária, além disso, outras especificações úteis podem ser consultadas em documento técnico da CET¹⁹.



Figura 223 - Faixa de pedestres iluminada na região central da capital paulista. Fonte: Avener Prado/Folhapress.

Os trechos de vias e os cruzamentos para receber iluminação direcionada aos pedestres estão no Anexo 15. Os locais foram escolhidos com base na localização de acidentes de trânsito envolvendo modos ativos de transporte e em áreas onde há significativa circulação de pedestres com iluminação insuficiente. O mapa a seguir representa geograficamente a localização das luminárias a serem implantadas na cidade.

¹⁸ Para mais informações, acessar <http://www.cetsp.com.br/consultas/seguranca-e-mobilidade/faixa-de-pedestres-iluminada.aspx>

¹⁹ Para consultar o documento, acessar <http://www.cetsp.com.br/media/452524/TRAVESSIA-COM-LUMIN%C3%81RIS-LED-rev-01-2016.pdf>

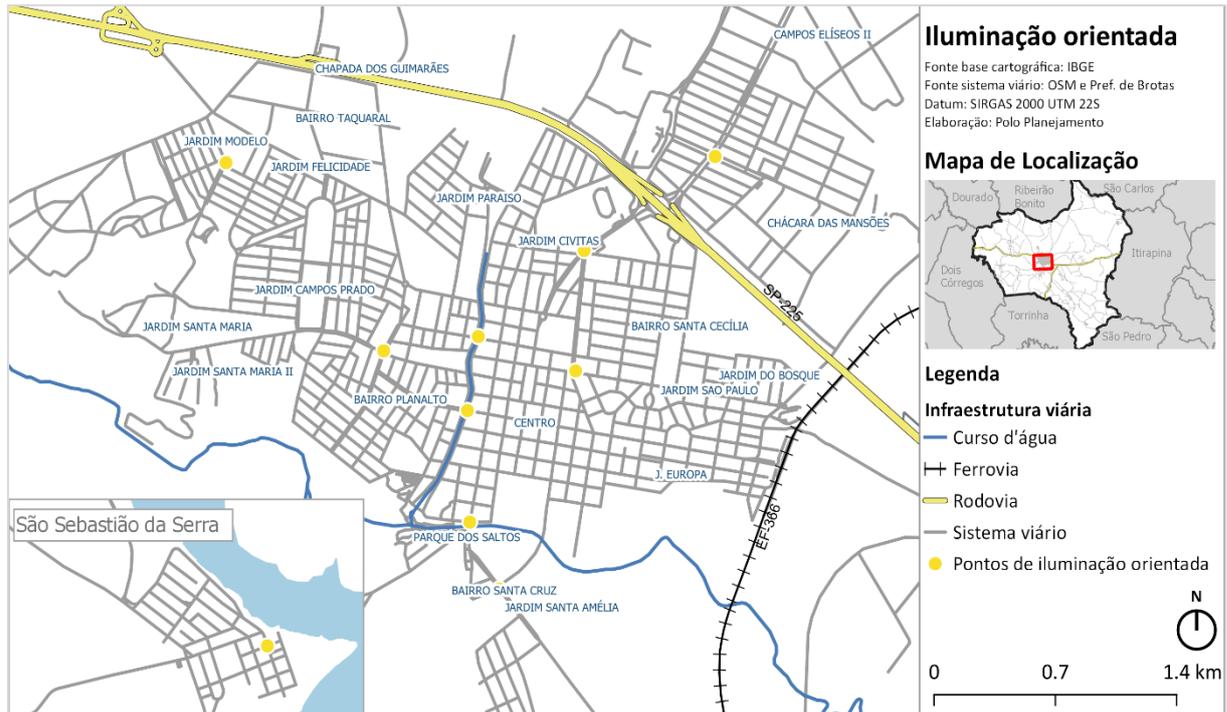


Figura 224 – Locais para implantação de iluminação orientada ao pedestre. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

18.2.13. Incentivar o turismo via transportes ativos

O objetivo destas Ações é abordar as perspectivas que envolvem a sinalização turística diante da facilitação do acesso à informação e ao próprio deslocamento dos visitantes e da comunidade local aos atrativos turísticos, tendo em vista, a importância para o desenvolvimento do turismo. É comum na zona rural de Brotas a realização de trilhas por ciclistas, também há deslocamento de turistas a pé dentro da área urbana, especialmente no centro histórico e no bairro Santa Cruz.

Diante disso, observou-se que não há uma sinalização turística satisfatória nos principais corredores turísticos do município de Brotas. Há uma deficiência de informação turística na cidade, com muitos locais considerados turísticos sem sinalização adequada ou sem atender claramente aos transportes ativos.

Desta maneira, torna-se importante estudar estes pontos, pois aborda um dos fatores importantes de desenvolvimento local para os destinos turísticos, além da otimização dos serviços deste setor. Este objetivo apresenta o direcionamento para elaboração de projetos para a implantação da sinalização turística na cidade, primando pela facilitação do acesso e buscando alternativas para o melhoramento da infraestrutura, onde é necessário que a sustentabilidade se mantenha como uma estratégia de conservação e preservação dos atrativos turísticos.

Tabela 82 – Ações para incentivar o turismo via transportes ativos.

Nº	Descrição da ação
32	Instalar sinalização específica para as rotas turísticas de ciclistas, nas estradas vicinais de Brotas.
33	Sinalizar os principais atrativos turísticos da região urbana de Brotas para os turistas pedestres.

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 32: Instalar sinalização específica para as rotas turísticas de ciclistas, nas estradas vicinais de Brotas.

O turismo é uma atividade que contempla a valorização de uma localidade e que gera renda e emprego, graças a seu efeito multiplicador nas economias locais. De acordo com Silva e Melo (2012), a partir dessa percepção, o desenvolvimento do turismo é regido por estratégias, fazendo com que um local tenha uma oferta diferenciada e sustentável, sendo que a integração das comunidades locais com os visitantes deve ser incentivada e valorizada. Algo que interfere na demanda de turistas está principalmente ligado ao deslocamento e como ele é sinalizado e qual tipo de deslocamento é incentivado, influenciado pelo acesso aos espaços turísticos.

Diante disso, a sinalização turística tem como finalidade garantir acessibilidade às informações sobre quaisquer atrativos turísticos e por sua vez, possibilitar um deslocamento acessível, desta maneira, a acessibilidade turística, seja ela de rotas acessíveis a diversos modais, ou em sinalizações inclusivas, necessita estar presente em qualquer etapa do planejamento turístico sendo fator importante no processo de desenvolvimento local.

O turismo vem se adapta as mudanças de mercado, pressupondo que pode ser trabalhado como potencial consumidor e nesta abordagem, se busca entender como acessibilidade é importante para a atividade turística, levando em consideração também que o acesso ao turismo não está relacionado unicamente a visitantes, mas também com usuários locais, oferecendo a oportunidade frequentar seus próprios recursos turísticos, fortalecendo o comércio local, portanto as melhorias criadas que ali permanecerão e conscientização a conservação dos patrimônios.

Segundo o Ministério do Turismo (2006, p. 10) a acessibilidade pode ser entendida como: “condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida”.

Por isso, observa-se que a acessibilidade no processo de desenvolvimento do turismo, deve ser utilizada como ferramenta democrática que implica na elaboração de políticas públicas adotadas para a necessidade do acesso. Entretanto, o que se pode ressaltar sobre esta abordagem, é que o turismo sustentável e a acessibilidade referem-se como alternativas de desenvolvimento da prática, e é necessário destacar que a sinalização turística estimula essa viagem acessível e proporciona



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

uma melhor orientação para todos os usuários. Quando bem orientado e seguro, o turista pode ampliar o seu tempo de permanência, além da utilização dos equipamentos turísticos, do aumento da visitação dos demais atrativos turísticos locais e do gasto médio do visitante (SILVA; MELO, 2011).⁹

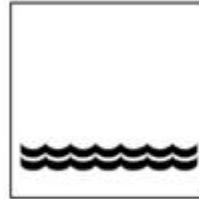
Na imagem a seguir é possível observar os pictogramas mais comuns utilizados na composição de sinalização de rotas turísticas:



Praia



Patrimônio cultural



Rio, lago, lagoa



Arquitetura religiosa



Ruína



Patrimônio cultural



Terminal rodoviário



Informações turísticas

Figura 225 - Pictogramas mais comuns. Fonte: SILVA; MELO, 2012

No município de Brotas existe uma Lei em vigência, a Lei nº 1.846/2002, a qual implementa a Política Municipal de Desenvolvimento do Turismo Sustentável - PMTS, que tem por objetivo:

“I - planejar, regulamentar e fiscalizar a atividade turística no município, de forma a desenvolvê-la em harmonia com a preservação da biodiversidade, a conservação dos ecossistemas regionais, o uso sustentável dos recursos naturais e do patrimônio histórico e cultural, visando melhorar as condições de vida da população local;

II - incentivar a redução de resíduos, bem como seu tratamento e destinação final;

III - estabelecer o número ideal de usuários dos atrativos e das atividades, monitorando o impacto e controlando o crescimento do turismo e evitando a degradação ambiental, garantindo a qualidade dos produtos e serviços;

IV - fortalecer a cooperação interinstitucional, congregando os segmentos sociais interessados em investir e desenvolver a conservação do meio ambiente, promovendo a sinergia entre os segmentos da iniciativa privada, do setor público, da comunidade local e dos turistas/consumidores;

V - estabelecer sistema de Licenciamento Turístico Ambiental - LTA, para as atividades, produtos e serviços turísticos oferecidos, com a formação de um cadastro municipal que identifique tais empreendedores e prestadores de serviços;

VI - promover a conscientização, capacitação e estímulo da população local, para a atividade do turismo sustentável;



- VII - identificar e otimizar o potencial turístico do Município, mediante ações governamentais e apoio da Iniciativa privada;*
- VIII - garantir a conservação de áreas representativas dos ecossistemas naturais da região, mediante o apoio à criação e manutenção de Unidades de Conservação públicas e privadas, de forma a incrementar o potencial turístico do município;*
- IX - promover, estimular e incentivar a criação e melhoria da infraestrutura para a atividade do turismo, respeitando o número ideal de usuários para cada ecossistema;*
- X - promover o aproveitamento do turismo como veículo de educação ambiental;*
- XI - valorizar e respeitar os costumes e tradições das comunidades locais;*
- XII - garantir a participação efetiva da comunidade local nas instâncias decisórias, nos moldes da Agenda 21”.*

Diante disso, a sinalização de rotas turísticas para ciclista e pedestres (será abordada na Ação seguinte), é um fator importante para estimular a conservação do meio ambiente, uma vez que são modos de transporte sustentáveis e benéficos à saúde e não poluem o meio ambiente ou degradam a biodiversidade local.

Tendo esta contextualização em mente, quando trata-se da implantação de sinalização nas rotas cicloturísticas, é interessante que ocorram entre 500m e 1.000m da saída de acesso ao ponto turístico natural nas estradas vicinais e deve estar no mínimo a 50m de distância de uma placa de sinalização viária.

Outra maneira interessante de sinalizar essas rotas voltadas ao turismo rural cicloviação é através da colocação de pórticos ou bandeias que marcam o início e o fim da rota pretendida. As placas turísticas, devem informar a distância exata das localidades pertencentes a rota em execução com símbolos e/ou logomarcas específicos da rota. Para informar a distância (em km), podem ser utilizadas tanto placas com demais informações como o nome do local de destino e sua direção quando apenas com a distância percorrida/restante da rota, desde que devidamente sinalizada com o símbolo da rota posicionada na parte superior do marco.

Relacionado a altura e a largura decorrente da composição do sinal, deverão ser ajustadas a tamanhos básicos determinados por uma necessidade de padronização do projeto executado pelo município, possuindo dimensões usuais de 5m x 3m (painéis Informativos de solo) 2,5m x 1,20m (placas) 4m x 2m (pórticos), 2m x 1m (placas), 3m x 1,5m (bandeiras), 2m x 0,50m (placas) e 1,5m x 0,50m (placas) de acordo com as diretrizes gerais para projeto de sinalização turística do DAER.10

Nas imagens a seguir é possível observar exemplos de placas de sinalização para rotas turísticas a serem executadas por bicicletas.

Concept 1



Figura 226 - Exemplo 1 de sinalização de rota turística rural.



Figura 227 - Exemplo 2 de sinalização de rota turística rural.



Figura 228 - Exemplos de sinalização para rotas de bicicleta.

As estradas rurais de Botucatu, também no interior do estado de São Paulo, passaram a contar, desde 2015, com uma nova sinalização turística, onde o objetivo é fazer com que estes trechos sejam autoguiados como rotas turísticas padronizadas. As sinalizações trazem informações sobre mirantes, pontos turísticos, propriedades rurais e curiosidades, além de proporcionar segurança aos turistas e munícipes do caminho a ser seguido corretamente. O projeto foi dividido em seis etapas: identificação das rotas; distância entre pontos; atrativos em cada rota; quantidade de placas a serem implantadas por rotas; aquisição de material e instalação. Nas estradas rurais de Botucatu foram instalados 50 mourões de eucalipto tratado, de 8 a 10 centímetros de diâmetro e 2,50m de comprimento. Cada mourão é sinalizado com placas de eucalipto tratado medindo 3x15 e 3x20 centímetros, onde contém identificação das rotas por nome; identidade do município; distância entre pontos; modalidades esportivas que são realizadas na rota; conscientização ambiental; curiosidades dos atrativos como, por exemplo: altitude, habitantes, data de fundação entre outras. Na imagem a seguir é possível observar a placa do projeto concluído e implantado em Botucatu.



Figura 229 - Placas implantadas em Botucatu. Fonte: Prefeitura Municipal de Botucatu, 2015..

Neste contexto, cabe destacar que, além da sinalização cicloturística em si, também é importante que tais rotas sejam conhecidas por aqueles que visitam Brotas. Assim, recomenda-se que as trilhas demarcadas sejam divulgadas em hotéis, pousadas, restaurantes, agências turísticas e em outros estabelecimentos do setor, de forma a incentivar a atividade cicloturística na cidade.

No mapa a seguir é possível observar de maneira especializadas a rede cicloturística para a sinalização sustentável a ser percorrida de bicicleta em Brotas, fortalecendo o turismo rural e trazendo dinâmica nos deslocamentos entre um atrativo turístico natural e outro dentro do município. Dentro da rede foram contempladas rotas famosas entre os ciclistas, como a Trilha Sertaneja e as trilhas para as cachoeiras da cidade.

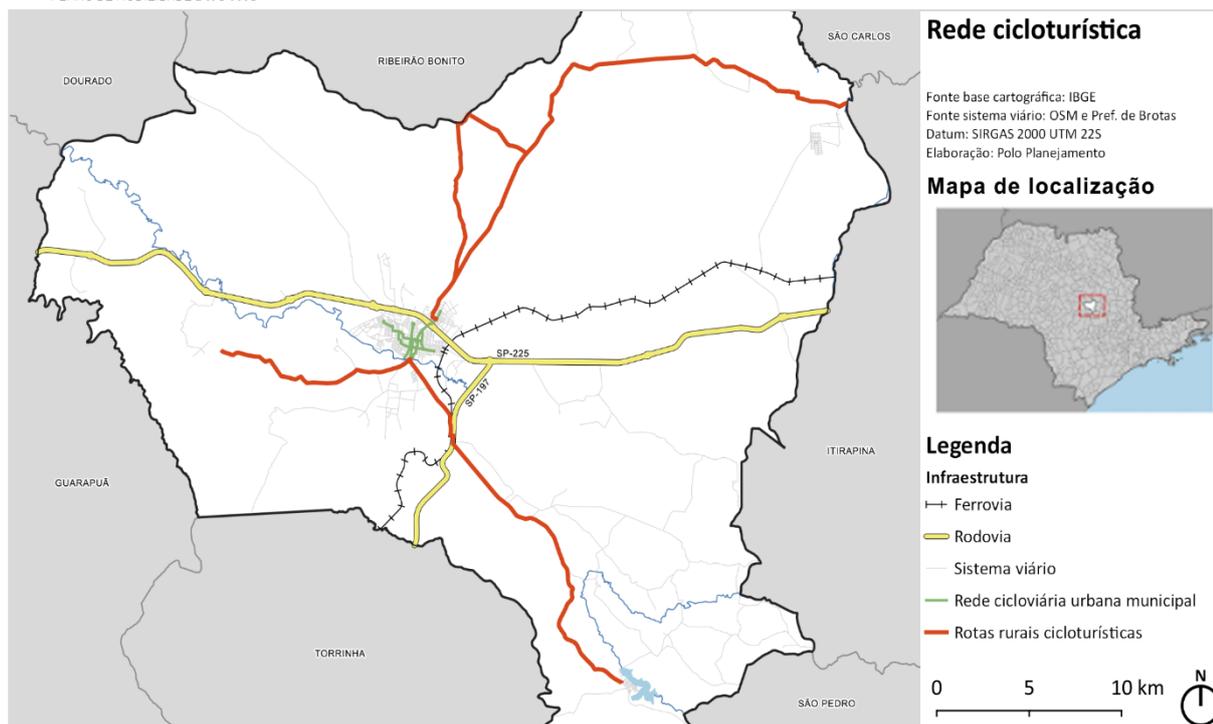


Figura 230 - Rede cicloturística proposta para Brotas. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Ação 33: Sinalizar os principais atrativos turísticos da região urbana de Brotas para os turistas pedestres.

O projeto de Sinalização deverá seguir as normas do Guia Brasileiro de Sinalização Turística - DENATRAN, e as Resoluções 599/82, 666/86 da Lei nº 9503/97 do Conselho Nacional de Trânsito. Conforme determinação do CONTRAN, a sinalização vertical deverá ser definida pela cor verde nas placas indicativas normais da rodovia, e na cor marrom para as placas de atrativos turísticos.

De acordo com o SINALTUR, projeto executivo para a implantação de sinalização turística desenvolvido pela AGEM (Agência Metropolitana da Baixada Santista), os caminhos turísticos são diferentes dos circuitos turísticos, pois correspondem às ligações internas, podendo ser em áreas urbanas ou não. Estes caminhos ou rotas, promovem os trajetos entre as atrações existentes dentro de toda a cidade, de um ponto específico ao outro ou até mesmo entre setores.

De acordo com o GBST, a Sinalização de Orientação Turística é a comunicação efetuada por meio de um conjunto de placas de sinalização, implantadas ao longo de um percurso estabelecido, com mensagens escritas ordenadas, pictogramas e setas direcionais. Esta sinalização é utilizada para informar os pedestres sobre a existência de atrativos turísticos e de outros referenciais, e quais são as melhores maneiras de acesso indicando direções e a distância a ser percorrida a cada um dos atrativos da rota.

É recomendado que a Sinalização de Orientação Turística para Pedestres seja adotada em áreas urbanas ou rurais, principalmente naquelas reconhecidas como patrimônio cultural por meio de legislação específica, de acordo com o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), e reforça que



as placas direcionais são fundamentais no processo de informação do visitante, permitindo que ele se localize com facilidade e realize o maior número possível de deslocamentos caminhando.

O objetivo deste tipo de sinalização e a criação de uma rota para pedestres é propiciar a acessibilidade aos pontos e atrativos de caráter turístico de Brotas, facilitando e estimulando o caminhar pelas vias entre um atrativo e outro, seguindo uma rota de aproximadamente 5,3km entre todos os pontos turísticos de caráter urbano no município. A sinalização turística deve se iniciar ao longo de uma das vias de acesso a rota e direcionar o pedestre até o local exato do atrativo.

As mensagens são definidas de acordo com o Sistema Referencial Turístico do Município formado pelo conjunto de atrativos existentes em Brotas, sendo eles em diversos segmentos e podendo ser classificados como culturais, naturais ou de lazer, entre outros, e cuja seleção compreende os elementos significativos na sua caracterização ou identificação.

O Projeto Preliminar do conjunto da sinalização é desenvolvido a partir do Plano Funcional e deve considerar os aspectos referentes à padronização, aos tipos de placas e aos critérios de seleção e ordenamento das mensagens. Nessa fase são definidas todas as informações constantes das placas, como referenciais, direções e conteúdos necessários para que os usuários tenham acesso e conhecimento dos diferentes atrativos existentes no local.

É recomendável que as placas apresentem as informações de maneira concisa, na maioria dos casos com o uso de pictogramas, para simplificar ao máximo a informação, sem demais objetos junto à placa ou informações que não se aplicam a determinado ponto turístico ou rota proposta; é também recomendável no máximo 4 objetos de informação na mesma placa, de maneira que estas informações apresentem-se através de uma hierarquia de leitura.

A sequência de apresentação destas informações deve obedecer exatamente a ordem de saída para acesso aos equipamentos, a partir do ponto de localização da placa na via. Deve iniciar na parte superior da placa, com a indicação do ponto de saída mais próximo. As demais informações seguem a mesma lógica sequencial, não implicando agrupamento de mensagens para um mesmo sentido (IPHAN).

De acordo com o IPHAN, a implantação da sinalização para pedestres deve respeitar a realidade e cultura local, sendo, portanto, cada município deve desenvolver um projeto específico para suas rotas ou circuitos turísticos, e quando definida e projetada, a sinalização interpretativa e direcional deve ser padronizada para toda área de intervenção. Nas imagens a seguir é possível observar um exemplo de placas de sinalização para as rotas de pedestres.



IGREJA DE NOSSA SENHORA DO CARMO

A Igreja de Nossa Senhora do Carmo foi construída entre 1760 e 1765, com recursos do Desembargador João Fernandes de Oliveira, responsável pela exploração diamantífera no antigo Arraial do Tijuco, quando viveu com a escrava Chica da Silva.

Sua construção integrada ao casario e com adro reduzido, limitava a concentração das pessoas, a articulação social e pública, proporcionando uma feição mais laica ao ambiente religioso.

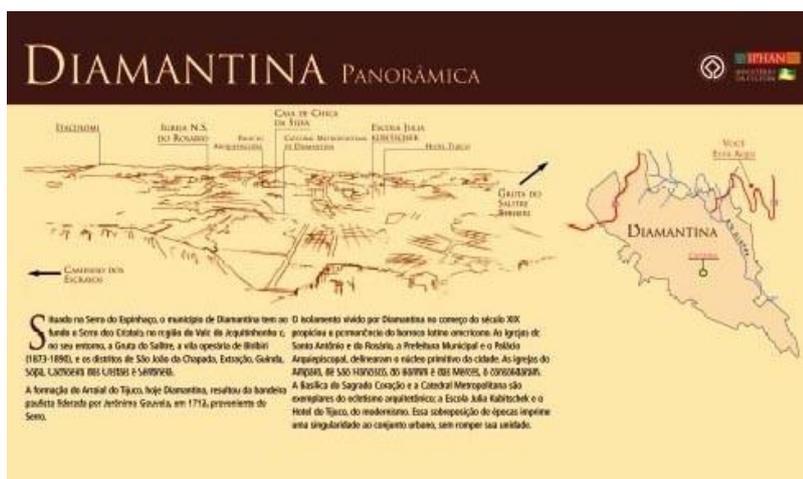


Figura 231 - Exemplo de placas direcionais e interpretativas; IPHAN; 2016.

Estas sinalizações devem ser fixadas nas vias públicas através do mesmo suporte utilizado em placas de sinalização de trânsito e em locais que possibilitem a distribuição dos fluxos, possibilitando maior interação do turista com o município e de acordo com os interesses e culturas locais, essas placas criam caminhos alternativos, favorecendo o comércio e outros serviços, proporcionando ainda maior visibilidade. É possível também, aproveitar as placas de sinalização existentes na via para a fixação das placas da rota turística, evitando a poluição visual de muitos elementos.

Foram identificadas cinco possíveis rotas turísticas para serem desenvolvidas através do transporte ativo em Brotas, duas delas, já citada anteriormente, na área urbana, e as demais na área rural através de trilhas no distrito de São Sebastião da Serra com 3,5km, 2,4km e 1,2km, as quais ligam diversos pontos turísticos. No mapa a seguir especializam-se estas rotas.

Quando sobrepostas as informações sobre a rota turística para pedestres e a rede de acessibilidade citada nas Ações 7 e 8, reforça-se a importância da adequação do município as normas da NBR 9050 e como uma cidade com acessibilidade universal é importante para a qualidade de vida dos munícipes e dos turistas que visitam a Estância Turística.

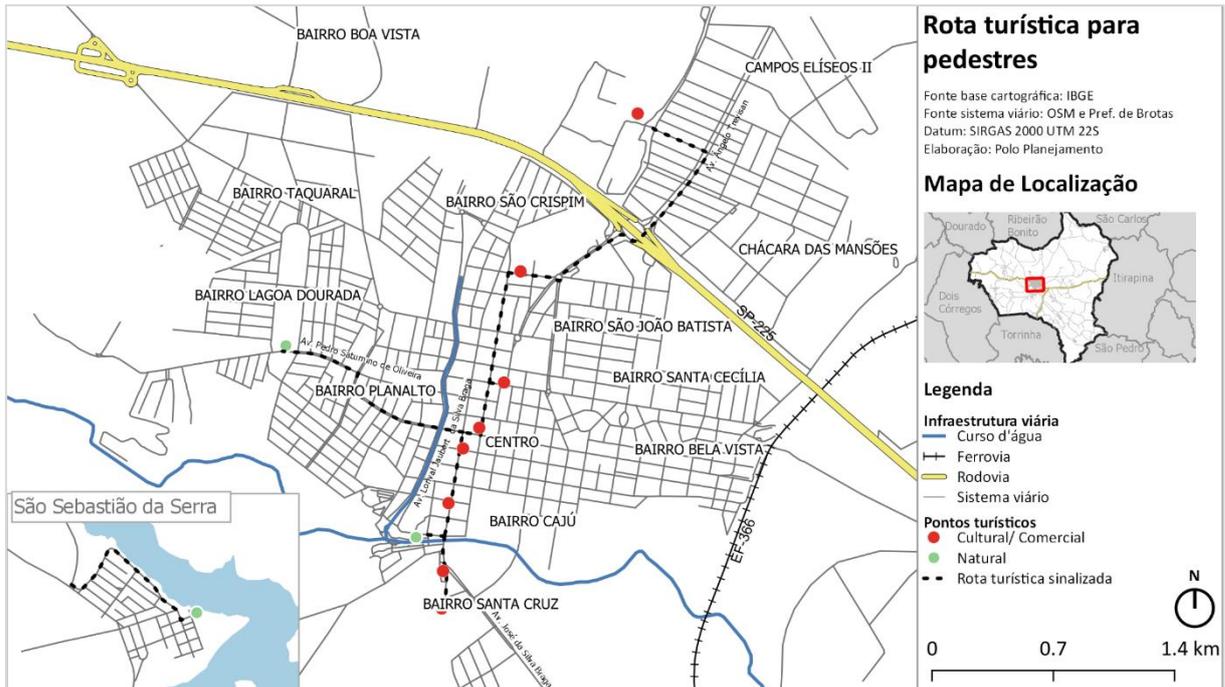


Figura 232 - Rota turística para pedestres na região urbana. Fonte: Polo Planejamento; 2020.

18.3. Indicadores e metas

Uma série de estudos apontam que os fatores mais relevantes para que os municípios não realizem ou não implementem um Plano de Mobilidade está relacionado a falta de preparo de corpo técnico das prefeituras para iniciar o processo de elaboração e implantação do plano, associado às dificuldades no planejamento e gestão de políticas urbanas integradas e ao despreparo para a coleta de dados e análise de indicadores municipais. Essas questões se associam diretamente à outras, como por exemplo, a baixa capacidade orçamentária municipal e o organograma das prefeituras. Esses desafios são centrais e devem ser considerados para as estratégias de monitoramento e avaliação das estratégias do Plano.

A execução de indicadores municipais é normalmente descentralizada nas administrações públicas, embora uma parte possa estar sob a responsabilização mais direta dos órgãos que lidam com planejamento urbano ou trânsito municipal. Por outro lado, a gestão do conjunto de indicadores municipais para as ações deve ser, sempre que possível, coordenada por um setor que permita a articulação de diferentes agentes responsáveis por coleta e análise de dados. É através de uma coordenação para o monitoramento e avaliação do plano e a execução descentralizada dos indicadores que é possível realizar relatórios da efetividade das ações do Plano, propor melhorias e ajustes das estratégias, e dar continuidade às ações visando as metas estabelecidas e os objetivos gerais do Plano.

Para as questões gerais e desafios apresentados, propõe-se para o contexto de Brotas:

- A coordenação de atividades de monitoramento e avaliação das ações do plano para a elaboração de relatórios periódicos e para a articulação entre os executores dos indicadores municipais;



- A elaboração de indicadores de fácil levantamento e atualização, que possam ser comparados com outros indicadores e que possam utilizar bases de dados comuns, visando maior integração e facilitação do processo de coleta de dados;
- A construção de um quadro de indicadores municipais para os transportes motorizados individuais em acordo com os objetivos e a justificativa de cada área de atuação e de cada ação específica, para a construção das estratégias de monitoramento e avaliação.

Tabela 83 - Esquema geral de vinculação de ferramentas de monitoramento e avaliação das ações do Plano.

Ações do Plano		Monitoramento e avaliação do Plano			
Objetivo e Justificativa	Ações	Metas	Indicador	Atores	Responsabilidades
Devem ser os objetivos a serem alcançados pela coordenação geral em relatórios de monitoramento do Plano	→	→	→	→	Executor de indicadores específicos
				→	Executor de indicadores específicos
	→	→	→	→	Executor de indicadores específicos
				→	Executor de indicadores específicos

A seguir, encontram-se a relação de indicadores e respectivas metas para cada ação planejada.

Tabela 84 - Indicadores para ações do Plano de Ação.

Nº da Ação	Ações	Meta	Tipo de meta	Indicador
1	Pavimentar as vias urbanas da cidade, preferencialmente com pavimento permeável.	Todas as vias municipais urbanas adequadamente pavimentadas	Médio Prazo	Percentual de vias urbanas pavimentadas.
2	Recapear algumas vias do município.	Extinção de vias urbanas com pavimento ruim ou péssimo	Longo Prazo	Percentual de vias urbanas com pavimento ruim ou péssimo.
3	Promover o constante monitoramento da qualidade das estradas rurais municipais.	Manter a boa qualidade das estradas rurais municipais.	Ação Contínua	Índice de qualidade das estradas rurais municipais, fornecido por meio de inventários físicos.
4	Incentivar a gestão compartilhada das estradas rurais	Criação de legislação que autorize a gestão	Ação Contínua	Criação (ou não) de legislação que autorize a gestão compartilhada



Nº da Ação	Ações	Meta	Tipo de meta	Indicador
		compartilhada das estradas rurais municipais		das estradas rurais municipais
5	Preparar a administração pública para a gestão do sistema viário e programas educativos no trânsito.	Criar um órgão municipal executivo de trânsito com estrutura para a gestão do sistema viário e para a realização de programas educativos no trânsito	Curto prazo	Aprovação da municipalização do trânsito por lei municipal e criação de um órgão municipal executivo de trânsito
6	Criar a política municipal de estacionamento e demarcar vagas no centro da cidade	Garantir a oferta de vagas mínimas para pessoas com deficiência, gestantes, idosos, cargas e descargas, na região central do município e perímetros de proibição completa ou restritiva de estacionamento na via em todo o município.	Curto prazo	Aprovação de legislação municipal sobre a regulação do trânsito na cidade
7	Realizar o redesenho de intersecções complexas	Reduzir gradativamente o número de acidentes de trânsito, melhorar a fluidez e garantir a visão zero (zero mortes no trânsito)	Médio prazo	Percentual anual de acidentes de trânsito nas intersecções
8	Realizar a implantação de sinalização viária em vias municipais	Instalação de sinalização complementar e adequação da sinalização viária em determinadas vias da cidade, de forma a articular projetos específicos de intersecções e projetos de adequação de sinalização viária	Médio prazo	Percentual do total de vias de ligação que receberam dispositivos de sinalização viária
9	Criar programa de educação no trânsito no centro da cidade	Reduzir gradativamente o número de acidentes de trânsito e garantir a visão zero (zero mortes no trânsito)	Médio prazo	Percentual anual de acidentes de trânsito nas intersecções.
10	Promover a classificação funcional e integrada de todas as vias municipais.	Aprovação da nova hierarquia viária junto ao plano de mobilidade urbana	Curto Prazo	Incorporação da hierarquia das vias na lei aprovada
11	Complementar e conectar o sistema viário em áreas de expansão urbana.	Diminuição do tempo de deslocamento para as viagens realizadas dentro do território municipal	Longo Prazo	Tempo de deslocamento dentro do território municipal.
12	Regulamentar a operação de veículos de carga de grande porte, estabelecendo restrições	Implementação de legislação referente a circulação de veículos de carga de grande	Curto Prazo	Implementação (ou não) de legislação referente a circulação de veículos de carga de



Nº da Ação	Ações	Meta	Tipo de meta	Indicador
	a sua circulação dentro da região urbana municipal.	porte dentro da região urbana municipal.		grande porte dentro da região urbana municipal.
13	Rever o sistema de circulação do sistema de transporte coletivo municipal, tornando-a mais eficiente.	Máxima eficiência do sistema de circulação do transporte coletivo municipal	Médio Prazo	Pesquisa de qualidade técnica (atendimento dos locais de origem e de destino; diretividade dos trajetos; rapidez do deslocamento; conforto do veículo; conforto na circulação do veículo no sistema viário; menores impactos de vizinhança; menor emissão de poluentes; e acessibilidade à cidade.
14	Reestruturar o sistema de operação do transporte coletivo municipal, ampliando sua sustentabilidade	Sistema de operação do transporte coletivo municipal sustentável a longo prazo	Longo Prazo	Existência (ou não) de fontes fixas e suficientes para o financiamento do transporte coletivo municipal
15	Promover a qualificação dos pontos de ônibus presentes na cidade, principalmente nos locais mais procurados pelos usuários.	Realização da cobertura e qualificação de 100% das paradas de ônibus.	Longo Prazo	Quantidade de paradas de ônibus que não possuem infraestrutura adequada.
16	Divulgar amplamente as informações referentes à circulação dos veículos.	Realização de divulgação de informações referentes à circulação de veículos do sistema municipal de transporte público coletivo através de plataformas digitais em totens de informação nas paradas de ônibus.	Ação Contínua	Percentual de pontos de ônibus onde há a divulgação de informações referentes à circulação de veículos do sistema municipal de transporte público coletivo.
17	Atualizar a regulamentação sobre atividade de táxis no município.	Lei/decreto de regulamentação sobre a atividade de táxis no município	Curto Prazo	Existência (ou não) de lei/decreto sobre a regulamentação de táxis no município
18	Revisar a legislação municipal referente a mototáxis e a motofrete, adequando-as ao contexto municipal	Lei/decreto atualizada sobre a atividade de mototáxis no município	Curto Prazo	Existência (ou não) de lei/decreto sobre a atividade de mototáxis no município
19	Rever a legislação municipal referente às calçadas da cidade, reformulando medidas,	Estabelecer uma nova lei ou decreto sobre as calçadas da cidade de Brotas.	Curto Prazo	Criação (ou não) de nova legislação sobre as calçadas da cidade de Brotas



Nº da Ação	Ações	Meta	Tipo de meta	Indicador
	publicizando normas, e unificando as regras estabelecidas para esta infraestrutura.			
20	Desenvolver uma cartilha indicativa para os municípios de como as calçadas municipais devem ser construídas e manuseadas.	Elaboração da Cartilha de orientação para a construção e manutenção de calçadas de Brotas.	Curto Prazo	Criação (ou não) da Cartilha de orientação para a construção e manutenção das calçadas de Brotas.
21	Promover ação educativa e incentivadora para padronização e adequação de todas as calçadas do município.	Implementação de ação educativa e incentivadora para a padronização e adequação de todas as calçadas do município.	Médio Prazo	Implementação (ou não) de ação educativa e incentivadora para a padronização e adequação de todas as calçadas do município.
22	Reestruturar e qualificar as calçadas de vias estruturais de Brotas.	Reestruturação e qualificação completa das calçadas nos trechos estabelecidos neste Plano de Ação.	Longo Prazo	Quantidade de trechos de vias estruturais com calçadas reestruturadas e qualificadas.
23	Promover a arborização e a manutenção das árvores das calçadas, tornando-as menos quentes.	Diminuir a temperatura das calçadas em relação ao pavimento nas principais vias comerciais	Longo Prazo	Temperatura das calçadas nas principais vias comerciais
24	Proporcionar iluminação pública eficiente em todas as vias públicas municipais.	Instalação de lâmpadas mais eficientes em todos os bairros da cidade.	Longo Prazo	Quantidade de energia gerada/custo de energia em cada bairro da cidade.
25	Implantar rampas nas quadras de comércio e equipamentos públicos, de maneira a propiciar uma malha acessível e conexa.	Rampas para cadeirantes instaladas em todas as faixas de travessia de pedestres existentes nas vias comerciais e abrigadoras de serviços e equipamentos públicos.	Longo Prazo	Quantidade de travessias de pedestres que apresentam rampas para cadeirantes
26	Implantar piso tátil nas vias de comércio e serviços e nos locais dos principais equipamentos públicos	Piso tátil instalado em todas as vias comerciais e abrigadoras de serviços e equipamentos públicos.	Longo Prazo	Quantidade de vias comerciais e abrigadoras de serviços e equipamentos públicos que apresentam piso tátil.
27	Implantar paraciclos nos principais equipamentos públicos e em praças públicas.	Paraciclos instalados em todos os principais equipamentos públicos e praças públicas.	Médio Prazo	Quantidade de vias comerciais e abrigadoras de equipamentos públicos que apresentam paraciclos.
28	Implantar vias exclusivas e/ou compartilhadas para bicicletas nas principais vias de acesso	Vias exclusivas e/ou compartilhadas de bicicletas implantadas em todas as principais vias de conexão	Longo Prazo	Percentual de vias de conexão entre os bairros e o centro da cidade que possuem



Nº da Ação	Ações	Meta	Tipo de meta	Indicador
	à cidade e às regiões de concentração de comércio e serviços.	entre os bairros e o centro da cidade.		vias exclusivas e/ou compartilhadas de bicicletas existentes.
29	Implantar dispositivos de segurança viária para pedestres nas principais vias comerciais e de serviços e em locais de serviços públicos, principalmente escolas.	Dispositivos de segurança viária instalados nas principais vias comerciais e de serviços e em locais de serviços públicos, atendendo todas as escolas do município.	Longo Prazo	Quantidade de dispositivos de segurança viária instalados nas principais vias comerciais e de serviços e em estabelecimentos de serviços públicos.
30	Sinalizar nas principais vias da cidade a passagem de pedestres e ciclistas.	Sinalização horizontal e vertical instalada nas principais vias municipais referente a passagem de pedestres e ciclistas.	Médio Prazo	Quantidade de vias comerciais e abrigadoras de serviços e equipamentos públicos que possuem sinalização de passagem de pedestres e ciclistas segundo padrões indicados pelo Conselho Nacional de Trânsito
31	Implantar iluminação pública direcionada às calçadas e travessias de pedestres.	Ter iluminação pública direcionada às travessias de pedestres em todos os cruzamentos nas vias arteriais da cidade.	Longo Prazo	Quantidade de cruzamentos das vias arteriais que apresentam iluminação pública direcionada às travessias de pedestres
32	Instalar sinalização específica para as rotas turísticas de ciclistas, nas estradas vicinais de Brotas.	Rotas turísticas para ciclistas instaladas nas principais estradas vicinais de Brotas utilizadas por este público.	Curto Prazo	Sinalização turística instalada (ou não) nas principais estradas utilizadas por ciclistas.
33	Sinalizar os principais atrativos turísticos da região urbana de Brotas para os turistas pedestres.	Sinalização turística para pedestres instaladas nas principais vias turísticas da cidade.	Curto Prazo	Sinalização turística instalada (ou não) nas principais vias turísticas da cidade

18.4. Principais Atores Envolvidos

Entendem-se como atores sociais ou indivíduos, as agremiações ou os grupos organizados de cidadãos e entidades (associações, sindicatos, movimentos sociais, organizações comunitárias, ONGs, movimentos sociais) e as instituições (agências governamentais ou estatais, vereadores, empresas, operadores do sistema de transporte). Incluem-se todos aqueles que estejam de alguma forma envolvidos, que tenham interesse, que exerçam influência sobre os objetivos e resultados do Plano,

direta ou indiretamente, ou então que possam ser afetados de forma positiva ou negativa pela sua execução.

Conforme Brynard (2000 apud Carvalho et. al., 2010, p. 4), “todo e qualquer processo político começa quando um ou mais atores da sociedade identificam uma necessidade ou problema, ou sentem que as ações de governo afetam negativamente algum segmento da sociedade”, envidando esforços para alterar o status quo a partir do convencimento dos tomadores de decisões políticas. Brynard (2000 apud Carvalho et. al., 2010, p. 4) ainda considera que a fase de decisão é de especial importante por dois motivos: “determina quem influência ou controla o processo de decisão política; e, determina como as partes interessadas influenciam na agenda política”.

Na tabela a seguir, este relatório apresenta atores envolvidos em cada uma das ações do Plano de Ação, apontando responsabilidades.

Tabela 85 - Atores e responsabilidades para as ações do Plano de Ação.

Nº da Ação	Ações	Atores	Responsabilidades
1	Pavimentar as vias urbanas da cidade, preferencialmente com pavimento permeável.	Secretaria Municipal de Administração e Planejamento; Secretaria Municipal de Finanças.	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; fiscalização
		Secretaria Municipal de Administração e Planejamento	Apoio na realização de obras
2	Recapear algumas vias do município.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças.	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; fiscalização
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Apoio na realização de obras
3	Promover o constante monitoramento da qualidade das estradas rurais municipais.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças.	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; fiscalização
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Apoio na realização de obras
4	Incentivar a gestão compartilhada das estradas rurais	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças.	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; fiscalização



Nº da Ação	Ações	Atores	Responsabilidades
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Apoio na realização de parcerias público-privadas.
5	Preparar a administração pública para a gestão do sistema viário e programas educativos no trânsito.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças.	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação das atividades
6	Criar a política municipal de estacionamentos e demarcar vagas no centro da cidade	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação das atividades
		(Novo) Órgão Municipal Executivo de Trânsito	Executor das atividades
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Polícia Militar do Estado de São Paulo	Órgão consultivo
7	Realizar o redesenho de intersecções complexas	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização das obras
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		(Novo) Órgão Municipal Executivo de Trânsito	Cooperação na coordenação; Realização de projetos
8	Realizar a implantação de sinalização viária em vias municipais	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização das obras
		(Novo) Órgão Municipal Executivo de Trânsito	Cooperação na coordenação; Realização de projetos
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
9	Criar programa de educação no trânsito no centro da cidade	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; responsável pelas atividades de planejamento
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		(Novo) Órgão Municipal Executivo de Trânsito	Responsável pelas atividades de campo
		Polícia Militar do Estado de São Paulo	Apoio na validação de conteúdo



Nº da Ação	Ações	Atores	Responsabilidades
10	Promover a classificação funcional e integrada de todas as vias municipais.	Gabinete da Prefeitura Municipal de Brotas	Análise e encorajador de aprovação de alteração na legislação.
		Câmara Municipal de Brotas	Aprovação de alteração na legislação.
11	Complementar e conectar o sistema viário em áreas de expansão urbana.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; fiscalização
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Apoio na realização de obras
12	Regulamentar a operação de veículos de carga de grande porte, estabelecendo restrições a sua circulação dentro da região urbana municipal.	Gabinete da Prefeitura Municipal de Brotas	Análise e encorajador da aprovação da legislação.
		Câmara Municipal de Brotas	Aprovação de alteração na legislação.
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Elaboração e aperfeiçoamento da legislação.
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Apoio técnico e jurídico.
13	Rever o sistema de circulação do sistema de transporte coletivo municipal, tornando-a mais eficiente.	Gabinete	Estabelecimento de normas
		Câmara Municipal da Estância Turística de Brotas	Apoio no estabelecimento de normas
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Coordenadoria de Trânsito	Coordenação geral, realização de estudos
		Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário
14	Reestruturar o sistema de operação do transporte coletivo municipal, ampliando sua sustentabilidade	Gabinete	Estabelecimento de normas
		Empresa contratada para operação das linhas de ônibus	Elaboração de estudo técnico
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Coordenação geral; desenvolvimento do conteúdo normativo
		Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos



Nº da Ação	Ações	Atores	Responsabilidades
15	Promover a qualificação dos pontos de ônibus presentes na cidade, principalmente nos locais mais procurados pelos usuários.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Coordenação geral; realização de obras; manutenção
16	Divulgar amplamente as informações referentes à circulação dos veículos.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Coordenação geral; disponibilização de recursos; organização e divulgação das informações
		Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Apoio na divulgação física de informações
17	Atualizar a regulamentação sobre atividade de táxis no município.	Gabinete	Desenvolvimento da regulamentação
		Câmara Municipal da Estância Turística de Brotas	Apoio no desenvolvimento da regulamentação
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Coordenação Geral
		Coordenadoria de Trânsito	Realização de estudos.
18	Revisar a legislação municipal referente a mototáxis e a motofrete, adequando-as ao contexto municipal	Gabinete	Desenvolvimento da nova legislação
		Câmara Municipal de Obras e Serviços	Coordenação Geral
		Coordenadoria de Trânsito	Realização de estudos
19	Rever a legislação municipal referente às calçadas da cidade, reformulando medidas, publicizando normas, e unificando as regras estabelecidas para esta infraestrutura.	Gabinete da Prefeitura Municipal de Brotas	Estabelecimento de normas
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças	Auxílio na elaboração do texto da legislação e trâmites jurídicos.
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; fiscalização.
		Câmara Municipal de Brotas	Aprovação da Lei
20	Desenvolver uma cartilha indicativa para os municípios de como as calçadas municipais devem ser construídas e manuseadas	Secretaria Municipal de Obras	Desenvolvimento do conteúdo normativo
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos



Nº da Ação	Ações	Atores	Responsabilidades
21	Promover ação educativa e incentivadora para padronização e adequação de todas as calçadas do município.	Sociedade civil	Participação ativa
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Disponibilização do material, coordenação das atividades
		Conselhos Municipais de Políticas Públicas	Seleção e capacitação de agentes comunitários
		Gabinete da Prefeitura Municipal	Realização de campanhas para divulgação do projeto
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
22	Reestruturar e qualificar as calçadas de vias estruturais de Brotas.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; manutenção; fiscalização.
		Sociedade civil (comerciantes); Dirigentes de equipamentos prestadores de serviços públicos	Disponibilização de recursos; Realização de obras; manutenção.
		Secretaria de Meio Ambiente	Coordenação geral; realização de obras e plantio; manutenção; fiscalização.
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Apoio técnico
		Sociedade civil	Realização de obras e plantio; manutenção; conservação
23	Promover a arborização e a manutenção das árvores das calçadas, tornando-as menos quentes.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Realização da instalação; manutenção; fiscalização;
24	Proporcionar iluminação pública eficiente em todas as vias públicas municipais.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; manutenção.
25	Implantar rampas nas quadras de comércios e equipamentos	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos



Nº da Ação	Ações	Atores	Responsabilidades
	públicos, de maneira a propiciar uma malha acessível e conexas.	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; manutenção.
26	Implantar piso tátil nas vias de comércio e serviços e nos locais dos principais equipamentos públicos	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; manutenção; fiscalização.
		Secretaria de Turismo	Apoio geral.
27	Implantar paraciclos nos principais equipamentos públicos e em praças públicas.	Secretaria Municipal de Planejamento	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Sociedade civil (comerciantes); Dirigentes de equipamentos prestadores de serviços públicos.	Disponibilização de recursos; Realização de obras; manutenção.
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; manutenção; fiscalização.
28	Implantar vias exclusivas e/ou compartilhadas para bicicletas nas principais vias de acesso à cidade e às regiões de concentração de comércio e serviços.	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; realização de obras; manutenção; fiscalização.
29	Implantar dispositivos de segurança viária para pedestres nas principais vias comerciais e de serviços e em locais de serviços públicos, principalmente escolas.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
30	Sinalizar nas principais vias da cidade a passagem de pedestres e ciclistas	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Realização de obras; manutenção.
31	Implantar iluminação pública direcionada às calçadas e travessias de pedestres.	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Coordenação geral; Realização de obras; manutenção.



Nº da Ação	Ações	Atores	Responsabilidades
32	Instalar sinalização específica para as rotas turísticas de ciclistas, nas estradas vicinais de Brotas.	Secretaria Municipal de Turismo	Planejamento e projeto da sinalização das rotas cicloturísticas
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Realização de obras; manutenção.
33	Sinalizar os principais atrativos turísticos da região urbana de Brotas para os turistas pedestres	Secretaria Municipal de Turismo	Planejamento e projeto da sinalização das rotas cicloturísticas
		Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Finanças; Secretaria Municipal de Finanças	Planejamento orçamentário e disponibilização de recursos
		Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Realização de obras; manutenção.

19. Orçamento preliminar e fontes de financiamento

Para uma melhor avaliação da viabilidade econômica para a priorização dos planos de ação ao longo da implementação do PMU, serão apresentados neste capítulo uma estimativa atualizada dos custos de execução de algumas das ações.

As estimativas de custos de obras e de infraestruturas foram consultadas em três referências, consultadas em outubro de 2020, destacadas a seguir:

- Tabela de Preços Unitários Unificada
 - Departamento de Estradas e Rodagem - DER-SP, Secretaria De Logística E Transportes
 - Tabela de Preços não desonerados com inclusão de BDI no valor de 35%.
 - Data de Referência: 30/06/2020
 - Disponível em: <http://200.144.30.103/tpu-internet/>
- Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI
 - Caixa Econômica Federal – CEF; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
 - Tabela de custos do SINAPI PCI.817.01 Custos de Composições Sintético
 - Tabela de custos do SINAPI PCI.818.01 – Custos de Composições Analítico, com inclusão dos custos de mão-de-obra e encargos sociais
 - Data de Referência: 12/09/2020



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

- Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/referencias-precos-insumos/Paginas/default.aspx>

- Tabela de custos da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB
 - Prefeitura da cidade de São Paulo
 - Planilhas de edificação e infraestrutura com preços não desonerados.
 - Data de Referência: 01/2020
 - Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras/tabelas_de_custos/index.php?p=304323

Para a estimação de custos, considerou-se a elaboração de orçamento para a execução de obras previstas nos planos de ação, entretanto alguns custos não foram considerados no orçamento, tais como: custos de desapropriação, nos casos onde for necessário; custos com projeto executivo; custos relativos à levantamentos planialtimétricos; e recursos humanos para a condução dos processos de execução das obras. Tais critérios foram adotados uma vez que estes custos podem ser absorvidos pela administração pública com sua equipe .

A tabela a seguir traz os valores por obras de infraestrutura e atividades de cada plano de ação. Os critérios e os valores de base para o cálculo encontram-se inseridos no Anexo 16.

Tabela 86 - Resumo orçamentário de implementação do Plano de Ação.

Plano de Ação		Descrição	Custo por quilômetro de via (1000m) ou por unidade	Extensão (quilômetros) ou unidades	Custo total da ação
Transporte Motorizado	Ação 1	Custo total de pavimentação, considerando largura total da via em 10m	R\$ 1.236.315,00	30,68	R\$ 37.930.144,20
	Ação 2	Custo total de recapeamento, considerando largura média da via em 10m	R\$ 592.735,00	22,34	R\$ 13.241.699,90
	Ação 6	Custo de vagas de estacionamento, em ambos os bordos da via	R\$ 103.460,00	1	R\$ 103.460,00



Plano de Ação		Descrição	Custo por quilômetro de via (1000m) ou por unidade	Extensão (quilômetros) ou unidades	Custo total da ação
	Ação 7	Custo total da interseção 1: Av. Ricardo Jordani x Av. Lorival Jaubert S.Braga. Desconsiderou-se custos de abertura de vala sob rio	R\$ 50.066,22	1	R\$ 50.066,22
	Ação 28	Custo total da interseção 2: R. Antônio Vila x Av. Dr. Américo Piva. Considerou-se a repavimentação de toda a rotatória. Desconsiderou-se custos de desapropriação e demolição de edificações	R\$ 301.827,22	1	R\$ 301.827,22
	Ação 28	Custo total da interseção 3: Rotatória da Polícia Militar. Desconsiderou-se implantação de ciclovias e ciclofaixas na rotatória	R\$ 204.349,80	1	R\$ 204.349,80
	Ação 7	Custo total da interseção 4: Cruzamento na Av. Neves Montefusco	R\$ 2.653,64	1	R\$ 2.653,64
	Ação 7	Custo total da interseção 5:	R\$ 4.323,33	1	R\$ 4.323,33



Plano de Ação	Descrição	Custo por quilômetro de via (1000m) ou por unidade	Extensão (quilômetros) ou unidades	Custo total da ação
	Cruzamento na Av. Paulo Deouboux Guimarães x R João Pinheiro			
Ação 7	Custo total da interseção 6: R Amábile Poiano Gueller	R\$ 2.469,67	1	R\$ 2.469,67
Ação 7	Custo total da interseção 7: R Neves Montefusco x R Batista Crivellaro	R\$ 20.100,24	1	R\$ 20.100,24
Ação 7	Custo total da interseção 8: Rotatória Av Ricardo Jordani	R\$ 5.625,48	1	R\$ 5.625,48
Ação 7	Custo total da interseção 9: Rotatória Rua Hilário Cezarino	R\$ 27.603,26	1	R\$ 27.603,26
Ação 11	Custo total de novas conexões viárias, considerando largura total da via em 10m e calçadas com 1,5 metro em cada bordo	R\$ 1.690.443,00	12,312	R\$ 20.812.734,22
Transporte público	Ação 15 Custo total de paradas de ônibus (abrigo)	R\$ 11.587,50	70	R\$ 811.124,79



Plano de Ação		Descrição	Custo por quilômetro de via (1000m) ou por unidade	Extensão (quilômetros) ou unidades	Custo total da ação
Transporte ativo	Ação 22	Custo de requalificação de calçadas, em ambos os bordos da via	R\$ 356.562,00	4,751	R\$ 1.694.026,06
	Ação 23	Custo de arborização	R\$ 229,02	1180	R\$ 270.243,60
	Ação 25	Custo total de rampas para acessibilidade	R\$ 848,84	1150	R\$ 976.167,94
	Ação 26	Custo total de piso tátil	R\$ 25.186,00	70,698	R\$ 1.780.599,83
	Ação 28	Custo total de paraciclos	R\$ 320,49	26	R\$ 8.332,74
	Ação 27	Custo total de ciclovias	R\$ 598.494,00	0,913	R\$ 546.425,02
	Ação 27	Custo total de ciclofaixas	R\$ 109.338,00	10,166	R\$ 1.111.530,11
	Ação 27	Custo total de ciclorrotas	R\$ 6.429,00	5,03	R\$ 32.337,87
	Ação 32	Custo total de rotas cicloturísticas, para ambos os bordos da via	R\$ 1.818,00	76,8	R\$ 139.622,40



Plano de Ação	Descrição	Custo por quilômetro de via (1000m) ou por unidade	Extensão (quilômetros) ou unidades	Custo total da ação
Ação 33	Custo total de rotas turísticas, para ambos os bordos da via	R\$ 3.636,00	5,378	R\$ 19.554,41
Total				R\$ 80.097.021,94

Fonte: SINAP, 2020; SIURB, 2020; DER, 2020.

Para a realização de uma parte relevante dos planos de ação, o município poderá contar com as fontes de financiamento a seguir:

Acordo de cooperação com o Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KfW) e BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KfW, banco de desenvolvimento alemão), assinaram acordo de cooperação para a implementação de sistemas de mobilidade urbana sustentável em cidades brasileiras. O acordo foi publicado no Diário Oficial da União, em 07 de janeiro de 2020.

No contrato firmado agora entre as duas instituições públicas dos dois países, publicado no DOU, o objetivo é “cooperar de forma não exclusiva para a realização de estudos prévios em Mobilidade Urbana, definindo a visão comum das Partes e o processo de desenvolvimento de uma carteira de projetos conforme um plano de trabalho a ser elaborado, bem como contribuindo para a implementação de sistemas de mobilidade urbana sustentáveis no Brasil”.

Ainda segundo a publicação no DOU, tais estudos visam a estabelecer referências do setor, com as seguintes características: (i) a promoção da inclusão social; (ii) a redução de emissões de CO2 e poluentes atmosféricos locais; (iii) a contribuição para a integração de soluções multimodais; (iv) a promoção de tecnologias inovadoras; e (v) a promoção dos benefícios à saúde decorrentes do uso de tecnologias limpas de transporte.

O BNDES e KfW atualmente estão elaborando o termo de referência para a chamada pública e seleção de até cinco projetos que terão seus estudos de pré-viabilidade financiados com recursos não reembolsáveis do banco alemão (450 mil Euros). Após a conclusão dos estudos preliminares e a confirmação das propostas consideradas viáveis, o BNDES financiará, com recursos reembolsáveis, a execução dos serviços técnicos necessários para a estruturação dos projetos.



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



Avançar Cidades - Mobilidade Urbana

Os recursos disponibilizados para o programa são de financiamento, oriundos do FGTS, conforme disposições constantes no Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana – Pró-Transporte.

O programa está dividido em 2 grupos, conforme o porte populacional do município. O Grupo 1 é composto por todos os municípios com população igual ou inferior a 250 mil habitantes. O Grupo 2 inclui os municípios com população superior a 250 mil habitantes.

O Grupo 1 possui ações financiáveis específicas para a execução de planos de ação do PMU, de acordo com as modalidades previstas para o Programa Pró-Transporte. A modalidade 2 - Qualificação Viária e Modalidade 4 – Estudos e Projetos são as que melhor se enquadram para a execução dos planos de ação.

A modalidade 4 consiste na elaboração de projetos executivos e seus respectivos estudos, para os empreendimentos que se enquadrem nas modalidades desta seleção. A modalidade 2 consiste em pavimentação de bairros, poligonais e itinerários de transporte público coletivo, implantação de abrigos e estações, e construção de pontes, detalhadas a seguir:

- i. Pavimentação de vias urbanas de um bairro ou de ligação entre bairros, incluindo obrigatoriamente calçadas com acessibilidade, microdrenagem, e sinalização viária;
- ii. Pavimentação de vias urbanas que fazem parte de itinerário de ônibus incluindo obrigatoriamente calçadas com acessibilidade, microdrenagem e sinalização viária;
- iii. Construção de pontes, incluindo obrigatoriamente infraestrutura para pedestres e preferencialmente infraestrutura para ciclistas; e
- iv. Implantação e requalificação de estações e abrigos para sistemas de transporte público coletivo municipal/intermunicipal/ interestadual de caráter urbano, obrigatoriamente com implantação ou adequação de calçadas com acessibilidade.

Poderão ser financiadas, na Modalidade 2, as seguintes ações referentes às obras e serviços complementares, desde que limitadas a 40% do valor total do investimento da respectiva modalidade:

- i. Recapeamento de pavimento, limitado a 20% do valor total do investimento, na Modalidade 2;
- ii. Remanejamento/Adequação de interferências (iluminação, telecomunicações, energia, água, esgoto, fibra ótica, etc.);
- iii. Obras necessárias à provisão da funcionalidade da drenagem de águas pluviais;
- iv. Obras necessárias à provisão da funcionalidade da rede de esgotamento sanitário;
- v. Contenção de encostas;



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



- vi. Mobiliário urbano, inclusive identificação de logradouros; vii. Iluminação pública ao longo das vias objeto da intervenção; e
- viii. Recuperação ambiental.

O valor total das obras e serviços complementares deverá ser menor que 40% (quarenta por cento) do valor do investimento para a modalidade 2, observado ainda o limite individual de até 20% (vinte por cento) do valor do Investimento para recapeamento de pavimentos na modalidade 2. Para municípios acima de 100 mil e até 250 mil habitantes, o valor mínimo por proposta é de R\$ 1 milhão. É possível enviar mais do que uma proposta, desde que não supere o valor máximo de R\$ 30 milhões.

O recebimento de propostas é contínuo e direcionado ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). A seleção e publicação de novos projetos aprovados não tem calendário definido, sendo que a última pré-seleção de projetos foi publicada em novembro de 2019 e contemplou 14 municípios do Grupo 1, com um total de R\$ 66 milhões em recursos. Após cada seleção final pelo Ministério do Desenvolvimento Regional, os municípios têm até um ano para formalizar a contratação da proposta com o agente financeiro. Os proponentes poderão acessar o financiamento em diversas instituições financeiras habilitadas no Programa Pró-Transporte.

Fundo Clima

O Programa Fundo Clima se destina a aplicar a parcela de recursos reembolsáveis do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, ou Fundo Clima, criado pela Lei 12.114 em 09/12/2009 e regulamentado pelo Decreto 7.343, de 26/10/2010. O fundo tem por objetivo apoiar projetos que contribuam para reduzir a emissão de gases do efeito estufa e de poluentes locais no transporte coletivo urbano de passageiros e para a melhoria da mobilidade urbana localizados nas regiões metropolitanas.

O fundo clima teve sua vigência até dezembro de 2019 e atualmente não há informações sobre novos financiamentos. Os subprogramas referentes ao escopo desse projeto são: Subprograma Projetos Inovadores, Subprograma Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima, Fundo Clima - Subprograma Mobilidade Urbana.

Agence Française de Développement (AFD)

O Grupo Agence Française de Développement (AFD) é uma instituição pública que põe em prática a política francesa em matéria de desenvolvimento, juntamente com a diplomacia e a defesa, sendo o desenvolvimento um dos três pilares da ação do país no exterior. A missão da agência é contribuir para o progresso econômico, social e ambiental dos países de baixa e média renda.

A agência destina empréstimos, subvenções, expertise ou assistência técnica, acordados a Estados, autarquias locais, empresas, fundações ou ONGs, e permitem realizar projetos em diversas áreas: clima, biodiversidade, energia, educação, urbanismo, saúde, digital, esporte, treinamento, etc. O Grupo AFD reúne a AFD e sua filial Proparco, dedicada ao financiamento de stakeholders do setor privado. Através de uma rede de 85 agências no mundo, o Grupo AFD financia e acompanha atualmente mais de 4000



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



projetos e programas de desenvolvimento. No Brasil, a AFD apoiou os recentes projetos de mobilidade urbana:

- A extensão da rede de transporte público de Curitiba por meio da implementação de da Linha Verde de Bus Rapid Transit (BRT), considerando pesquisa e modelagem, o planejamento de parques, criação de um longo corredor ecológico, ações de conscientização e de fortalecimento de capacidades para a proteção do meio ambiente e a preservação da biodiversidade na área urbana. O valor destinado foi 36 milhões de euros por 20 anos e foi assinado em 2017.
- A agência financiou o valor de R\$ 1,1 bilhão (€ 300 milhões) para as obras civis e parte dos sistemas de energia, telecomunicações e sinalização da Linha 13 da CPTM, em São Paulo, tendo como origem a cidade de Guarulhos e seu aeroporto internacional, e como destino final a estação de Engenheiro Goulart. O financiamento é de 20 anos e foi assinado em 2017.

Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF)

Uma das linhas atualmente vigentes da CAF são destinadas à mobilidade urbana sustentável e aos transportes. Recentemente, em 2017, a CAF destinou recursos para elaboração de estudos e projetos de mobilidade urbana na região central do município de São Bernardo do Campo. A licitação se deu no âmbito do Programa de Infraestrutura Urbana, o PROINFRA/CAF, financiado parcialmente com recursos do Banco de Desenvolvimento da América Latina – CAF.

O objetivo do PROINFRA/CAF é contribuir para o desenvolvimento e integração econômica e social das cidades, “mediante melhoria da infraestrutura urbana instalada através da implementação de obras viárias, de mobilidade urbana e de drenagem, acompanhadas de medidas de mitigação e/ou compensação de impactos ambientais e ações de desenvolvimento social”.

O PROINFRA/CAF é constituído por quatro Componentes:

- i. Obras Viárias e Mobilidade Urbana.
- ii. Obras de Drenagem.
- iii. Ações Ambientais e Sociais.
- iv. Gestão do Programa.

A CAF ainda financiou os seguintes projetos de transportes e mobilidade no Brasil, de 2017 a 2019 (principais projetos):

Sistema Integrado de Mobilidade de Contagem-MG;

Projeto do Metrô de São Paulo - Linha 17 - Ouro - Tramo 1;

Programa de Desenvolvimento Socio Ambiental de Sobral - Programa PRODESOL;

Programa de Requalificação Urbana de Palmas.



Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

O Grupo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), por meio de seu braço dedicado ao setor privado, *BID Invest*, e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) anunciaram parceria para a criação de um fundo de crédito em infraestrutura de até US\$ 1,5 bilhão em 2018 e recentemente, por volta de US\$ 300 milhões (R\$ 1,2 bilhão) ao ano têm sido destinados ao Brasil, o principal mercado do banco no segmento.

O fundo chamado inicialmente “B2 Infra” conta com uma participação de recursos do BNDES, do BID Invest e o restante captado junto ao setor privado, especialmente de investidores institucionais.

O *BID Invest* pode apoiar muito os Estados que têm menos capacidade de lançar concessões, projetar PPPs. Tem uma agenda de privatizações estaduais em água e saneamento. Nos últimos anos, o *BID Invest* tem sido mais ativo no Brasil no setor de energia, principalmente em geração elétrica renovável e a partir de gás natural. Contudo, também é foco do B2 Infra investir em instrumentos de dívida nos setores de transporte, energia, água e saneamento e infraestrutura social, como saúde e educação.

20. Impactos do Plano de Ação

Em capítulo anterior, foram apresentados os principais problemas de mobilidade de Brotas, indicando como eles se desenvolveriam ao longo dos anos caso não fossem implementadas novas políticas adequadas para cada uma destas questões.

A seguir se encontram as mesmas tabelas apresentadas naquele tópico, contendo os mesmos problemas, contudo, mostrando, dessa vez, como eles se desenvolveriam se fossem implementadas as ações e atingidos os objetivos aqui propostos.

A mesma tipologia foi adotada para indicar a tendência e a condição de cada item da tabela. quando determinada característica tende a piorar no decorrer do tempo utilizou-se o símbolo ↓; quando a tendência era manutenção utilizou-se o símbolo — e; quando a tendência era de ocorrer melhora no decorrer do tempo utilizou-se o símbolo ↑. Para a classificação da condição de cada problema utilizou-se o símbolo ○ que em quatro cores diferentes indica se é inexistente (●), ruim (●), regular (●) ou boa (●).

Primeiramente, sobre o transporte motorizado:



Tabela 87 - Desenvolvimento dos problemas de transporte motorizado encontrados conforme a implementação do Plano de Ação.

Eixos	Problema existente	Problema no Futuro					
		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		Condição	Tendência	Condição	Tendência	Condição	Tendência
Transporte Motorizado	Desvinculação do uso e ocupação do solo e o desenvolvimento do sistema viário	●	—	●	↑	●	—
	Pavimento viário deteriorado	●	↑	●	↑	●	—
	Manutenção insuficiente das estradas rurais	●	↑	●	↑	●	↑
	Problemas de implantação de medidas de segurança no trânsito	●	↑	●	—	●	↑
	Controle inexistente sobre a circulação de veículos de carga na região urbana	●	↑	●	↑	●	—
	Regulamentação e organização ineficientes sobre as vagas de estacionamento públicas	●	↑	●	↑	●	↑

Fonte: Polo Planejamento; 2020.

Com a requalificação do pavimento do sistema viário, por meio das ações de pavimentação e recapeamento com revestimentos adequados e de alto desempenho, o município garante uma mobilidade de maior qualidade para todos os modos rodoviários, sejam eles individuais ou coletivos. Similarmente, a manutenção das estradas rurais é importante tanto para veículos de passeio, quanto veículos de carga, contribuindo para atividades agrícolas e de turismo, que continuam a ser desenvolvidas paralelamente às atividades de comércio, serviço e indústria de caráter urbano. Em conjunto com a requalificação, a reorganização do sistema viário terá contribuído para melhor vinculá-lo ao uso e ocupação do solo, com as vias devidamente hierarquizadas, o que conseqüentemente também melhorará a adoção de medidas de segurança no trânsito. Outro aspecto ligado à organização do sistema viário, que contribuirá para tornar as ações de recapeamento mais duradouras, é a definição de rotas para circulação de veículos pesados, nomeadamente caminhões.

O transporte individual motorizado de grupos especiais (gestantes, idosos e pessoas com deficiência física) e o transporte de cargas também passarão a contar com locais demarcados de estacionamento, reduzindo conflitos e racionalizando a utilização do espaço viário. Tais ações contribuirão para melhor organizar o acesso aos equipamentos públicos e privados, incluindo estabelecimentos de comércio e serviços.

Em relação ao transporte público:



Tabela 88 - Desenvolvimento dos problemas de transporte público encontrados conforme a implementação do Plano de Ação.

Eixos	Problema existente	Problema no Futuro					
		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		Condição	Tendência	Condição	Tendência	Condição	Tendência
Transporte Público	Sistema de Transporte Coletivo Municipal com acessibilidade e atratividade pouco exploradas	●	↑	●	↑	●	↑
	Infraestrutura/sistemas de apoio ao Transporte Coletivo Municipal obsoletas e/ou insuficientes	●	↑	●	↑	●	↑
	Política municipal ultrapassada e ineficaz sobre o transporte público individual	●	↑	●	↑	●	↑

Primeiramente, a partir da revisão do sistema de circulação do transporte coletivo, ampliando a eficiência das linhas de ônibus, e da reestruturação do sistema de operação dos ônibus, estabelecendo uma fonte de financiamento sustentável no longo prazo, espera-se que haja um aumento da acessibilidade e atratividade do transporte coletivo de Brotas. A expectativa é de que os atuais usuários fiquem mais satisfeitos com serviço e que mais pessoas possam utilizá-lo já no médio prazo.

Com a implementação das ações de promoção da qualificação das paradas de ônibus presentes na cidade, principalmente nos locais mais procurados pelos usuários e de ampla divulgação das informações referentes ao Sistema de Transporte Coletivo Municipal, nos pontos de embarque e desembarque, site da prefeitura e em aplicativos, supõe-se que haja uma melhora da infraestrutura e sistemas de apoio ao sistema. Trata-se de uma questão que, a partir da execução das orientações deste relatório, pode ficar boa a partir do médio prazo.

Por fim, a atualização da legislação municipal sobre a atividade de táxis e a revisão da legislação municipal referente a mototáxis, adequando-as ao contexto municipal, podem resolver o último problema de transporte público apresentado na tabela. A expectativa é de que já no curto prazo haja uma atualização e construção de uma política municipal eficaz sobre os transportes públicos individuais da cidade.

Já sobre o transporte ativo:

Tabela 89 - Desenvolvimento dos problemas de transporte ativo encontrados conforme a implementação do Plano de Ação.

Eixos	Problema existente	Problema no Futuro					
		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		Condição	Tendência	Condição	Tendência	Condição	Tendência
Transporte Ativo	Estrutura viária desestimuladora do deslocamento à pé	●	↑	●	↑	●	↑
	Infraestrutura viária inacessível por pessoas com deficiência física	●	↑	●	↑	●	↑
	Infraestrutura cicloviária escassa	●	↑	●	↑	●	↑
	Significativa vulnerabilidade de pedestres e ciclistas a acidentes de trânsito	●	↑	●	↑	●	↑
	Sinalização turística ausente para o transporte ativo	●	↑	●	↑	●	↑



Em relação aos dois primeiros problemas, de estrutura viária desestimuladora do deslocamento a pé e de infraestrutura viária inacessível por pessoas com deficiência física, espera-se que, com a implementação das ações propostas, as situações tenham grande avanço no longo prazo. Isto ocorre pois trata-se de cenários que, para serem melhorados, precisam de uma alteração de um grande número de vias da cidade. Além disso, também são medidas cuja implementação eficiente depende da participação da população local. Assim, é necessário tempo entre a conscientização da sociedade e a ação de fato.

Sobre a questão de infraestrutura cicloviária, há uma tendência de que ela já possa ser considerada “boa” no médio prazo. Caso sejam implementadas as ações propostas neste Plano de Ação, Brotas passará a contar com uma malha viária conectada, que ligará o centro histórico aos bairros da cidade, por meio das vias públicas mais utilizadas. Dessa forma, haverá um estímulo para que mais pessoas possam se deslocar por bicicleta.

Neste contexto, a implantação de dispositivos de segurança, sinalização adequada a passagem de pedestres e ciclistas, e de iluminação pública orientada ao pedestre, aumentará a segurança daqueles que se deslocam por modos ativos de transporte, diminuindo o número de acidentes de trânsito envolvendo tal público. Espera-se, assim, que a maior vulnerabilidade de pedestres e ciclistas a esse tipo de ocorrência possa ser melhorada no médio prazo.

Por fim, no que tange a sinalização turística, por se tratar de ações de fácil implementação, de baixo custo, e que envolvem majoritariamente técnicos e gestores públicos, há uma expectativa que, a partir da execução das ações elencadas, a questão possa ser solucionada no curto prazo.

21. Referências Bibliográficas

AMERICANA, Prefeitura Municipal de. Manual de arborização urbana do município de Americana. Americana, 2017. Disponível em < https://www.americana.sp.gov.br/download/meioAmbiente/D135-Manual_Arborizacao_Urbana.pdf >. Acesso em 31 de dezembro de 2019.

BERNARDES, Denis Antônio de Mendonça. Aposentadoria e Cidadania. A Terceira Idade, São Paulo, nº 19, 23-37, abril/2000.

BERTOLINI, Enzo. Sebrae-SP lança cartilha esclarecendo benefícios para comércio que recebe bem o ciclista. Vá de Bike. 2015. Disponível em < <http://vadebike.org/2015/04/sebrae-sp-cartilha-comercio-bicicletas-cicloportunidades/> >. Acesso em 15 de julho de 2020.

BRASIL. Lei nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o código de trânsito brasileiro, 1997. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm >. Acesso em 22 de dezembro de 2019.



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



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. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm >. Acesso em 07 de janeiro de 2020.

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012: institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm >. Acesso em 09 de janeiro de 2020.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo". 2013. Disponível em < https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1813.pdf >. Acesso em 19 de agosto de 2020.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de pavimentação. Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/Manual%20de%20Pavimentacao%20E3o_05.12.06.pdf>. Acesso em 18 de agosto de 2020.

BRASIL. Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm >. Acesso em 20 de julho 2020.

BRASIL. Lei Nº 10.741, de 1 de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10741.htm >. Acesso em 19 de agosto de 2020.

BRASIL. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm >. Acesso em 19 de agosto de 2020.

BRASIL. Decreto Nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm#:~:text=1o%20A%20Pol%C3%ADtica%20Nacional,das%20pessoas%20portadoras%20de%20defici%C3%Aancia >. Acesso em 19 de agosto de 2020.

BRASIL. Planmob Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2015. Disponível em



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



< <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSE/planmob.pdf> >. Acesso em 19 de agosto de 2020.

BRASIL. Ideb – Apresentação, 2019. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/conheca-o-ideb> >. Acesso em 10 de janeiro de 2020.

BRASIL. IDEB – Resultados e Metas, 2018. Disponível em < <http://ideb.inep.gov.br/resultado/home.seam> >. Acesso em 10 de janeiro de 2020.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Complementar N° 0093/2016. 2016. Institui o Plano Diretor do Município da Estância Turística de Brotas, Estado de São Paulo, e dá outras providências. Disponível em < https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/arquivo_8_20122018120441.pdf >. Acesso em 13 de janeiro de 2020.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Complementar N° 0094/2016. 2016. Institui o Código de Obras do Município da Estância Turística de Brotas, e dá outras providências. Disponível em < https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/arquivo_6_20122018120441.pdf >. Acesso em 13 de janeiro de 2020.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Complementar N° 116/2019. 2019. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências. Disponível em < https://www.camarabrotas.sp.gov.br/temp/17022020115703arquivo_0004-2019.pdf >. Acesso em 20 de janeiro de 2020.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Municipal N° 3.058/2017. 2017. Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município da Estância Turística de Brotas, para o período 2018 a 2021, e dá outras providências. Disponível em < https://www.camarabrotas.sp.gov.br/temp/17022020120352arquivo_0035-2017.pdf >. Acesso em 15 de janeiro de 2020.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Municipal N° 3.121/2018. 2018. Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município da Estância Turística de Brotas, Estado de São Paulo, e dá outras providências. Disponível em < https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/arquivo_2_20122018120441.pdf >. Acesso em 21 de janeiro de 2020.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Complementar N° 0080/2015. 2015. Institui o Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento do Turismo da Estância Turística de Brotas, e dá outras providências. Disponível em < <https://leismunicipais.com.br/a/sp/b/brotas/lei-complementar/2015/8/80/lei-complementar-n-80-2015-institui-o-plano-diretor-municipal-de-desenvolvimento-do-turismo-da-estancia-turistica-de-brotas-e-da-outras-providencias> >. Acesso em 02 de fevereiro de 2020.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Municipal nº 993/93.1993. Dispõe sobre a criação da Secretaria de Meio Ambiente



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Municipal nº 1623/1999. 1999. Institui o código de arborização urbana do município

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Municipal nº 1995/2004. 2004. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Municipal nº 2163/2007. 2007. Autoriza o poder executivo municipal celebrar convênio com o Estado de São Paulo, objetivando a cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Municipal nº 2164/2007. 2007. Cria o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente – FUMDEMA.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Complementar Municipal nº 18/2007. 2007. Política relativa à proteção ambiental no município

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Nº 2488/ 2011. 2011. Implanta projeto piloto floresta urbana, e dá outras providências.

BROTAS (Município do Estado de São Paulo). Lei Nº 2520/ 2012. 2012. Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de projeto de arborização urbana nos parcelamentos do solo, e dá outras providências.

CARDOSO, C. E. P. (2008). Análise do transporte coletivo urbano sob a ótica dos riscos e carências sociais. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Serviço Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.

CET (Companhia de Engenharia de Tráfego). 1983. “Polos Geradores de Tráfego.” Boletim Técnico 32. São Paulo: Prefeitura de São Paulo.

DABLANC, L. Goods transport in large European cities: difficult to organize, difficult to modernize. Transportation Research Part A. Davis, v. 41, p. 280 – 285, 2007

DAER/RS. Diretrizes Gerais Para Projeto De Sinalização Turística. Disponível em <<https://www.daer.rs.gov.br/upload/arquivos/201607/26183154-diretrizes-gerais-para-projeto-de-sinalizacao-turistica.pdf>> Acesso em 19 de agosto de 2020.

ESTEVES, Luiz Alberto. O Mercado de Transporte Individual de Passageiros: Regulação, Externalidades e Equilíbrio Urbano. Centro Administrativo de Defesa Econômica. Brasília; 2015. **ESTEVES, Luiz Alberto.** O Mercado de Transporte Individual de Passageiros: Regulação, Externalidades e Equilíbrio Urbano. Centro Administrativo de Defesa Econômica. Brasília; 2015.

FATTORI; Bernardo José. Manual para manutenção de estradas de revestimento simples. Porto Alegre. 2007. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78281/000897119.pdf?sequence=1>>. Acesso em 19 de agosto de 2020.

GEHL, Jan. Cidade para pessoas. Tradução: Anita di Marco. São Paulo: Ed Perspectiva, 2013.



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

GEHL, Jan; **SVARRE**, Birgitte B. A dimensão humana: uma abordagem sustentável do planejamento urbano. In: **ANDRADE**, Victor; **LINKE**, Clarisse Cunha (Org.) Cidades de pedestres: a caminhabilidade no Brasil e no mundo. Rio de Janeiro, RJ: Babilônia Cultura, 2017. p.13-18.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. Panorama de Brotas – SP. Disponível em < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/brotas/panorama> >. Acesso em 04 de janeiro de 2020.

IPHAN. 5.3 Projeto para a Circulação de Pedestres. Disponível em < http://portal.iphan.gov.br/files/Guia_Embratur/conteudo/Cap5/projetos3.html > Acesso 19 de agosto de 2020

ITDP. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2019). Plataforma Mobilicampus. Disponível em: <http://mobilicampus.org.br/>. Acesso em 19 de agosto de 2020.

ITDP. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2017). Guia de Planejamento Cicloinclusivo. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/guia-cicloinclusivo/> National Association of City Transportation Officials (2007). Urban Street Design Guide. Acesso em 19 de agosto de 2020.

JACOBS, Jane. Morte e vida de grandes cidades. 3ª ed. Tradução: C. S. M. Rosa. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

MONTEIRO, Fernanda Borges; Campos, VÂNIA, Barcellos Gouvêa. Métodos de avaliação da qualidade dos espaços para ciclistas. Congresso de pesquisa e ensino em transportes (ANPET). Belo Horizonte, 2011.

NICODEMO; Maria Luiza Franceschi; **PRIMAVESI**, Odo. Documentos 89: Por que manter árvores na área urbana?. Embrapa Pecuária Sudeste. São Carlos. 2009. Disponível em < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/82803/1/Documentos89.pdf> >. Acesso em 20 de agosto de 2020.

NORMA BRASILEIRA. ABNT 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3ª ed. Set/2015. 148. Acesso em 20 de agosto de 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas (2011). Década de Ação pela Segurança no Trânsito da ONU (2011-2020). Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/campanha/seguranca-transito/>>. Acesso em 19 de agosto de 2020.

PNUD, IPEA, FJP. Perfil – Brotas, SP | Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2019. Disponível em < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/brotas_sp >. Acesso em 19 de dezembro de 2019.

RAMOS, A.; **BUSSAB**, L.; **SOUZA M. de**; **SANSONI**, S. Brotas: Cotidiano e História. Brotas – SP: Prefeitura Municipal de Brotas, 1996.



PLANO DE MOBILIDADE **BROTAS**



RODRIGUES, C. A. G. et al. Árvores: importância para a arborização urbana. Embrapa Pantanal-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E), 2008. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/783759/1/FOL140.pdf>>. Acesso em 01 de novembro de 2020.

SÃO PAULO. Lei nº 16.050 de 2014: Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Diário Oficial do Município: São Paulo, 31 jul. 2014.

SILVA, G. S. Francimilo; MELO, S. Rodrigo. A contribuição da sinalização turística para o desenvolvimento turístico da cidade de Parnaíba (PI, Brasil). Disponível em <<https://rbtur.org.br/rbtur/article/download/488/563/>> Acesso em 20 de agosto de 2020.

SIQUEIRA, R.; Humberto, M.; Alves, L. (2018). Avaliação da Efetividade da PNMU: perfil dos municípios e contribuições para o avanço da política.

TEIXEIRA, Bárbara Klóss; SILVA, André de Souza. Fachadas Ativas E Sua Influência Na Qualidade De Vida Urbana. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo v.25, n.36, 1º sem. 2018.

VASCONCELLOS, Eduardo. Mobilidade urbana e cidadania. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2012.

WRI, Brasil. Impactos da Redução dos Limites de Velocidade em Áreas Urbanas. São Paulo. 2015. Disponível em <https://wricidades.org/sites/default/files/Impactos_ReducaoLimitesVelocidade_ago2015.pdf>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

XAVIER, Giselle Noceti Ammon. et al. Programa de parcerias pela bicicleta (bpp): contribuindo para a inclusão da bicicleta como componente do transporte (público) nas cidades brasileiras. UDESC. Santa Catarina, 2010. **ARAÚJO, Andressa Cristina de Aro; SOUZA, Monique Peres da Silveira; POZENATO, Bruno Gabriel.** A Importância Da Infraestrutura Ciclovária À População. Faculdade de Tecnologia de Jahu, 2012. <http://www.fatecguaratingueta.edu.br/fateclog/artigos/Artigo_76.PDF> Acesso em 20 de agosto de 2020.



22. Anexos

22.1. Anexo 1 – Formulário de Inventário Físico

Via:		ID:	
Geometria da via (corte esquemático contendo funções e equipamentos)			
Largura da calçada: <input type="checkbox"/> Menor do que 1,9m <input type="checkbox"/> Maior do que 1,9m			
Largura da via:			
Canteiro central: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Largura do canteiro central:			
Via de mão dupla: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Faixas por sentido: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2			
Permitido estacionar: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Em ambos lados: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Estado da calçada: <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Não tem			
Estado do asfalto: <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Não tem			
Sinalização horizontal (placas): <input type="checkbox"/> Tem <input type="checkbox"/> Não tem			
Faixa de pedestre: <input type="checkbox"/> Tem <input type="checkbox"/> Não tem			
Outras sinalizações verticais (faixa separando vias, demarcação de vaga etc): <input type="checkbox"/> Tem <input type="checkbox"/> Não tem			
Guia rebaixada: <input type="checkbox"/> Em apenas um lado <input type="checkbox"/> Ambos os lados <input type="checkbox"/> Não tem			
Calçada contínua ao longo do quarteirão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Piso tátil para deficientes visuais: <input type="checkbox"/> Tem <input type="checkbox"/> Não tem			
Possui sarjeta: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Possui boca de loba/boca de leão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Possui árvores ao longo da quadra: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Tem iluminação: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Pontuar outros equipamentos urbanos (lixeiras, bancos, estacionamento para bicicletas, pontos de táxi etc):			
Observações:			



PLANO DE MOBILIDADE BROTAS



ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
BROTAS

22.2. Anexo 2 – Formulário CVC

Plano de Mobilidade de Brotas		CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICADA				
		Registro Manual				
PESQUISADOR:		CLIMA:    				
DIA/MÊS: <input type="text"/> / <input type="text"/>	POSTO:	MOVIMENTO:				
Hora	Automóvel	Caminhão	Moto	Bicicleta		
7:00/7:15	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7:15/7:30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7:30/7:45	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7:45/8:00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8:00/8:15	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8:15/8:30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8:30/8:45	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8:45/9:00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



22.3. Anexo 3 – Formulário Pesquisa de Opinião – Sistema de Mobilidade

Plano de Mobilidade de Brotas

Pesquisa de Opinião e
Expectativa

PLANO DE MOBILIDADE BROTAS

1 – Perfil do Usuário

ID:

Nome:	Sexo:	Fem.	Masc.	Idade:		
Nível de escolaridade:	Fundamental (Até o 9º ano)	Médio	Superior Incompleto	Superior Completo		
Ocupação:	Estudante	Trabalhador(a)	Aposentado(a)/Pensionista	Desempregado(a)		
Local de Origem:	Local de destino:	Hora de saída:	Hora de chegada:			
Quantas vezes por semana você faz essa viagem:	1 ou 2 vezes	3 ou 4 vezes	5 ou 6 vezes	Todos os dias		
Motivo da viagem:	Trabalho	Estudo	Saúde	Comércio/Serviços	Lazer	Outros
Você se sentiu seguro durante essa viagem?	Sim	Não	Você se sentiu confortável durante a viagem?	Sim	Não	

2 – Sistema de Transportes

1- Qual meio de transporte você usou para fazer esta viagem?	<input type="checkbox"/> Carro/Moto	<input type="checkbox"/> Transp.Col.	<input type="checkbox"/> A pé	<input type="checkbox"/> Bicicleta	<input type="checkbox"/> Táxi/Mototáxi
2- Atualmente, para realizar esta viagem, você usaria o carro/moto?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Se não, por que?		
3- Atualmente, para realizar esta viagem, você usaria o transporte público coletivo?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Se não, por que?		
4- Atualmente, para realizar esta viagem, você iria a pé?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Se não, por que?		
5- Atualmente, para realizar esta viagem, você usaria a bicicleta?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Se não, por que?		
6- Atualmente, para realizar esta viagem, você usaria o táxi/mototáxi?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Se não, por que?		
7- Em condições ideais, qual seria a sua ordem de preferência para estes modos?	<input type="checkbox"/> Carro/Moto	<input type="checkbox"/> Transp.Col.	<input type="checkbox"/> A pé	<input type="checkbox"/> Bicicleta	<input type="checkbox"/> Táxi/Mototáxi

3 – Infraestrutura do sistema viário - calçadas

1 – Como você avalia o piso?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo
2 – Como você avalia a largura?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo
3 – Como você avalia a iluminação?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo
4 – Como você avalia a arborização?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo



Plano de Mobilidade de Brotas

Pesquisa de Opinião e Expectativa

5 – Como você avalia a limpeza?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo
6 – Como você avalia a acessibilidade?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo
7 – Considerando, <u>Piso, Largura, Iluminação, Arborização e Limpeza</u> , em qual você faria melhorias em:	1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar	4º Lugar	5º Lugar
8 – De modo geral, como você avaliaria as calçadas?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo

4 – Infraestrutura do sistema viário – ruas e estradas

1 – Como você avalia a pavimentação?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo	
2 – Como você avalia a largura?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo	
3 – Como você avalia os estacionamentos públicos de carros?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo	
4 – Como você avalia os estacionamentos públicos de bicicletas?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo	
5 – Como você avalia as vias exclusivas de bicicletas?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo	
6- Como você avalia a sinalização das vias?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo	
7 - Considerando, <u>Pavimentação, Largura, estacionamentos de carros, estacionamentos de bicicletas, vias exclusivas de bicicletas e sinalização</u> , em qual você faria melhorias em:	1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar	4º Lugar	5º Lugar	6º Lugar
8 – De modo geral, como você avaliaria ruas e estradas?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Péssimo	

5 – Sistema de Mobilidade – Prioridades

Quais ações para a melhoria do sistema de mobilidade de Brotas você considera prioritárias?

Observações: _____



22.4. Anexo 4 – Formulário Pesquisa de Opinião – Transporte Coletivo Municipal

Plano de Mobilidade de Brotas

Avaliação Transporte
Público

PLANO DE MOBILIDADE BROTAS

1 – Perfil do Usuário

ID:

Nome:	Sexo:	Fem.	Masc.	Idade:		
Nível de escolaridade:	Fundamental (Até o 9º ano)	Médio	Superior Incompleto	Superior Completo		
Ocupação:	Estudante	Trabalhador(a)	Aposentado(a)/Pensionista	Desempregado(a)		
Local de Origem:	Local de destino:	Hora de saída:	Hora de chegada:			
Quantas vezes por semana você faz essa viagem:	1 ou 2 vezes	3 ou 4 vezes	5 ou 6 vezes	Todos os dias		
Motivo da viagem:	Trabalho	Estudo	Saúde	Comércio/Serviços	Lazer	Outros
Você se sentiu seguro durante essa viagem?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Você se sentiu confortável durante a viagem?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	

2 – Sistema de Transportes

1 - Como você avalia a segurança nos ônibus?	<input type="checkbox"/>	Ótimo	<input type="checkbox"/>	Bom	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Ruim	<input type="checkbox"/>	Péssimo
2 - Como você avalia o conforto nos ônibus?	<input type="checkbox"/>	Ótimo	<input type="checkbox"/>	Bom	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Ruim	<input type="checkbox"/>	Péssimo
3 - Como você avalia a limpeza/manutenção nos ônibus?	<input type="checkbox"/>	Ótimo	<input type="checkbox"/>	Bom	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Ruim	<input type="checkbox"/>	Péssimo
4 - Como você avalia a acessibilidade nos ônibus?	<input type="checkbox"/>	Ótimo	<input type="checkbox"/>	Bom	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Ruim	<input type="checkbox"/>	Péssimo
5 - Considerando, <u>Segurança, Conforto, Limpeza/Manutenção, e Acessibilidade</u> dentro dos ônibus, em qual você faria melhorias em:	<input type="checkbox"/>	1º Lugar	<input type="checkbox"/>	2º Lugar	<input type="checkbox"/>	3º Lugar	<input type="checkbox"/>	4º Lugar	<input type="checkbox"/>	

3 – Sistema de Circulação e Infraestrutura

1 - Você está satisfeito(a) com as linhas de ônibus existentes?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	Se não, por que?					
1 - Você está satisfeito(a) com o tempo de intervalo entre um ônibus e outro?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	Se não, por que?					
1 - Você está satisfeito(a) com os horários e dias de circulação nos ônibus?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	Se não, por que?					
1 - Você está satisfeito(a) com a divulgação de informações sobre os ônibus?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	Se não, por que?					
1 - Você está satisfeito(a) com a infraestrutura dos pontos de ônibus?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	Se não, por que?					
6- Considerando, o <u>Desenho das linhas, o Intervalo entre os ônibus, a Disponibilidade dos ônibus, a Informação divulgada, e os pontos de ônibus, em qual você faria melhorias em:</u>	<input type="checkbox"/>	1º Lugar	<input type="checkbox"/>	2º Lugar	<input type="checkbox"/>	3º Lugar	<input type="checkbox"/>	4º Lugar	<input type="checkbox"/>	6º Lugar

Observações _____

22.5. Anexo 5 – Vias a serem pavimentadas

Vias para pavimentação				
ID	Local	Referência	Prioridade	Extensão (km)
1	Avenida José Alexandre Balestrero	Inteira	média-alta	0,693
2	Rua José Gabriel dos Santos	Inteira	média-alta	0,894
3	Rua Alberto Campana	Inteira	média-alta	0,382
4	Rua Rodrigo de Albuquerque Pinheiro	Inteira	média-baixa	0,22
5	Rua Marcos Antônio Pedroso	Inteira	média-baixa	0,375
6	Rua Américo Venâncio Bonganha	Entre a Rua Francisco Martins Amaral e a Rua Ana Claudia Bagnariol	média-alta	0,141
7	Rua Ana Claudia Bagnariol	Entre a Rua José Antônio Baptista e a Rua Guerino Otávio Rebecca	média-alta	0,139
8	Rua Guerino Otávio Rebecca	Inteira	média-alta	0,558
9	Rua Elos Nolla	Entre a Rua Guido Coró e a Rua Guerino Otávio Rebecca	baixa	0,122
10	Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro	Entre a Rua José Antônio Batista e a Rua Guerino Otávio Rebecca	média-alta	0,123
11	Rua Oswaldo Tambasco	Entre a Rua Guido Coró e a Rua Guerino Otávio Rebecca	média-alta	0,059
12	Rua Giocondo Tessari	Inteira	baixa	0,111
13	Avenida Brotas	Entre a Rua João Batista Crivelari e a Rua Israel da Silveira Morais	média-alta	0,263
14	Rua Antônio Degrandi	Entre a Rua São Carlos e a SP-369	alta	0,292
15	Rua Doutor Galdino	Entre a Rua Itaguaçu e a Rua Professor Sylvio de Albuquerque	média-baixa	0,362
16	Rua Ernesto Marineli	Entre a Avenida Ema Bicaletto e a Avenida Professor Jesuíno	média-baixa	0,098
17	Avenida Professor Jesuíno	Entre a Rua Ernesto Marineli e a Avenida José da Silva Braga	alta	0,597



Vias para pavimentação				
ID	Local	Referência	Prioridade	Extensão (km)
18	Rua Lanni Therezinha Perasolli	Jardim Santa Amélia	média-alta	0,497
19	Avenida João da Silva Braga	Inteira	baixa	0,268
20	Avenida Raniero Etoressan	A partir da Rua Lanni Therezinha Perasolli até o fim	baixa	0,27
21	Avenida Carlinda de Albuquerque Tuono	Jardim Santa Amélia	baixa	0,154
22	Avenida Nelson Guido Guerreiro	Jardim Santa Amélia	média-baixa	0,139
23	Rua Emílio Dalla Déa Filho	Entre a Rua Francisco Navarro Rios e a Rua Joaquim Carvalho	média-alta	0,468
24	Rua Joaquim Carvalho	Inteira	média-baixa	0,353
25	Rua Alcindo Módulo	Inteira	média-baixa	0,302
26	Avenida Ângelo Trevisan	Entre a Rua Francisco Navarro Rios e a Rua Joaquim Carvalho	alta	0,914
27	Rua Edson Marrega	A partir da Rua Napoleão Prata até a o fim	baixa	0,313
28	Rua José Augusto Berto	A partir da Rua Napoleão Prata até a o fim	baixa	0,34
29	Rua Napoleão Prata	Bairro Campos Elíseos	baixa	0,277
30	Rua Luiz Alves de Almeida	Entre a Rua Ernesto Lourenço e a Rua Hilário de Santis	média-baixa	0,114
31	Rua Henrique Osti	Entre a Rua Hilário Santis e a Rua Luiz Alves de Almeida	média-baixa	0,173
32	Rua Henrique Hosti	Entre a Rua Adriana Mensitieri de Castro e a Rua Eunice Pinheiro Piva	baixa	0,067
33	Rua Guido Coró	Entre a Rua Ana Claudia, Bagnariol e a Rua Oswaldo Tambasco	média-alta	0,458
34	Rua Jacobo Borelli	Entre a Rua Ângelo Dalla Déa e a Rua João Malagutti	alta	0,208
35	Travessa Vicente Barbosa da Silva	Inteira	média-baixa	0,178



Vias para pavimentação				
ID	Local	Referência	Prioridade	Extensão (km)
36	Rua Ruth Toninato	Inteira	média-alta	0,206
37	Travessa Júlio Pinto dos Santos	Inteira	média-baixa	0,209
38	Rua Joaquim Dias Ramos	Inteira	média-alta	0,38
39	Travessa Nicola Speranza	Inteira	média-baixa	0,223
40	Rua Silvio Silveira Mello	Inteira	alta	0,358
41	Travessa Macedo Soares	Inteira	média-alta	0,239
42	Rua Ruth Toninato	Inteira	média-alta	0,342
43	Travessa Vicente Barbosa da Silva	Inteira	baixa	0,061
44	Travessa Heloy Chaves	Inteira	média-alta	0,214
45	Travessa Julio Mariano	Inteira	baixa	0,09
46	Avenida José Martinelli	Inteira	alta	0,513
47	Rua Antônio Favoretto	Inteira	média-alta	0,295
48	Rua Ângelo Meneguetti	Inteira	média-baixa	0,076
49	Rua Paulo Tardivo	Inteira	média-alta	0,592
50	Avenida José Cassaro	Entre Avenida César Desidera e a Avenida Antônio Feltrim	alta	0,669
51	Rua Ângelo Carpa	Inteira	média-baixa	0,272
52	Rua São Sebastião Barbosa	Inteira	baixa	0,221
53	Rua José Checo	Inteira	alta	0,566
54	Avenida Antônio Feltrim	Inteira	alta	0,637
55	Avenida Doutor Luiz Antônio Toledo de Cunha	Inteira	média-baixa	0,649



Vias para pavimentação				
ID	Local	Referência	Prioridade	Extensão (km)
56	Avenida Canário	Inteira	média-alta	0,528
57	Avenida Canário	Inteira	média-alta	0,528
58	Rua Piriquito	Inteira	média-baixa	0,379
59	Rua Tucano	Inteira	baixa	0,434
60	Avenida Rouxinol	Inteira	média-baixa	0,431
61	Rua Sabiá	Inteira	baixa	0,425
62	Rua Rolinha	Inteira	média-baixa	0,505
63	Rua Tico-tico	Inteira	média-baixa	0,672
64	Rua Tiziú	Inteira	média-baixa	0,616
65	Rua Araporanga	Inteira	baixa	0,188
66	Rua Perdiz	Inteira	baixa	0,202
67	Rua Colibri	Inteira	baixa	0,201
68	Rua Gaivota	Inteira	baixa	0,199
69	Rua Calopsita	Inteira	baixa	0,202
70	Rua Andorinha	Inteira	baixa	0,197
71	Rua Papagaio	Inteira	baixa	0,139
72	Rua Águia	Inteira	baixa	0,179
73	Rua Coleirinha	Inteira	baixa	0,102
74	Rua Curió	Inteira	média-baixa	0,445
75	Rua Azulão	Inteira	baixa	0,437

**Vias para pavimentação**

ID	Local	Referência	Prioridade	Extensão (km)
76	Avenida Rouxinol	Inteira	média-baixa	0,431
77	Rua Sanhaço	Inteira	baixa	0,428
78	Rua Pardal	Inteira	baixa	0,422
79	Rua Arara	Inteira	média-baixa	0,724
80	Rua Beija-flor	Inteira	média-baixa	0,682
81	Rua João de Barro	Inteira	baixa	0,179
82	Rua Gralha Real	Inteira	baixa	0,192
83	Rua Siriema	Inteira	baixa	0,196
84	Rua Cardeal	Inteira	baixa	0,208
85	Avenida Uirapuru	Inteira	baixa	0,41
86	Rua Nhambu	Inteira	baixa	0,165
87	Rua Bico de Pimenta	Inteira	baixa	0,101
88	Rua Curruira	Inteira	baixa	0,103
89	Rua Gavião	Inteira	baixa	0,201
90	Rua Bem-te-vi	Inteira	baixa	0,186
91	Rua Pintassilgo	Inteira	baixa	0,719
92	Rua Falcão	Inteira	baixa	0,587



22.6. Anexo 6 – Vias a serem recapeadas

ID	Local	Extensão (metros)
1	Avenida Péricles Albuquerque Pinheiro	306
2	Avenida Ricardo Jordani	77
3	Avenida Dante Martinelli	792
4	Avenida Doutor Luiz Antônio de Toledo Cunha	392
5	Avenida Rodolfo Guimarães	1003
6	Avenida Eunice Pinheiro Piva	394
7	Avenida Mário Pinotti	189
8	Avenida Paulo Delboux Guimarães	749
9	Avenida Pedro Saturnino de Oliveira	210
10	Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro	1256
11	Avenida Ricardo Jordani	622
12	Rua Eldegonda Martinelli Sgorlon	464
13	Rotatória da Polícia Militar	119
14	Rotatória João Malaguttti	90
15	Rua Albertino Cesarino Delbuque	187
16	Rua Alexandre José da Costa	211
17	Rua Almicar Silvani	143
18	Rua Américo Venâncio Bonganha	158
19	Rua Ana Claudia Bagnariol	205
20	Rua Ângelo Bertoco	206
21	Rua Ângelo Dalla Déa	117
22	Rua Ângelo Trevisan	127
23	Avenida Antônio Degrandi	113
24	Rua Antônio Devair Ribeiro	314
25	Rua Antônio Di Santis	155
26	Rua Antônio Pessa	248
27	Rua Antônio Villa	405
28	Rua Argemiro Soares de Moura	149
29	Rua Ary Mendonça	145
30	Rua Assis Chateaubriand	162
31	Rua Bauru	313
32	Rua Benjamin Constant	183
33	Rua Bento de Mello	205
34	Rua Bras Mesintieri	174
35	Rua Campinas	376



ID	Local	Extensão (metros)
36	Rua Catanduva	102
37	Rua Cecílio Tardivo	268
38	Rua Chico Mascate	83
39	Rua Cleodorice Ferrari Martinelli	77
40	Rua Clovis Furtado	117
41	Rua Coronel Vicente José Neto	354
42	Rua Deputado Salles Filho	114
43	Rua Domingos Izacharias Polaquini	101
44	Rua Doutor Américo Piva	157
45	Rua Doutor Edson Tupinambá	135
46	Rua Doutor Édson Tupinambá	143
47	Rua Eldegonda Martinelli Sgorlon	393
48	Rua Francisco Martins Amaral	53
49	Rua Francisco Navarro Rios	293
50	Rua Giocondo Tessari	233
51	Rua Graziela Piva de Castro	298
52	Rua Hilário Cesarino	346
53	Rua Itaguaçu	319
54	Rua Jayme Gabriel dos santos	111
55	Rua Jarbas Almeida Simões	290
56	Rua Jaú	243
57	Rua Joana Maria Batista	311
58	Rua João B. Tardivo	192
59	Rua João Cassaro	281
60	Rua João Malagutti	433
61	Rua João Nardy Romitto	123
62	Rua João Surian	95
63	Rua Joaquim de Oliveira Pinheiro	195
64	Rua Jorge Guimarães Junior	201
65	Rua José Antônio Baptista	606
66	Rua José Cassaro	192
67	Rua José Ferrari	298
68	Rua José Martinelli	101
69	Rua José Parizi	83
70	Rua José Pinheiro Piva	96
71	Rua Josias Cerqueira Leite	57
72	Rua Maria Tardivo	311



ID	Local	Extensão (metros)
73	Rua Marília	78
74	Rua Marino Osti	110
75	Rua Olintho Nicolau Altieri	150
76	Rua Olintho Nicolau Altieri	253
77	Rua Professor Sylvio de Albuquerque	228
78	Rua Ribeirão Bonito	107
79	Rua Rio Claro	151
80	Rua Roberto Lazari	198
81	Rua Santa Cecília	149
82	Rua São Carlos	131
83	Rua São Pedro	537
84	Rua Sebastião Laerte de Oliveira	139
85	Rua Stefano Pessa	402
86	Rua Torrinha	886
87	Rua Wilfrido Veronese	797

22.7. Anexo 7 – Conexões Viárias

Conexões Viárias				
ID	Local	Tipologia	Hierarquia	Extensão (metros)
1	Conexão entre a Rua Rosa Albertinazzi Signori e a Avenida José Cassaro	Extensão de via	Local	360
2	Nova via e viaduto entre a Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro e Avenida José da Silva Braga	Obra de arte especial	Coletora	1000
3	Nova via e viaduto entre a Avenida Paulo Deoulboux Guimarães e Avenida José da Silva Braga. Alternativa: Nova via e viaduto entre a Rua Torrinha e Avenida José da Silva Braga.	Obra de arte especial	Coletora	1000
4	Novas transposições na Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga, nos seguintes cruzamentos: Rua Quintino Bocaiuva, Rua José Pinheiro Piva, Rua Dr. Edson Tupinambá, Rua Ângelo Martinelli	Obra de arte especial	Coletora	-
5	Conexão entre Rua Domingos Izacharias Polaquini e a Avenida Dante Martinelli	Nova via	Local	310
6	Conexão entre Rua Antônio Villa e Rua Ino Tessutti	Extensão de via	Coletora	130



Conexões Viárias				
ID	Local	Tipologia	Hierarquia	Extensão (metros)
7	Conexão entre as duas partes da Avenida José Alexandre Balestrero	Extensão de via	Coletora	1020
8	Conexão entre Rua Julio Tadeu Rodrigues e Avenida José Alexandre Balestrero	Extensão de via	Local	190
09	Conexão entre Avenida Eduardo A. Balestrero e Rua Augusto Inocêncio de Almeida	Extensão de via	Local	370
10	Extensão da Avenida Eunice Pinheiro Piva	Extensão de via	Coletora	530
11	Extensão da Avenida Eunice Pinheiro Piva	Extensão de via	Coletora	410
12	Conexão entre Rua João Paulo Alves Santos e Avenida Eunice Pinheiro Piva	Extensão de via	Local	90
13	Extensão da Avenida José da Costa	Extensão de via	Coletora	840
14	Extensão da Avenida José da Costa	Extensão de via	Coletora	840
15	Conexão entre Rua Francisco Colombo e Avenida José da Costa	Extensão de via	Local	240
16	Conexão entre Rua Ernesto Lourenço e Avenida José da Costa	Extensão de via	Local	290
17	Conexão entre Avenida Pedro Saturnino de Oliveira e Rua Guerino Otávio Rebecca	Extensão de via	Coletora	610
18	Rua Ladislau Polaquini e Rua Jayme Gabriel dos Santos	Extensão de via	Local	170
19	Conexão entre Rua Alfredo Mangilli e Avenida Professor Jesuíno	Extensão de via	Coletora	320
20	Conexão entre Rua Francisco Costa e Avenida Paulo Delboux Guimarães	Extensão de via	Local	270
21	Conexão entre Avenida João da Silva Braga e Rua Dois	Extensão de via	Local	60
22	Conexão entre Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e Rua Cubatão	Nova Via	Local	500
23	Avenida Mário Pinotti - Ponte	Obra de arte especial	Coletora	50



22.8. Anexo 8 – Locais para plantio de árvores

Locais para plantio de árvores recomendadas					
ID	Via	Trecho	Quantidade recomendada	Posição	Porte
1	R. Antônio Villa	Entre R. Alcides Corrêa e R. Dr. Américo Piva	70	Ambos os lados da calçada	Médio/grande
2	Av. Eunice Pinheiro Piva	Toda extensão	80	Canteiro central	Grande
3	R. Joana Maria Batista	Toda extensão	25	Ambos os lados da calçada	Médio/pequeno
4	R. Dr. Américo Piva	A partir da R. Antônio Villa	45	Ambos os lados da calçada	Médio
5	R. João Malagutti	Toda extensão	80	Ambos os lados da calçada	Médio
6	Av. Péricles de Albuquerque Pinheiro	Toda extensão	70	Canteiro central	Grande
7	Av. Pedro Saturnino de Oliveira	Entre a R. Régulo Leonel Scatolini e Av. Lorival Jaubert da Silva Braga	90	A partir da R. R. Régulo Leonel Scatolini em ambos os lados/A partir da R. Silvio Arnaldo Piva no canteiro central	Pequeno/médio
8	Av. Ricardo Jordani	Toda extensão	40	Canteiro central	Grande
9	R. Ângelo Dalla Déa	Entre a Av. Lorival Jaubert da Silva Braga e Av. Neves Montefusco	45	Ambos os lados da calçada	Pequeno/médio
10	Av. Lorival Jaubert da Silva Braga	Toda extensão	140	Canteiro central	Grande
11	Av. Dante Martinelli	Toda extensão	60	Canteiro central	Grande
12	Av. Padre Barnabé Giron	Toda extensão	20	Ambos os lados da calçada	Médio/grande
13	Av. Neves Montefusco	Toda extensão	60	Canteiro central	Grande
14	Av. Paulo Delboux Guimarães	Toda extensão	20	Ambos os lados da calçada	Pequeno/médio
15	Av. Rui Barbosa	Entre a Av. Paulo Delboux Guimarães e Av. Antônio Degrande	80	Ambos os lados da calçada	Médio/grande



Locais para plantio de árvores recomendadas					
ID	Via	Trecho	Quantidade recomendada	Posição	Porte
16	R. Torrinha	Entre R. Otávio Camilo e Av. Rui Barbosa	90	Ambos os lados da calçada	Médio/grande
17	R. Palmira Martinelli	Entre a Av. Neves Montefusco e R. Torrinha	45	Ambos os lados da calçada	Médio/grande
18	Av. Ângelo Trevisan	Entre a SP-125 e R. Francisco Navarro Rios	40	Canteiro central	Grande
19	Av. Eduardo A. Balestrero	Toda extensão	80	Ambos os lados da calçada	Pequeno/médio

22.9. Anexo 9 – Espécies para plantio de árvores

Arborização - Espécies recomendadas pelo Plano de Arborização Urbana Municipal				
Nome Popular	Nome científico *	Distância mínima da guia (m)	Dimensões mínimas da cova (m)	Faixa de passeio (m)
Centro				
Manacá da serra	Tibouchina mutabilis	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2
Escova de garrafa	Calistemon sp	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2
Algodoeiro	Heliocarpus americanus	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Angico-vermelho	Anadenanthera falcata e A. peregrina *	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Resedá	Lagerstroemia indica	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Quaresmeira	Tibouchina granulosa	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Ipê (todos)	Tabebuia spp. *	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Pau brasil	Caesalpinia echinata	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2



Arborização - Espécies recomendadas pelo Plano de Arborização Urbana Municipal				
Nome Popular	Nome científico *	Distância mínima da guia (m)	Dimensões mínimas da cova (m)	Faixa de passeio (m)
Sibipiruna	Caesalpinia peltophoroides	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Resedá gigante	Lagerstroemia speciosa	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Campos Elíseos				
Pitangueira	Eugenia uniflora	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Uvaia	Eugenia brasiliensis	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2
Urucum	Bixa orellana	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2
Goiabeira	Psidium guajava	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2
Jatobá	Hymenaea courbaril	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Pau ferro	Caesalpinia férrea	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Óleo de copaíba	Copaifera langsdorfii	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Sucupira	Pterodon pubescens	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Olho de cabra	Ormosia arborea	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2
Jequitibá rosa	Cariniana legalis	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Paineira	Chorisia speciosa	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Eritrina	Erythrina falcata	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Ipê roxo	Tabebuia impertiginosa	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Cabreúva	Myroxylon peruiferum	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Pau cigarra	Senna multijuga	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2
Bairro Planalto				
Oiti	Licania tomentosa	1	0,3 de largura, por 0,5 de altura por 0,3 de profundidade	1,2
Alecrim de Campinas	Holocalyx balansae	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2



Arborização - Espécies recomendadas pelo Plano de Arborização Urbana Municipal

Nome Popular	Nome científico *	Distância mínima da guia (m)	Dimensões mínimas da cova (m)	Faixa de passeio (m)
Canafístula	Cassia grandis	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Cedro	Cedrella fissilis	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2
Cabreúva	Myroxylon peruiferum	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Paineira	Chorisia speciosa	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Eritrina	Erythrina falcata	1	0,6 de largura, por 0,6 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Bairro Lagoa Dourada				
Ipê branco	Tabebuia roseo alba	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Ipê amarelo	Tabebuia ochracea	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Babosa branca	Cordia superma	1	0,6 de largura, por 0,5 de altura por 0,6 de profundidade	1,2
Dedaleiro	Lafoensia pacari	1	0,7 de largura, por 0,7 de altura por 0,7 de profundidade	1,2
Bairro Santa Cecília				
Oiti	Licania tomentosa	1	0,3 de largura, por 0,5 de altura por 0,3 de profundidade	1,2
Alecrim de Campinas	Holocalyx balansae	1	0,4 de largura, por 0,4 de altura por 0,4 de profundidade	1,2

22.10. Anexo 10 – Vias para instalação de rampas de acessibilidade

Rampas de acessibilidade			
ID	Prioridade	Via	Qtd. de rampas*
1	média-baixa	Av. Ângelo Trevisan	22
2	baixa	Rua Graziela Piva de Castro	4
3	baixa	Rua Nagib Jorge	8
4	baixa	Rua Joaquim José Macedo	8



Rampas de acessibilidade			
ID	Prioridade	Via	Qtd. de rampas*
5	média-alta	Av. Dante Martinelli	21
6	média-baixa	Rua Neves Motefusco	15
7	baixa	Rua Alexandre José da Costa	6
8	baixa	Rua Palmira Martinelli	14
9	baixa	Rua Mario Villa	8
10	média-baixa	Rua Torrinha	44
11	alta	Rua João Malagutti	40
12	alta	Av. Mario Pinotti	54
13	alta	Av. Rodolfo Guimarães	38
14	alta	Av. Lorival Jaubert da Silva Braga	76
15	alta	Av. Padre Barnabé Giron	32
16	alta	Praça Francisca Ribeiro dos Reis	12
17	alta	Av. Ângelo Piva	28
18	alta	Rua Ângelo Dalla Déa	20
19	alta	Avenida Prof. Jesuíno	16
20	alta	Avenida Ema Bicaletto	8
21	alta	Av. Paulo D. Guimarães	20
22	média-alta	Rua Marília	12
23	média-alta	Rua Ribeirão Bonito	12
24	média-baixa	Rua Amparo	8
25	média-baixa	Rua Dourado	8
26	média-baixa	Rua Catanduva	8



Rampas de acessibilidade			
ID	Prioridade	Via	Qtd. de rampas*
27	média-baixa	Rua Itirapina	12
28	média-baixa	Rua Araraquara	8
29	média-baixa	Rua Pederneiras	12
30	média-baixa	Rua Modesto Alfredo S.	16
31	média-baixa	Rua Giocondo Tessari	28
32	média-baixa	Rua José Parizi	12
33	baixa	Rua Raul Lopes de Castro	4
34	alta	Av. Ricardo Jordani	46
35	alta	Av. Péricles Albuquerque Pinheiro	28
36	alta	Av. Pedro Saturnino de Oliveira	44
37	média-baixa	Rua Bento de Mello	8
38	média-baixa	Rua Jacob Borelli	8
39	baixa	Rua Abrãao Bussab	4
40	média-baixa	Rua São Crispin	12
41	baixa	Rua Antônio Villa	12
42	baixa	Rua Dr. Américo Piva	12
43	baixa	Rua Lidea T. Gomes	8
44	baixa	Rua Amabile Poiano Gheller	16
45	baixa	Rua Joaquim de Oliveira Pinheiro	16
46	baixa	Rua Armando Silva Piva	36
47	baixa	Rua Joana Maria Batista	60
48	baixa	Rua Hilário Cezarino	16



Rampas de acessibilidade			
ID	Prioridade	Via	Qtd. de rampas*
49	baixa	Rua Alexandre Aparecido Casuccio	16
50	baixa	Rua Eugênio Rebecca	12
51	baixa	Rua Dr. Luiz A. Toledo Cunha	8
52	baixa	Rua Maria C. da Costa Trevisan	8
53	baixa	Rua Fabiana Cerqueira Leite Moreno	16
54	baixa	Rua Carlos R. Mauro	16
55	baixa	Rua Adriana Mensitieri Castro	24
56	baixa	Rua Amábil Poiano Gheler	12
57	baixa	Rua Modesto Alfredo Surian	24
58	baixa	Rua Octávio Casimiro Smanioto	20
59	média-alta	Rua Francisco Costa	16
60	média-baixa	Avenida José Martinelli	18

22.11. Anexo 11 – Vias para instalação de piso tátil

Piso tátil		
ID	Prioridade	Via
1	média-baixa	Av. Ângelo Trevisan
2	baixa	Rua Graziela Piva de Castro
3	baixa	Rua Nagib Jorge
4	baixa	Rua Joaquim José Macedo
5	média-alta	Av. Dante Martinelli



Piso tátil		
ID	Prioridade	Via
6	média-baixa	Rua Neves Montefusco
7	baixa	Rua Alexandre José da Costa
8	baixa	Rua Palmira Martinelli
9	baixa	Rua Mario Villa
10	média-baixa	Rua Torrinha
11	alta	Rua João Malagutti
12	alta	Av. Mario Pinotti
13	alta	Av. Rodolfo Guimarães
14	alta	Av. Lorival Jaubert da Silva Braga
15	alta	Av. Padre Barnabé Giron
16	alta	Praça Francisca Ribeiro dos Reis
17	alta	Av. Ângelo Piva
18	alta	Rua Ângelo Dalla Déa
19	alta	Avenida Prof. Jesuíno
20	alta	Avenida Ema Bicaletto
21	alta	Av. Paulo D. Guimarães
22	média-alta	Rua Marília
23	média-alta	Rua Ribeirão Bonito
24	média-baixa	Rua Amparo
25	média-baixa	Rua Dourado
26	média-baixa	Rua Catanduva



Piso tátil		
ID	Prioridade	Via
27	média-baixa	Rua Itirapina
28	média-baixa	Rua Araraquara
29	média-baixa	Rua Pederneiras
30	média-baixa	Rua Modesto Alfredo S.
31	média-baixa	Rua Giocondo Tessari
32	média-baixa	Rua José Parizi
33	baixa	Rua Raul Lopes de Castro
34	alta	Av. Ricardo Jordani
35	alta	Av. Péricles Albuquerque Pinheiro
36	alta	Av. Pedro Saturnino de Oliveira
37	média-baixa	Rua Bento de Melo
38	média-baixa	Rua Jacob Borelli
39	baixa	Rua Abrãao Bussab
40	média-baixa	Rua São Crispin
41	baixa	Rua Antônio Villa
42	baixa	Rua Dr. Américo Piva
43	baixa	Rua Lidea T. Gomes
44	baixa	Rua Amabile Poiano Gheller
45	baixa	Rua Joaquim de Oliveira Pinheiro
46	baixa	Rua Armando Silva Piva
47	baixa	Rua Joana Maria Batista
48	baixa	Rua Hilário Cezarino



Piso tátil		
ID	Prioridade	Via
49	baixa	Rua Alexandre Aparecido Casuccio
50	baixa	Rua Eugênio Rebecca
51	baixa	Rua Dr. Luiz A. Toledo Cunha
52	baixa	Rua Maria C. da Costa Trevisan
53	baixa	Rua Fabiana Cerqueira Leite Moreno
54	baixa	Rua Carlos Rogério Algodoal Mauro
55	baixa	Rua Adriana Mensitieri Castro
56	baixa	Rua Amábile Poiano Gheler
57	baixa	Rua Modesto Alfredo Surian
58	baixa	Rua Octávio Casimiro Smaniotto
59	média-baixa	Rua Cecílio Tardivo
60	baixa	Rua Napoleão Prata
61	baixa	Rua Ari Mendonça
62	alta	Rua Marino Osti
63	alta	Rua Dr. Edson Tupinambá
64	alta	Rua Castro Carvalho
65	alta	Rua José Pinheiro Piva
66	alta	Av. Rui Barbosa
67	alta	Rua Quintino Bocaiúva
68	alta	Rua Benjamin Constant
69	alta	Av. Elyseu Lourenção
70	alta	Rua Ernesto Marinelli



Piso tátil		
ID	Prioridade	Via
71	média-alta	Avenida José Martinelli
72	média-alta	Rua Alfredo Mangili
73	média-alta	Rua Francisco Costa
74	média-baixa	Rua Antônio Favoretto
75	baixa	Rua Floriano Peixoto
76	baixa	Rua Antônio Bressan
77	baixa	Rua Eugênio Rebeca
78	baixa	Rua Antônio Mariano do Prado
79	baixa	Avenida José da Costa
80	baixa	Rua Américo Venâncio B.
81	baixa	Rua Roberto Lazari
82	baixa	Rua Osvaldo Tambasco
83	baixa	Rua Fernando Villa
84	baixa	Rua Anselmo Francisco
85	baixa	Rua Benedito de Oliveira
86	média-baixa	Rua José Gabriel Paschoalotti
87	baixa	Rua Joaquim de Oliveira Pinheiro
88	baixa	Rua Hilário Cezarino
89	baixa	Rua Sylvio Arnaldo Piva
90	baixa	Rua Luiz Alves de Almeida
91	baixa	Rua Lilian Pinheiro P.
92	baixa	Rua Maria Gastadi B.



Piso tátil		
ID	Prioridade	Via
93	baixa	Rua José V. Marquezin
94	baixa	Rua Arlindo Osti
95	baixa	Avenida Antônio da Silva Braga
96	baixa	Avenida Felipe Speranza
97	baixa	Rua Benedito de Oliveira

22.12. Anexo 12 – Instalação de vias cicláveis

Vias cicláveis			
ID	Via	Referência	Tipologia
1	Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga	Inteira	Ciclofaixa
2	Avenida Rui Barbosa	Entre a Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e Rua Pederneiras	Ciclorrota
3	Avenida José da Silva Braga	Entre a Rua Francisco Costa e a Rua Dois (Jardim Santa Amelia)	Ciclofaixa
4	Avenida Ângelo Trevisan	Entre a Rodovia SP-225 e a Rua José Ferrari	Ciclofaixa
5	Avenida Dante Martinelli	Via Inteira	Ciclovía
6	Avenida Padre Barnabé Giron	Via Inteira	Ciclorrota
7	Rua Ângelo Dalla Déa	Via Inteira	Ciclorrota
8	Rua Alfredo Mangilli	Entre a Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e Avenida Mario Pinotti	Ciclorrota
9	Rua Dr. Mario A. Pereira de Barros	Entre a Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro e a Rua Amilcar Silvani	Ciclofaixa
10	Rua Amilcar Silvani	Entre a Rua Dr. Mario A. Pereira de Barros e a Rua Hilario Cezarino	Ciclofaixa
11	Rua Hilário Cezarino	Entre a Rua Amilcar Silvani e a Rua Joana Maria Batista	Ciclofaixa
12	Rua Wilfrido Veronese	Entre a Rua Hilário Cezarino e a Avenida Pedro Saturnino de Oliveira	Ciclofaixa
13	Rua Joana Maria Batista	Via Inteira	Ciclofaixa
14	Avenida Eunice Pinheiro Piva	Entre a Rua Joana Maria Batista e Rua Aníbal Cerutti	Ciclofaixa



Vias cicláveis			
ID	Via	Referência	Tipologia
15	Rua Aníbal Cerutti	Via Inteira	Ciclofaixa
16	Avenida Pedro Saturnino de Oliveira	Entre a Rua Joana Maria Batista e a Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro	Ciclofaixa
17	Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro	Entre a Rua Ângelo Dalla Déa a Avenida Ricardo Jordani	Ciclofaixa
18	Avenida Ricardo Jordani	Via Inteira	Ciclofaixa
19	Rua Neves Montefusco	Via Inteira	Ciclovia
20	Avenida Paulo Delboux Guimarães	Entre a Rua Campinas e a Avenida Rui Barbosa	Ciclorrota
21	Rua João Malagutti	Via Inteira	Ciclofaixa
22	Rua José Pinheiro Piva	Via Inteira	Ciclorrota
23	Rua Silvio Arnaldo Piva	Via Inteira	Ciclofaixa

22.13. Anexo 13 - Locais a serem instalados paraciclos

Localização de paraciclos		
ID	Prioridade	Ponto de referência
1	Média-baixa	Sistema de Lazer Romeu Brino
2	Média-alta	Área de lazer Aparecido de Souza Lobo
3	Alta	Rodoviária
4	Alta	Praça Antônio Sylvio Cunha Bueno
5	Baixa	Praça Daniel Pires Ribeiro
6	Alta	Praça Amador Simões
7	Alta	Hospital Santa Terezinha
8	Baixa	Praça João Paulo
9	Média-alta	Igreja Matriz/ Praça Francisca Ribeiro dos Reis
10	Média-baixa	Escola Sesi



Localização de paraciclos		
ID	Prioridade	Ponto de referência
11	Média-alta	Praça Maria Neide Sgorlon Martinelli
12	Média-alta	Prainha do Patrimônio
13	Alta	Parque dos Saltos
14	Baixa	Praça Antônio João Scatolin

22.14. Anexo 14 – Vias para instalação de dispositivos de segurança

Dispositivos de segurança para modos ativos				
ID	Prioridade	Dispositivo	Via	Referência
1	Média-alta	Travessia comum	Avenida Eduardo A. Balestrero	Via inteira
2	Alta	Travessia comum	Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga	Via inteira
3	Alta	Travessia comum	Avenida Eunice Pinheiro Piva	Via inteira
4	Alta	Travessia comum	Avenida Dante Martinelli	Via inteira
5	Alta	Travessia comum	Avenida Ângelo Trevisan	Entre a Rua Francisco Navarro Rios e a Rua João Cassaro
6	Média-alta	Travessia comum	Rua Silvio Arnaldo Piva	Via inteira
7	Média-alta	Travessia em nível	Avenida Ricardo Jordani	Via inteira



Dispositivos de segurança para modos ativos				
ID	Prioridade	Dispositivo	Via	Referência
8	Média-baixa	Travessia comum	Rua Dr. Américo Piva	Entre a Rua Hilario Cezarino e a Rua Antônio Villa
9	Média-baixa	Travessia comum	Avenida Rui Barbosa	Entre a Rua Paulo Delboux Guimarães e a Rua Limeira
10	Média-alta	Travessia comum	Rua João Malagutti	Via inteira
11	Média-alta	Travessia comum	Avenida Pedro Saturnino de Oliveira	Entre a Rua Péricles Albuquerque Pinheiro e a Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga
12	Média-baixa	Travessia em nível	Avenida Pedro Saturnino de Oliveira	Entre a Rua Silvio Armando Piva e a Rua Archângelo Martinelli
13	Alta	Travessia em nível	Avenida José Martinelli	Via inteira
14	Alta	Travessia em nível	Avenida Péricles de Albuquerque Pinheiro	Entre a Avenida Ricardo Jordani e a Rua Ângelo Dalla Déa
15	Alta	Travessia em nível	Avenida José da Silva Braga	Entre a Rua Francisco Costa e a Rua Prof. Jesuíno
16	Média-baixa	Travessia em nível	Rua Neves Montefusco	Via inteira
17	Baixa	Travessia elevada	Rua Modesto Alfredo Surian	Em frente ao Centro Comunitário
18	Baixa	Travessia elevada	Rua Francisco Costa	Em frente a Praça Daniel Pires Ribeiro
19	Baixa	Travessia elevada	Rua São Carlos	Em frente a Praça Duque de Caxias



Dispositivos de segurança para modos ativos

ID	Prioridade	Dispositivo	Via	Referência
20	Média-alta	Travessia elevada	Rua Paulo Deulboux Guimarães	Em frente a E. M. S.G.E.S. Álvaro Callado
21	Alta	Travessia elevada	Rua Paulo Deulboux Guimarães	Em frente ao Hospital Santa Terezinha
22	Média-alta	Travessia elevada	Rua Ângelo Dalla Déa	Em frente a E.E.P.S.G. Professora Diná Lucia Balestrero
23	Média-baixa	Travessia elevada	Rua Nagib Jorge	Em frente a Unidade Básica de Saúde Campos Elíseos
24	Baixa	Travessia elevada	Rua Henrique Osti	Em frente a Escola Municipal Prof. Edna Soares de Moura Barreto
25	Baixa	Travessia comum	Rua José Arthur Pinto	Via inteira
26	Baixa	Travessia comum	Avenida Pedro Sgorlon	Via inteira
27	Média-alta	Travessia comum	Rua Joana Maria Batista	Via inteira
28	Média-alta	Travessia comum	Rua Alfredo Mangilli	Via inteira
29	Média-baixa	Travessia comum	Rua Mal. Deodoro	Via inteira
30	Alta	Travessia comum	Rua Ernesto Marinelli	Via inteira
31	Alta	Travessia comum	Avenida Elyseu Lourenção	Entre Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e a Avenida Professor Jesuíno
32	Alta	Travessia comum	Rua Benjamin Constant	Entre Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e a Avenida Professor Jesuíno



Dispositivos de segurança para modos ativos				
ID	Prioridade	Dispositivo	Via	Referência
33	Alta	Travessia comum	Rua Quintino Bocaiúva	Entre Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e a Avenida Professor Jesuíno
34	Alta	Travessia comum	Rua José Pinheiro Piva	Entre Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e a Avenida Paulo Delboux Guimarães
35	Alta	Travessia comum	Rua Castro Carvalho	Via inteira
36	Alta	Travessia comum	Rua Dr. Édson Tupinambá	Via inteira
37	Alta	Travessia comum	Rua Ângelo Dalla Déa	Entre Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga e Avenida Padre Barnabé Giron
38	Média-baixa	Travessia comum	Rua Marino Osti	Via inteira
39	Alta	Travessia comum	Avenida Rodolfo Guimarães	Entre Rua Alfredo Mangilli e Rua João Malagutti
40	Alta	Travessia comum	Avenida Mario Pinotti	Entre Rua Alfredo Mangilli e Rua João Malagutti
41	Alta	Travessia comum	Rua Modesto Alfredo Surian	Via inteira
42	Alta	Travessia comum	Avenida Padre Barnabé Giron	Via inteira
43	Alta	Travessia comum	Praça Francisca Ribeiro dos Reis	Via inteira
44	Média-alta	Travessia comum	Avenida Ângelo Piva	Via inteira
45	Média-alta	Travessia comum	Avenida Professor Jesuíno	Entre a Rua Dr. Édson Tupinambá e a Avenida Elyseu Lourenção



Dispositivos de segurança para modos ativos

ID	Prioridade	Dispositivo	Via	Referência
46	Média-baixa	Ilha de refúgio	Rua Antônio Villa	Entre a Rua Antônio Villa e a Avenida Eunice Pinheiro Piva
47	Média-baixa	Ilha de refúgio	Avenida Pércles de Albuquerque Pinheiro	Em frente ao cemitério municipal

22.15. Anexo 15 – Locais para instalação de iluminação orientada ao pedestre

Iluminação pública orientada para modos ativos

ID	Prioridade	Local
1	Alta	Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga,900
2	Média-alta	Rua Ângelo Dalla Dea x Avenida Neves Montefusco
3	Média-alta	Avenida Pércles de Albuquerque Pinheiro x Avenida Pedro Saturnino de Oliveira
4	Média-baixa	Avenida Ângelo Trevisan x Avenida Eduardo A. Balestrero
5	Alta	Avenida Dante Martinelli x Rua Neves Montefusco
6	Alta	Avenida Ricardo Jordani x Avenida Lorival Jaubert da Silva Braga
7	Média-baixa	Rua Alfredo Mangilli x Avenida Mário Pinotti
8	Baixa	Avenida José da Silva Braga x Rua Achilles Serafim
9	Baixa	Avenida Pedro Sgorlon x Rua Narciso Stocco
10	Média-alta	Rua Luiz de Abreu x Rua Amabile Poiano Gheller

22.16. Anexo 16 – Orçamento preliminar do Plano de Ação

Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total	
Ação 22		SINAPI	94993	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 53,81	3	R\$ 161,43	1000	1	R\$ 161.430,00
Ação 22		SINAPI	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 43,91	1,8	R\$ 79,04	1000	1	R\$ 79.038,00
Ação 22		SINAPI	94274	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 47,88	0,2	R\$ 9,58	1000	1	R\$ 9.576,00



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 22	calçadas requalificadas por 1000 metros lineares	SIURB	58200	Transporte de guias	MXKM		R\$ 0,21	20	R\$ 4,20	1000	1	R\$ 4.200,00
Ação 22	calçadas requalificadas por 1000 metros lineares	SINAPI	94283	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 49,95	1,8	R\$ 89,91	1000	1	R\$ 89.910,00
Ação 22	calçadas requalificadas por 1000 metros lineares	SINAPI	94284	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 62,04	0,2	R\$ 12,41	1000	1	R\$ 12.408,00
Ação 22	Custo de requalificação de calçadas, em ambos os bordos da via											R\$ 356.562,00
Ação 23	arborização, por muda plantada	SINAPI	98525	Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras.af_05/2018	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 0,32	1	R\$ 0,32	1	1	R\$ 0,32
Ação 23	arborização, por muda plantada	SINAPI	98511	Plantio de árvore ornamental com altura de muda maior que 2,00 m e menor ou igual a 4,00 m. af_05/2018	UN	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 112,46	1	R\$ 112,46	1	1	R\$ 112,46
Ação 23	arborização, por muda plantada	SINAPI	98520	Aplicação de adubo em solo. af_05/2018	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 3,84	2	R\$ 7,68	1	1	R\$ 7,68
Ação 23	arborização, para cada muda planta	SINAPI	98505	Plantio de forração. af_05/2018	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 54,28	2	R\$ 108,56	1	1	R\$ 108,56



Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total	
Ação 23	Custo de arborização										R\$ 229,02	
Ação 25	rampas e acessibilidade	SIURB	05.75.00	Rebaixamento de guias	M		R\$ 12,28	3,4	R\$ 41,75	1	1	R\$ 41,75
Ação 25	rampas e acessibilidade	SIURB	88000	Carga e remoção de entulho até a distância média de ida e volta de 1km	M3		R\$ 7,86	1,296	R\$ 10,19	1	1	R\$ 10,19
Ação 25	rampas e acessibilidade	SIURB	88600	Remoção de entulho além do primeiro km	M3XKM		R\$ 1,33	12,96	R\$ 17,24	1	1	R\$ 17,24
Ação 25	rampas e acessibilidade	SIURB	50300	demolição de pavimento de concreto, sarjeta ou sarjeta, inclui carga em caminhão	M2		R\$ 18,57	6,48	R\$ 120,33	1	1	R\$ 120,33
Ação 25	rampas e acessibilidade	SINAPI	370	areia media - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	M3	COLETADO	R\$ 52,48	0,216	R\$ 11,34	1	1	R\$ 11,34
Ação 25	rampas e acessibilidade	SINAPI	4517	sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 7,5* cm (1 x 3 ") pinus, mista ou equivalente da região	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 1,13	2,16	R\$ 2,44	1	1	R\$ 2,44
Ação 25	rampas e acessibilidade	SINAPI	6189	tabua de madeira não aparelhada *2,5 x 30* cm, cedrinho ou equivalente da região	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 13,25	0,8964	R\$ 11,88	1	1	R\$ 11,88
Ação 25	rampas e acessibilidade	SINAPI	34492	concreto usinado bombeável, classe de resistência c20, com brita 0 e 1, sumo = 100 +/- 20 mm, exclui serviço de bombeamento (nbr 8953)	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 275,10	0,81	R\$ 222,83	1	1	R\$ 222,83



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 25	rampas e acessibilidade	SINAPI	88309	pedreiro com encargos complementares	H	COLETADO	R\$ 24,17	8,1972	R\$ 198,13	1	1	R\$ 198,13
Ação 25	rampas e acessibilidade	SINAPI	88316	servente com encargos complementares	H	COLETADO	R\$ 20,42	8,1972	R\$ 167,39	1	1	R\$ 167,39
Ação 25	rampas e acessibilidade	SIURB	130247	piso podotátil, alerta ou direcional, em ladrilho hidráulico	M2		R\$ 125,93	0,36	R\$ 45,33	1	1	R\$ 45,33
Ação 25	Custo total de rampas para acessibilidade											R\$ 848,84
Ação 26	piso tátil	SIURB	130247	piso podotátil, alerta ou direcional, em ladrilho hidráulico	M2		R\$ 125,93	0,2	R\$ 25,19	1000	1	R\$ 25.186,00
Ação 26	Custo total de piso tátil											R\$ 25.186,00
Ação 28	Paraciclos	CPOS	34.20.380	suporte para apoio de bicicletas em tubo de aço galvanizado, diâmetro de 2 1/2"	Unid	297,99	R\$ 320,49	1	R\$ 320,49	1	1	R\$ 320,49
Ação 28	Custo total de paraciclos											R\$ 320,49
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 53,81	3	R\$ 161,43	1000	1	R\$ 161.430,00
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior)	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 43,91	2,4	R\$ 105,38	1000	1	R\$ 105.384,00



Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
			superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016								
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	SINAPI	94274	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 47,88	0,6	R\$ 28,73	1000	1	R\$ 28.728,00
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	SIURB	58200	MXKM		R\$ 0,21	30	R\$ 6,30	1000	1	R\$ 6.300,00
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	SINAPI	94283	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 49,95	2,4	R\$ 119,88	1000	1	R\$ 119.880,00
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	SINAPI	94284	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 62,04	0,6	R\$ 37,22	1000	1	R\$ 37.224,00
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	SINAPI	84665	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 25,44	3	R\$ 76,32	1000	1	R\$ 76.320,00



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	DER	37.05.11.01	tacha refletiva bidirecional tipo iii ou abnt (vidro ou prismática)	un		R\$ 25,78	2,1	R\$ 54,14	1000	1	R\$ 54.138,00
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m2		R\$ 243,85	0,025	R\$ 6,10	1000	1	R\$ 6.096,25
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de agua para placa de sinalização	m2		R\$ 59,44	0,025	R\$ 1,49	1000	1	R\$ 1.486,00
Ação 27	Ciclovias por 1000 metros lineares	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m2		R\$ 60,31	0,025	R\$ 1,51	1000	1	R\$ 1.507,75
Ação 27	Custo total de ciclovias											R\$ 598.494,00
Ação 27	Ciclofaixa por 1000 metros lineares	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 15,37	3	R\$ 46,11	1000	1	R\$ 46.110,00
Ação 27	Ciclofaixa por 1000 metros lineares	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m2		R\$ 243,85	0,025	R\$ 6,10	1000	1	R\$ 6.096,25
Ação 27	Ciclofaixa por 1000 metros lineares	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m2		R\$ 59,44	0,025	R\$ 1,49	1000	1	R\$ 1.486,00
Ação 27	Ciclofaixa por 1000 metros lineares	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m2		R\$ 60,31	0,025	R\$ 1,51	1000	1	R\$ 1.507,75
Ação 27	Ciclofaixa por 1000 metros lineares	DER	37.05.11.01	tacha refletiva bidirecional tipo iii ou abnt (vidro ou prismática)	un		R\$ 25,78	2,1	R\$ 54,14	1000	1	R\$ 54.138,00
Ação 27	Custo total de ciclofaixas											R\$ 109.338,00



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 27	Ciclorrota por 1000 metros lineares	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 15,37	0,3	R\$ 4,61	1000	1	R\$ 4.611,00
Ação 27	Ciclorrota por 1000 metros lineares	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m2		R\$ 243,85	0,005	R\$ 1,22	1000	1	R\$ 1.219,25
Ação 27	Ciclorrota por 1000 metros lineares	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m2		R\$ 59,44	0,005	R\$ 0,30	1000	1	R\$ 297,20
Ação 27	Ciclorrota por 1000 metros lineares	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m2		R\$ 60,31	0,005	R\$ 0,30	1000	1	R\$ 301,55
Ação 27	Custo total de ciclorrotas											R\$ 6.429,00
Ação 32	rotas cicloturísticas	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m2		R\$ 243,85	0,005	R\$ 1,22	1000	1	R\$ 1.219,25
Ação 32	rotas cicloturísticas	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m2		R\$ 59,44	0,005	R\$ 0,30	1000	1	R\$ 297,20
Ação 32	rotas cicloturísticas	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m2		R\$ 60,31	0,005	R\$ 0,30	1000	1	R\$ 301,55
Ação 32	Custo total de rotas cicloturísticas, para ambos os bordos da via											R\$ 1.818,00
Ação 33	rotas turísticas	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m2		R\$ 243,85	0,01	R\$ 2,44	1000	1	R\$ 2.438,50
Ação 33	rotas turísticas	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m2		R\$ 59,44	0,01	R\$ 0,59	1000	1	R\$ 594,40
Ação 33	rotas turísticas	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m2		R\$ 60,31	0,01	R\$ 0,60	1000	1	R\$ 603,10



Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 33	Custo total de rotas turísticas, para ambos os bordos da via										R\$ 3.636,00
Ação 15	SIURB	11700	elementos para locação de obra de arte	M2		R\$ 5,82	10	R\$ 58,20	1	1	R\$ 58,20
Ação 15	SIURB	101603	placa de obra em chapa de aço galvanizado	M2		R\$ 206,07	0,5	R\$ 103,04	1	1	R\$ 103,04
Ação 15	SINAPI	98525	limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras.af_05/2018	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 0,32	15	R\$ 4,80	1	1	R\$ 4,80
Ação 15	SINAPI	96385	execução e compactação de aterro com solo predominantemente argiloso - exclusive solo, escavação, carga e transporte.af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 7,53	2	R\$ 15,06	1	1	R\$ 15,06
Ação 15	SINAPI	90091	escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m(média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira	M3	COLETADO	R\$ 4,97	8	R\$ 39,76	1	1	R\$ 39,76



Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total	
			hidráulica (0,8 m3), larg. de 1,5m a 2,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af_01/2015									
Ação 15		SINAPI	96388	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de solos (arenoso) - exclusive solo, escavação, carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 7,37	8	R\$ 58,96	1	1	R\$ 58,96
Ação 15		SINAPI	96530	fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, e=25 mm, 1 utilização. af_06/2017	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 111,77	33,6	R\$ 3.755,47	1	1	R\$ 3.755,47
Ação 15		SINAPI	96543	armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço ca-60 de 5 mm - montagem. af_06/2017	KG	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 13,44	10	R\$ 134,40	1	1	R\$ 134,40
Ação 15		SINAPI	94966	concreto fck = 30mpa, traço 1:2,1:2,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. af_07/2016	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 317,04	5	R\$ 1.585,20	1	1	R\$ 1.585,20



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo), considerando uma média de 70 paradas	SINAPI	92874	lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas. af_12/2015	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 33,96	5	R\$ 169,80	1	1	R\$ 169,80
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo), considerando uma média de 70 paradas	SINAPI	101156	alvenaria de vedação de blocos de concreto celular de 20x30x60cm (espessura 20cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. af_05/2020	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 170,20	20	R\$ 3.404,00	1	1	R\$ 3.404,00
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo), considerando uma média de 70 paradas	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 53,81	10	R\$ 538,10	1	1	R\$ 538,10
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo), considerando uma média de 70 paradas	SINAPI	92545	fabricação e instalação de tesoura inteira em madeira não aparelhada, vão de 3 m, para telha cerâmica ou de concreto, incluso içamento. af_07/2019	UN	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 714,71	1	R\$ 714,71	1	1	R\$ 714,71
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo),	SINAPI	94195	telhamento com telha cerâmica de encaixe, tipo	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 38,35	10	R\$ 383,50	1	1	R\$ 383,50



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	considerando uma média de 70 paradas			portuguesa, com até 2 águas, incluso transporte vertical. af_07/2019								
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo), considerando uma média de 70 paradas	SINAPI	93147	ponto de iluminação e tomada, incluindo interruptor simples, interruptor paralelo e tomada 10a/250v, caixa elétrica, eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chumbamento (excluindo luminária e lâmpada). af_01/2016	UN	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 220,35	2	R\$ 440,70	1	1	R\$ 440,70
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo), considerando uma média de 70 paradas	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m2		R\$ 243,85	0,5	R\$ 121,93	1	1	R\$ 121,93
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo), considerando uma média de 70 paradas	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m2		R\$ 59,44	0,5	R\$ 29,72	1	1	R\$ 29,72
Ação 15	custo estimado de paradas de ônibus (abrigo), considerando uma média de 70 paradas	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m2		R\$ 60,31	0,5	R\$ 30,16	1	1	R\$ 30,16
Ação 15	Custo total de paradas de ônibus (abrigo)											R\$ 11.587,50
Ação 1	pavimentação por metro de via,	SINAPI	72961	regularização e compactação de	m2		R\$ 1,40	10	R\$ 14,00	1000	1	R\$ 14.000,00



Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
			subleito ate 20 cm de espessura								
Ação 1			considerando largura média de 10m								
Ação 1	SINAPI	96399	pavimentação por metro de via, considerando largura média de 10m	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 71,26	4	R\$ 285,04	1000	1	R\$ 285.040,00
Ação 1	SINAPI	96396	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de pedra rachão - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 97,41	2	R\$ 194,82	1000	1	R\$ 194.820,00
Ação 1	SINAPI	72888	pavimentação por metro de via, considerando largura média de 10m	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 0,83	6	R\$ 4,98	1000	1	R\$ 4.980,00
Ação 1	SINAPI	95995	carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante 6 m3 (descarga livre)	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 991,62	0,5	R\$ 495,81	1000	1	R\$ 495.810,00
Ação 1	SIURB	57801	execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 11,96	0,5	R\$ 5,98	1000	1	R\$ 5.980,00
Ação 1			pavimentação por metro de via, considerando								



Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total	
	largura média de 10m											
Ação 1	pavimentação por metro de via, considerando largura média de 10m	SIURB	57807	transporte de concreto asfáltico além do primeiro km	M3XKM	R\$ 2,11	5	R\$ 10,55	1000	1	R\$ 10.550,00	
Ação 1	pavimentação por metro de via, considerando largura média de 10m	SIURB	96401	execução de imprimação com asfalto diluído cm-30. af_11/2019	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 6,99	10	R\$ 69,90	1000	1	R\$ 69.900,00
Ação 1	pavimentação por metro de via, considerando largura média de 10m	SIURB	96402	execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica rr-2c. af_11/2019	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 1,75	10	R\$ 17,50	1000	1	R\$ 17.500,00
Ação 1	pavimentação por metro de via, considerando largura média de 10m	SIURB	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3		R\$ 4,09	6,5	R\$ 26,59	1000	1	R\$ 26.585,00
Ação 1	pavimentação por metro de via, considerando largura média de 10m	SIURB	97914	transporte com caminhão basculante de 6 m ³ , em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 1,71	65	R\$ 111,15	1000	1	R\$ 111.150,00
Ação 1	Custo total de pavimentação, considerando largura total da via em 10m										R\$ 1.236.315,00	
Ação 2	recapeamento por metro de via,	SINAPI	96001	fresagem de pavimento asfáltico (profundidade até	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 5,23	10	R\$ 52,30	1000	1	R\$ 52.300,00



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	considerando largura média de 10m			5,0 cm) - exclusive transporte. af_11/2019								
Ação 2	recapeamento por metro de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 4,09	0,5	R\$ 2,05	1000	1	R\$ 2.045,00
Ação 2	recapeamento por metro de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	97914	transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 1,71	5	R\$ 8,55	1000	1	R\$ 8.550,00
Ação 2	recapeamento por metro de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	96402	execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica rr-2c. af_11/2019	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 1,75	10	R\$ 17,50	1000	1	R\$ 17.500,00
Ação 2	recapeamento por metro de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	95995	execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 991,62	0,5	R\$ 495,81	1000	1	R\$ 495.810,00
Ação 2	recapeamento por metro de via, considerando largura média de 10m	SIURB	57801	carga, descarga e transporte de concreto asfáltico até a distância média de ida e volta de 1km	M3		R\$ 11,96	0,5	R\$ 5,98	1000	1	R\$ 5.980,00



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 2	recapamento por metro de via, considerando largura média de 10m	SIURB	57807	transporte de concreto asfáltico além do primeiro km	M3XKM		R\$ 2,11	5	R\$ 10,55	1000	1	R\$ 10.550,00
Ação 2	Custo total de recapamento, considerando largura média da via em 10m											
Ação 6	vagas de estacionamento por 1000 metros lineares	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 15,37	2	R\$ 30,74	1000	1	R\$ 30.740,00
Ação 6	vagas de estacionamento por 1000 metros lineares	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m2		R\$ 243,85	0,2	R\$ 48,77	1000	1	R\$ 48.770,00
Ação 6	vagas de estacionamento por 1000 metros lineares	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m2		R\$ 59,44	0,2	R\$ 11,89	1000	1	R\$ 11.888,00
Ação 6	vagas de estacionamento por 1000 metros lineares	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m2		R\$ 60,31	0,2	R\$ 12,06	1000	1	R\$ 12.062,00
Ação 6	Custo de vagas de estacionamento, em ambos os bordos da via											
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 53,81	3	R\$ 161,43	1000	1	R\$ 161.430,00



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	94283	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 49,95	2,7	R\$ 134,87	1000	1	R\$ 134.865,00
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 62,04	0,3	R\$ 18,61	1000	1	R\$ 18.612,00
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 43,91	2,7	R\$ 118,56	1000	1	R\$ 118.557,00
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 47,88	0,3	R\$ 14,36	1000	1	R\$ 14.364,00



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SIURB	58200	transporte de guias	MXKM		R\$ 0,21	30	R\$ 6,30	1000	1	R\$ 6.300,00
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	72961	regularização e compactação de subleito ate 20 cm de espessura	m2		R\$ 1,40	10	R\$ 14,00	1000	1	R\$ 14.000,00
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	96399	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de pedra rachão - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 71,26	4	R\$ 285,04	1000	1	R\$ 285.040,00
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	96396	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 97,41	2	R\$ 194,82	1000	1	R\$ 194.820,00
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando largura média de 10m	SINAPI	72888	carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante 6 m3 (descarga livre)	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 0,83	6	R\$ 4,98	1000	1	R\$ 4.980,00
Ação 11	novas conexões viárias por 1000 metros de via, considerando	SINAPI	95995	execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico,	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 991,62	0,5	R\$ 495,81	1000	1	R\$ 495.810,00



Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
			camada de rolamento - exclusive carga e transporte. af_11/2019								
Ação 11		SIURB	57801			R\$ 11,96	0,5	R\$ 5,98	1000	1	R\$ 5.980,00
Ação 11		SIURB	57807			R\$ 2,11	5	R\$ 10,55	1000	1	R\$ 10.550,00
Ação 11		SINAPI	96401		COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 6,99	10	R\$ 69,90	1000	1	R\$ 69.900,00
Ação 11		SINAPI	96402		COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 1,75	10	R\$ 17,50	1000	1	R\$ 17.500,00
Ação 11		SINAPI	72898			R\$ 4,09	6,5	R\$ 26,59	1000	1	R\$ 26.585,00
Ação 11		SINAPI	97914		COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	R\$ 1,71	65	R\$ 111,15	1000	1	R\$ 111.150,00



Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção ou a cada metro de via	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	largura média de 10m		dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020								
Ação 11	Custo total de novas conexões viárias, considerando largura total da via em 10m e calçadas com 1,5 metro em cada bordo										R\$ 1.690.443,00

Plano de ação do PMU	Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total	
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	96001	fresagem de pavimento asfáltico (profundidade até 5,0 cm) - exclusive transporte. af_11/2019	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	5,23	273,92	R\$ 1.432,60	1	1	R\$ 1.432,60
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	4,09	13,696	R\$ 56,02	1	1	R\$ 56,02
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	97914	transporte com caminhão basculante de 6 m ³ , em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	1,71	136,96	R\$ 234,20	1	1	R\$ 234,20



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	72961	regularizacao e compactacao de subleito ate 20 cm de espessura	m ²		1,4	273,92	R\$ 383,49	1	1	R\$ 383,49
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	96399	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de pedra rachão - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	71,26	109,568	R\$ 7.807,82	1	1	R\$ 7.807,82
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	96396	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	97,41	54,784	R\$ 5.336,51	1	1	R\$ 5.336,51
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	72888	carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mao e solos com caminhao basculante 6 m3 (descarga livre)	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	0,83	164,352	R\$ 136,41	1	1	R\$ 136,41
Ação 7	remoção de entulho	SIURB	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhao basculante 6 m3	M3		4,09	178,048	R\$ 728,22	1	1	R\$ 728,22
Ação 7	remoção de entulho	SIURB	97914	transporte com caminhão basculante de 6	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	1,71	1780,48	R\$ 3.044,62	1	1	R\$ 3.044,62



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020								
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	53,81	301,21	R\$ 16.208,11	1	1	R\$ 16.208,11
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	43,91	78,795	R\$ 3.459,89	1	1	R\$ 3.459,89
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	47,88	41,425	R\$ 1.983,43	1	1	R\$ 1.983,43



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				(comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016								
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SIURB	05-82-00	transporte de guias	MXKM		0,21	1202,2	R\$ 252,46	1	1	R\$ 252,46
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94283	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	49,95	78,795	R\$ 3.935,81	1	1	R\$ 3.935,81
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	62,04	41,425	R\$ 2.570,01	1	1	R\$ 2.570,01
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	SINAPI	72947	sinalizacao horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrilica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	97,38	R\$ 1.496,73	1	1	R\$ 1.496,73
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.08.01.01	confeccao, montagem e instalacao de placa	m²		243,850	2,75	R\$ 670,59	1	1	R\$ 670,59



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichacao a base de agua para placa de sinalizacao	m ²		59,440	2,75	R\$ 163,46	1	1	R\$ 163,46
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.28	colocacao de placa em suporte de madeira ou metalico - solo	m ²		60,310	2,75	R\$ 165,85	1	1	R\$ 165,85
Ação 7	Custo total da interseção 1: Av. Ricardo Jordani x Av. Jauberte S.Braga. Desconsiderou-se custos de abertura de vala sob rio										R\$ 50.066,22	
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	96001	fresagem de pavimento asfáltico (profundidade até 5,0 cm) - exclusive transporte. af_11/2019	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	5,23	1797,45	R\$ 9.400,66	1	1	R\$ 9.400,66
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	4,09	89,8725	R\$ 367,58	1	1	R\$ 367,58
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	97914	transporte com caminhão basculante de 6 m ³ , em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	1,71	898,725	R\$ 1.536,82	1	1	R\$ 1.536,82
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	72961	regularização e compactação de subleito ate 20 cm de espessura	m ²		1,4	1797,45	R\$ 2.516,43	1	1	R\$ 2.516,43



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção		Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	96399	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de pedra rachão - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	71,26	718,98	R\$	51.234,51	1	1	R\$ 51.234,51
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	96396	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	97,41	359,49	R\$	35.017,92	1	1	R\$ 35.017,92
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	72888	carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante 6 m3 (descarga livre)	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	0,83	1078,47	R\$	895,13	1	1	R\$ 895,13
Ação 7	remoção de entulho	SIURB	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3		4,09	1168,3425	R\$	4.778,52	1	1	R\$ 4.778,52
Ação 7	remoção de entulho	SIURB	97914	transporte com caminhão basculante de 6 m ³ , em via urbana pavimentada, dmt até 30 km	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	1,71	11683,425	R\$	19.978,66	1	1	R\$ 19.978,66



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				(unidade: m3xkm). af_07/2020								
Ação 7	repavimentação	SINAPI	95995	execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	991,62	89,8725	R\$ 89.119,37	1	1	R\$ 89.119,37
Ação 7	repavimentação	SIURB	05-78-01	carga, descarga e transporte de concreto asfáltico até a distância média de ida e volta de 1km	M3		11,96	89,8725	R\$ 1.074,88	1	1	R\$ 1.074,88
Ação 7	repavimentação	SIURB	05-78-07	transporte de concreto asfáltico além do primeiro km	M3XKM		2,11	898,725	R\$ 1.896,31	1	1	R\$ 1.896,31
Ação 7	repavimentação	SIURB	96401	execução de imprimação com asfalto diluído cm-30. af_11/2019	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	6,99	1797,45	R\$ 12.564,18	1	1	R\$ 12.564,18
Ação 7	repavimentação	SIURB	96402	execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica rr-2c. af_11/2019	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	1,75	1797,45	R\$ 3.145,54	1	1	R\$ 3.145,54
Ação 7	repavimentação	SIURB	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3		4,09	1168,3425	R\$ 4.778,52	1	1	R\$ 4.778,52



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	repavimentação	SIURB	97914	transporte com caminhão basculante de 6 m ³ , em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	1,71	11683,425	R\$ 19.978,66	1	1	R\$ 19.978,66
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	53,81	352,29	R\$ 18.956,72	1	1	R\$ 18.956,72
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	43,91	147,07	R\$ 6.457,84	1	1	R\$ 6.457,84
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	47,88	52,56	R\$ 2.516,57	1	1	R\$ 2.516,57



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016								
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SIURB	05-82-00	transporte de guias	MXKM		0,21	1996,3	R\$ 419,22	1	1	R\$ 419,22
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94283	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	49,95	147,07	R\$ 7.346,15	1	1	R\$ 7.346,15
Ação 7	instalação de nova geometria viária	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	62,04	52,56	R\$ 3.260,82	1	1	R\$ 3.260,82
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	161,83	R\$ 2.487,33	1	1	R\$ 2.487,33
Ação 7	instalação de sinalização	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e	m²		243,850	2	R\$ 487,70	1	1	R\$ 487,70



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	horizontal e vertical			instalação de placa								
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de agua para placa de sinalização	m²		59,440	2	R\$ 118,88	1	1	R\$ 118,88
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m²		60,310	2	R\$ 120,62	1	1	R\$ 120,62
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.11.01	tacha refletiva bidirecional tipo iii ou abnt (vidro ou prismática)	un		25,780	53,207	R\$ 1.371,68	1	1	R\$ 1.371,68
Ação 7	Custo total da interseção 2: R. Antônio Vila x Av. Dr. Americo Piva. Considerou-se a repavimentação de toda a rotatória. Desconsiderou-se custos de desapropriação e demolição de edificações										R\$ 301.827,22	
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	96001	fresagem de pavimento asfáltico (profundidade até 5,0 cm) - exclusive transporte. af_11/2019	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	5,23	466,91	R\$ 2.441,94	1	1	R\$ 2.441,94
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	4,09	23,3455	R\$ 95,48	1	1	R\$ 95,48
Ação 7	demolição de asfalto para rotatória	SINAPI	97914	transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	1,71	233,455	R\$ 399,21	1	1	R\$ 399,21



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	72961	regularização e compactação de subleito ate 20 cm de espessura	m ²		1,4	466,91	R\$ 653,67	1	1	R\$ 653,67
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	96399	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de pedra rachão - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	71,26	186,764	R\$ 13.308,80	1	1	R\$ 13.308,80
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	96396	execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	97,41	93,382	R\$ 9.096,34	1	1	R\$ 9.096,34
Ação 7	regularização de pavimento para instalação de rotatória	SINAPI	72888	carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante 6 m3 (descarga livre)	M3	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	0,83	280,146	R\$ 232,52	1	1	R\$ 232,52
Ação 7	remoção de entulho	SIURB	72898	carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3		4,09	303,4915	R\$ 1.241,28	1	1	R\$ 1.241,28
Ação 7	remoção de entulho	SIURB	97914	transporte com caminhão basculante de 6	M3XKM	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	1,71	3034,915	R\$ 5.189,70	1	1	R\$ 5.189,70



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020								
Ação 7	calçamento em frente o posto	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	53,81	466,91	R\$ 25.124,43	1	1	R\$ 25.124,43
Ação 7	calçamento em frente o posto	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	43,91	50,94	R\$ 2.236,78	1	1	R\$ 2.236,78
Ação 7	calçamento em frente o posto	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	47,88	46,72	R\$ 2.236,95	1	1	R\$ 2.236,95



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				(comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016								
Ação 7	calçamento em frente o posto	SIURB	05-82-00	transporte de guias	MXKM		0,21	976,6	R\$ 205,09	1	1	R\$ 205,09
Ação 7	calçamento em frente o posto	SINAPI	94283	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	49,95	50,94	R\$ 2.544,45	1	1	R\$ 2.544,45
Ação 7	calçamento em frente o posto	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	62,04	46,72	R\$ 2.898,51	1	1	R\$ 2.898,51
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	5835	vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30 m, potência 105 hp capacidade 450 t/h - chp diurno. af_11/2014	CHP	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	257,28	10,6875	R\$ 2.749,68	6	1	R\$ 16.498,08
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	5837	vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30 m,	CHI	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	105,24	10,6875	R\$ 1.124,75	6	1	R\$ 6.748,52



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				potência 105 hp capacidade 450 t/h - chi diurno. af_11/2014								
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	41965	concreto betuminoso usinado a quente (cbuq) para pavimentação asfáltica, padrão dnit, para binder, com cap 50/70 - aquisição posto usina	T	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	343,92	10,6875	R\$ 3.675,65	6	1	R\$ 22.053,87
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	88314	rasteleiro com encargos complementares	H	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	21,15	10,6875	R\$ 226,04	6	1	R\$ 1.356,24
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	91386	caminhão basculante 10 m3, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica - chp diurno. af_06/2014	CHP	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	146,81	10,6875	R\$ 1.569,03	6	1	R\$ 9.414,19
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	95631	rolo compactador vibratorio tandem, aco liso, potência 125 hp, peso sem/com lastro 10,20/11,65 t, largura de	CHP	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	129,82	10,6875	R\$ 1.387,45	6	1	R\$ 8.324,71



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				trabalho 1,73 m - chp diurno. af_11/2016								
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	95632	rolo compactador vibratorio tandem, aco liso, potência 125 hp, peso sem/com lastro 10,20/11,65 t, largura de trabalho 1,73 m - chi diurno. af_11/2016	CHI	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	51,32	10,6875	R\$ 548,48	6	1	R\$ 3.290,90
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	96155	trator de pneus com potência de 85 cv, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - chi diurno. af_02/2017	CHI	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	38,55	10,6875	R\$ 412,00	6	1	R\$ 2.472,02
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	96157	trator de pneus com potência de 85 cv, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - chp diurno. af_03/2017	CHP	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	114,32	10,6875	R\$ 1.221,80	6	1	R\$ 7.330,77
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	96463	rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m	CHP	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	122,19	10,6875	R\$ 1.305,91	6	1	R\$ 7.835,43



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				- chp diurno. af_06/2017								
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	96464	rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potencia 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m - chi diurno. af_06/2017	CHI	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	54,28	10,6875	R\$ 580,12	6	1	R\$ 3.480,71
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	6189	tabua de madeira nao aparelhada *2,5 x 30* cm, cedrinho ou equivalente da região	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	13,25	20	R\$ 265,00	6	1	R\$ 1.590,00
Ação 7	travessias elevadas	SINAPI	73799/1	grelha em ferro fundido simples com requadro, carga máxima 12,5 t, 300 x 1000 mm, e = 15 mm, fornecida e assentada com argamassa 1:4 cimento:areia.	UN	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	368,39	12	R\$ 4.420,68	6	1	R\$ 26.524,08
Ação 7	travessias elevadas	SIURB	13-02-47	piso podotátil, alerta ou direcional, em ladrilho hidráulico	M2		125,93	10	R\$ 1.259,30	6	1	R\$ 7.555,80
Ação 7	travessias elevadas	DER	28.03.02	sinaliz.hor.c/resina vinilica ou acríli.	m²		34,470	38	R\$ 1.309,86	6	1	R\$ 7.859,16
Ação 7	instalação de sinalização	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	202,36	R\$ 3.110,27	1	1	R\$ 3.110,27



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	horizontal e vertical			retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro								
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m²		243,850	2,75	R\$ 670,59	1	1	R\$ 670,59
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de agua para placa de sinalização	m²		59,440	2,75	R\$ 163,46	1	1	R\$ 163,46
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metalico - solo	m²		60,310	2,75	R\$ 165,85	1	1	R\$ 165,85
Ação 7	Custo total da interseção 3: Rotatória da Polícia Militar. Desconsiderou-se implantação de ciclovias e ciclofaixas na rotatória											R\$ 204.349,80
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	143,08	R\$ 2.199,14	1	1	R\$ 2.199,14
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m²		243,850	1,25	R\$ 304,81	1	1	R\$ 304,81
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de agua para placa de sinalizacao	m²		59,440	1,25	R\$ 74,30	1	1	R\$ 74,30
Ação 7	instalação de sinalização	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte	m²		60,310	1,25	R\$ 75,39	1	1	R\$ 75,39



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	horizontal e vertical			de madeira ou metálico - solo								
Ação 7	Custo total da interseção 4: Cruzamento na Av. Neves Montefusco											R\$ 2.653,64
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	204,4	R\$ 3.141,63	1	1	R\$ 3.141,63
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.08.01.01	confeção, montagem e instalação de placa	m²		243,850	3,25	R\$ 792,51	1	1	R\$ 792,51
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de agua para placa de sinalização	m²		59,440	3,25	R\$ 193,18	1	1	R\$ 193,18
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m²		60,310	3,25	R\$ 196,01	1	1	R\$ 196,01
Ação 7	Custo total da interseção 5: Cruzamento na Av. Paulo Deouboux Guimarães x R João Pinheiro											R\$ 4.323,33
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	101,54	R\$ 1.560,67	1	1	R\$ 1.560,67
Ação 7	instalação de sinalização	DER	28.08.01.01	confeção, montagem e	m²		243,850	2,5	R\$ 609,63	1	1	R\$ 609,63



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	horizontal e vertical			instalação de placa								
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m ²		59,440	2,5	R\$ 148,60	1	1	R\$ 148,60
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m ²		60,310	2,5	R\$ 150,78	1	1	R\$ 150,78
Ação 7	Custo total da interseção 6: R Amábil Poiano Gueller										R\$ 2.469,67	
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	53,81	30	R\$ 1.614,30	1	1	R\$ 1.614,30
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	43,91	32,4	R\$ 1.422,68	1	1	R\$ 1.422,68



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	47,88	3,6	R\$ 172,37	1	1	R\$ 172,37
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SIURB	05-82-00	transporte de guias	MXKM		0,21	360	R\$ 75,60	1	1	R\$ 75,60
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94283	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	49,95	32,4	R\$ 1.618,38	1	1	R\$ 1.618,38
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	62,04	3,6	R\$ 223,34	1	1	R\$ 223,34
Ação 7	ciclovía na calçada	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	53,81	3	R\$ 161,43	17	1	R\$ 2.744,31



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016								
Ação 7	ciclovía na calçada	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	43,91	2,4	R\$ 105,38	17	1	R\$ 1.791,53
Ação 7	ciclovía na calçada	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	47,88	0,6	R\$ 28,73	17	1	R\$ 488,38
Ação 7	ciclovía na calçada	SIURB	05-82-00	transporte de guias	MXKM		0,21	30	R\$ 6,30	17	1	R\$ 107,10



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	ciclovia na calçada	SINAPI	94283	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	49,95	2,4	R\$ 119,88	17	1	R\$ 2.037,96
Ação 7	ciclovia na calçada	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	62,04	0,6	R\$ 37,22	17	1	R\$ 632,81
Ação 7	ciclovia na calçada	SINAPI	84665	pintura acrílica para sinalização horizontal em piso cimentado	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	25,44	3	R\$ 76,32	17	1	R\$ 1.297,44
Ação 7	ciclovia na calçada	DER	37.05.11.01	tacha refletiva bidirecional tipo iii ou abnt (vidro ou prismática)	un		25,780	2,1	R\$ 54,14	17	1	R\$ 920,35
Ação 7	ciclovia na calçada	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m ²		243,850	0,025	R\$ 6,10	17	1	R\$ 103,64
Ação 7	ciclovia na calçada	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalizacao	m ²		59,440	0,025	R\$ 1,49	17	1	R\$ 25,26
Ação 7	ciclovia na calçada	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m ²		60,310	0,025	R\$ 1,51	17	1	R\$ 25,63
Ação 7	instalação de sinalização	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	216,13	R\$ 3.321,92	1	1	R\$ 3.321,92



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	horizontal e vertical			retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro								
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.08.01.01	confeção, montagem e instalação de placa	m²		243,850	1,75	R\$ 426,74	1	1	R\$ 426,74
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m²		59,440	1,75	R\$ 104,02	1	1	R\$ 104,02
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m²		60,310	1,75	R\$ 105,54	1	1	R\$ 105,54
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.11.01	tacha refletiva bidirecional tipo iii ou abnt (vidro ou prismática)	un		25,780	32,62	R\$ 840,94	1	1	R\$ 840,94
Ação 7	Custo total da interseção 7: R Neves Montefusco x R Batista Crivellaro										R\$ 20.100,24	
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	53,81	13,98	R\$ 752,26	1	1	R\$ 752,26
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	43,91	23,346	R\$ 1.025,12	1	1	R\$ 1.025,12



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016								
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	47,88	2,594	R\$ 124,20	1	1	R\$ 124,20
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SIURB	05-82-00	transporte de guias	MXKM		0,21	259,4	R\$ 54,47	1	1	R\$ 54,47
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94283	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	49,95	23,346	R\$ 1.166,13	1	1	R\$ 1.166,13



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	calçamento na ilha de refúgio das travessias	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	62,04	2,594	R\$ 160,93	1	1	R\$ 160,93
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	101,18	R\$ 1.555,14	1	1	R\$ 1.555,14
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m²		243,850	1,5	R\$ 365,78	1	1	R\$ 365,78
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m²		59,440	1,5	R\$ 89,16	1	1	R\$ 89,16
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m²		60,310	1,5	R\$ 90,47	1	1	R\$ 90,47
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.11.01	tacha refletiva bidirecional tipo iii ou abnt (vidro ou prismática)	un		25,780	9,38	R\$ 241,82	1	1	R\$ 241,82
Ação 7	Custo total da interseção 8: Rotatória Av Ricardo Jordani										R\$ 5.625,48	
Ação 7	calçamento	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	53,81	92,21	R\$ 4.961,82	1	1	R\$ 4.961,82



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016								
Ação 7	calçamento	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	47,88	20,79	R\$ 995,43	1	1	R\$ 995,43
Ação 7	calçamento	SIURB	05-82-00	transporte de guias	MXKM		0,21	207,9	R\$ 43,66	1	1	R\$ 43,66
Ação 7	calçamento	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	62,04	20,79	R\$ 1.289,81	1	1	R\$ 1.289,81
Ação 7	ciclovia na calçada	SINAPI	94993	execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	53,81	3	R\$ 161,43	30	1	R\$ 4.842,90



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção		Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
				convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016									
Ação 7	ciclovía na calçada	SINAPI	94273	assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	43,91	2,4	R\$	105,38	30	1	R\$ 3.161,52
Ação 7	ciclovía na calçada	SINAPI	94274	assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	47,88	0,6	R\$	28,73	30	1	R\$ 861,84
Ação 7	ciclovía na calçada	SIURB	05-82-00	transporte de guias	MXKM		0,21	30	R\$	6,30	30	1	R\$ 189,00



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
Ação 7	ciclovía na calçada	SINAPI	94283	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	49,95	2,4	R\$ 119,88	30	1	R\$ 3.596,40
Ação 7	ciclovía na calçada	SINAPI	94284	execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 45 cm base x 15 cm altura. af_06/2016	M	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	62,04	0,6	R\$ 37,22	30	1	R\$ 1.116,72
Ação 7	ciclovía na calçada	SINAPI	84665	pintura acrílica para sinalização horizontal em piso cimentado	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	25,44	3	R\$ 76,32	30	1	R\$ 2.289,60
Ação 7	ciclovía na calçada	DER	37.05.11.01	tacha refletiva bidirecional tipo iii ou abnt (vidro ou prismática)	un		25,780	2,1	R\$ 54,14	30	1	R\$ 1.624,14
Ação 7	ciclovía na calçada	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m²		243,850	0,025	R\$ 6,10	30	1	R\$ 182,89
Ação 7	ciclovía na calçada	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m²		59,440	0,025	R\$ 1,49	30	1	R\$ 44,58
Ação 7	ciclovía na calçada	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m²		60,310	0,025	R\$ 1,51	30	1	R\$ 45,23
Ação 7	instalação de sinalização	SINAPI	72947	sinalização horizontal com tinta	M2	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	15,37	76,6	R\$ 1.177,34	1	1	R\$ 1.177,34



Plano de ação do PMU		Tabela	Subitem	Nome	Unid	Origem de preço	Preço unitário	Quantidade por intervenção	Preço por intervenção	Número de intervenções ou metros lineares	Índice Fipe	Total
	horizontal e vertical			retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro								
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.08.01.01	confecção, montagem e instalação de placa	m ²		243,850	1,75	R\$ 426,74	1	1	R\$ 426,74
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	28.12.01	pintura anti pichação a base de água para placa de sinalização	m ²		59,440	1,75	R\$ 104,02	1	1	R\$ 104,02
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.28	colocação de placa em suporte de madeira ou metálico - solo	m ²		60,310	1,75	R\$ 105,54	1	1	R\$ 105,54
Ação 7	instalação de sinalização horizontal e vertical	DER	37.05.11.01	tacha refletiva bidirecional tipo iii ou abnt (vidro ou prismática)	un		25,780	21,105	R\$ 544,09	1	1	R\$ 544,09
Ação 7	Custo total da interseção 9: Rotatória Rua Hilário Cezarino										R\$ 27.603,26	